
BOLETIN

DE LA

SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

DIRECTORIO DE LA SOCIEDAD

PRESIDENTE**Justiniano Sotomayor**

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

VICE-PRESIDENTE**Moises Errázuriz**

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

SECRETARIO**Orlando Ghigliotto Salas**

Importante proyecto

DE UN ESTABLECIMIENTO DE BENEFICIO DE MINERALES DE ORO

Con gran interes he leído un artículo en la prensa de esta capital que trata sobre la planteacion de un establecimiento para el beneficio de minerales de oro por el Gobierno, en una localidad central que pueda servir para los distritos mineros de Tiltil, Lampa, Ocoa, Limache, Quillota, Caleo, Chagres, Chiniñiue, Aculeo, Ranca-gua, etc., desde los cuales el flete por ferrocarril no seria mui gravoso.

Los principales datos que hai que obtener son indudablemente los siguientes:

Cual es la abundancia de minerales de lei conveniente con que podria contar el establecimiento de beneficio, sus condiciones, costo de explotacion i flete. Creo que los datos sobre abundancia tendrian favorable solucion, pues, conozco algunos de los minerales i tengo datos de los demas.

Despues lo mas esencial es la fuerza hidráulica. Esta la hai, mui aparente, en varias localidades a orillas de la línea férrea entre Valparaiso i Santiago. Por ejemplo, en Renca i Llai-Llai.

La economía de la fuerza hidráulica sobre el vapor es de tal consideracion que hará cambiar la faz del negocio casi por completo.

Con fuerza hidráulica, la que se necesita en primer lugar para la molienda del mineral, podria el establecimiento cobrar una maquila módica al minero, la suficiente

para cubrir sus gastos ademas del interes del capital empleado, lo cual permitirá la explotación de minerales de baja lei que abundan en los centros de las minas que he enumerado.

Con el empleo de la fuerza a vapor, la molienda cuesta 200 a 300 por ciento mas; en consecuencia, la maquila seria dos o tres veces mas i el mineral de baja lei no soportaria el recargo.

Parece indicar el artículo publicado en el diario a que me he referido, que los mejores sistemas para el beneficio de minerales de oro no son conocidos en Chile i que no hai aquí personal de reconocida competencia para hacer marchar un establecimiento en grande escala. Mi opinion es que son bien conocidos los mejores sistemas i que hai personas competentes. Creo sí que el Gobierno deberia pagar sueldos moderados i dar una participacion en las utilidades a los principales empleados o administradores.

Al tratarse del mejor sistema para el beneficio de minerales de oro, creo que lo esencial es que no falte capital para una conveniente planteacion de maquinaria, cuidado esmerado en las operaciones i un poco de práctica. Es sabido, ademas, que despues de la molienda una gran parte del oro libre se puede recojer en los «Riffles» i planchas, i concentrando los relaves a continuacion, se recoje la pirita, etc., que se puede tratar por el sistema Pelatan o el cianuro o por fundicion a ejes de cobre auríferos, si tiene el concentrado mucho cobre, lo que sucede en algunos de los minerales de Lampa, Tilttil, Caleo, Limache, etc., i todavía sí el relave de la concentracion aun queda con oro tiene que ir a los grandes estanques de cianuracion para estraerse este resto de oro. Este u otro sistema bien aplicado por metalurjistas que conocen los metales, dará buenos resultados.

Un establecimiento en grande tiene necesariamente que comprar las partidas chicas de minerales por su lei a copela, o a beneficio en un aparato chico; pues, no puede estar liquidando pequeñas cantidades para cobrar maquila; puede sí el minero recibir valores a cuenta de minerales, entregados con arreglo a lei aproximativa, hasta recopilar en el establecimiento una partida de consideracion para maquilar.

Esto es lo que jeneralmente se hace.

La planteacion de un establecimiento central para el beneficio de minerales de oro traerá, indudablemente, el inmediato desarrollo de la minería, por la sencilla razon que obtendrán lucrativos resultados de sus minas los mineros, lo que actualmente no sucede. En comprobacion haré el siguiente cálculo comparativo entre las mejores condiciones que pueden obtener actualmente con las que podrán esperar con el establecimiento que se proyecta:

La tarifa mejor que se ofrece es 3 pesos 50 centavos por el castellano de oro, de lei de 15 castellanos por cajon o sean 69 gramos de oro contenidos en 64 quintales españoles. Valor, a 3 pesos 50 centavos (de un cajon) 52 pesos 50 cen-

tavos.....	\$ 52 50
Rebajado flete de las minas a la estacion del ferrocarril, sea por cajon.	\$ 12
Mas flete del ferrocarril, sea de Tilttil.....	8
Mas transporte por carretones.....	3 23

\$ 29 50

Le quedan al minero para cubrir gastos de explotacion i demas, 29 pesos 50 centavos por cajon.

Veamos ahora los resultados que obtendrán una vez planteado el establecimiento en proyecto: digamos que se obtenga el 80 por ciento del oro contenido, el 80 por ciento de 69 gramos son 60.12 gramos; 60.12 gramos a 1 peso 80 centa-

vos, son.....	\$ 110 16
Rebájese por maquila 10 pesos cajon; esto es lo que se cobra en Illapel por minerales pobres.....	10

Quedan.....	\$ 100 16
Rebajado por flete, lo mismo que arriba.....	23

Le quedan al minero para cubrir gastos de explotacion i demas, por cajon. \$ 77 16

De manera que siendo, por ejemplo, 30 pesos los gastos de explotacion, etc., en el primer caso el minero pierde plata; en el segundo gana 47 pesos 16 centavos en cada cajon de mineral que explota de su mina. Ademas, actualmente no obtiene precio ninguno si sus minerales bajan de la lei de 15 castellanos por cajon (sea lei que equivale a 23.436 gramos por tonelada) i solo le compran cierta clase especial de minerales.

El beneficio de minerales de oro, habiendo fuerza hidráulica, es mui económico; pero a pesar de esto, por los cálculos que preceden, el establecimiento podria subir su maquila un 50 por ciento mas, sea 15 pesos cajon en lugar de 10 pesos, i todavia quedaria una ganancia para el minero de mas de 40 pesos por cajon.

Se dirá que pretender estraer el 80 por ciento del oro contenido es mucho decir; yo creo que se obtendrá el 80 por ciento con la debida atencion en las operaciones metalúrgicas; pero lo rebajaremos a un 70 por ciento. Siempre así le quedará al minero una regular utilidad en lugar de pérdida, como es fácil calcular, i sobre todo, i lo que dará la vida a la minería, habrá un mercado seguro, estable en todo tiempo, para vender o maquilar los minerales que se esploten.

La inestabilidad de las casas compradoras de minerales de oro desanima a los mineros casi mas que los malos precios, para entrar a hacer gastos en sus minas que les permita esplotar con economía. Puedo citar varios ejemplos, entre ellos el de una mina que conozco en Lampa. Tiene varias labores en mas de *un metro* de ancho de metal de quince castellanos de oro por cajon i, ademas, 4 por ciento de lei de cobre; sus dueños han intentado explotaciones, teniendo por fin que abandonar la mina, por no alcanzar a cubrir gastos de explotacion i flete i en algunos casos dar por perdidos los minerales esplotados.

