
BOLETIN

DE LA

SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

DIRECTORIO DE LA SOCIEDAD

PRESIDENTE
Justiniano Sotomayor

Aldunate Solar, Carlos
Besa, Carlos
Bulnes, Gonzalo
Coo, José Luis
Cousin, Luis

Chiapponi, Marcos
Herrmann, Alberto
Izaga, Aniceto
Lecaros, José Luis
Pinto, Joaquin N.

VICE-PRESIDENTE
Moises Errázuriz

Prieto, Manuel A.
Respaldiza, José de
Sundt, Lorenzo
Valdes Cuevas, Antonio
Valdivieso Amor, Juan

SECRETARIO
Orlando Ghigliotto Salas

Nota

DEL ENVIADO EXTRAORDINARIO I MINISTRO PLENIPOTENCIARIO DE CHILE EN FRANCIA,
DON RAMON BARROS LUCO

Paris, 20 de setiembre de 1897.

SEÑOR PRESIDENTE:

He visto en los diarios de esa, que la Sociedad de Minería tiene el propósito de hacer una esposicion de minerales en la ciudad de la Serena. Esta idea me ha parecido de mucha importancia, pues conviene fijar la atencion pública en una industria que tan poderosamente ha contribuido a nuestra riqueza.

Los minerales que se espongan en la Serena podrán figurar en la esposicion universal de 1900.

Paso a dar a la Sociedad de Minería una reseña de la situacion actual de la *plata*, el *cobre* i el *salitre*.

Plata

Este metal ha tenido últimamente fuertes variaciones en su precio: bajó hasta veintitres cincuenta, i actualmente se cotiza a veintisiete i cuarto. Estas variaciones

proviene de las fuertes compras de oro que han hecho la Rusia i el Japon para convertir su papel moneda. El primer imperio ha reunido la enorme suma de dos mil ochocientos ochenta i seis millones de francos; i ha convertido los rublos papel con un descuento de treinta por ciento, mas o ménos la misma diferencia que habia entre el precio de nuestro peso en papel con relacion al peso en plata, a la fecha de la conversion en Chile.

En el Japon se ha destinado al retiro del papel moneda una parte considerable de la indemnizacion pagada por la China, i se ha levantado en Lóndres, para el mismo objeto, un empréstito de diez i nueve millones de libras esterlinas.

Jeneralmente se cree que el precio de la plata continúe mejorando, por el aumento de la produccion del oro. El Directorio del Banco de Inglaterra estudia la medida mui favorable de aumentar su reserva en plata. Segun el acta de 1844, el Banco puede tener en este metal hasta un veinte por ciento de su reserva. Actualmente el Banco tiene en caja treinta i siete millones de libras, i la quinta parte de éstas podria convertirlas en plata, haciendo acuñar *medios soberanos* en metal blanco. Aunque estas medidas han encontrado cierta resistencia, parece que se llevarán a cabo, pues se reconoce la necesidad de levantar el precio de la plata.

Cobre

Es opinion jeneral que el precio del cobre se mantendrá al rededor de cincuenta libras la tonelada. Contribuye a formar esta creencia el aumento constante de las aplicaciones eléctricas. En la actualidad hai en Paris tres grandes líneas de ferrocarriles urbanos, movidos con motores eléctricos: cada carro lleva un acumulador que sirve de fuerza motriz i de alumbrado en la noche. Este sistema evita los cables subterráneos i los alambres aéreos; pero es algo costoso.

Actualmente se está ensayando en el ferrocarril del oeste una locomotiva de gran poder, movida por la electricidad. En el mes de noviembre próximo se hará una prueba oficial. Si ésta diera buenos resultados, como se espera, el consumo del cobre aumentaria considerablemente con la construccion de locomotivas eléctricas.

La explotacion de nuestros minerales de cobre puede considerarse que tiene un porvenir asegurado.

Salitre

El precio del salitre que habia bajado en el mes de julio, ha reaccionado en agosto i setiembre, i se han hecho ventas mui importantes, que han disminuido considerablemente la grande existencia que habia producido la baja en el precio. Limitada la esportacion a veinticuatro o veinticinco millones de quintales al año, la mejora en la cotizacion no se hará esperar.

De los estudios que se han hecho, por encargo de la delegacion de Iquique, aparece que el salitre es el abono preferible para el cultivo de la betarraga sacarina, i que en el otoño puede hacerle competencia el sulfato de amoniaco, pero no en la primavera, que es la época en que se emplean con mas eficacia los abonos azoados. El célebre químico agrícola, monsieur Luis Grandeaux, en un estudio reciente sobre abonos, establece que el abono completo de una hectárea de terreno requiere dos ter-

cios de salitre i un tercio de sulfato de amoniaco. A su juicio, solo la quinta parte del suelo cultivable en Francia se encuentra debidamente abonado. Esta opinion es mui favorable para la industria del nitrato de soda o salitre.

Por otra parte, el cultivo de la betarraga sacarina toma un incremento mui considerable. La produccion de azúcar de betarraga en Europa en 1895, fué de cuatro millones trescientos noventa i tres mil toneladas, i en 1896, ascendió a cuatro millones novecientos sesenta mil, dando un aumento de quinientos sesenta i siete mil toneladas.

La Alemania figura en la produccion del último año, con un millon ochocientos veinte mil toneladas; el Austria, un millon; la Francia, setecientos sesenta i cinco mil; la Rusia, setecientos veinte mil; i el resto, en diferentes otros paises. La propaganda para el consumo del salitre solo está bien organizada en Alemania, pais en que no ha disminuido el consumo en el año corriente. Es, pues, necesario estender a los otros paises el sistema adoptado en Alemania.

En el acreditado periódico *L'Engrais* se han publicado artículos mui interesantes sobre el sistema que debe adoptarse para la venta del salitre en Europa, i sobre la necesidad de hacerlo ensayar en Chile, ántes de embarcarlo, para hacer constar la lei de azoe i la ausencia de perclorato. El comité salitrero de Iquique estudia estas materias, i seria de grande importancia adoptar algunas resoluciones, a fin de que el precio del salitre continúe mejorando.

He procurado reconcentrar cuanto me ha sido posible las ideas i los datos concentrados en este oficio, en la seguridad de que los ilustrados miembros del Directorio que usted preside conocerán en sus detalles las materias de que me he ocupado, i podrán formarse un juicio cabal de todas ellas.

La minería llama hoi la atencion de los hombres de negocios que estudian con interes este ramo de nuestra riqueza nacional.

Saluda al señor Presidente su atento i S. S.

RAMON BARROS LUCO.

Algunas palabras mas sobre el perclorato,

SOBRE EL SALITRE CHILENO I SOBRE EL ANÁLISIS DIRECTO E INDIRECTO DEL MISMO SALITRE

Con fecha 24 de agosto próximo pasado, ha dirijido el químico i secretario de la Delegacion de Propaganda en Berlin, Dr. M. Weitz, una voluminosa comunicacion a la Delegacion de los Productores de Salitre Combinados, que vale la pena examinar en todas sus partes.

De vez en cuando se reciben noticias de Europa que hacen creer que la lei de perclorato de los salitres chilenos es un mito o que el perclorato no es dañino para los campos. El primer contradictor de la venenosidad de esta sustancia ha sido el jefe

del laboratorio químico de Lausanne, que afirmaba haber hecho ensayos de cultivo con salitre contaminado por esta sal, sin haber notado malos efectos. Por su misma relacion de las pruebas de cultivo se evidenciaba que no tenian valor, opinion que ha sido confirmada por el dictámen de los dos agrónomos mas famosos de Alemania, el profesor Maerker i el profesor Wagner, el primero defensor, pero imparcial, del sulfato de amoniaco, el segundo desde años el mas decidido partidario del salitre chileno.

Mas tarde se recibió la noticia que un comerciante i corredor jurado de Magdeburgo habia puesto en remate 200 quintales de salitre, anunciando que le habian sido devueltos por su lei de 2% de perclorato; este salitre se vendió con un premio sobre el precio del dia del salitre, pero con justicia se supuso que el mismo vendedor habia sido el comprador; luego despues él mismo anunció un nuevo remate de 300 quintales de salitre con 2% de perclorato, fueron comprados por él mismo con un precio de 1.15½ marco sobre el precio del dia. Este procedimiento causó indignacion jeneral i fué calificado de *estafa* i, segun el doctor Weitz, se dan pasos para impedir la repeticion de semejantes remates.

El *Heraldo* de Valparaiso copia últimamente un acápite de una carta recibida de Europa, que ha sido reproducido por el *Ferrocarril* el 19 de octubre. Esta carta atribuye la disminucion del trigo de la última cosecha en Francia, Béljica i Alemania a la sustitucion del salitre por abonos artificiales, como el sulfato o la mezcla de éste con el salitre. Puede ser que en algunas partes se haya omitido el abono de cabeza por esparcimiento superficial sobre las siembras recién brotadas en la primavera por el temor de la lei de perclorato del salitre, i como en este modo de abonar no cabe la aplicacion útil del sulfato, puede haber disminuido en algo la cosecha; pero es una exajeracion declarar que las cosechas menores provengan de esta circunstancia. Menor razon tiene todavía el escritor de la carta, cuando califica de malévola invencion la relacion de los daños causados en los campos de Holanda por salitre de alta lei de perclorato.

Es deplorable que noticias vagas e infundadas distraigan la atencion de los fabricantes de salitre, i talvez del Gobierno chileno, de la cuestion grave del perclorato en el salitre, que talvez impidan las medidas para evitar en lo futuro este peligro, medidas fáciles, por lo demas. Hemos dicho ántes que es opinion jeneral de los hombres de la ciencia especialista, que las partidas de salitre con alta lei de perclorato forman solamente una pequeña fraccion de los cargamentos enteros, pero causa un descrédito parecido al que caeria sobre un cargamento grande de azúcar, si se constatare que solamente pocos barriles fuesen mezclados con arsénico blanco.

Debemos tambien desaprobamos que algunas casas, importadoras i vendedoras de salitre en Hamburgo, rehusen oír los reclamos de los agricultores perjudicados i que lo hagan en los términos poco convenientes designados en la carta escrita por el Dr. Weitz. No negamos que el uso en el comercio de salitre protege a estas casas; pero creemos poco político usar frases como las que siguen:

«Si el agricultor teme que las cualidades del salitre se han vuelto repentinamente dañinas para el cultivo, solamente le podremos recomendar no comprar salitre en lo futuro.»

En seguida da cuenta el doctor Weitz de la agitacion creciente entre los agricultores alemanes por causa del perclorato en el salitre; parece que muchos de los

miembros de la cámara de comercio de Magdeburgo—lugar de mayor consumo de salitre—insisten en la introduccion del análisis directo «segun el cual tambien ellos tienen que vender i tanto mas cuanto que varios consumidores les han amenazado de hacerlos responsables no solo por el contenido de perclorato en el salitre, sino tambien por los daños i perjuicios que causara en el campo»; el uso comercial del empleo del análisis indirecto, que rije en las ventas del salitre en Hamburgo, se habia establecido cuando no se conocia el perclorato en el salitre, pero que ante todo el uso en Hamburgo presuponía una mercadería utilizable, lo que no era el salitre con contenido de perclorato, segun ya estaba reconocido en todas partes».

Desde Magdeburgo se trasladó el doctor Weitz a Halle para conferenciar con el célebre agrónomo profesor Maereker, antiguo pero ilustrado defensor del sulfato de amoniaco sin ser enemigo del salitre, i con el presidente de la cámara de agricultores de la provincia de Sajonia prusiana, señor von Mendel-Steinfels, que se acompañó por el director de la sub-division de la cámara de agricultores de Halle.

En el curso de la conferencia declararon los tres citados señores, insistir en los dos puntos principales:

- 1.º Salitre sin perclorato;
- 2.º Análisis directo por azoe, porque el agricultor no puede comprar de otra manera, despues que Maereker habia probado que un alto contenido de azoe era la mejor garantía para la ausencia del perclorato, una garantía que no presta el uso en Hamburgo, pues no se determina la lei de azoe.

A la observacion del doctor Weitz, que seria impracticable la fabricacion de salitre sin perclorato, contestó el profesor Maereker, que no se debia tomar esta cláusula al pié de la letra i que él considera 1 por ciento de perclorato inofensivo.

El señor von Mendel-Steinfels dijo que el 21 de agosto habia en Berlin una junta de todas las cámaras de agricultores i el 25 otra en Dresden de todas las sociedades centrales, i que Maereker, en las dos, cumpliendo con su deber, tendria que repetir las mencionadas *dos* condiciones i que los agricultores obrarian en contra de sus propios intereses, si no accediesen pronto a estas condiciones, especialmente a la del análisis directo para el azoe. En caso contrario se haria tanto por las cámaras como por las sociedades i, en fin, por él mismo (von Mendel-Steinfels) una agitacion tremenda en contra del salitre i en favor del sulfato, cuyas consecuencias para toda la Alemania sabrian mui luego los productores de salitre.

A las reflexiones del doctor Weitz, de no exigir lo que en tan poco tiempo era imposible de conseguir, contestó el señor von Mendel-Steinfels, que tampoco se tenia consideracion a los agricultores por parte de los importadores de Hamburgo, mostrando como prueba las cartas de varias casas importadoras en contestacion a los reclamos justificados.

Al fin consiguió el doctor Weitz la promesa del profesor Maereker que no se declararia inmediatamente, en las dos sesiones, la 'guerra al salitre, siempre que se tomaran resoluciones bien enérgicas por los productores del salitre.

Despues de esta esposicion juzgue todo el mundo, si se debe seguir con el optimismo, que siempre cree lo que desea, de considerar la cuestion del perclorato como un mito o como una invencion malévola de los especuladores del Sulfato de Amoniac. Si en un pais como Alemania, que consume anualmente 9 millones de quintales de

salitre, los agrónomos especialistas i los centros influyentes de agricultores se pronuncian tan enérgicamente, debe tambien desaparecer en Chile la apatía, debe buscarse inmediatamente la produccion de salitre de menor lei del un por ciento de perclorato, lo que es *facil* i debe accederse a la introduccion del análisis directo, aunque mas abajo demostraremos, que aun este ensaye no es del todo satisfactorio.