Hai muchas localidades o distritos mineros al norte i sur de la República, tan abundantes en minas de oro como los que he nombrado i los cuales se desarrollarian en grande escala con un establecimiento planteado por el Gobierno en las condiciones que se piensa; pero ningun centro necesita mas de la proteccion del Gobierno en este sentido que Santiago o sean los minerales que pueden ser servidos por los ferrocarriles del Estado, que converjen a la línea central de Santiago a Valparaiso, i por esto mismo los fletes por esta via férrea son baratos i hai ramales del sur, de San Felipe i de La Ligua. Ademas, la poderosa fuerza hidráulica que se puede obtener, que me permito repetir, la considero el eje en que estriban los buenos resultados del establecimiento.

Hai mui abundantes minas de oro en Chagres, del señor Huidobro; el flete a Llai-Llai o Renca seria mui poco. Tambien en Aculeo, los señores García Crosse—me dicen—tienen importantes minas de oro, i las minas en los otros distritos mineros que he mencionado, pueden contarse por muchas decenas, algunas mui grandes i antiguas, como ser la mina de Los Robles, la del Abogado, la mina de la sucesion del señor Navarrete, la del señor Martínez i muchas otras.

Creo tambien que de La Ligua i aun de Petorca, una vez que haya ferrocarril hasta el último pueblo, les convendrá remitir minerales, i aun en la costa al norte hai minerales que convendría remitir, pues el flete de mar i ferrocarril no es mucho. En Chihigüe i Rancagua hai centros mineros importantes.

Creo que el establecimiento debe limitarse al beneficio de minerales de oro como base, aceptando tambien los combinados con oro i cobre, siempre que el oro contenido sea suficiente que convenga extraerlo, pues hai establecimientos bien montados i situados i con fuertes capitales que se ocupan de la fundicion de minerales de cobre, como ser el de Guayacan, de la Sociedad Chilena de Fundiciones; el de Lota i el del señor Gregorio Donoso, en San José de Maipo, i otros; tambien para plomo i plata, los de Las Condes, Maitenes, etc. Son precisamente las minas de oro las que mas abundan, las que necesitan beneficiar sus minerales, i un establecimiento en grande escala como es el proyectado por el señor Ministro de Industrias, don Domingo de Toro Herrera, seria de resultados tan benéficos para la industria minera que por el momento es difícil apreciar sus proporciones i alcances.

Santiago, 4 de octubre de 1897

CÁRLOS H. WALKER MACKENNEY.

Reglamento Jeneral de Minas

El Reglamento Jeneral de Minas, que publicamos a continuacion, ha sido redactado por una comision especial del Directorio de la Sociedad Nacional de Minería, para dar cumplimiento a un pedido del Ministerio de Industria i Obras Públicas.

El Directorio entrará a discutirlo, i darle la forma definitiva en que ha de someterlo a la aprobacion del Supremo Gobierno, una vez que los miembros de la Sociedad i especialmente los Juntas Departamentales de Minería, hayan hecho sobre él las observaciones que juzguen convenientes.

A esto obedece su publicacion en el presente número del *Boletín*.

La Comision Redactora, tomando como base las disposiciones legales de paises mas adelantados que el nuestro, ha dividido la difícil materia confiada a su estudio en dos partes: la *primera*, trata de ciertas facultades extraordinarias, de un carácter permanente, i de las penas; i la *segunda*, consigna en detalle las reglas a que debe sujetarse toda faena minera, bajo el punto de vista de la proteccion i seguridad de los operarios.

El Directorio de la Sociedad Nacional de Minería recibirá con agrado las observaciones que la lectura de este proyecto, obra de una comision de su seno, sujiera a los dedicados a la industria minera.

a).—Proyecto de lei

Art. 1.º Todo propietario de mina, cuyas labores interiores hayan alcanzado 50 metros de profundidad vertical o que ocupe en ellas *cincuenta* o mas operarios, en término medio mensual, deberá tener planos interiores i exteriores, en conformidad a las prescripciones que fije el reglamento que dicte el Presidente de la República.

Art. 2.º Una copia del plano exterior deberá remitirse a la Sección de Minas i Jeografía de la Dirección Jeneral de Obras Públicas, dentro del plazo de un año contado desde la promulgacion de esta lei.

Art. 3.º Tan luego como se practique la demarcacion i mensura de una mina, el ingeniero o perito encargado de ella remitirá una copia del plano respectivo a la mencionada Sección de Minas i Jeografía de la Dirección Jeneral de Obras Públicas.

Art. 4.º El propietario de una mina que no hubiere dado cumplimiento a lo dispuesto en el art. 1.º, incurrirá en una multa de 100 a 500 pesos.

Art. 5.º El propietario de una mina que no hubiere dado cumplimiento a lo dispuesto en el art. 2.º, incurrirá en una multa de 200 a 500 pesos.

Art. 6.º El ingeniero o perito que no hubiere dado cumplimiento a lo dispuesto en el art. 3.º, incurrirá en una multa de 200 pesos.

De seis en seis meses quedarán sujetos al pago de nueva multa igual a la anterior, el propietario de mina, ingeniero o perito, que no hubiere dado cumplimiento a lo dispuesto en los arts. 4.º, 5.º i 6.º respectivamente.

Art. 7.º En cada mina se fijará en lugar visible esta lei i el Reglamento Jeneral de Policía i Salubridad en las minas, que ca la cinco años, a lo ménos, revisará i dictará el Ministerio de Industria i Obras Públicas.

La falta de cumplimiento a la obligacion que prescribe la primera parte del inciso anterior, impondrá al propietario de la mina una multa de 100 pesos.

Art. 8.º Los dueños de minas i sus dependientes están obligados a observar en la explotacion de ellas, ademas de las disposiciones legales, las que prescribe el Reglamento Jeneral de Policía i Salubridad en las minas.

Todo accidente perjudicial al laboreo de la mina o a la vida de las personas, con manifiesta infraccion del Reglamento, será penada con una multa de 20 a 500 pesos, sin perjuicio de la responsabilidad especial que le imponga la presente lei.

Art. 9.º Al repetirse con violacion del Reglamento, en una misma mina, un accidente que ocasionare la muerte o heridas graves a uno o mas individuos, i cuya causa fuese la repeticion de un mismo hecho, que haya orijinado desgracia con anterioridad, incurrirá el propietario de ella en una multa de 100 a 500 pesos.

Art. 10. Toda mina que en trabajos interiores haya alcanzado una profundidad de 50 metros verticales o que tenga en ellos un número de operarios que llegue a *veinte* i no exceda de *cincuenta*, deberá ser dirigida por un laborero de minas, con título espedido por alguna de las escuelas prácticas del ramo, o bien, por persona que tenga, a lo ménos, tres años de práctica en trabajos de minas.

Art. 11. Si el número de operarios en una mina fuere superior al máximo que indica el artículo precedente o su hondura excediere de 50 metros verticales, deberá

ser dirigida por un ingeniero de minas o por persona que tenga, a lo ménos, cinco años de práctica en trabajos análogos.

• Para complemento de lo dispuesto en los arts. 10 i 11 se entenderá que es obligatoria para el ingeniero, laborero de minas o práctico requerido, la residencia permanente en la faena minera confiada á su direccion.

Art. 12. La falta de cumplimiento a lo dispuesto en los arts. 10 i 11, será penada con una multa de 100 a 500 pesos.