Talvez seria justificada la intervencion directa del Gobierno, porque el crédito de la calidad del salitre es demasiado importante para las entradas fiscales; la prosperidad directa de las provincias del Norte, productoras del salitre, depende del comercio activo del salitre e indirectamente influye grandemente en el bienestar del resto de Chile i en el cabotaje marítimo. En años anteriores ya bastante remotos, se desacreditaron las barras de cobre procedentes de las fundiciones chilenas, porque algunos fundidores sin conciencia envolvieron pedazos de fierro, combos enteros de este metal, en el cobre, de este abuso provino la lei obligatoria de las marcas registradas de las barras de cobre. La injerencia directa del Gobierno restableció el crédito del cobre chileno; si en salitre con lei alta de perclorato no ha habido nunca abuso intencional, ha habido sí descuido pernicioso en la fabricacion, descuido que puede justificar la intervencion gubernativa.

Sin embargo, creemos que la alarma producida por leyes altas de perclorato en el salitre chileno, pero limitadas a partidas de poco peso, no puede justificar el tono de las amenazas proferidas por los presidentes de los centros agrícolas alemanes, porque en la práctica es imposible por ahora sustituir los 9 millones de quintales de salitre por el Sulfato de Amoniaco, que no se produce aun en esta cantidad, i que es inservible para ciertos usos tanto como abono, como en las industrias químicas. La siempre creciente produccion de azúcar de betarraga en el mundo europeo i en Estados Unidos, que hoi dia en Europa solo se eleva a 4.800,000 toneladas métricas, clama por la aplicacion preferente del salitre.

Si hacemos estas observaciones, no es para nuevamente adormecer la pronta enmienda en la fabricacion del salitre; dámoslas como consuelos, de que seguramente los agricultores europeos concederán el tiempo indispensable para las reformas en la fabricacion del salitre chileno.

Pasamos ahora al tema de los análisis directos e indirectos del salitre.

El profesor Maereker comunicó al doctor M. Weitz, una nueva serie de 17 ensayes de salitre, por perclorato i por azoe segun análisis directo.

Los detalles de estos ensayes son los siguientes: los datos en las columnas *a*, *b* i *c* son los suministrados por el profesor Maereker, las columnas *d* i *e* son añadidas por nosotros.

	a	b	c	d	e
Número de muestra	Azoe	Nitrato de soda, calculado	Perclorato	Impurezas Coeficiente constante	Otras sustancias hasta completar 100: a na, cloruro sódico, sulfatos, yodatos, etc.
1,625	14.9	90.50	1.33	0.20	7.97
1,649	13.8	83.80	2.51	0.20	13.49
1,704	14.9	90.50	1.83	0.20	7.57
1,706	14.9	90.50	2.15	0.20	7.15
1,772	13.9	84.40	1.23	0.20	14.17
1,942	14.9	90.50	1.25	0.20	8.05
2,116	13.9	84.70	5.48	0.20	7.82
2,130	13.9	84.70	1.09	0.20	14.01
2,178	14.1	88.70	1.04	0.20	10.06
2,279	14.7	89.30	0.90	0.20	9.60
2,504	14.8	89.90	3.22	0.20	6.78
2,645	15.4	93.20	1.90	0.20	4.70
2,754	15.4	93.50	1.82	0.20	4.48
2,830	15.5	93.80	0.40	0.20	5.60
2,953	15.2	92.30	0.28	0.20	7.22
2,954	15.0	91.10	0.55	0.20	8.15
2,985	15.2	92.00	1.50	0.20	6.30

Es sensible que no se determine el peso de cada partida, porque sin constatacion de peso, hai razon para suponer que, principalmente las mas ricas en perclorato, correspondan a fracciones mui pequeñas de cargamentos enteros.

Se ve en la última columna que considerables cantidades, que varian desde 4.48 hasta 14.17 por ciento, i que en su mayor parte constituyen las leyes de agua, de cloruro sódico i de sulfatos, quedan sin determinarlas por el análisis directo i, sin embargo, son de interes para los agricultores e industriales compradores. Este es un defecto notable del análisis directo.

La columna C, que señala las leyes de perclorato, prueba que tanto el análisis directo como el indirecto debe estar acompañado por lei de perclorato, aun despues de haberse modificado el método de fabricacion del salitre. En la páj. 2 de su interesante comunicacion, dice el doctor Weitz «que no existe un método simple para el análisis cuantitativo del perclorato, sino que al contrario, son mui pocas las sustancias que se puedan analizar por cantidad, tan difícil i trabajosamente como el perclorato. Los químicos europeos tienen, ademas de sus conocimientos, magníficos aparatos, i no creemos que en todas las oficinas se podrá hacer esta clase de análisis».

Habria sido mui conveniente que el doctor Weitz hubiera descrito el método de analizar por perclorato usado en Europa i los aparatos necesarios. No consideramos tan difícil el camino indicado por W. Wense, en pájinas 163 i 164, del *Boletín de la Sociedad Nacional de Minería* del mes de abril de 1897. Mucho mas espedito es el método del doctor Dyer, que hemos comunicado en pájinas 310 a 312 del *Boletín* del mes de julio; pero tiene el gravísimo defecto, que junto con el perclorato da la lei en clorato de potasa. Si el salitre contiene mayores cantidades de clorato, no

podemos definir con facilidad aquí, pero sería sumamente interesante, i talvez concluyente, para la adopción de este camino o para que sea desde luego desechado, si el profesor Maercker analizase, según el método Dyer, las 17 muestras cuya ley de perclorato ya está determinada con exactitud; podría suceder que las leyes resultantes del método Dyer diesen un aumento correlativo a la altura de sus leyes en perclorato i que, por consiguiente, pudiera aceptarse este método espedito, siempre rebajando la ley de clorato de potasa, adoptando el coeficiente constante que hubiera resultado de las 17 muestras.

El cuadro de las 17 muestras nos enseña además que el solo análisis directo por azoe no es preservativo contra efectos dañinos en la aplicación del salitre.

Números 2,645, 2754 i 2,965 lo prueban, sus leyes de azoe son 15.4, 15.4 i 15.2, por consiguiente, perfectamente comerciales, aun según el uso de Hamburgo, pero sus leyes de perclorato son: 1.90, 1.82 i 1.50, por consiguiente, según las declaraciones del profesor Maercker, dañinos como abono. Resulta, pues, como verdad establecida:

Que el análisis directo por azoe no basta para probar a los agricultores la inofensibilidad del salitre i que siempre debe ser acompañado por la determinación del perclorato.

Otro grave defecto tanto del análisis directo como del indirecto es, que no determine las leyes de potasa combinada con el ácido nítrico. No hai caliche en Chile que sea exento de contenido de nitrato de potasa i talvez de cloruro potásico: existiendo este último se transformará necesariamente en nitrato de potasa en la elaboración.

Esta ley de nitrato de potasa en mayor o menor grado ocasiona una disminución de la ley de azoe, porque el nitrato de potasa contiene solamente 13.86 por ciento de azoe, mientras que el nitrato de soda acusa 16.47 por ciento. Es evidente que, los agricultores que no reciben más, que la noticia de las leyes de azoe desechen o avalúen en menos un salitre, que contenga menos de 15 por ciento de azoe, aunque tenga mucho por ciento de potasa en combinación con ácido nítrico, es decir en una forma del todo asimilable a las plantas. Casi todos los cultivos intensivos en que se usa el salitre como abono, usan al mismo tiempo los abonos potásicos, o en estado de Kainita o de Carnalita. Si el agricultor conociera la ley de potasa combinada con ácido nítrico en el salitre de su abono, podría emplear tanto menor cantidad de abono potásico. Sería, pues, una sencilla cuenta, al ver lo que les convenia más, o una pequeña disminución de la ley de azoe o el aumento de la ley de potasa en combinación inofensiva i beneficiosa en los salitres.

En Alemania importan 100 kilos de Kainita de una ley de 14 por ciento de potasio $1\frac{1}{2}$ marco, por consiguiente vale el kilo de potasio 0.107 marco.

Si 100 kilos de salitre se venden en Alemania al precio de 16 marcos, teniendo la ley mínima de 15 por ciento de azoe, resulta por cada kilo de azoe un valor de 1.07 marco.

En el caso que este salitre contenga 10 por ciento de nitrato de potasa, mermará su contenido de azoe por los 100 kilos 0.261 kilos con un valor de 0.28 marcos. En 10 kilos de nitrato de potasa están contenidos 3.86 kilos de potasio con un valor de 0.433 marcos, es decir, que el potasio tiene un valor mayor de 0.133 marcos que el azoe perdido.

Parece, pues, necesario tambien la determinacion de la lei de potasa combinada con ácido nítrico en el salitre, porque si por una parte damos la razon a la exigencia de la determinacion directa del azoe para proteger al agricultor contra la deficiencia de azoe que puede haber en consecuencia del análisis indirecto, por otra parte, es de equidad i justicia evitar pérdidas a los productores e importadores del salitre chileno, si esta deficiencia en la lei de azoe se encuentra compensada por el contenido de potasa en combinacion con el ácido nítrico.

Llegamos a la conclusion final, en relacion a la controversia entre el análisis indirecto usado hasta hoi i el análisis directo por azoe exigido por los agrónomos i agricultores alemanes, que ni el uno ni el otro da la luz suficiente sobre las verdaderas calidades del salitre i que solamente un análisis completo puede satisfacer a compradores i vendedores.

Este análisis debe determinar:

Lei de azoe por método directo

- | | | |
|-----|---------------------------------------|---|
| " " | perclorato | } segun la práctica actual del ensaye indirecto |
| " " | agua..... | |
| " " | cloruro sódico. | |
| " " | sulfato "..." | |
| " " | clorato de potasa | |
| " " | potasa combinada con ácido nítrico | |
| " " | impureza estimada en 0.20 por ciento. | |

La determinacion del clorato de potasa es fácil segun el método del doctor Dyer, por el cual se obtiene la suma del cloro contenido conjuntamente en el clorato i perclorato; ya averiguada la lei de perclorato, la determinacion del clorato seria una simple operacion aritmética.

Con todos estos datos el químico está en la aptitud de decir la lei de nitrato de soda i la lei de nitrato de potasa que corresponde, i dar el certificado correspondiente.

Se puede objetar que los gastos de análisis serán mayores que ahora. Esta objecion seria de peso, si se tratase de cantidades pequeñas, pero tratándose comunmente de cargamentos enteros o a lo ménos de muchos miles de quintales, no vale la pena tomar en cuenta el aumento de gasto. Repetimos, sin embargo, lo que hemos dicho en página 122 del Boletin de agosto.

Si se evita, como es indispensable, la contaminacion del salitre por perclorato en la potasa elaboracion, nos parece comercialmente indiferente la aplicacion del análisis directo o del indirecto, siempre concediendo al señor Maercker la exactitud científica mayor del análisis directo.

ALBERTO HERRMANN.



Proyecto

DE UN ESTABLECIMIENTO DE BENEFICIO DE MINERALES DE ORO

Santiago, 16 de octubre de 1897.

SEÑOR MINISTRO:

En oficio núm. 2,041, de 23 de setiembre último, US. tuvo a bien encomendar a este Directorio el estudio de un proyecto práctico, para fundar un establecimiento de beneficio de minerales de oro, sobre la base de que los industriales obtengan no solo las facilidades que necesitan para utilizar los minerales, sino tambien su lejítimo provecho.

Para llevar a cabo este estudio, propuso US. que se viera primeramente si la Escuela Práctica de Minería de Santiago podia servir de base al mencionado establecimiento i se dilucidaran, en seguida, los siguientes puntos, que son el complemento de ese estudio:

a) Costo que demandará la instalacion, acompañando el presupuesto i especificaciones correspondientes;

b) Ubicacion que mejor consulte los intereses de los distritos mineros que debe servir; i,

c) Medios i forma de llevarlo a cabo, sea como institucion del Estado, sea en sociedad con los interesados en esa rama de la industria minera.

Antes de considerar el primer punto a que se refiere la nota de US., el Directorio ha estudiado cuál seria la zona minera mas a propósito para el establecimiento de beneficio de minerales de oro i opina que debe ser la que abraza las provincias de Aconcagua, Santiago i Colchagua, i fundarlo en Llai-Llai, Rencu u otro punto de la red de ferrocarriles que liga esas provincias, donde pueda obtenerse fuerza hidráulica suficiente.

Hai incuestionablemente en el pais diversas zonas auríferas dignas de proteccion; pero fuera de toda duda no existe otra que como ésta esté mejor dotada de medios de transporte fáciles i baratos.

I tratándose de minerales auríferos, que son pobres en toda la estension del territorio, el bajo precio de los fletes i la facilidad de los trasportes, son condiciones de capital importancia para fundar un ingenio destinado a prestar positivos i duraderos servicios a la industria del oro.

Para llevar a cabo la obra, el Supremo Gobierno puede contar con elementos de inapreciable valor, existentes en el establecimiento metalúrgico, que constituye una de las secciones de la Escuela Práctica de Minería de Santiago. Dicho establecimiento está destinado a llenar dos importantísimos objetos: dar enseñanza práctica i auxiliar a la minería.

Como auxiliar de la enseñanza, el establecimiento metalúrgico proporciona hoi los medios de darla en una forma práctica en los ramos de preparacion mecánica de los minerales i en el de metalurjia del oro, de la plata i del cobre.

Como ayuda a la minería, los dueños de minas pueden hacer ensayar en él, a poco costo i aun gratuitamente, sus minerales, para averiguar el mejor procedimiento de concentracion para enriquecerlos i el tratamiento mas adecuado de beneficio que deben aplicarles para obtener de ellos el mayor partido posible en cuanto a rendimiento i a economía.

Estas observaciones hacen ver la gran importancia de esta seccion de la Escuela Práctica de Minería i cuán digna es de la atencion del Gobierno, que debe tener la seguridad de que cuanto haga por ensancharla i complementarla será de eficaz ayuda i proteccion a la industria minera.

Algunas de las maquinarias de que dispone este plantel permitirian echar las bases del establecimiento de beneficio de minerales de oro, en la forma propuesta por US. i en las mejores condiciones de economía para el Fisco.

Para ello seria necesario trasladar la Escuela al local que se fijará para el establecimiento de beneficio i aumentar el material existente, a fin de poder dotar a éste de los mejores sistemas de beneficio de oro que hoi se conocen, i, al mismo tiempo, disponer lo conveniente para darle ubicacion en un local que proporcione fuerza motriz i permita un ensanche paulatino de las maquinarias, a medida que lo exija el incremento de la produccion de los minerales i que los resultados que vaya proporcionando permitan efectuarlo.

La Escuela Práctica i el respectivo Establecimiento Metalúrgico están situados en un local que no permitiría el ensanche en esas condiciones, i que, sobre todo, carece de fuerza motriz hidráulica, requisito indispensable, a juicio del Directorio, en la obra que se proyecta, para que el establecimiento de beneficio pueda dar los resultados que de él se esperan.

Con el objeto de aprovechar los elementos de que dispone la Escuela Práctica de Minería de Santiago, será necesario, pues, aumentar la maquinaria que allí existe i proceder a su traslacion a un sitio vecino a la línea férrea, donde haya fuerza motriz hidráulica disponible.

Esta medida podria llevarse a la práctica sin desembolsos considerables para el Erario Nacional, si se acordara la enajenacion del terreno que hoi ocupa la Escuela, que es de un valor considerable por su situacion urbana.

Acordada la ubicacion del establecimiento en la zona indicada i adoptada la resolucion de aprovechar en el plantel que se proyecta los elementos de que dispone la Escuela Práctica de Minería, será necesario, para determinar el costo que demandará su instalacion i los medios i forma de llevarlo a cabo, reconocer previamente la importancia de la zona aurífera correspondiente, determinando con toda precision el número de minas que ella comprende, la lei de sus minerales i las facilidades de transporte de que gozan.

El Directorio, asociarlo a las personas que US. tuvo a bien recomendarle en la nota que contesto, i del jefe de la Seccion de Minas i Jeografía de la Direccion Jeneral de Obras Públicas, don Wáshington Lastarria, acordó someter a la consideracion de US. las ideas que acabo de esponer.

Si ellas merecieran la aceptacion del Ministerio de US., habria llegado el momento de nombrar una comision, compuesta de dos ingenieros, que, con sujecion a las

instrucciones de este Directorio, estudie todos los minerales de oro de las tres provincias mencionadas, bajo el punto de vista de la cantidad i lei de los metales existentes en las minas en actual trabajo o que se pondrian en actividad en los diversos distritos mineros, una vez que se plantee el establecimiento de beneficio de oro bajo la base de proteccion decidida que tiene en mira el Supremo Gobierno.

La Comision estudiaria, ademas, esas provincias bajo el punto de vista de los gastos de explotacion i de los fletes, para apreciar cuál seria la cantidad de minerales con que podria contar el establecimiento de beneficio en proyecto i la ubicacion que deberia dársele para que sirviese el mayor número posible de distritos mineros.

I este estudio, hecho con sujecion a un plan fijo i razonado, ofreceria, por otra parte, ventajas inapreciables en las circunstancias actuales: porque serviria para dar a conocer de una manera oficial a los capitalistas de dentro i fuera del pais la importancia industrial aurífera de esas provincias.

Una vez que dicha Comision de ingenieros terminara sus estudios, los que demandarian un gasto de unos seis a ocho mil pesos i unos cuatro meses de tiempo, se podria resolver con base concreta i definitivamente los puntos *a*) i *c*), que US. ha tenido a bien someter a este Directorio.

Debo terminar manifestando a US. que el Directorio de la Sociedad Nacional de Minería, que tengo la honra de presidir, se encuentra animado de la mejor disposicion para ayudar a US. en sus patrióticos propósitos de proteccion a la industria minera, convencido como está de que todo lo que US. haga en este sentido ha de contribuir eficazmente al incremento de la riqueza pública.

Dios guarde a US.

JUSTINIANO SOTOMAYOR,
Presidente,

O. Ghigliotto Salas,
Secretario,

Un nuevo microbio nitrificador,

COMPETIDOR DEL SALITRE CHILENO

Cuando, en el Boletín de mayo próximo pasado, en un artículo sobre «abonos azoados, competidores del salitre chileno i la crisis salitrera actual», escribí que «quedaria reservado a los tiempos futuros el problema de si el salitre chileno deberá competir tambien con el trabajo imperceptible i silencioso, pero constante, de los microbios nitrificadores», no creia que pasaria tan poco tiempo hasta que en Europa se adelantase en este asunto, tanto que parece una seria e inmediata amenaza.

En el diario aleman *Echo*, del 23 de setiembre próximo pasado, se encuentra la siguiente comunicacion:

UTILIZACION DEL AZOE ATMOSFERICO

El ministro de agricultura i selvicultura de Prusia, ha dirijido recientemente una circular a todas las estaciones experimentales agrícolas prusianas, donde se comunica que el hacendado Caron ha aislado del suelo de las praderas de su hacienda Ellenbach, en Hesse, un bacilo de altamente importantes propiedades i lo ha perfeccionado en cultivo limpio. Este bacilo, introducido en corta cantidad en el terreno, se aumenta prodijiosamente i faculta al campo a producir las siembras de granos sin otro abono azoado i con abundantes resultados. Caron dice que los experimentos en pequeño i en grande han dado la proporcion de 140 a 100 en terreno así vacunado, comparado con otro sin la misma preparacion. De qué manera influya el nuevo bacilo, si talvez se introduzca en las raices de los cereales, no ha podido aun constarse. En jeneral, se encuentra este bacilo en el suelo con mucho menor frecuencia que los bacterios papilionáceos; ha sido bautizado por su descubridor con el nombre de «Bacilo Ellenbachensis Alpha». Para hacer fructífero este descubrimiento, deberán los agricultores poder adquirirlo sin gran trabajo i costo. La fábrica de productos químicos de Beyer i C.^a, en Elberfeld, vende ya los cultivos, en jelatina, del bacilo Ellenbachensis bajo la denominacion de «Alinit». Se pretende que seis gramos de esta sustancia, acondicionada en un frasquito de cristal, basta para abonar una hectárea. Para usarla se disuelve en una cantidad mayor de agua de la temperatura de 15 grados, i los granos destinados para ser sembrados se mojan con esta solucion; despues se efectúa la siembra de los granos en la manera usual. La fábrica ha hecho oferta al ministro de poner a su disposicion gratuitamente las cantidades necesarias, para que las estaciones agrícolas hagan los experimentos, i el ministro encarga a las últimas este trabajo.

El doctor Schmoeger, que hace una relacion sobre el mismo asunto, en las «Comunicaciones agrícolas de la Prusia del Oeste», espresa la esperanza de que con este nuevo descubrimiento, la agricultura se acercará al objeto deseado de hacer directamente utilizáble el inagotable depósito del azoe atmosférico para la alimentacion de las plantas i, por consiguiente, *de librarse del tributo anual que los agricultores pagan por el salitre chileno importado.*

ALBERTO HERRMANN.

Algunos datos respecto al salitre

I

En vista de la viva controversia sobre el perjuicio que ha causado la presencia del «perclorato de potasa» en algunos lotes de salitre, tanto a la industria como al

comercio, me permito observar que he descubierto durante mi presencia en Iquique (1894-95), como químico de la Delegación Fiscal, la existencia del clorato i del perclorato en mayor cantidad en determinadas rejiones, i es mui posible que caliches de estas zonas hayan dado lugar a aquellas contaminaciones, que han alarmado a los agricultores desde el año pasado.

Lo rudimentario de los recursos de trabajo, tanto como mi regreso a ésta, no me han permitido llevar adelante mis trabajos ni aclarar un gran acopio de datos i observaciones.

Ya en años anteriores habia hallado cristalizaciones de yodatos i cloratos en drusas o huccos en la costra, las que entregué a mi amigo el profesor Sr. H. Schulze.

Es sabido que el clorato de potasa, sometido a la acción del calor, suelta primero una parte de su oxígeno, formando cloruro i perclorato, i solo aumentándose el calor, este último se descompone; seria posible que el prolongado calentamiento en la elaboración del salitre, el perclorato se formara del clorato.

II

Numerosas plumas se han lanzado a traer luz en la oscuridad que cubre el origen del salitre del norte. Ultimamente, según la opinión del Sr. Newton, i del folleto del Dr. Plagemann, parecen haberse levantado las tinieblas. El Sr. Plagemann pone nuestros estensos yacimientos en relación causal con los microbios de la fermentación.

Ya desde muchos años se conoce la constante formación de nitratos en el suelo, de materia orgánica de origen animal o vegetal, i una vez reconocido en los últimos decenios que toda sustancia orgánica azoada, privada de la energía vital propia, no faltando aire i agua, se pudre, se descompone últimamente en amoníaco i ácido nítrico, etc., en presencia de microbios, sean solo ayudantes o sean crijinadores de la remineralización del azoe orgánico—parece solo un paso—consecuencia lójica, de servirse de este fenómeno universal para atribuirle el origen de nuestros inmensos depósitos calicheros, acumulados por 6 u 8 grados sobre la pendiente oriental de la serranía de la costa.

Pero suponiendo estas calicheras debidas a la acción de la energía microbiana en remotas épocas geológicas, debe admitirse al mismo tiempo, que otros fenómenos productores del ácido nítrico, como la electricidad, el vulcanismo hasta la evaporación, deben haber operado con mas energía que actualmente.

Nuestras calicheras no pueden considerarse como restos de una inmensa cantidad de salitre microbiano, en cuanto su producción hubiese sido casi continental, faltando hasta hoy todo vestigio de la inconmensurable cantidad de restos orgánicos, cuyos constituyentes ménos voluminosos i ménos resistentes a influencias destructoras, son los azoados.

A esto debe agregarse, a primera vista, la acción del agua sobre el ancho manto de la cordillera, cuyos profundos surcos en las quebradas parecen ser elaborados en tiempo posterior a aquella época remota, i que hasta el día traen frecuentes inundaciones a la pampa.

De manera que, no obstante la nueva geozymoquímica, puede seguirse hipotetizando sobre el origen de las calicheras.

III

Talvez será propio mencionar en este lugar una esplicacion, del modo de formarse salitre estensamente en ciertas capas de una cordillera al oriente del Alto Nilo, en Egipto, cuyo informe leí en años pasados en un periódico científico de Europa.

Se trataba de una piedra porosa i salada, i se habian llevado numerosas muestras a la ciudad de Cairo para su estudio industrial. El promedio de su lei era 6%; la piedra se deshacia en el agua i se trataba de estraerla en estanques i evaporar al sol.

El clima es allí sumamente caluroso, i los Fellahas se servian de él como abono.

Nada se decia de materia orgánica, pero sí de la reproduccion del salitre en las partes exploradas de un año al otro. La nitrificacion se estendia solo hasta cierta profundidad de la roca, probablemente hasta donde alcanzaba el acceso del aire.

Habiéndose observado que la lei de sal en la roca disminuia a medida que la del nitrato aumentaba, se esplicaba que el aire i la humedad operaba de tal modo sobre la sal, que miéntras el cloruro de soda se convertia en nitrato, el cloro se volatilizaba en forma de cloruro de amoniaco.

DR. GUILLERMO KRULL

Colecciones mineralógicas

Santiago, 21 de octubre de 1897.

SEÑOR PRESIDENTE DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERÍA:

Como miembro de la Junta de Vijilancia de la escuela práctica de minería, he tratado de formarme una idea jeneral de lo que son i de lo que deben ser las colecciones mineralógicas pertenecientes a dicho establecimiento, i paso en seguida a esponerle los resultados.

Las colecciones de la escuela práctica de minería son dos:

1.^a Una coleccion metódica, representando todo el reino mineral, es decir, la mineralojía, la petrografía i la paleontolojía. Ha venido de Alemania i contiene muestras de distintas partes del mundo;

2.^a Una coleccion de muestras sobrantes de la esposicion de 1894, despues que los esponentes habian retirado lo que querian i despues de formarse con los restos varias colecciones pequeñas, que fueron distribuidos entre varios liceos i particulares. Esta coleccion comprende principalmente metales con los correspondientes criaderos i panizos de las minas, en su mayor parte de Chile, pero tambien algunas de la Arjentina, Bolivia i Brasil, entre ellas muestras jigantéscas i mui valiosas de las minas

de Pulacayo i Guadalupe. Es por consiguiente una coleccion esencialmente minera i no mineralógica.

Me ocuparé primero de la coleccion alemana.

El catálogo aleman parece que no existe, pero por las etiquetas que acompañan cada muestra, se ha formado un catálogo, del que copiaré los encabezamientos de los distintos grupos o subdivisiones, para que usted pueda formarse una pequeña idea de lo que es la coleccion.

I.—COLECCION JEOLÓGICA

A.—Rocas esquistosas primarias.....	Núms.	1— 62
B.—Sedimentos hydatójenos.....	"	62—135
C.—Petrefactos.....	"	135—509
D.—Sedimentos orgánicos.....	"	509—523
E.—Tofos.....	"	524—532
F.—Rocas ígneas.....	"	532—639

II.—COLECCION MINERALÓGICA

Minerales.....	Núms.	1—641
----------------	-------	-------

Como se ve, esta clasificacion adolece del defecto que los petrefactos han sido intercalados entre la numeracion de las rocas, en lugar de formar una numeracion aparte, como jeneralmente se hace.

Ademas, el catálogo tiene el defecto que, en la parte correspondiente a la coleccion mineralógica, no aparecen los nombres de las distintas familias en que vienen clasificadas i reunidas las especies, nombres que debian encabezar cada familia, como sucede en la coleccion jeológica.

Se nota que algunas cajitas aparecen solo con su etiqueta, sin la muestra correspondiente, miéntras que en otras existe la muestra pero no la etiqueta.

Del valor científico de esta coleccion no he tenido tiempo de imponerme detalladamente, pero desde luego salta a la vista que es mucho mas que suficiente para el estudio de los alumnos.