Art. 13. Para asegurar el cumplimiento de las disposiciones legales i reglamentarias, quedan las minas sujetas a la vijilancia de las autoridades administrativas correspondientes; a la inspeccion de los ingenieros de provincia i a la de los ingenieros de minas de la Direccion Jeneral de Obras Públicas que ésta designe, cuando lo crea necesario, sin cargo alguno para los propietarios de las minas.

Toda resistencia opuesta al ejercicio de esa vijilancia e inspeccion, será penada, cada vez, con una multa de 100 a 500 pesos.

Art. 14. Si por accidente ocurrido en una mina se hubiere causado la muerte o heridas graves a uno o mas individuos, el dueño o administrador de ella dará inmediatamente aviso al gobernador i al juez letrado del departamento.

La omision de este aviso será penada con una multa de 200 a 1,000 pesos, segun la gravedad del accidente.

Art. 15. El jornalero o dependiente que pereciere a consecuencia del accidente ocurrido en una mina, será sepultado a costa del propietario de ella. La viuda i huérfanos tendrán derecho a que el propietario les pague una suma igual al valor de un año de los jornales o sueldos que se asignaban al operario o dependiente fallecido a causa del siniestro.

El individuo que resultare herido en el servicio será medicinado a costa del propietario de la mina, i en caso de quedar imposibilitado para el trabajo, se le abonará una suma correspondiente a los jornales o sueldos de un año.

Art. 16. Las indemnizaciones que prescribe el artículo anterior se reducirán a la cuarta parte, si el propietario de la mina prueba en juicio sumario que el accidente no proviene de falta de cumplimiento a las disposiciones legales o reglamentarias de policia i salubridad en las minas.

Si el propietario prueba, en la misma forma, que la muerte o las heridas graves provienen de negligencia o desobediencia de parte del empleado o jornalero, se le exonerará de todo pago.

Art. 17. No se permitirá entrar ni trabajar en el interior de las minas a las mujeres de cualquiera edad, ni a los muchachos de ménos de 12 años, bajo multa de 25 a 50 pesos.

Art. 18. Todo propietario de mina suministrará a las autoridades administrativas los datos estadísticos que determine el reglamento que dicte el Presidente de la República, bajo multa de 50 pesos por cada vez que omitiere dar cumplimiento a esta obligacion.

Art. 19. Al aplicar las penas que establece la presente lei, la autoridad judicial procederá breve i sumariamente, i las notificaciones a que haya lugar se harán al dueño de la mina, i en su defecto, al administrador o a cualquier empleado de ella.

Art. 20. El producido de las multas que se apliquen en conformidad a las dis-

posiciones de la presente lei, se destinará al hospital del respectivo departamento mas próximo a la mina multada.

Art. 21. Las disposiciones de esta lei serán aplicables no solo a las minas metálicas sino tambien a todas las de otras sustancias, i, ademas, a todos los trabajos en que se ejecuten escavaciones subterráneas o a cielo abierto.

b.)—Proyecto de Reglamento

CAPÍTULO PRIMERO

INSPECCION I VIJILANCIA

Art. 1.º El presente Reglamento tiene por objeto establecer prescripciones de policía i seguridad mineras, de conformidad con lo preceptuado en los arts. 68 i 69 del Código de Minería vijente.

Art. 2.º A las autoridades administrativas correspondientes, a los ingenieros de provincia i a los ingenieros de minas de la Direccion de Obras Públicas, que ésta designe, compete la inspeccion i vijilancia de las explotaciones mineras de todo jénero, así como los demas servicios que detalla este reglamento.

La inspeccion i vijilancia, por lo que a las minas atañe, se estiende:

A la seguridad de las explotaciones;

A la conservacion de la vida i seguridad de los obreros;

A la proteccion de la superficie para la seguridad de las personas i de la circulacion pública;

A la proteccion contra las influencias de carácter jeneral, que sean perjudiciales a la explotacion de las minas.

Art. 3.º Los propietarios de minas, arrendatarios, administradores, encargados i demas dependientes suyos, están obligados a permitir la entrada i facilitar la inspeccion de todas las labores a las autoridades administrativas, a los ingenieros de provincia i a los ingenieros de minas con cargo oficial i al personal subalterno que les acompañen, proporcionándoles los medios necesarios para reconocer dichas labores, i particularmente, para penetrar en todos los sitios que puedan exigir una vijilancia especial. Exhibiran a los ingenieros los planos de la mina, tanto de las labores como de la superficie; los cuadernos de avance de las labores i los registros en que consten los nombres, edades i profesiones de los obreros; les suministrarán cuantos datos les pidan sobre el estado de la explotacion i sobre la policía de los mineros i empleados; les haran acompañar por los administradores i capataces, a fin de que éstos puedan satisfacer a todas las informaciones que los ingenieros consideren útiles adquirir relativas a la seguridad i a la salubridad.

Art. 4.º Cuando pueda estar comprometida por cualquiera causa la seguridad de las explotaciones o la de los obreros, el propietario o administrador de la mina tendrá obligacion de ponerlo en conocimiento de la autoridad administrativa o del ingeniero de la provincia.

Este sin retraso se presentará en el sitio para ponerse de acuerdo con el propietario o administrador de la mina respecto de las medidas que deban tomarse para conjurar el peligro.

Cuando el propietario o administrador de la mina rehusen ejecutar lo que el ingeniero haya considerado necesario, este último dará informe al Gobernador respectivo, consignando las medidas que hubiere aconsejado.

El Gobernador oirá al interesado, citado previamente, dándole al efecto un plazo de 15 días, i dentro de otros 15 decretará las disposiciones que considere convenientes para el caso.

Art. 5.º En caso de urgencia, el ingeniero hará especial mencion de ella en su informe, i el Gobernador, sin obligacion de oír previamente al interesado, podrá ordenar que su decreto sea ejecutado desde luego.

CAPÍTULO II

PLANOS I ESTADÍSTICA

Art. 6.º Los planos interiores i exteriores que prescribe la lei deberán ejecutarse en escala de dos milímetros por metro i llevaran la fecha i la firma del ingeniero o perito que los haya levantado i la del propietario o administrador de la mina.

Los planos de las minas no metálicas se dibujaran en escala de un milímetro por metro.

Art. 7.º El plano interior de las minas, a que se refiere el art. 1.º de la lei de comprenderá todas las labores interiores en servicio, en proyeccion horizontal i vertical, i deberá complementarse mensualmente, agregando en él i en los cuadernos especiales que se llevarán al efecto, los avances que se efectúen en dichas labores.

Art. 8.º En el plano exterior se indicará la forma i estension de cada pertenencia i los respectivos linderos, i estarán, ademas, representadas en él la corrida de las vetas principales, la boca mina i su altura sobre el nivel del mar, la desembocadura de las demas labores que comuniquen al sol, los desmontes, las quebradas, los cursos de aguas i principales accidentes del terreno.

Art. 9.º Tan luego como se practique la mensura de una mina, el ingeniero o perito encargado de ella remitirá copia del plano respectivo, en lo que se refiere a la estension i ubicacion de las pertenencias, a la Seccion de Minas i Jeografía de la Direccion Jeneral de Obras Públicas.

Este plano contendrá el punto de partida de la mensura, los linderos, la orientacion, el nombre de la mina i de las colindantes, el del propietario, la fecha de la mensura i la firma del ingeniero o perito que lo haya levantado.

La Seccion de Minas i Jeografía con los planos parciales de las pertenencias, que prescribe el presente artículo, levantará el plano jeneral de cada mineral.