La segunda coleccion, la minera, no ha sido debidamente arreglada, despues de su traslacion desde la esposicion. Se dió principio a la clasificacion i se alcanzó a poner etiquetas a 2,460 muestras, pero hubo que desistir por falta de fondos. Queda todavía una gran cantidad, tanto de metales como de panizos i criaderos i todas las muestras de caliches i sales que cataloguizar, talvez mas de mil. Ademas no se ha seguido ningun plan fijo en la cataloguizacion, ni se han arreglado por sus procedencias, como estaban en la esposicion, ni ha habido consecuencia en arreglarlos por familias, como verá Ud. de la siguiente enumeracion, que he sacado del catálogo:

	desde	Núm.	1	hasta	403
Cobre.....	"	"	404	"	621
Plata.....	"	"	522	"	687
Oro.....	"	"	688	"	724
Cobre.....	"	"	727	"	752
Plata.....	"	"	753	"	774
Cobre.....	"	"	775	"	796
Plata.....	"	"	797	"	856
Oro.....	"	"	858	"	955
Plata.....	"	"	956	"	1,287
Cobre.....	"	"	1,288	"	1,748
Rocas i criaderos.....	"	"	1,749	"	1,766
Minerales.....	"	"	1,767 a	"	1,767 f.
Metales de plata, plomo i cobre....	"	"	1,767	"	1,776 a
Oro.....	"	"	1,776	"	1,788 e
Fierro.....	"	"	1,789	"	1,794
Manganeso, etc., etc.....	"	"		"	

Parece lo mas natural i conveniente arreglar esta coleccion de la misma manera que estaba arreglada en la esposicion, es decir, por provincias, departamentos i distritos mineros. Representará de esta manera los productos mineros del pais i probablemente será la única coleccion de su clase en Chile. Miéntas que el repartir todas estas muestras metálicas entre las pocas familias que representan, darian duplicados o repeticiones por centenares, sin objeto alguno. Una coleccion que representa las distintas familias metálicas, i coleccion mui buena, tiene ya el pais en el museo mineralójico de la Sociedad, cuyo digno presidente es Ud.

Es de advertir tambien que los centenares de criaderos i panizos perderian todo su interés, separándolos de las muestras, con que vienen asociados.

Con este motivo haré presente que habia llegado a la esposicion una coleccion completa de las distintas capas o panizos del mineral de Chañarcillo, con la indicacion del espesor i profundidad de cada capa, todo con el objeto de que se colocara una muestra encima de otra, formando así un corte jeológico natural. Una parte de estas muestras se encuentra en la coleccion de que estamos tratando, otra en el museo de esa Sociedad. Ignoro si actualmente están completas i si han conservado todas sus etiquetas; pero si todavia fuera posible, seria mui interesante realizar la idea. Como probablemente las muestras no vienen con el espesor que proporcionalmente corresponderia a cada una, se podría obviar este inconveniente haciendo construir estantes cuadrados o rectangulares, con divisiones interiores, cuya altura estaria en proporcion al espesor que corresponde a cada capa. En cada division se colocaria entonces una muestra, cualquiera que fuera su espesor. Haciendo las divisiones en la escala de 1/100, por ejemplo, se necesitarian dos o tres estantes, cada uno con el alto de 2 i medio metros. Podrian tener un ancho de 30 a 35 centímetros, con tres costados de vidrio, i el cuarto de madera, para escribir en ella el nombre de la capa, su espesor i si fuera broceadora o pintadora.

Volviendo a hablar de la coleccion en jeneral, repito que un arreglo segun la procedencia, es mui necesario, porque así como está ahora no es mas que un hacina-

miento de metales sin interes ninguno. Para este arreglo serviria mucho el catálogo principiado, puesto que con éste en mano, se podrian ir agrupando las muestras sobre el papel sin verlas. Siempre necesaria el completo arreglo algunos meses de trabajo i podria quizas encargarse a alguno de los profesores de la escuela, haciéndole de esta manera ganar un sobre-sueldo que recompensaria en algo la rebaja, que últimamente han sufrido en sus sueldos.

Al arreglarse de nuevo la coleccion, se trataria de desocupar una de las dos salas que ahora ocupa, para que pudiera servir para otras necesidades de la escuela. Esto quizas no seria tan difícil, puesto que muchas de las muestras no cataloguizadas no van a servir por haber perdido sus etiquetas durante la traslacion de la esposicion.

La sala de la coleccion tiene las ventanas estremadamente chicas, i una vez que haya fondos debe pensarse en agrandarlas, para que se tenga la luz necesaria.

Me es grato suscribirme de Ud.

Su atento i S. S.

LORENZO SUNDT.

Estudio sobre el mineral de Caracoles

CAPÍTULO VI

Jeología

Los grandes trabajos efectuados en las minas de Caracoles, los diversos reconocimientos labrados en distintas partes, i los millares de picados escavados sobre la superficie del mineral, atestiguan dos formaciones: la plutónica i la neptuniana. Tanto la una como la otra se encuentran en las mas caprichosas posiciones, sin orden, sin simetría ni direccion. La roca eruptiva atraviesa las capas sedimentarias, las raja, levanta, encierra, bota, tapa, se interpone, intercala, las cubre en la superficie o aparece junto a ellas, divididas por un filon o veta.

Tal es la estructura de los cerros de Caracoles.

FORMACION PLUTÓNICA

Compone esta formacion una gran diversidad de rocas cristalizadas: los pórfidos con gran variedad de combinaciones predominan; la traquita, la diorita i el granito son las demas rocas de esta formacion que se encuentran en el mineral.

Hai pórfidos en todas partes, ora cubre de sus cascajos el suelo, ora se presenta en macizos siempre irregulares o figurando gigantescas figuras cóncavas. El pórfido desempeña en Caracoles un papel principal, porque a su contacto están ligados una multitud de criaderos metálicos por excelencia, sea cuando aparece como enormes bancos colocados entre las estratas sedimentarias, sea cuando forma una de las cajas de algun filon o veta.

Toda la parte superficial del centro de la serranía de Caracoles, comprendida entre el filon llamado de la «Gran Corrida» de Caracoles, por el poniente i la «Descubridora» por el naciente, ha sido sollevantada por la roca eruptiva, impeliendo el terreno sedimentario que primitivamente ocupaba ese espacio. Por los reconocimientos de la «Cristina», «Teresa», «Recuerdo», «Palma», etc., se ha visto que estas rocas, en su mayor parte, son pórfidos feldespáticos i anfibólicos i por los trabajos citados se da cuenta de la posicion que estas rocas ocupan.

En la parte norte, toma nacimiento en «Cautiva» i «Resurreccion», corona todo el macizo de los cerros que forman la cadena de Caracoles, i su base es una línea—supuesta—con una inclinacion sur de 13°, de manera que empezando en el portezuelo de «Cautiva» con dos metros de espesor, cuando llega a la cabecera sur de la «Calameña» tiene 196 metros de grueso i continúa la inclinacion por todo el terreno conocido dentro de la «Elena». Idéntico caso sucede en la «Teresa» i «Resurreccion» que se encuentran a 300 i 700 metros respectivamente mas al poniente. La caja naciente del filon «Deseada» es un enorme macizo de pórfido exento de rocas estrañas a las de la formacion plutónica.

¿Continuará clavando al sur u observará el paralelismo de las crestas del cerro?

Esta cuestion de vital interes, están encargados de resolverla los trabajos de seguidura de la «Elena» i el gran reconocimiento que se llama profundizacion del pique «Cristina» o «Nueva Deseada».

La roca eruptiva es refractaria a toda regla de órden o simetría, no hai mas razon para asegurar que continuará clavando o que será reemplazada por roca de otra formacion.

En la mina «Valencianita» encuentra una barrera que no ha podido franquear, que es un terreno local, compuesto de mantos calizos, cuasi verticales, que aparecen en el lugar del pórfido dentro de esta pertenencia como dentro de las colindantes para el sur. Desde esta mina el pórfido solo se nota superficialmente en la serranía que se dirige a «Quebrada Honda» pasando por la mina «Sud América».

La falda occidental de la referida serranía, desde la mina «Justicia» hasta la quebrada de la «Gallofa», es terreno que pertenece a la formacion neptuniana, dentro de la cual, en profundidad, hai un enorme banco de roca plutónica.

A pocos metros al norte de la mina «Resurreccion» se renueva el mismo fenómeno que en «Cautiva»: allí nace el pórfido con igual inclinacion que allá, clava al sur, a la vez que los cerros aumentan de elevacion hacia ese rumbo, de manera que dentro de las cuadras de dicha mina toma nacimiento, i en su cabecera sur alcanza 107 metros de grueso.

En la «Recuerdo»—colindante de la anterior—la inclinacion del pórfido sigue al sur hasta que en el fronton—remate del laboreo—labrado debajo del pórfido, dentro del terreno de transicion, está a 160 metros verticales debajo del brocal del pique «Resurreccion». En esta rejion, no hai duda que el macizo de pórfido, sigue su inclinacion al sur, porque el pique de la «Palma», que ya tiene 260 metros verticales, aun no ha perforado ni atravesado totalmente el macizo de pórfido, siendo esto el gran problema que se han propuesto resolver los dueños de esta mina, esto es, reconocer la zona jurásica cubierta por la plutónica.

Entre las minas «Cautiva» i «Resurreccion» no hai variacion; el pórfido tiene la

misma base i la doble inclinacion al sur i al oeste; ha sido estudiado en el reconocimiento que lleva a cabo la mina «Teresa», en la que se repite lo descrito en los dos párrafos anteriores. Tambien hai otra prueba práctica, la de haberse labrado un fronton en la mina «Resurreccion» dentro del terreno de transicion, guardando siempre el pórfido en el cielo del fronton, cuya labor ha avanzado 165 metros al naciente, siguiendo el arrastramiento de un ramo de la veta, embutido entre el pórfido i una manga negra, principio del terreno jurásico.

Ningun otro reconocimiento permite estudiar la posicion i volúmen del pórfido en la cabecera norte, las minas «Flor», «Calameña», «Cármén» i «Elena» lo tienen como un muro vertical al naciente de sus criaderos, a la vez que al occidente el terreno es estratificado debajo de la capa porfídica.

En la estremidad sur del macizo de la serranía, en «Quebrada Honda», en la parte ocupada por la mina «Sud América», el pórfido se eleva repentinamente, bajo una forma cónica, figurando una gigantesca cuña que ha salido del centro de la tierra, que ha impelido el terreno sedimentario que ocupa; el cono se apoya por el naciente al cerro volcánico que limita la cabecera naciente de la mina «O'Higgins», i por el sur lo limita el agrietamiento de la «Cármén de Bonilla», le ha cortado verticalmente su costado i está ligado por el norte por una loma porfídica a la sierra de Caracoles. El cono llega a la quebrada que divide los piques norte i sur de la mina «Galfofa», pues mas allá se ha visto que el terreno pertenece a otra formacion, como igualmente todo el que está al poniente del filon.

Las minas del grupo de la «Monitora» han reconocido esa rejion de la serranía, i allí el pórfido es cubierto por una capa de rocas estratificadas de 50 metros de espesor, siguiendo al norte tapando o sobrepuesto a la roca sedimentaria que va en manchas de trecho en trecho.

En cada uno de los grupos de minas de Caracoles, el pórfido aparece de distinta manera i en igual combinacion: en «Tres Palomas» i «California» forma un banco de 7 a 20 metros de grueso, intercalado entre la estratificacion, teniendo como ésta, una posicion paralela a la ondulacion de la costra terrestre; en Quebrada Honda, brota sin orden, ni forma determinada, figurando conos, capas, macizos entreverados con el terreno sedimentario i en medio de un innumerable agrietamiento; en Casa de Tabla se nota en pocas minas i a ojos; En Bella Vista es el pórfido que ha solevantado los cerros de ese grupo, causando un gran trastono en la primitiva estratificacion; en el cerro de la «Millonaria» las rocas eruptivas se hallan confusamente revueltas con las neptunianas. En los cerros que componen la serranía de Caracoles, la estructura del pórfido es irregular, caprichosa e indeterminable; en su erupcion, ha hecho la doble operacion de solevantar el terreno sedimentario i de cubrirlo en su mayor estension.

Como se ha visto mas arriba, el pórfido feldespático es el que existe en mayor cantidad entre todas las rocas cristalizadas i particularmente en la zona comprendida desde la superficie del suelo i la profundidad de sesenta metros, en mayor hondura predomina el anfíbólico i el silíceoso, que por su firmeza hace la desesperacion de los mineros i acaba pronto con su herramienta; hai tambien otras combinaciones ménos generales, por lo que pasan desapercibidas.

Para terminar la clasificacion de las diversas especies de pórfidos, no se puede ménos de mencionar uno que por su naturaleza presenta dificultades para denomi-

narlo, por no tener a la vista cristales bien determinados. Visto con ayuda del microscopio, es un cemento compuesto de feldespato de cuarso i piróxena en masa amorfa i compacta. Su color es siempre rojizo, mas o ménos oscuro vetado de carbonato de cal, que algunos le llaman pórfido arcilloso, lo que no es posible, porque lo arcilloso proveniente de la descomposicion de otras rocas, no ha podido amalgamarse con la roca ígnea. No habiendo en ese pórfido un elemento predominante i no pudiéndose designar por pórfido cementoso, que es la circunstancia que mas le caracteriza, será preferible denominarlo pórfido descompuesto.

Esta roca se encuentra en todo el contorno de la base de la gran sierra que empieza en «Merceditas» i termina en «Quebrada Honda» i sobre cuyo espacio están situados los grupos de minas que forman el mineral del primer Caracoles. En la mina «Descubridora» está al naciente de sus veneros i se estiende para el norte, hasta el estenso grupo de las «Tres Palomas» presentándose allí en un banco de 5 a 10 metros de espesor, interpuesto en la estratificacion, sea en esfloramiento o a profundidades de 1 a 10 metros. En los cerros al norte de la «California» se presenta en otro banco de 15 metros de potencia con una inclinacion igual al relieve de la cortesa terrestre, embutido en estratas concordantes con la posicion del pórfido descompuesto. Las vetas a su contacto superior o inferior producen metal i se esterilizan mientras están embutidas dentro del banco porfídico.

En los grupos de la «Millonaria», Casa de Tabla, Delfina, Quebrada Honda i Todos Santos, se presenta en medio de la formacion sedimentaria como cuerpos estraños que han llenado las hendiduras o cavidades de una estension mas o ménos grande, envolviendo fragmentos o pedruscos considerables de esas mismas estratas.

Se hace necesaria una mirada retrospectiva para estudiar la roca eruptiva en profundidad.