Art. 10. Los planos archivados en la Seccion de Minas i Jeografía de la Direccion Jeneral de Obras Públicas no podran ser exhibidos sino a los propietarios de las concesiones respectivas, mediante la solicitud elevada por éstos al Jefe de la respectiva Seccion.

Los mismos requisitos serán indispensables para sacar copia de los planos citados.

Art. 11. Para efectos de la formacion de la Estadística minera i metalúrgica, todo propietario administrador de mina o establecimiento de beneficio queda sujeto a la

obligacion de suministrar anualmente los datos que por conducto de las autoridades administrativas u otros funcionarios, solicite el Ministerio de Industria i Obras Públicas.

Art. 12. Para proceder a la recoleccion de los datos, el Ministerio de Industria i Obras Públicas, en el mes de diciembre de cada año, distribuirá impresos los padrones que bajo su responsabilidad deben llenar las personas indicadas en el artículo anterior.

Los padrones llevarán la firma de las personas encargadas de llevarlos i quedarán archivados en la Seccion de Minas i Jeografía de la Direccion Jeneral de Obras Públicas.

Art. 13. Los propietarios de minas o establecimientos de beneficio o sus representantes remitirán al Gobernador del departamento los padrones impresos con los datos correspondientes a cada año, dentro de los primeros 30 dias del año siguiente.

Los Gobernadores, a su vez, remitirán los documentos a que se refiere el inciso anterior, a medida que los reciban, a la Seccion de Minas i Jeografía de la Direccion de Obras Públicas.

Art. 14. La Seccion de Minas i Jeografía tendrá a su cuidado la publicacion de la estadística minera i metalúrgica de la República, tomando como base los padrones que reciba de los funcionarios administrativos.

CAPÍTULO III

PROTECCION DE LA SUPERFICIE

Art. 15. Todo minero está obligado a mantener en el interior de la mina los macizos de seguridad necesarios para evitar hundimiento de la superficie que pueda comprometer los locales habitados, las construcciones, los cursos de agua, ferrocarriles u otras vías públicas.

Art. 16. Cuando el trabajo en una mina diste ménos de diez metros de los límites de la pertenencia o de alguno de los macizos de seguridad, el propietario de ella deberá mantener al día los planos que prescribe la lei.

Art. 17. Todo pozo o pique estará debidamente protegido cuando cesare el trabajo o quede solamente suspen lido, para impedir la caída de los transeuntes i objetos estraños.

Art. 18. Los útiles, maderas, piedras u otros objetos de fácil remocion, no pueden ser depositados sino a distancias convenientes de la boca de los piques, a fin de evitar que la caída de estos objetos pueda causar accidente a los operarios.

Art. 19. El propietario de la mina dirigirá las aguas de la superficie de modo que no puedan en ningun caso penetrar en ella.

Art. 20. No podrán abrirse piques en quebradas angostas en situacion que puedan ser invadidas por las aguas.

La boca de los piques existentes en las condiciones del inciso anterior, deberá ser protegida de modo que impida la invasion de las aguas.

Art. 21. Ninguna explotacion de canteras u otros trabajos análogos, sean subte-

rráneos o a cielo abierto, podrá iniciarse sin previo aviso dirigido por el explotante a la autoridad local.

La declaracion debe hacerse por duplicado i contendrá la enunciacion del nombre del declarante, su domicilio, la naturaleza de los trabajos que ha de ejecutar i las sustancias que se propone explotar.

Indicará, además, de una manera precisa la situacion de la cantera o escavacion.

Art. 22. Los bordes de las escavaciones que se practiquen en dichos trabajos no deben acercarse a una distancia menor de diez metros de los edificios o construcciones i de los caminos, i a ménos de veinte metros de los cursos de agua, i las paredes de las escavaciones no excederán del talud necesario para evitar derrumbes.

Art. 23. En las escavaciones a cielo abierto, si se notare que los procedimientos de arranque de la masa por explotar o la remocion de las tierras superficiales orijina peligro para la vida de los operarios, será prohibida por la autoridad la continuacion en esa forma de los trabajos.

CAPÍTULO IV

TRABAJOS DE ESPLOTACION

Art. 24. Todo campo de explotacion tendrá por lo ménos dos salidas distintas a la superficie, accesibles en todo tiempo para los obreros ocupados en los diversos trabajos de la mina, sin que sea preciso que las dos pertenezcan a una misma concesion.

Art. 25. El brocal de los pozos de escalas deberá encontrarse fuera de los edificios principales, como talleres, almacenes, etc., que haya en la superficie de la mina.

Art. 26. Los brocales de los pozos en activo servicio estarán provistos de antepecho o trampillas, dispuestas de modo que alejen todo peligro para la circulacion de las pesonas i para el trabajo de los obreros.

Análogas disposiciones se tomaron en los diversos pisos i cortaduras, para prevenir la caída de los obreros al pozo o el descenso fortuito de las jaulas o cubas en que fuesen.

Art. 27. Las bocas de los pozo que asomen a la superficie i no estén en servicio, se cercarán o cerrarán de modo que se evite todo accidente a personas, animales o cosas.

Art. 28. Todo pozo maestro abandonado se cubrirá con un tablero o una bóveda de mampostería de su ficiente solidez.

Art. 29. Todo pozo o pique destinado a la estraccion, entrada de los operarios, desagüe o ventilacion, en el cual no presenten la debida seguridad algunas estratas, será protegido con enmaderacion o mampostería que asegure la solidez.

Art. 30. Todo pozo de estraccion o destinado a la entrada de los operarios, estará provisto de un sistema de señales claras que permita la correspondencia entre la mina i la superficie.

Art. 31. Los socavones no podrán abrirse en las quebradas a un nivel tal que ofrezcan peligro de ser invadidos por las aguas de avenidas.

Art. 32. Los propietarios de minas deben cuidar de que la vida i la salud de los operarios no se pongan en peligro i de que con sus trabajos no se comprometa la seguridad de su propia mina o de las vecinas, ni la firmeza de los terrenos i edificios de la superficie.

Art. 33. Todo propietario de mina está obligado a asegurar los cielos i paredes o costados de las labores de tránsito i de arranque por medio de enmaderaciones, de obras de mampostería, de muros de desmontes, etc., según lo exijan la blandura o consistencia de la roca o la naturaleza del criadero.

Art. 34. El propietario de la mina está obligado a construir canaletas de desagüe i a ejecutar todas las obras precisas para mantener secos los parajes en que trabajen los operarios, siempre que la naturaleza del laboreo lo permita.

Art. 35. El dueño de una mina cuyas labores se hubieren derrumbado, tiene la obligación de reponerlas en estado de completa seguridad para la explotación.

CAPÍTULO V

CIRCULACION DE LAS PERSONAS POR LOS POZOS

Art. 36. Los pozos destinados a la traslación del personal deben estar provistos de escaleras o graderías talladas en la roca, de modo que el pié encuentre un punto de apoyo seguro.

Estas escaleras i graderías no podrán estar colocadas verticalmente sino con la inclinación necesaria para facilitar el tráfico, i estarán dotadas de pasamanos sólidamente fijados que permitan la cómoda entrada i salida de los trabajadores, salvo el caso a que se refiere el artículo siguiente.

Art. 37. Como regla jeneral, en los pozos que tengan mas de 65° de inclinación se establecerán plataformas de descanso de doce en doce metros como minimum.

Si esto no fuera posible, se dispondrá, a lo ménos, asientos de descanso a la distancia indicada, ya sea en el techo o al costado de las escaleras.

Art. 38. Se prohíbe la entrada o salida de los operarios por los pozos, valiéndose solo de baldes suspendidos a simples cables, salvo el caso de perforación, inspección o reparaciones del mismo pique.

Art. 39. El empleo de tornos para la subida i bajada de las personas en los pozos que estén profundizándose, único caso en que se tolerará dicho empleo, está subordinado a las siguientes condiciones:

1.^a Es obligatorio el uso del freno.

2.^a No podrán emplearse los tornos para profundidades de mas de 40 metros.

3.^a Antes de bajar una o varias personas, el jefe encargado del trabajo deberá examinar el estado de la maroma o cable empleado.

4.^a Mientras bajen o suban personas no se pondrá vasija u otro objeto alguno en el otro ramal de la maroma i se cuidará que los ganchos de dicho ramal no queden libres para evitar todo accidente en el punto de cruzamiento.

5.^a Los obreros irán sujetos por un cinturón o cuerda por debajo de los brazos, en forma de que, aunque suelten las manos por cualquier accidente, no pierdan su posición vertical.

6.^a Tanto los pozos a que se refiere este artículo como todos los habilitados para la circulación del personal, estarán provistos de una campana con su correspondiente cuerda en toda su estension, para poder avisar desde el interior en caso necesario.

Art. 40. En la traslacion de personal por medio de cables en los pozos de estraccion, deben observarse las prescripciones siguientes:

- 1.^a Los cables deberán ofrecer seguridad completa de buena fabricacion;
- 2.^a Los baldes o jaulas deben ser guiados en su movimiento;
- 3.^a Los baldes o jaulas llevarán un escudo protector, fijo al cable, por encima de la cabeza de los operarios;
- 4.^a Los baldes o jaulas permanecerán vacíos o solo con un 50 por ciento de la carga ordinaria, cuando se empleen en la traslacion del personal;
- 5.^a Diariamente se revisará el estado de los cables, renovando las ganchos de suspension, siempre que fuere necesario;
- 6.^a La velocidad de los baldes o jaulas, cuando se ocupen en la traslacion de los operarios, no podrá exceder de la mitad de la que se emplea para movilizacion de la carga;
- 7.^a Los pozos estarán provistos de señales que permitan la correspondencia del interior con la superficie;

8.^a En las máquinas de estraccion que se destinen a la traslacion del personal, no podrán ser empleados como maquinistas individuos menores de 18 años de edad.

Art. 41. Toda máquina de estraccion estará provista de un freno seguro i de fácil manejo para el maquinista.

Las amarras de los cables, baldes o jaulas, deberán estar arregladas de modo que sea imposible todo desprendimiento accidental.

Art. 42. En los planos inclinados automotores de mas de 10 metros de longitud, se instalarán señales para indicar la maniobra i deberán, ademas, estar provistos de frenos, i cuando sirvan de caminos, tendrán escavaciones laterales para refujios de los trabajadores.

CAPITULO VI

VENTILACION I DESAGÜE DE LAS MINAS EN JENERAL

Art. 43. La salubridad de todos los puntos accesibles para los obreros en una explotacion subterránea se asegurará por una corriente activa de aire puro i por un sistema jeneral de desagüe, en armonía con las condiciones del criadero.

La velocidad de la corriente de ventilacion i la seccion de las galerías, dependerán del número de obreros, de la estension de las labores i de las emanaciones naturales de la mina.

Las galerías que sirvan para el paso del aire deberán ser fácilmente accesibles en todas sus partes.

Las destinadas al paso de las aguas tendrán la inclinacion necesaria para evitar la estancacion de éstas.

Art. 44. Los medios de ventilacion adoptados deberán ser eficaces, regulares, continuos i exentos de todo peligro.

Art. 45. Toda corriente de aire viciado por una mezcla de gases deletéreos o inflamables, que pueda constituir un peligro para la salud o seguridad de los obreros, será desviada cuidadosamente de los tajos de arranque i de las vias de mayor tránsito.

La estension de los tajos de esplotacion se limitará, en caso necesario, de modo que se sustraiga a los obreros colocados en la corriente de la salida de los efectos perjudiciales de una alteracion demasiado grande del aire.

Art. 46. Los rellenos establecidos, tanto para sostener las rocas como para separar las vias de transporte de las de ventilacion, se apisonarán fuertemente i se conservarán todo lo impermeables que sea posible.

Art. 47. Estos rellenos se llevarán a la distancia de los frentes de arranque necesaria para que la corriente de aire sea suficientemente activa e impida, por tanto, la acumulacion de los gases nocivos, evitando, sin embargo, una exajerada aceleracion en la velocidad de la corriente.

Art. 48. Las labores se dispondrán de manera que se evite en lo posible el empleo de puertas para dirigir o dividir la corriente de aire. Toda puerta destinada a repartir la ventilacion se establecerá de modo que se asegure el paso de un volúmen de aire regulado segun las necesidades.

El uso de puertas múltiples, convenientemente espaciadas, será obligatorio en aquellas vias en que deban abrirse con frecuencia para el servicio de la mina.

Art. 49. Las vias i labores abandonadas i no ventiladas se condenarán para que los obreros no puedan penetrar en ellas.

CAPÍTULO VII

ESPLOSIVOS

Art. 50. No podrá establecerse depósitos de esplosivos de mas de dos quintales métricos, sino con permiso de la autoridad administrativa, que lo otorgará con sujecion a las reglas siguientes:

1.^a Los depósitos deberán ubicarse en locales adecuados, de modo que no ofrezcan peligro para los operarios o edificios vecinos, en caso de esplosion;

2.^a Estarán protegidos por puertas sólidas i tendrán un muro de circunvalacion que los deje aislados de todo otro edificio;

Art. 51. En los depósitos se observarán las prescripciones siguientes:

1.^a Los esplosivos permanecerán dentro de los embalajes o recipientes suministrados por los fabricantes;

2.^a Los embalajes, una vez desocupados, no podrán almacenarse dentro del mismo depósito;

3.^a Las cápsulas, pávilos i mechas, no podrán conservarse en el mismo local destinado a los esplosivos;

4.^a La pólvora no podrá almacenarse juntamente con otros esplosivos, sino en compartimentos aislados.

Los tabiques de separacion de los compartimentos no tendrán puertas ni ventanas;

5.ª La distribucion de explosivos a los operarios deberá efectuarse fuera de los depósitos i bajo la forma de cartuchos preparados;

6.ª Es prohibido entrar a los depósitos de explosivos durante la noche i usar fósforos o luces desnudas durante el día en el interior de ellos.

Art. 52. Se permitirá en el exterior tener depósitos auxiliares de explosivos para atender al reparto, que no excedan de 100 quilógramos, siempre que se sitúen a mas de 50 metros de los pozos en explotacion o de las construcciones habitadas; i en el interior siempre que disten, a lo ménos, diez metros en línea recta de toda galería de transporte u otros trabajos en actividad.

Para establecer depósitos de mayor cantidad, será necesario el permiso de la autoridad administrativa, previo informe de un ingeniero o perito.

Art. 53. La descarga i transporte de las sustancias explosivas deberá hacerse por las personas especialmente encargadas de la operacion i no podrá efectuarse durante la subida o bajada de los operarios, ni sin previo aviso a los maquinistas, enganchadores i demas ajentes encargados de la recepcion.