Por el laboreo de las minas «Resurreccion» i «Recuerdo» se ha visto que la capa superficial de pórfido nace en la primera de estas minas i sigue clavando al sur con una inclinacion de 15 a 25°. Entre estas minas i la «Palma» la superficie es mui accidentada, con altos cerros i profundas quebradas, ignorando la influencia que esta circunstancia pueda ejercer en la base de la roca eruptiva; el solevantamiento del cerro «Carrasco» no ha producido, sin embargo, efecto alguno, porque la línea de la inclinacion indicada no ha sufrido trastorno notorio como lo prueban el laboreo de la «Recuerdo» i la profundizacion del pique «Palma», que con la hondura alcanzada por éste, de 260 metros verticales, siempre se halla dentro del pórfido, el que no perforará hasta 320 a 350 metros segun la línea supuesta, que parece seguir el terreno de transicion.

Desde los 250 metros de hondura se han notado ojos de mantos calizos incrustados en el pórfido, i a medida que se profundizaba mas frecuentes eran los hallazgos de rocas estrañas. En la calidad, el pórfido ha sufrido tambien muchas variaciones; el pórfido empezó con un color terroso, pasando despues por todos los matices que tienen las arcillas i continuando con las variedades que ofrecen los colores de los mantos calizos desde el plomo claro hasta el azul oscuro, impregnándose en seguida del verdoso anfibolo, habiendo rematado en él pizarra oscuro, signo evidente de que está próxima la rejion de la caliza negra de que emana del bitúmen que se ha infiltrado i evaporado hasta la roca eruptiva.

Estas circunstancias son el preludio de un cambio repentino.

No hai duda que es en la «Palma» i «San José» donde el pórfido ha alcanzado la mayor hondura, porque para el sur, estudiando su desarrollo en las demas minas, se nota su existencia en un macizo al naciente del filon de la Gran Corrida de Caracoles, a la vez que al poniente del referido filon se presenta en un banco mui grueso, desde la mina «Empalme» hasta las minas «Constancia» i «Gallofa».

La mayor investigacion de Caracoles o sea el pique i laboreo ausiliar de la «Union Deseada» que ha alcanzado la profundidad de 752 metros verticales, muestra una nueva faz. Allí a la capa superficial porfídica de 60 metros de espesor le sucede una zona jurásica que tiene 250 metros verticales, apareciendo a continuacion el pórfido hasta planes, sin que indicio alguno haga suponer un cambio próximo.

Esto es en cuanto al pórfido. Entre las demas rocas eruptivas conocidas en Caracoles, la traquita desempeñó tambien un gran papel en la estructura de sus cerros. Existe en todas las minas ubicadas al poniente de la «Gran Corrida de Caracoles», en los cerros por donde pasan embutidas las vetas de las corridas Errázuriz, San Carlos, Esmeralda, que son ramas que se han separado de la «Gran Corrida» la traquita se estiende en toda la seccion comprendida entre la mina «Victoria» por el norte i la mina «Gallofa» por el sur. La traquita se presenta bajo la forma de un banco colocado entre la formacion neptuniana i en variable profundidad. En la Victoria empieza a 30 metros verticales, en la Esmeralda aflora a la superficie a 15; en la San Carlos, en la Justicia es cubierto por una pequeña capa de 7 de estratas i profundiza a medida que avanza al sur, de manera que en la mina Constancia está a 80 metros verticales. Dada la configuracion de los cerros i la posicion conocida del banco de traquita dentro de los cerros mencionados, el banco figura un arco que tendria su centro en una perpendicular que cayera de la mina Justicia i que le serviria de radio.

El reconocimiento que lleva a cabo la mina Constancia tocó la roca traquítica debajo de la zona estratificada, produciendo un radical cambio con su aparicion: el filon de esta pertenencia, que en la superficie tiene dos metros, aumenta su potencia a medida que profundiza hasta alcanzar seis metros en su cancha tercera, queda repentinamente reducido a 0. m. 10 cent. de criadero que resbala sobre la traquita hasta desaparecer por completo. De ese enorme filon no quedan rastros i ha sido necesario laborear de uno a otro lado, buscándola al mismo tiempo que ganar hondura, i solamente despues de haber recorrido 60 metros de chiffon, se ha encontrado el filon con la primitiva potencia e idénticos criaderos, sobre los que continúa la solucion de este importante problema, tendente a perforar la traquita, en demanda de la formacion jurásica, donde se espera encontrar depósitos metalíferos.

Si la traquita guardara uniformidad en su base como en su parte superior, tendria como en la «Justicia», 40 metros de grueso i entónces la investigacion de la «Constancia» tocara luego a su fin. Mas, esta roca de oríjen ígneo, ha invadido este terreno en estado de fluidez, por lo que es, como todas las rocas eruptivas, indómita a toda regla i particularmente a guardar regularidad en sus formas i contornos.

El banco de traquita conocido en cuatro kilómetros de estension, sobre uno de ancho, tiene muchas modificaciones en su composicion: el feldespato, el cuarzo, el piróxeno i la sílice; se presentan bajo diversas combinaciones, predominando siempre

los cristales del primer elemento citado, unas veces grandes i raros, otras veces pequeños i abundantes; la parte amorfa, mas o menos compacta i escoriácea.

Otra particularidad genuina de esta roca es que algunas minas o trechos, los criaderos embutidos a ella contienen ricos i abundantes metales de plata, en otros son completamente estériles aun con las mismas circunstancias debidas a cruceros o empalmes. Las minas «Victoria», «Fortunita», «Santa Fé», «Abastos», «Esmeralda V», «Huasquina», «Esmeralda Sur», «San Carlos», «Justicia», «Perseverancia», «Errázuriz», «Garmendia» i «Beneficiadora» han producido metales de plata buenos i abundantes dentro de la traquita; por el contrario, las minas colindantes de las anteriores, la «San Francisco», «Victorita o Flaca», la «Colorada», «Patagonia», «Carmela», «Caracoles», «Tarifa», «Saturnina», «Surapata», i «San Pedro», nada han producido sus criaderos dentro de la traquita, no obstante que la «Colorada» i otros han tenido beneficio dentro del terreno estratificado.

Estos fenómenos son de difícil esplicacion, sin que las teorías o reglas encuentren una aplicacion.

La presencia de la roca granítica en «Caracoles», es algo raro, en vista de que esta roca plutónica pertenece a la formacion que ha solevantado la cordillera de los Andes i que tiene allí su asiento principal; sin embargo aparece en este mineral como islotes perdidos en medio de un océano de terrenos estraños, dentro de los cuales ha tambien operado su accion eruptiva. El cerro denominado «El Pedregoso», que se encuentra al poniente del filon de la «Gran Corrida de Caracoles» i al frente de las minas «San Pedro» «San Felipe» i «Constancia», es un macizo cónico de granito con sus cristales mui pronunciadas, de cuyos cerros se han desprendido enormes rodados que han inundado i rellenado las quebradas laterales. Este cerro es surcado por numerosas vetas, rellenas por mazas ferrujinozas i que han dado resultados negativos a los exploradores, pues los metales de galenas arjentíferas que han explotado no han cubierto los gastos de la explotacion. Es en el laboreo de esas minas donde se puede dar cuenta que todo ese cerro es de roca granítica, salvo manchas de terreno estratificadas, que existen en su base i en su falda.

Otro macizo de menores dimensiones se encuentra al naciente de la mina «Carolina» en el grupo de las «Tres Palomas»; otros cerros solevantados por el granito se hallan al sur del «Centinela», en medio de rocas porfiroideas i sedimentarias.

A una i media legua al sur del «Cuarto Caracoles», en una rejion en el centro de la cual está ubicada la mina «Flor en el Desierto», que explotó minerales cupríferos, aparece el granito, que aflora en la superficie i sigue en profundidad por todo lo reconocido por la referida mina, cuyo metal se encuentra embutido en guiecitas dentro del granito, mostrándose éste refractario a la alianza con el metal, por lo que, a pesar de la buena i subida lei del mineral de las guías, no ha convenido continuar la explotacion; quizá en hondura formen las guías un solo cuerpo i dé mejores resultados. Hoi dia las pircas de esas minas sirven de albergue a los viajeros que cruzan el desierto desde Caracoles a «San Cristóbal» i Lomas Bayas, que es, poco mas o menos, la mitad del camino.

La estructura del granito es irregular, caprichosa; en su erupcion ha ejercido la

doble operacion de sollevantar el terreno neptuniano i botarlo. A inmediaciones de Caracoles no se conoce otro terreno granítico; se vuelve a encontrar a grandes distancias de este mineral: al norte, en el Limon Verde i Aguada Dulce; al sur, en Lomas Bayas i San Cristóbal, que en estos puntos encierra ricos criaderos de cobre i oro respectivamente. La diorita forma parte del gran macizo eruptivo que atraviesa el gran reconocimiento denominado «Pique de la Palma».

FORMACION NEPTUNIANA

Los cerros de Caracoles elevan i tapan una vasta formacion sedimentaria compuesta por rocas calcáreas combinadas con arenisca, caliza, sílex, sílice i carbonato de cal; por arcillas i yeso; por esquistas cristalizadas; por rocas antracitosas constituidas por conglomerados, areniscas, jaspes, fragmentos de rocas plutónicas i el todo cubierto por una capa de arenisca roja, entreverada de cuerpos estraños arrastrados o depositados por las aguas que cubrieron este espacio. Esta formacion abarca una gran estension, se conoce a muchas leguas al rededor de Caracoles, la arenisca roja cubre la base de la faja andina de todo el desierto de Atacama i todo lo comprendido entre los cerros de Cobija, Limon Verde, San Bartolo i Cerro Negro, comprendidos ellos mismos dentro de esta formacion.

La roca calcárea abunda en Caracoles; es intercalada entre la estratificacion por zonas profundas en estratas concordantes en medio de las arcillas yesosas, de las areniscas i de las margas. Es de estructura compacta, de color cenizo, plomizo, amarillento o azulado, i estos colores oscurecen progresivamente a medida que profundizan. A la hondura de cien metros son ya de color pizarra, azul oscuro o completamente negro, por haber sido impregnadas de las sublimaciones del bitúmen que ha recibido durante su composicion.

La roca antracitosa mezosoica está tambien entreverada en medio de la estratificacion, sin órden determinado en cuanto a profundidad; aparece en gruesas estratas precediendo a continuacion de la caliza en mantos de diversos tamaños; en la mina «Recuerdo» hai uno de mas de cinco metros de grueso inmediatamente despues del fronton de los rieles i sus cascajos son tan diversos que forman un color abigarrado. (1) Es el mas notable manto conocido en Caracoles. Las margas negras existen jeneralmente en las inmediaciones de los terrenos de transicion i los tipos mas perfectos de esta roca se ven en las minas «Teresa» i «Resurreccion»; en esta mina se ha labrado un fronton de 165 metros de lonjitud dentro de la marga negra sin haber encontrado la menor interrupcion. No se debe estrañar que se citen tantos ejemplos de esta mina, parece que la naturaleza se ha complacido en desarrollar dentro de sus cuadras los mas estraños fenómenos; por otra parte, su laboreo es irreprochable i ha puesto a descubierto los disturbios surjidos por la invasion de las rocas eruptivas i por los agrietamientos que han dividido el terreno. En cuanto a metales arjentíferos ha pro-

(1) La descripcion de este capítulo se refiere pura i esclusivamente al distrito del «Primer Caracoles», comprendido desde Quebrada Honda al norte, «La Isla» i los grupos circunvecinos serán objeto de un estudio especial, que comprenderá el «Segundo», «Tercero» i «Cuarto Caracoles».

ducido las mas variadas clases, sigue produciendo las mas estrañas combinaciones i las mas ricas leyes, no ha mucho que explotaba metal que ha dado 9,000 D^s. M^s. Una escuela práctica de minería debia estar a su lado.

La posicion del terreno sedimentario observa un riguroso paralelismo con la corteza terrestre; la simetría o concordancia es solamente interrumpida por fallas o por la vecindad de algun agrietamiento, abierto con sobrada violencia. En la mayor parte de las minas de Caracoles que han producido metal, la roca calcárea que se ha encontrado al lado de la ganga metalizada o filon ennoblecido, ha sido tambien bañada por el metal, entre ellos la peca azul, el cloruro, el rosicler i los sulfuros i carbonatos de plomo arjentífero. Tan luego que el minero toca esa roca, sus esperanzas aumentan porque ha encontrado, segun lo dice, los mantos pintadores.

Los mas ricos yacimientos de plata se encuentran depositados en las rocas calcáreas, pero solo allá donde tienen algun contacto o proximidad de rocas eruptivas; éstas trajeron el metal, miéntras que las calcáreas solo han presentado buenas condiciones para la recepcion de los minerales.

Nunca contendrán metal las rocas calcáreas que no estén atravesadas, apoyadas o cercanas de las ígneas; por el contrario, tenemos muchos ejemplos de haberse explotado minerales de plata en medio de pórfidos o traquitas, como ha sucedido en las minas «Perseverancia», «Justicia», «San Carlos», «Empalme», «San José», «Hermosa Huasquina», «Fortunita», «Mariposa», «Esmeralda» i «Cleopatra».

OTRAS ROCAS

La erupcion fluido-ígneo-pastosa—que en su enfriamiento produjo la roca plutónica—ha ejercido una gran influencia incandesciente al tocar las rocas sedimentarias; el calor intenso i algunos agentes químicos han hecho sufrir a esta roca una trasformacion i un cambio importantes en su naturaleza i en su composicion mineralógica, produciéndose un metamorfismo de esas rocas. En Caracoles donde las erupciones han invadido todas las secciones del terreno, no estrañará encontrar a cada paso esa roca metamórfica i particularmente en los contactos de las dos formaciones. Un ejemplo notable se halla en la mina «Resurreccion», por ser rocas transformadas las que se encuentran en las cajas que han tenido los depósitos metalíferos i está dicho que éstos están dentro del terreno de transicion. Superior a este ejemplo se ve en la mina «Tesoro de Caracoles» i de minerales de cobre, sus enormes criaderos están embutidos en la roca metamórfica.

La particularidad de esta roca, es que se halla al contacto o a inmediaciones de los beneficios.

En resúmen, el terreno de Caracoles se compone:

1.º De la formacion plutónica, que constituye la gran cadena de cerros de Caracoles, cuyas crestas i laboreo interior ponen a las claras su textura porfiroidea;

2.º Que las faldas de la serranía i los llanos que la circunscriben son cubiertos por sedimentos i conglomerados que han precedido las deyecciones volcánicas.

Caracoles, setiembre de 1897.