La velocidad, en este caso, no podrá exceder de la fijada para la traslacion del personal.

Art. 54. La aplicacion de los explosivos en los trabajos de una mina no podrá efectuarse por medio de taqueadores de fierro o acero.

Art. 55. Si en un laboreo no hubiere abrigo bastante próximo a la frente para proteger a los obreros de los efectos de la explosion, se establecerá uno artificialmente.

Art. 56. En caso de fallar un tiro, no podrán los operarios acercarse al lugar sino despues de trascurridos quince minutos a lo ménos.

CAPÍTULO VIII

DE LOS OPERARIOS

Art. 57. Todo propietario de mina está obligado a mantener bien ventiladas las labores que se trabajan, de manera que los operarios no se ahoguen ni se sofoquen por la aglomeracion o retencion de gases o miasmas malsanos.

Art. 58. El propietario de una mina no podrá [mantener trabajo en las labores donde ardan dificilmente o se apaguen las luces por falta de aire.

Es igualmente prohibido que se ejecuten trabajos o circulen operarios en la oscuridad.

Art. 59. Cuando de la inspeccion o visita de una mina resultare que la vida o la salud de los operarios están comprometidas por cualquier motivo, la autoridad dictará las medidas convenientes para remediar el mal que se teme i podrá suspender provisoriamente todo trabajo en la seccion en que se denuncie un peligro hasta que éste sea subsanado.

Art. 60. Los dueños i administradores de una mina procurarán que los empleados i trabajadores de ella se instruyan del Reglamento Jeneral de Minas.

Art. 61. La persona encargada de designar la tarea a los operarios en una mina, procurará que cada cual reciba un trabajo apropiado a sus fuerzas, i principalmente

de que las operaciones peligrosas i el manejo de las máquinas no sea confiado sino a los obreros suficientemente fuertes i experimentados.

Art. 62. Para los trabajos que deben efectuarse en locales especialmente húmedos, donde la ropa ordinaria no pueda conservarse seca, no habiendo otro medio de evitar este inconveniente, el propietario de la mina suministrará a los obreros vestidos impermeables.

Art. 63. Toda mina que ocupe veinte o mas operarios estará dotada de una camilla destinada al trasporte de los heridos, en caso necesario, i un local convenientemente dispuesto para recibir provisoriamente a los heridos i enfermos que resulten de los trabajos.

Art. 64. Toda mina que ocupe, a lo ménos, 100 obreros, deberá tener los elementos necesarios para hacer las primeras curaciones a los heridos en caso de accidente.

Art. 65. Ninguna persona podrá penetrar al interior de una mina sin llevar luz o estar provista de fósforos.

Quedan exceptuadas de esta disposicion las minas de carbon con gases inflamables, a las cuales solo podrán penetrar los operarios con lámparas de seguridad, que no puedan ser abiertas por ellos.

Art. 66. Es prohibido a los operarios entrar sin orden a los trabajos abandonados o inaccesibles.

Art. 67. El obrero que note un peligro amenazante para las personas o la mina, está obligado a ponerlo en conocimiento del dueño o administrador respectivo.

Art. 68. En toda mina en actividad se llevará un registro con las debidas formalidades, en el que se inscribirán todas las personas, cualesquiera que sean su edad i sexo, desde el administrador inclusive, que se hallen afectos a la mina o residan en ella por cualquier concepto.

En dichas inscripciones se hará constar el nombre i apellidos de cada persona, edad, sexo, estado, naturaleza, vecindad, cargo que desempeña, i fecha de su ingreso en el servicio de la mina.

Los administradores de las minas están obligados a exhibir dichos registros a la autoridad competente, cuando ésta lo reclame, i en caso de desaparacimiento de algun empleado u operario, corresponde al dueño o administrador de la mina practicar las investigaciones necesarias para encontrarlo.

Art. 69. El orden establecido por la Direccion de la mina para seguridad de las personas i de las cosas, podrá formularse en un reglamento particular, i si se quiere que tenga fuerza legal ante las autoridades administrativas i ante los Tribunales de Justicia, deberá someterse a la aprobacion del Gobernador del departamento, prévio informe del ingeniero respectivo.

Art. 70. El reglamento particular de cada mina o grupo de minas, despues de aprobado en la forma que indica el artículo anterior, será obligatorio para el personal i se hará conocer a todos los obreros i empleados por medio de edictos fijados en los puntos mas frecuentados i convenientes de la superficie, a juicio de la administracion de la mina, repartiéndolo ademas a todos los que lo soliciten.



Benzol

PRODUCTO ADICIONAL DE LOS HORNOS MODERNOS DE COKE

En el artículo que escribimos sobre los productos adicionales de los hornos nuevos de cok, que forma parte del principal *sobre la crisis salitrera*, que vió la luz en el Boletín de la Sociedad Nacional de Minería del mes de mayo próximo pasado, mencionámos que en algunos establecimientos se producía, además del sulfato de amoniaco i del alquitran, también el benzol.

Mas tarde, en comunicaciones de Europa, se decía que se había abandonado la fabricación del benzol, como consecuencia de la baja del precio de esta sustancia, lo que fué verdad; pero hoy día se ha vuelto con nueva fuerza a la producción del benzol, que goza de una gran subida de precio, por habersele encontrado una nueva i vasta aplicación.

Merece la atención fijarse en este nuevo i, según parece, asegurado producto adicional de los hornos de cok—el benzol—porque su buen precio mercantil avivará la construcción de los hornos modernos de cok i con esto aumentará la producción del sulfato de amoniaco, aumento que interesa a la industria salitrera chilena i, por consiguiente, a las entradas fiscales de la nación.

El benzol, C₁₂H₆, que tiene en estado líquido un peso específico de 0.85 a 0.89, ha sido usado hasta hoy principalmente en la fabricación de los colores de anilina, i en otros usos, como benzina, en corta cantidad.

El quinto volumen, recién dado a la publicidad, del Anuario norte-americano sobre la Industria Minera, su estadística, tecnología i comercio, editado por Richard P. Rothwell, contiene una monografía sobre los hornos modernos de cok, por George Lunge. Sabemos, por esta publicación, que una cierta cantidad de benzol mezclado con el gas común de alumbrado producido de carbones, que dan un gas poco luminoso, le da una fuerza luminosa muy considerable i, por consiguiente, hace innecesario el uso de los carbones caros de Cannel, Boghead i Shale Australiano, que hasta hoy día se han empleado para obtener un gas bien luminoso.

Hé aquí una nueva i vasta aplicación del benzol!

Veamos los efectos de la nueva aplicación sobre el precio de dicho producto:

En 1892 valía el galon inglés de 90%, 4½ litros, en los meses de enero, abril, julio, i octubre.....	36, 24, 20½ i 19½ peniques.
En 1893, en los mismos meses.....	25, 20, 18½ i 18 "
En 1894 " " "	17, 14, 11½ i 11½ "
En 1895 " " "	12½, 13½, 12 i 12 "
En 1896 " " "	27, 25, 33 i 55 "

Es natural que el alza de los precios en 1896, i al fin del año, a precios desconocidos, debe haber restablecido la abandonada fabricación del benzol e inducido a introducirla en otros establecimientos.

Para las fábricas de gas de alumbrado es de mucha importancia el empleo del benzol para aumentar la fuerza luminosa del gas, porque el continente europeo carece de los carbones iguales al Cannel, Boghead i Shale Australiano, e importados resultan caros, i además, todos los carbones nombrados tienen el gran defecto de poseer desde 15 hasta 50 por ciento de ceniza, lo que daña a la calidad del coke obtenido en las retortas.

La fabricacion del benzol, como producto secundario de los hornos modernos de cok, tiene lugar despues de haber separado el alquitran i el sulfato de amoniaco.

Los procedimientos de fabricacion son varios i, por consiguiente, es difícil la determinacion del costo de su produccion.

Segun George Lunge, se obtiene 0.3 hasta 0.4 por ciento del peso del carbon de benzol crudo de 90 a $93\frac{1}{2}$ por ciento, porque esta produccion está comprobada por el trabajo práctico de varios años en Alemania. Con estos datos sacamos nosotros las conclusiones siguientes:

Un horno nuevo de cok, Otto-Hoffmann, beneficia al año 1,066.67 toneladas de carbon para obtener 800 toneladas de cok. En los últimos tiempos se han construido hornos de mayor produccion.

Suponiendo un producto de benzol de 0.35 por ciento del carbon empleado, cada horno elaborará al año 3,733 kilos de esta materia. Siendo el peso específico del benzol mas o ménos 0.85, corresponderá 3,733 kilos a 4,392 litros o a 976 galones ingleses.

Si suponemos el importe de la fabricacion de cada galon 20 peniques i su venta ahora a 36 peniques, resultaria una ganancia de 16 peniques por galon; lo que para cada horno al año importaria una ganancia de 15,616 peniques, igual a 1,328 marcos alemanes; 1,328 marcos representan 11 por ciento de ganancia sobre el costo de cada horno con sus condensadores.

Se ve cuánto mas impulso puede dar este aumento en la ganancia a la construccion de nuevos hornos de cok i, por consiguiente, resultará un aumento mas rápido en la cantidad fabricada de sulfato de amoniaco.

ALBERTO HERRMANN.

Diferencia entre fuerza hidráulica o a vapor

CON RELACION A FLETES I COSTO DEL BENEFICIO DE MINERALES DE ORO

He hecho algunos estudios a la lijera sobre el proyecto del establecimiento de beneficio de minerales de oro, i adelantaré algunos apuntes que pueden ser útiles, relacionando el costo de beneficio de minerales con fuerza hidráulica o a vapor con los fletes por el ferrocarril del Estado a un punto central de ubicacion del establecimiento

Tomaré primero como local central, en donde hai buena fuerza hidráulica, a Renca.

De las estaciones mas léjos, como ser Limache, San Pedro, Quillota a Renca, el flete por quintal métrico es 20 o 21 centavos, poco mas o ménos; sea, para mi cálculo, 2 pesos por tonelada.

El costo de molienda i beneficio con fuerza hidráulica puede ser un peso por tonelada, por ejemplo, miéntras que con el empleo de motores a vapor no podria ser ménos de 3 pesos por tonelada, relativamente tres veces mas.

Así que flete de ferrocarril i beneficio por minerales remitidos de las estaciones ya nombradas, con fuerza hidráulica, suma 3 pesos tonelada; i nada mas que el beneficio en establecimientos a vapor, en las mismas estaciones, costaria tambien 3 pesos. Quedando a favor el ahorro de capital entre un solo establecimiento i dos o mas, intereses i un solo personal de administracion en lugar de varios.

Es fácil hacer un cuadro comparativo como el siguiente; pero que deberá ser completado en vista de datos mas exactos.

Estaciones del Ferrocarril del E.	Flete por tonelada por F. C. del E.	Costo beneficio con fuerza hidráulica.	Suma	Costo beneficio a vapor i en la Estacion.	DIFERENCIAS	
					En contra	A favor
Limache.....	\$ 2.10	\$ 1.00	\$ 3.10	\$ 3.00	\$ 0.10	....
Quillota.....	2.00	1.00	3.00	3.00	....	....
Calera.....	1.80	1.00	2.80	3.00	....	\$ 0.20
Chagres.....	1.50	1.00	2.50	3.00	....	0.50
San Felipe.....	1.80	1.00	2.80	3.00	....	3.00
Tiltil.....	0.75	1.00	1.75	3.00	....	1.25
Lampa.....	0.60	1.00	1.60	3.00	....	1.40
Rancagua.....	1.20	1.00	2.20	3.00	....	0.80
Hospital.....	0.75	1.00	1.75	3.00	....	1.25
Melipilla, Chifigüe.	1.00	1.00	2.00	8.00	....	1.00
La Ligua.....	3.00	1.00	4.00	3.00	1.00	....

Este cuadro pone de manifiesto la estensa zona que puede abarcar el establecimiento ubicado en un punto central como es Renca, i que siendo el beneficio con fuerza hidráulica, quedarán los mineros en mejores condiciones que si tuvieran un establecimiento a vapor en cada estacion del ferrocarril, con escepcion de La Ligua.

Formaré otro cuadro tomando por punto céntrico Llai-Llai, en donde tambien se puede obtener mui buena fuerza hidráulica, segun datos que tengo i oferta de ella que se me hizo hace poco tiempo, cuando se trató de una empresa particular.

Estaciones del Ferrocarril del E.	Flete por tonelada por F. C. del E.	Costo beneficio con fuerza hidráulica	Costo beneficio con fuerza a vapor.	Suma	DIFERENCIAS	
					En contra	A favor
Rancagua	\$ 2.50	\$ 1.00	\$ 3.50	\$ 3.00	\$ 0.50	....
Hospital	2.10	1.00	3.50	3.00	0.10	....
Melipilla, Chiniñgüe..	2.25	1.00	3.25	3.00	0.25	....
San Felipe.....	0.45	1.00	1.45	3.00	....	\$ 1.55
Chagres	0.15	1.00	1.15	3.00	....	1.85
Tiltil.....	0.60	1.00	1.60	3.00	....	1.40
Lampa.....	0.75	1.00	1.75	3.00	....	1.25
Quillota.....	0.60	1.00	1.60	3.00	....	1.40
Limache	0.75	1.00	1.75	3.00	....	1.25
La Ligua, mas o ménos	1.50	1.00	2.50	3.00	....	0.50

Sien lo la ubicacion del establecimiento en Llai-Llai, se ve que los minerales del Sur tendrán un pequeño recargo: Rancagua, 50 centavos tonelada; Melipilla, Chiniñgüe, 25 centavos en tonelada; pero los distritos minerales centrales salen mui favorecidos, aun La Ligua, con 50 centavos por tonelada, mas o ménos, a favor, en lugar de 1 peso en contra; Chagres i San Felipe mui favorecidos, i el centro minero de Tiltil i Lampa, mas o ménos en iguales condiciones.

Una vez estudiada la importancia del poder de produccion de los distintos minerales, llegará el momento oportuno de elejir el punto de planteacion del establecimiento; pero creo que no puede haber cuestion sobre la conveniencia de la fuerza hidráulica i de empezar con un solo establecimiento.

Se observará quizas que mis datos no son exactos respecto a la diferencia en el costo de beneficio con fuerza hidráulica i a vapor, me he basado en la práctica, por haber administrado un establecimiento con fuerza hidráulica de beneficio de minerales de oro en Illapel, i otro en Ovalle a vapor, i tengo datos de Copiapó i otros puntos.