F. LABASTIE.

La explotacion de minas

(Continuacion.—(1))

El costo aproximativo de la construccion del malacate chico es como sigue:

Peon de fierro 4" + 4" i 6 pieza.....	\$ 26 00
Tambor \$ 25, maderas \$ 40, dado \$ 10.....	75 00
Fierro fundido \$ 15, pernos \$ 20, descanso \$ 12.....	47 00
Obra de mano i accesorios.....	105 00
	\$ 253 00
Suma.....	\$ 253 00

A esta suma hai que agregar el costo de las poleas, cables i carros, mas el terraplen i pircado que hai que hacer.

CAPÍTULO II

Antes de entrar a tratar de las demas clases, condiciones i eficacia de otras máquinas que se usan en las minas como medios mecánicos para su económica explotacion, he creido del caso hacer la descripcion de una mina bien trabajada, lo cual dará quizas una idea mas práctica de las ventajas incuestionables obtenidas con el uso de medios mecánicos planteados casi desde el principio de los trabajos.

Voi a permitirme tomar como modelo una mina de minerales de cobre, comparativamente nueva que he inspeccionado hace poco tiempo:

La mina Santa Rosa, con el mineral de San Juan, Huasco, su propietario es el enprendedor industrial minero don Tomas Marambio.

Esta mina tiene unos rasgos antiguos en la parte alta del cerro; pero las nuevas exploraciones se iniciaron por un socavon por la veta a 300 metros hácia al sur-oeste, 110 metros verticales desde la cumbre donde están los mencionados antiguos rasgos. A los 70 metros de socavon se alcanzó metal en la veta i se labró pique sobre la inclinacion de ella, que es 40 grados con la vertical, rompiéndose tambien pique vertical, de la superficie para la sacada de los cables del malacate, el que fué colocado a la entrada de este último pique.

(1) Véase el Boletin de la Sociedad Nacional de Minería del mes de enero del presente año.

Del pique inclinado cada 20 metros se han estendido galerías para el noreste, que es para el lado donde ha seguido el beneficio mejor, a la vez que se ha avanzado el socavon.

Estas galerías que ya llegan a 5, contando el socavon como la núm. 1, i que se estiende 300 i 380 metros horizontalmente, están comunicadas por piques cada 30 metros poco mas o ménos, formándose así puentes de 20 por 30 metros.

Como son dos las vetas principales que corren casi paralelas, la mina, se puede decir, es doble o dos minas en una, i por cortadas se pasa de las galerías en una veta a las de la otra. Estas galerías tienen rieles i carros en todo su largo i al llegar al pique de estraccion forman una cancha, para depositar metales, de 6 metros de largo en un nivel inferior, por 3 metros.

Algunos de los piques de comunicacion entre galería i galería sirven de caminos, con sus buenas escaleras huesilleras, i otros de buzones con tolvas que reciben el mineral para llenar los carros a la pasada bajo de ellas.

La ventilacion de la mina es de lo mejor, pues hai una chimenea desde media falda del cerro que comunica con el socavon.

El malacate es grande para dos o cuatro caballos, cable de acero de 5 líneas de diámetro i el enriado del pique es de guiones 4+4 para carro de ocho ruedas. En el socavon i las galerías mas largas hai cambios para carros ida i vuelta. Los carros a la salida del socavon van sobre un muelle, de todo el largo de la cancha, que permite vaciar, los que traigan minerales a uno i otro lado, i lo que salen con piedra al desmonte por la punta de los rieles. Ademas hai otro muelle que junta con el primero por un desvío que permite repartir los sacos segun su clase a otra parte de la cancha. En la cancha hai harneros de clasificacion para las gransas i «Jigs» i ñeclis para concentrarlas.

El trabajo se lleva avanzando a toda fuerza las galerías i piques para explorar mas i mas terreno e ir formando nuevos puentes, en ambas vetas.

Por la descripcion que a la lijera he hecho de los trabajos de esta mina puede deducirse que, al explotarse los puentes de metal, esto se puede hacer con mucha economía, tanto la estraccion del mineral hasta la superficie, como que el metro cúbico de puentes cuesta mucho ménos que en labor corrida.

Al adquirirse mayor ensanche i hondura en esta mina, su dueño tiene la intencion de cambiar el malacate de caballos por máquina a vapor i colocar una chancadora «Blak» en las canchas; no hai duda que así con las galerías de rieles i carro, buen pique i demas arreglos, llegará a poder efectuar una explotacion grande a un costo que podrá ser 3 a 4 pesos por tonelada, incluso todo gasto i quizas ménos, segun sea la blandura del carro i pureza del metal. Otra consideracion de mucha monta es que si llega a encontrarse con agua en la mina al profundizar mucho mas, no hai mas que poner baldes con válvulas a los carros i se podrá extraer con toda facilidad.

Supongamos que esta mina no hubiera sido trabajada con los medios mecánicos que tiene la explotacion, con apires habria sido poco lucrativa; las explotaciones reducidas en avance i número de labores, para hacer costear la mina, no habrian permitido formar puentes, se habria rajado, i a la hondura que tiene ya, aun estando mui rica, se habria abandonado quizas. Lo que es hoy una gran fortuna no seria nada.

En la parte alta de la mina, del socavon para arriba, que no tiene por cierto la

importancia de sus planes i labores de avance a cerro vírjen, si no se quisiera cortar puentes, se puede establecer el sistema de pirquen vijilado, que da resultados tan lucrativos i seguros. Aunque es mui conocido este sistema de pirquineros, voi a anotar algunos datos que pueden ser útiles.

SISTEMA DE PIRQUEN VIJILADO

Se ha vista que, con pocas escepciones, cuando se dan contratos de pirquen a una o dos personas que trabajan con cierto número de operarios, el resultado no es bueno; la razon es mui sencillas, pues, ni es un trabajo en grande que permita que los empresarios saquen un regular sueldo mensual ni un trabajo personal económico. Lo primero no es mas que aumentar a un crecido número los empleados en una mina, miéntras que lo segundo es lo naturalmente lucrativo para el dueño de un mina. Debe vijilarse constantemente al pirquinero i reglamentarlo a que trabaje bien, no destruya la mina, dejando escombros sin colocar sobre rellenos o estrayéndolos, en dos palabras, el empleado que vijila debe obligarlos i enseñarlos a trabajar bien. Lo mas esencial para poder contar con pirquineros es:

El exacto i espedito arreglo de sus cuentas i pago, para esto hai que recibirle los minerales en las canchas de la mina mui amenudo, muestrear, ensayar i que el arreglo i pago sea, si es posible, en el mismo dia; pues el pirquinero, es sabido, no sigue trabajando miéntras no tenga el arreglo de la partida de minerales que ha entregado, i si no se le recibe seguido al ver que ya tiene una regular partida de metal acopiado, se preocupa de calcular el dinero que va a recibir i no ambiciona esplotar mas.


Jeneralmente trabajan dos o tres operarios en compañía, la práctica ha demostrado que es necesario llevar las cuentas por separado a cada uno de ellos, cosa que, restando lo que hayan pedido para su mantencion, sea posible repartirle a cada individuo el saldo que le corresponda.

Este sistema de pirquen vijilado demanda mucha atencion i trabajo de parte de la administracion de la mina; pero es así como es lucrativo.

Segun la riqueza de la labor o parte de la mina que se les señala al pirquinero para que trabaje, es el tributo que se cobra; puede ser desde el 10 hasta el 50 por ciento del valor del mineral que entregue segun convenga, o puede pagársele el mineral por tarifa especial a ménos precio del corriente para sacar a sí una utilidad equivalente a un tributo del tanto por cierto o ambas cosas.

(Continuará)

CÁRLOS WALKER MACKENNEY.



Correspondencia

Iquique, 22 de setiembre de 1897.

Señor Presidente de la Sociedad Nacional de Minería.—Santiago.

SEÑOR:

Hace un año que en esta provincia se ha hecho un descubrimiento de depósitos de sulfato de cobre, nombre que le ha dado el descubridor, por haber sulfatos puros en algunos puntos. Como creo que por su gran estension i facilidades para la disolucion esté mineral llamará la atencion, me he permitido ponerlo en su conocimiento, a fin de que se sirva dar cuenta a la Sociedad a fin de que si es posible se sirvan influir con el Supremo Gobierno para que comisione uno o mas injenieros para que examineñ esta nueva fuente de riqueza e informen sobre su importancia.

El punto de la situacion es el donominado «Copaquire», hoi mineral de Portillos, en la quebrada de Guatacondo, como a cinco leguas al oriente de este pueblo, siguiendo el curso de la quebrada. Guatacondo es distrito de la 13.^a subdelegacion de Challacollo del departamento de Iquique.

Dista veinte leguas de la estacion del Ferrocarril de Lagunas el pueblo de Guatacondo, o sean diez horas de marcha al paso de caballo. De Challacollo, mineral de plata, nueve leguas, cinco horas de camino. Del pueblo a las minas hai cuatro horas de camino por el lecho de la quebrada.

El mineral tiene hoi 30 pertenencias de 5 hectáreas cada una, encontrándose en toda su estension el sulfato u óxido, i en diferentes formas i clase, mejorando la lei en las partes quebradas i bajas.

Lo hoi explorado abarca una estension de mas de 15 hectáreas en cuadro, i de los reconocimientos hechos salió la lei de 5 por ciento a 17 por ciento.

Este mineral fué trabajado en tiempo del coloniaje, en dos o tres puntos, por medio de socavones, para sacar el sulfato puro para llevarlo a Potosí i demas minerales de plata de Bolivia; pues el padre Barba, en su obra sobre el beneficio de la plata del año 1679, nombra este punto de Copaquire de la provincia de Lipez.

Despues de esta época nadie le dió la importancia por no conocer su fácil beneficio.

El descubridor de este mineral, despues de andar de puerta en puerta mostrando su descubrimiento, i despues de mil sacrificios i demostrar prácticamente con sus muestras el resultado i fácil beneficio, consiguió una pequeña suma para instalar un pequeño injenio, cuya suma fué insuficiente; pero los socios, animados ya, volvieron a dar mas dinero para salvar los inconvenientes que en un principio se orijinan casi siempre a toda industria nueva recién implantada, i, sobre todo, está situada en la cordillera. Por fin, hoi ya están en camino de ensanchar el establecimiento, aumen-

tando de 5 estanques de madera que colocaron en un principio a 20 que se están armando, los cuales cada uno podrá dar cada 24 horas 4 quintales de 98 por ciento.

La operacion se hace en un estanque en que se deposita la carga de tierra mineral, a la que se le da vapor por medio de un caldero, i en poco mas de una hora, la tierra suelta el cobre disuelto en agua, la que pasa a los demas estanques que contienen fierro viejo, i se precipita el cobre en el fierro haciéndose mas luego la precipitacion miéntras mas caliente esté el agua i con agregacion de sal i no sé qué otra sustancia. Hecha la precipitacion, que se conoce porque el agua verde vuelve a su estado natural, se limpian los fierros, se hace la cosecha i el cobre se pasa a un estanque para la limpia i despues a secarlo para dejarlo en la forma de la muestra, 98 por ciento.

El costo de un quintal de cobre es el siguiente:

Flete de subida del fierro viejo que se lleva de la pampa i recojida del quintal.....	\$ 2 50
Sal i otras sustancias.....	2 00
Esplotacion de tierras, acarreo.....	5 00
Combustible, llareta 4 quintales, por quintal 50 centavos.....	2 00
Ensacadura.....	30
Flete de regreso a Lagunas.....	2 00
Id. a Iquique.....	60
Suma.....	\$ 14 40

Esto es lo que hoi tiene de costo el beneficio de un quintal de cobre puro. De consiguiente, avaluando a 26 pesos el quintal de 98 por ciento puesto en Iquique, queda una utilidad de 11 pesos 60 centavos, cuyo costo puede minorarse en 4 pesos mas, tratando en gran escala el negocio i haciendo un camino carretero de las minas a la pampa, 7 leguas de quebradas, i ménos todavía si la disolucion se trae por cañería de greda para salvar la mitad del camino de cordillera.

Acompaño varias muestras de los sulfatos en el estado que se encuentran i del cobre que se saca.

En uno a dos meses mas estarán concluidos de armar los 20 estanques de madera i principiará el beneficio regular de 600 a 800 quintales mensuales de cobre fino.

Este es el establecimiento de los señores Nadeaux, Cajiado i C.^a Con capitales, esta industria puede beneficiar de 200 a 300 quintales diarios de cobre fino; pues calculo que hai existencia para mas de 10 años, sacando 300 quintales de cobre puro; sin contar con lo que pueda haber mas abajo del cerro, pues su oríjen debe de ser de muchas vetas de cobre i que han rebosado, i la accion del tiempo i demas sustancias químicas que se encuentran, han producido esta descomposicion.

Ultimamente en la cima del cerro se ha encontrado mucho azufre en polvo, que da al sol 88 por ciento, i tambien depósitos de magnesia.

El que suscribe, dueño de 15 pertenencias en el mismo mineral, ha propuesto el

negocio en Europa por no encontrar aquí los capitales, pues lo he tratado para que las disoluciones vengan al plan, Lagunas o Pintados, por cañería, para ahorrar el flete del fierro que se consume en proporcion de 100 de cobre por 80 de fierro, para tratar el negocio en grande el acarreo diario de 200 o mas quintales, costaria anualmente millones i con cañería habria una disminucion de mas de 6 pesos en el beneficio de cada quintal, i podria beneficiarse un comun de 1 a 1½ por ciento, siendo así negocio.

Sírvase hacer sacar del correo las pequeñas muestras que le mando.

Aprovecho esta oportunidad para ofrecerme a esa Sociedad en cuanto se le ofrezca.

Sin mas saluda a Ud. afmo. i S. S.

E. GÓMEZ H.

Boletin de precios de metales, combustibles i fletes

CHILE E INGLATERRA

(Octubre)

Cobres.—Precios, segun los cablegramas de Inglaterra, recibidos en la Bolsa Comercial de Valparaiso, en:

		£	Chs.	Pns.	
Setiembre	29.....	49.11.3			por tonelada inglesa
Octubre	6.....	49.	3.9		" "
"	13.....	48.16.3			" "
"	20.....	48.11.3			" "

Se ha esportado desde el 25 de setiembre hasta el 30 de octubre por los diversos puertos de la República, la cantidad de 25,414 quintales españoles.

El precio del cobre ha fluctuado del modo siguiente:

Cobre en barras de \$ 27.35 a \$ 27.25 por quintal español, puesto en tierra.

Ejes de 50 por ciento de \$ 11.75 a \$ 11.70 por quintal español, libre a bordo.

Minerales de 10 por ciento de \$ 1.54 a \$ 1.53½ por quintal español, libre a bordo.

Plata.—Precios, segun los cablegramas de Inglaterra, recibidos en la Bolsa Comercial de Valparaiso, en:

Setiembre	29.....	25		chelines por onza troy
Octubre	6.....	25	7	" "
"	13.....	26	3	" "
"	20.....	27	3	" "

El precio del marco de plata, libre a bordo, ha fluctuado entre \$ 11.40 i \$ 11.20.

Por los vapores *Liguria* i *Orcanã* se han esportado barras por un valor de \$ 637.000.

Salitres.—Precios, segun cablegramas de Inglaterra, recibidos en la Bolsa Comercial de Valparaiso, en:

Setiembre 29.....	7.4½
Octubre 13.....	7.6

Fletes.—Por vapor a Liverpool o al Havre: 30 chelines por tonelada inglesa.

Por buque de vela: 28/9 chelines por tonelada inglesa.

Carbon.—Inglés: 23 chelines por tonelada inglesa.

Id. Australia: \$ 23 por tonelada inglesa, ventas ejecutadas a ese precio.

FRANCIA

(Setiembre 25)

Franco los 100 ks.

<i>Cobres</i> .—De Chile en barras puesto en el Havre.....	129.25
Id. de Chile en barras, marcas ordinarias.....	128.00
Id. en lingotes i planchas en el Havre.....	132.25
Id. en minerales de Corocoro, los 100 kilos de cobre contenido en el Havre.....	125.00
<i>Estaño</i> .—Banka, en el Havre o Paris.....	167.00
Id. Detroits.....	162.75
Id. Cornouailles.....	169.00
<i>Plomo</i> .—Marcas ordinarias en el Havre.....	35.50
<i>Zinc</i> .—Buenas marcas en el Havre.....	46.50
<i>Aluminio</i> .—En planchas.....	8.00
Id. en lingotes.....	7.00

Actas del Directorio

SESION NÚM. 335 EN 8 DE OCTUBRE DE 1897

Presidencia de don Justiniano Sotomayor

Estuvieron presentes los señores Carlos Aldunate Solar, Carlos Besa, Marcos Chiapponi, Luis Cousin, Alberto Herrmann, Aniceto Izaga, José Luis Lecaros, Joaquín N. Pinto, Juan Valdivieso Amor, el Jefe de la Sección de Minas i Jeografía de la Dirección de Obras Públicas, don Washington Lastarria i el Secretario, señor O. Ghigliotto Salas.

Escusó su inasistencia el Director don Lorenzo Sundt.

Se leyó el acta de la sesion anterior i fué aprobada.

Se dió cuenta:

1.º De un oficio del Ministerio de Industria i Obras Públicas, fecha 23 de setiembre último, en que encomienda al Directorio de la Sociedad, en union de los señores Aristides Martínez, Enrique Stiven i Otto Harnecker, el estudio de un proyecto práctico, para fundar un establecimiento de beneficio de minerales de oro, sobre la base de que los industriales obtengan no solo las facilidades que necesitan para utilizar los minerales, sino tambien su lejítimo provecho.

Para llevar a la práctica esta idea, propone el señor Ministro que vea el Directorio primeramente si la Escuela Práctica de Minería de Santiago puede servir de base al mencionado establecimiento, i resuelva, en seguida, los siguientes puntos que son el complemento de ese estudio:

a) Costo que demandará la instalacion, acompañando el presupuesto i especificaciones correspondientes;

b) Ubicacion que mejor consulte los intereses de los distritos mineros que debe servir; i

c) Medios i forma de llevarlo a cabo, sea como institucion del Estado, sea en Sociedad con los interesados en esa rama de la industria minera.

Dijo el señor Presidente que para tratar de esta materia habia convocado a una sesion preparatoria a algunos miembros del Directorio, a las personas recomendadas por el señor Ministro de Industria i Obras Públicas, en el citado oficio, i al Jefe de la Seccion de Minas i Jeografía de la Direccion Jeneral de Obras Públicas, don Washington Lastarria, i en dicha reunion se habia opinado por unanimidad:

1.º Que la Escuela Práctica de Minería no era a propósito para fundar en ella el establecimiento de beneficio que proyecta el Gobierno, tanto por la situacion que ocupa, desprovisto de fuerza motriz, como por el carácter mismo de la Escuela, ya que el establecimiento debia ser, ante todo, industrial; i

2.º Que para determinar el local adecuado, era necesario hacer investigar los distritos mineros de oro de la provincia de Santiago i las zonas vecinas, por uno o mas ingenieros, i segun los informes de ellos, proceder a fijar las bases i demas condiciones del establecimiento.

Pasó, en seguida, el Directorio a ocuparse de la nota del señor Ministro de Industria i Obras Públicas, i ántes de considerar el primer punto a que ella se refiere, discutió primeramente cuál seria la zona mas adecuada para fundar el establecimiento de beneficio de minerales de oro, i opinó por unanimidad que ésta no debia ser otra que la correspondiente a las provincias de Santiago i adyacentes, en atencion a las ventajas que tenia sobre cualquiera otra de la República por la facilidad de los medios de transporte i el bajo precio de los fletes, requisitos indispensables tratándose de minerales auríferos, que son jeneralmente pobres en todo el territorio; i el punto preciso de la ubicacion, fijarlo en Santiago u otro local vecino a la línea férrea que dispusiera de fuerza motriz.

Discutió en seguida estensamente el Directorio los otros puntos a que se refiere la nota del Ministerio i dejó acordado:

1.º Que la Escuela Práctica de Minería de Santiago contaba con elementos de

considerable valor, que podrian servir de base al establecimiento de beneficio de minerales de oro;

2.º Que para ello seria necesario aumentar el material existente i proceder a su traslacion a un local vecino a la línea férrea, con fuerza motriz hidráulica suficiente;

3.º Que ántes de fijar el costo que demandará la instalacion i los medios i forma de llevar a cabo el establecimiento, era preciso reconocer la importancia de la zona aurífera correspondiente, determinando con toda precision el número de minas que ella comprende i las facilidades de transporte de que gozan;

4.º Proponer, al efecto, el nombramiento de una comision compuesta de dos ingenieros encargados de hacer ese estudio con sujecion a las instrucciones del Directorio de la Sociedad e indicar para formar parte de ella al ingeniero don Lorenzo Sundt.

Al poner en conocimiento del señor Ministro de Industria i Obras Públicas las conclusiones que preceden, se acordó hacerle presente, ademas, la conveniencia que habria en fundar en el pais, en un punto vecino a la costa, un establecimiento destinado al beneficio de toda clase de minerales, formado bajo la base de una proteccion directa o indirecta del Supremo Gobierno; i se encomendó el estudio de las ideas que se harian valer al Ministerio en el momento oportuno, a los señores Alberto Herrmann, Joaquin N. Pinto i Enrique Stuen.

2.º De otro oficio del Ministerio de Industria i Obras Públicas, fecha 15 de setiembre último, en que pide al Directorio que proponga las modificaciones que le parezcan convenientes en el presupuesto de la Escuela Práctica de Minería, de manera que los gastos queden reducidos para el año próximo en un veinte por ciento de su monto actual.

Dijo el Secretario que el señor Ministro de Industria i Obras Públicas, oyendo al Director de la Escuela Práctica, habia acordado esa rebaja, sin aguardar la contestacion del Directorio.

3.º De la trascripcion de un decreto supremo, núm. 1,071, de 23 de setiembre último, que declara que los alumnos de las escuelas técnicas dependientes del Ministerio de Industria, son empleados públicos para los efectos de la rebaja del pasaje en las compañías de vapores subvencionadas por el Estado.

Se acordó ponerlo en conocimiento del Director de la Escuela Práctica de Minería de Santiago.

4.º De otro oficio del mismo Ministerio, fecha 23 de setiembre, que ordena poner a disposicion del Presidente de la junta de vijilancia de la Escuela Profesional de Niñas, la máquina de escribir que perteneció a la Secretaría de la Esposicion de Minería i Metalurjia.

Se acordó trascribir esta orden al señor don Luis L. Zegers, en cuyo poder se encuentra la máquina mencionada.

5.º De dos notas del delegado fiscal de salitreras con las cuales remite a la Biblioteca de la Sociedad las últimas publicaciones hechas por esa delegacion.

Se acordó acusar recibo i agradecer el obsequio.

6.º De la trascripcion de un decreto espedido por la Intendencia de Arauco, fe-

cha 24 de setiembre último, que nombra la Junta Departamental Minera que ha de funcionar en la cabecera de provincia con sujecion a los estatutos de la Sociedad.

Se acordó acusar recibo.

7.º De un oficio del Intendente de Antofagasta, fecha 20 de setiembre último, en que trascribe el nombramiento de la siguiente Junta de Minería, correspondiente a Caracoles:

Don José Tomas 2.º Cortés
 " Felipe Labastie
 " Matías Romero i
 " Cárlos Waschmann.

Se acordó acusar recibo.

8.º De una nota fechada en Cañete el 2 del presente, que da a conocer la formacion de la Junta Minera correspondiente a ese departamento, que ha quedado constituida como sigue:

Presidente, Jacinto Lermanda
 Secretario, Cárlos A. Prieto
 Vocal, José Astroza
 " Uldaricio Contreras i
 " Cárlos Jungmann.

Se acordó acusar recibo.

9.º De dos notas fechadas en Caracoles el 27 de setiembre último, de don Felipe Labastie: con la primera agradece el nombramiento de miembro corresponsal de la Sociedad que le discernió el Directorio, i envía un estudio sobre el mineral de Caracoles, destinado a la redaccion del *Boletín*; con la segunda, consulta al Directorio sobre las atribuciones que corresponden a la Junta Departamental de esa localidad, nombrada por el Intendente de la provincia i si debe procederse a la eleccion, en conformidad a los estatutos, en vista de que Caracoles cuenta con el número suficiente de asociados para proceder a elegirlos como prescribe el art. 20 de los estatutos.

Se acordó agradecer la colaboracion del señor Labastie, i manifestarle, en contestacion a la consulta que hace al Directorio, que el nombramiento de las juntas hecho por los funcionarios administrativos, es simplemente un acto inicial, pudiendo ellas constituirse como lo prescriben los estatutos, si se cuenta con el número suficiente de miembros de la Sociedad Nacional de Minería.

10. De una nota del presidente de la «Union Minera de Copiapó», fecha 27 de setiembre último, en que invita a los miembros del Directorio al Congreso Minero que se inaugurará en esa ciudad el dia 10 del presente, bajo la presidencia del señor Ministro de Industrias i Obras Públicas.

Se acordó agradecer esta invitacion i ponerla en conocimiento de los miembros del Directorio.

11. De una nota del Presidente de la Sociedad Nacional de Minería de Lima, fecha 10 de setiembre último, en que manifiesta los propósitos de esa institucion para cultivar relaciones con las sociedades análogas i atender al canje de las publicaciones,

Se acordó corresponder a la invitacion de dicha Sociedad i remitirle el *Boletín de Minería*.

12. De una carta fechada en Iquique el 22 de setiembre último, en que el señor don E. Gómez H. da a conocer al Directorio la importancia de un descubrimiento de depósitos de sulfato de cobre que ha hecho en el lugar denominado Copaquire, del mineral de Portillos, a fin de que si es posible influya con el Supremo Gobierno para que comisione a uno o mas ingenieros que examinen esta nueva fuente de riqueza e informen sobre ella.

Habiendo hecho presente uno de los directores que el Gobierno ya habia tomado medidas a este respecto, se comisionó al Secretario para que tomara nota de ellas i las pusiera en conocimiento del señor E. Gómez.

13. De las siguientes colaboraciones enviadas a la redaccion del *Boletín*:

a) Sobre el perclorato en el salitre chileno i análisis directo del salitre para determinar la lei de azoe, por don Alberto Herrmann;

b) Estudio sobre un establecimiento de beneficio de minerales de oro, por Carlos H. Walker;

c) Diferencia entre fuerza hidráulica i a vapor, con relacion a fletes i costo de beneficio de minerales de oro, por don Carlos H. Walker.

Se levantó la sesion a las 11 P. M.

JUSTINIANO SOTOMAYOR,

Presidente.

O. Ghigliotto Salas,

Secretario.

SESION NÚM. 336 EN 15 DE OCTUBRE DE 1897

Presidencia de don Justiniano Sotomayor

Estuvieron presentes los señores Luis Cousin, Moises Errázuriz, Joaquín N. Pinto, Lorenzo Sundt, Juan Valdivieso Amor i el secretario.

Leida i aprobada el acta de la sesion anterior, se dió cuenta:

1.º De la trascripcion de un decreto, fecha 24 de setiembre último, espedido por la Intendencia de Arauco, que organiza la Junta de Minería correspondiente al departamento de Lebu, con sujecion a los Estatutos de la Sociedad.

Pasó al archivo.

2.º De la trascripcion de los siguientes decretos del Ministerio de Industria i Obras Públicas:

a) Núm. 1,135, de 30 de setiembre último, que ordena inventariar i tasar los bienes nacionales, tanto muebles como inmuebles, que dependen de ese Ministerio, indicando al mismo tiempo las personas que deben llevar a cabo dichas operaciones;

b) Núm. 1,150, de 6 del presente, que fija los dias de vacaciones que tendrán anualmente las escuelas técnicas dependientes del Ministerio; i

c) Núm. 1,151, de la misma fecha, que suprime en los establecimientos mencio-

nados las fiestas en celebracion de los dias de los directores i maestros i prohíbe a los mismos aceptar obsequios de sus alumnos. Se acordó remitir al Ministerio de Industria el inventario i tasacion de los objetos pertenecientes a la Escuela Práctica de Minería de Santiago i de las colecciones i demas existencias del Museo Mineralógico que sean de propiedad del Fisco i trascribir los demas decretos al director de dicha Escuela para su conocimiento.

3.° De dos decretos del Ministerio de Industria i Obras Públicas: núm. 1,107, de 30 de setiembre último, que ordena poner a disposicion del director de la Escuela de Minería la cuarta parte de los fondos que consultan los ítem 1 i 5 de la partida 20 del presupuesto respectivo; i núm. 1,144, de igual fecha, que declara el abono que debe hacerse de las sumas correspondientes a la Escuela Práctica de Minería i que estaban en depósito en el Banco de la Union a la fecha de su clausura.

Se acordó acusar recibo.

4.° De otro decreto del mismo Ministerio, núm. 1,261, de fecha 6 del presente, que ordena poner a disposicion del presidente de la Sociedad la suma de mil ochocientos pesos, para atender a la terminacion de los trabajos de impresion de la Memoria de la Esposicion de Minería i Metalurjia.

Dijo el señor presidente que habia solicitado en el Tribunal de Cuentas los documentos necesarios para terminar dicha Memoria, dando a conocer la inversion dada a los fondos que el Supremo Gobierno concedió para llevar a cabo ese certámen.

Terminada la cuenta, se dió lectura en borrador al informe que debia pasarse al Ministerio de Industria i Obras Públicas, imponiéndolo de las ideas del Directorio en cuanto a la fundacion de un establecimiento central de beneficio de minerales de oro.

Dijo el señor presidente que en dicho informe habia sido necesario suprimir una de las ideas que se habia acordado transmitir al Ministerio: la relativa a la conveniencia de fundar en un punto vecino a la costa un gran establecimiento destinado al beneficio de toda clase de minerales, por haberse escusado el señor Alberto Herrmann, a quien se habia encomendado el estudio correspondiente, el tomar a su cargo dicha tarea.

Dióse el informe por aprobado con la indicacion señalada por el señor presidente; i a indicacion del señor Valdivieso Amor, se acordó designar a don Carlos H. Walker M. para que forme parte de la comision de injenieros que se ha de proponer al Gobierno para que realice los estudios de la zona minera que ha de servir al establecimiento de beneficio de minerales de oro en proyecto.

Pasó, en seguida, el Directorio a ocuparse de la discusion pendiente sobre el proyecto de lei que preceptúa la investigacion, exploracion i adjudicacion del carbon de piedra, gas i petróleo.

Propuso el secretario, en nombre del señor Aldunate Solar, que se agregara al artículo 7.° del proyecto-enmienda, el siguiente inciso:

«Para los efectos de la ratificacion del rejistro, el taladro podrá reemplazar al pozo exijido par el artículo 35 del Código de Minería.»

I como inciso 2.° del artículo 13, el siguiente:

«Toda servidumbre se constituirá previa indemnizacion i siguiéndose, para la

espropiacion de los terrenos i determinacion de los perjuicios, los trámites establecidos por la lei de 18 de junio de 1857.»

Diéronse por aprobados los dos incisos propuestos por el señor Aldunate Solar.

Quedando terminada con dichos artículos la discusion del proyecto-enmienda, se acordó pasarlo al Ministerio de Industria i Obras Públicas i pedir se le incluya entre los negocios para que han sido convocadas las Cámaras Lejislativas el actual período de sesiones.

Antes de levantarse la sesion se tomaron los siguientes acuerdos:

1.º Citar a la sesion del viérnes próximo al director don Cárlos Besa, previniéndole que en ella se tratará de preferencia los asuntos relacionados con la Escuela i especialmente del establecimiento metalúrgico; i

2.º Autorizar al secretario para que haga uso, sin goce de sueldo, de la licencia de tres semanas que solicita para ocuparse de asuntos particulares, i para que actúe en su reemplazo el señor Guillermo Yunge.

Se levantó la sesion a las 10½ P. M.

JUSTINIANO SOTOMAYOR,
Presidente.

O. Ghigliotto Salas,
Secretario.

Actos oficiales

PRIVILEJIOS ESCLUSIVOS CONCEDIDOS

- Núm. 1,085.—Setiembre 25 de 1897.—Al señor William Henry Coward, por el término de siete años, para un invento denominado: *Mejoras en aparatos para la concentracion, cribado i clasificacion de mineral machacado i otras materias.*
- Núm. 1,095.—Setiembre 25 de 1897.—A los señores Jorje Guerrero i Julio Unzelmach, por el término de nueve años, para un *disecador universal por medio del aire frio i caliente.*
- Núm. 1,096.—Setiembre 25 de 1897.—A los señores Welhelm Hampe i Carl Schuabel, por el término de nueve años, para *mejoras en la fabricacion del ácido de zinc.*
- Núm. 1,101.—Setiembre 25 de 1897.—Al señor Alfredo Cuaet faslem, por el término de nueve años, para un *Método i procedimiento perfeccionado para trabajar i tratar los depositos de nitratos, para la estraccion de los nitratos de los mismos, i aparatos relativos.*
- Núm. 1,148.—Octubre 6 de 1897.—Al señor Cárlos Barriga, por el término de nueve años, para sus *nuevos procedimientos para fabricar la soda cáustica, soda cristalizada i ácido sulfúrico.*

Núm. 1,168.—Octubre 9 de 1897.—Al señor H. I. Caillef, por el término de nueve años, para una *Via de transporte monorail*.

SOLICITUDES DE PRIVILEGIOS ESCLUSIVOS

Han solicitado privilegio los señores:

Manuel I. Salas García, por «un aparato para beneficiar oro, ya sea de lavaderos o de vetas» en setiembre 12 de 1897.

Bibliografía

THE MINING JOURNAL

Vol. LXVII, núm. 3,239

Sumario.—Join stok companies new registrations. Contracts open. New Patents. Western Australian Notes. Continental Notes. Present Day Metallurgical Engineeind of the Rand. Mining in Victoria. South Australian Letter. Meetings of Mining Companies, Bonaventure, Wheal Kitty Central Chili, Mount Magnet. West Australian Gold, West Kitty Mine Company. West Australian Share Corporation Limited. Mining in Cornwall and Devon. The Jukon Gold Fields. The Geological Survey of Canadá. The Klondyke Gold Fields. Paris Letter. Correspondence. Latest from the Mines; cablegrams and telegrams. The Rand Output. Statistics of Copper. Companhia de Mozambique. Anwers to Correspondence. President and the Rand. British Guiana's Gold Industry. Lading articles; Wage and Corps. The Story of Mount Lyell, The Mineral Wealth of Newfoundland, Sinking Shafts by Means of Freezing. Britains Colonial Trade-Bendigo District Gold Mines, The Black Flag Consolidated, Shareholders who didnt Know, Clondyke Again, The Regina Miner. The Mining Mac-kett. Diary for Next Week. The Metal Markets. The London Metal Market, The Mining Journal «Share List». Output of the touth African Mines. Reports from the Mines. Witwatersrand Chamber of Mines. West Australian Chamber of Mines Provincial Share Marquets. Advertisements.

Vol. LXVII, núm. 3,240

Sumario.—Joint Stock Companies new registrations. Contracts Open. New Patents. Present Day Metallurgical Engineeing of the Rand. Mining in Victoria. Meetings of Mines Companies. Komata Mysore West and Mysore. Winaad, Betlevue. Continental Notes. Opening of the New Zealand Parliament. The Iron Industry of Hungary. Stale of the Skilled Labour. Diary for Next Week. Reviews. Mining Resources of Montana. Leading Articles: The Gold Mining Industry of Queensland.

The North Mount Lyell Copper Company Prospectus, Chaoset Delagoa Bay. Mud Throwing at Sidney, French Colonisation. The Mining Markett. Latest from the Mines: cablegrams and telegrams. The Canadian Customs Tariff. The Klondike Gold Fields. The Metal markets. The London Metal market. The Mining Journal «Share List». Mining in Cornwall and Devon. Reports from the Mines. Gold in Colorado. Provincial Share markets. Tein Ticketing. British Columbian Notes. Publicacions Received. Metal Circulars. Advertisements.

Vol. LXVII, núm. 3,241

Sumario.—Joint Stock Companies new registrations. Contracts Open. New Patents. Present Day Metallurgical Engineering of the Rand. Mining in Victoria. Meetings of Mining Companies. Isle of Man Mining Company. Forrest King of Coolgardie. Lady Loch Gold Mine, Komata Reefs Gold Mining, La Plata. Orvelo (Mataheland) Institute of Mining and Forrest. Mining i Tasmania. Companhia de Mozambique. The Future of the Croydon Gold Fields. British Guiana's Gold Industry. Answers to Correspondence. Metal Trade Statistics. Latest from the Mines: Cablegrams and telegrams. The Alaska Gold Fields. The Iron Industry of Hungary. The International Geological Congress. The South Mount Lyell Mining Company (Limited). Reviews. Lading Articles: Henry Nourse. New Modders, Mr. Bottoley's Sanginity. A Comparison without a Likenes, Openings for British Capital in Russian Investments, Borrowing without Acknowledgment University of Durham, Lady Loch and Forrest King, The North Mount Lyell Issud. Gold Output of Western Australia. The Mining Markett. Publications Received. The Metal Market. The London Metal Morket. The Mining Journal «Share List». A Visit to Auckland. N. Z. Mining in Cornwall and Devon. Paris Letter. Reports from the Mines. Diary for Next Week. Western Australian Notes. Electric Low Water Alarm for Steam Boilers. Provincial Share Markets. Continental Notes. Advertisements.

ANNALES DES MINES

Núm 7 (Julio)

Sumario.—Note sur les travaux de recherche exécutés à Meynac, par M. P. L. Burthe Saturation hygrométrique de l'écorce du globe: Détermination de l'eau de carrière; Diminution de la résistance des roches imbibées d'eau, par M. O. Keller. Bulletin des travaux de chimie exécutés en 1895 par les ingénieurs des mines dans les laboratoires départementaux. Remarques et expériences à l'occasion d'un manque d'eau dans un générateur de vapeur, par M. C. Walckenaer. Industrie minérale de la Russie en 1895. Production du pétrole et de l'ozokérite en Galicie pendant l'année 1895. Lois, décrets et arrêtés, etc. Jurisprudence. Personnel.

THE ENGINEERING AND MINING JOURNAL

Núm. 4 (Julio 24)

Sumario.—Pumice stone in Idaho. Use of zinc dust. Steel making in the South. Separating tin ore from wolframite. Electric power transmission. The coal miners'

strike. Sectionalized machinery. The new Tariff Bill. The Klondike placers. New publications. Books received. The Waverly mine, British Columbia, by Otto Abeling. Mineral wealth in Arkansas, by J. F. Todd. The Lake Superior Meeting of the American Institute of Mining Engineers. The Hand Auger and Drill in prospecting work, by Chas Cattlett. The sulphur situation in Sicily. Peter Ritter von Tunner. The Russian petroleum trade. The Wiwatersrand gold-field and its working-V, by W. Y. Campbell. Electro-deposition and recovery of gold, by C. Andreoli. An Arizona copper deposit, by John F. Blandy. Mine hill ore deposits in New Jersey and the Wetherill concentrating Plant, by J. P. Wetherill. An unusual piece of mining work, by J. T. Donald. *Notes*: Preventing fires in coal ships. And electrolytic condenser; Mining in North Wales; An X-ray Society; Hungarian magnesite; Spontaneous combustion in coal cargoes; British coal exports; Steel works in Russia.

Núm. 5 (Julio 31)

Sumario.—The price of silver. The cowles patent suits. Klondike «Companies». Gold and tin ore in Tasmania. The Calumet & Hecla Report. Silver and Mexican exchange. The coal miners' strike. The Canadian Government and the Klondike placers. The design of metallurgical works. New publications. Books received. Precautions against fire in metallurgical works Klondike «Companies». Explosion of a Heartsfield furnace. Metals in the New Tariff. The Baker Petroleum Producers' League. Underground photography, by James Underhill. The Yukon gold excitement. Practical hints on Limestone analysis, by K. J. Sudstrom. New cyaniding plant at Mercur. Utah United States' pig-iron production iron 1897. Abstracts of Official Reports. An apparatus for breathing in mines, by Richard Cremer. The Wiwatersrand gold-field and its working, VI, by W. Y. Campbell. A new atmospheric range recording thermometer, Recent decisions affecting the mining industry. *Notes*: Manganese in Chile; The slate industry of Maine; Estimation of sodium bicarbonate; Lapis Lazuli in Chile; Estimation of zinc; Estimation of nickel in nickel steels; Arsenic in Australia; Smelting cyanide bullion.

Núm. 6 (Agosto 7)

Sumario.—The Coal Miners' Strike. Gold-Bearing deposits in Manchuria. The metric system. The new tariff on coal. Coal Miners' Wages in Ohio. A good mining report. The Klondike placers. Pig iron production in 1897. New publications. Books received. Mineral wealth of Arkansas, by John C. Branner. Canawha and New River coals, by Charles Carlett. Gold production of Utah. Coal Miners' Earnings in Ohio. The Pelatan-Clerici process at the De Lamar Mill, Idaho, by D. B. Huntley. Some of the manganese deposits of the valley of Virginia, by C. Catlett. Underground photography, by James Underhill. Abstracts of Official Reports Mineral production of Alabama for June, by Willams M. Brewer. An improved bichromate method of estimating lead. Paint tests. Chinese gold and silver movement. The Witwatersrand gold-field and its works, VII, by W. Y. Campbell. The development of the Lake Su-

perior iron ores, by D. H. Bacon. The sargent shorbeam assay balance. Recent decisions affecting the mining industry.

Núm. 7 (Agosto 14)

Sumario.—Lehigh University. Peruvian mining concessions. Tin plate exports. The Western Coal Miners' Strike. Steel making in the South. The treatment of telluride ores. The mexican coal industry. The fall in silver. German and American iron production. New publications. Books received. The Ward district, Colorado. Rapid method of analysis, by Charles D. Demond. The Klondike placers. The slate industry of Pennsylvania, by James Hess. Mining lowgrade gold ores in Alabama, by Wm. B. Phillips. Vitrified brick as a paving material, by J. W. Sibley. Roasting previous to yaniding, by Wallace Mcgregor. Dredging for gold in New Zealand. Kaolin in Vermont, by J. Nelson Nevius. The cyanide patents in Australia. The Witwatersrand gold-field and its working, VIII, by W. Y. Campbell. Recent decisions affecting the mining industry. The Philadelphia Water Tube Safety Boiler.