Santiago, 8 de octubre de 1897.

CÁRLOS WALKER MACKENNEY.

NOTA.—Para calcular los fletes he tomado por base que de Santiago a Valparaiso, 187 kilómetros (sea 200) el flete es 30 centavos quintal métrico, i tomando las distancias entre una i otra estacion, he multiplicado por 1½ centavos cada diez kilómetros.

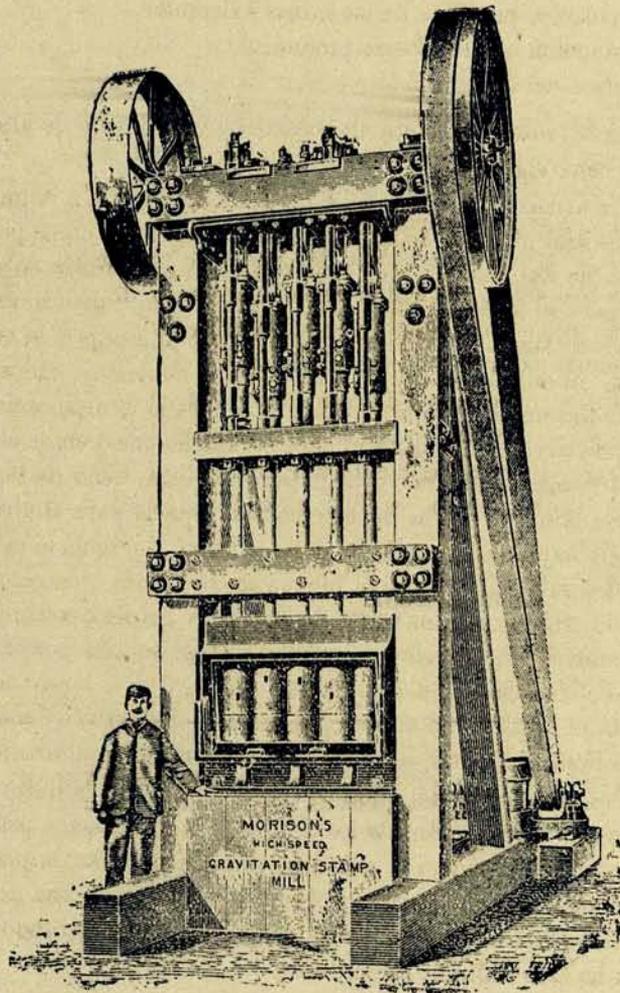


Bocarte de gravitacion de alta velocidad

PRIVILEJIO DE MORISON

(Del Ingeniero Español)

Mr. D. B. Morison, vice-presidente del Instituto, llamado «The British North East Coast Institution of Engineers and Shipbuilders», dió una conferencia últimamente sobre los «Bocartes de gravitacion para la trituracion del cuarzo», que fué oída con la mayor atencion por este ilustrado cuerpo. En esta conferencia, entre otros puntos del mayor interes, el señor Morison dió una descripcion de un bocarte de gravitacion de alta velocidad, mui ingenioso, ideado por él mismo, i que gracias a su cortesia podemos describir en estas columnas, acompañando nuestra descripcion de grabados.



La batería de levas era la que había que perfeccionar, i como ésta representaba los esfuerzos reunidos de todos los ingenieros mineros de hace medio siglo, la tarea que se impuso Mr. Morison no dejaba de ser algo pesada. Conservó todos los detalles de la presente batería de gravitacion a escepcion de la leva i reten, en lo cual nos parece obró con mucho acierto. Las mejoras que hubo que realizar eran:

- I.—Un aumento de eficiencia mecánica.
 - Disminucion de vibracion.
 - Aminoramiento de roce.
 - Ménos combustible por tonelada de cuarzo triturado.
- II.—Mayor número de golpes por minuto.
 - Ménos peso de la instalacion por tonelada de cuarzo triturado.
 - Ménos área de suelo.
 - Ménos coste del transporte.
- III.—Mayor producto por bocarte.
 - Ménos trabajo para cada tonelada de producto.
- IV.—Posibilidad de convertir los aparatos existentes.
 - Aumento del producto de las minas existentes.
 - Disminucion en el coste de produccion.
- V.—Sencillez del mecanismo.

El grabado adjunto representa el bocarte de gravitacion de alta velocidad i su construccion es como sigue:

Arriba de la armazon hai un eje codado con cinco codos, a ángulos iguales, cada uno de los cuales está provisto de una varilla de conexion, unidas por juntas articuladas al cilindro de tal manera que al jirar el codo, el cilindro sube i baja. Dentro del cilindro (véase el grabado páj. 469) hai un gran tapon o émbolo, la varilla del cual pasa por el fondo del cilindro i constituye la espiga a la cual está unida la cabeza del pilon. El cilindro está rodeado de una cubierta o camisa, i a cierta distancia del fondo hai una abertura u orificio que hace la comunicacion con este espacio. Otra abertura arriba del cilindro hace el mismo oficio entre el cilindro i la camisa. El cilindro mas abajo del orificio inferior está lleno de líquido, la cubierta tambien contiene líquido i arriba de éste hai un espacio para el aire, lo mismo en el cilindro que en la cubierta. Cuando la parte inferior del émbolo cierra el orificio de abajo i el cilindro sube, el émbolo i el pilon van apoyados o descansan en un cuerpo de líquido. Si no escapa ninguna parte de éste i los golpes descendentes del cilindro no exceden el número que podria hacer la cabeza del bocarte por la accion de la gravitacion, ménos el retraso que podria causar el roce, i si el largo del curso de la cabeza del bocarte es igual al del cilindro, la posicion del émbolo dentro del cilindro se conserva constante i el líquido, se puede decir que no sufre alteracion alguna.

Si, al contrario, el curso del pilon es menor que el del cilindro i la velocidad de la rotacion es como ántes, dentro de los límites de la gravitacion práctica, sucede que cuando el calzo hiere el fondo, i el cilindro completa su curso, la posicion de la parte inferior del émbolo queda mas arriba del punto de cierre, en una distancia igual a la diferencia de curso entre la cabeza del bocarte i el cilindro, estando este espacio lleno de líquido que ha sido aspirado del cilindro.

En el curso ascendente del cilindro, este líquido es espulsado otra vez al receptor, hasta llegar al punto de cierre, alzándose el émbolo entónces en un medio líquido como ántes. Está claro que si ocurre el punto de vuelta ántes del medio curso, la cabeza del bocarte adquirirá la misma velocidad ascendente que el cilindro; éste tiene su parada por la accion del coño, miéntras que el primero es gobernado por las influencias de la gravitacion i del roce, de modo que, con una velocidad ordinaria del trabajo, el émbolo continuará su movimiento ascendente despues de acabarse el golpe hácia arriba del cilindro, por una distancia que dependerá de la velocidad adquirida a medio curso. A ciertas velocidades de rotacion, cuando la cabeza del pilon empieza a caer, el cilindro habrá completado una parte de su curso descendente, i si la velocidad de la caida del cilindro no es ménos que la que se debe a la gravitacion, ménos la friccion, la velocidad de la caida de la cabeza del pilon aumentará por el efecto de la friccion entre las superficies del cilindro i piston, i tambien entre la varilla i la empaquetadura, resultando que se pueden obtener un número de golpes mucho mayor que el que se puede obtener con el aparato de levas.

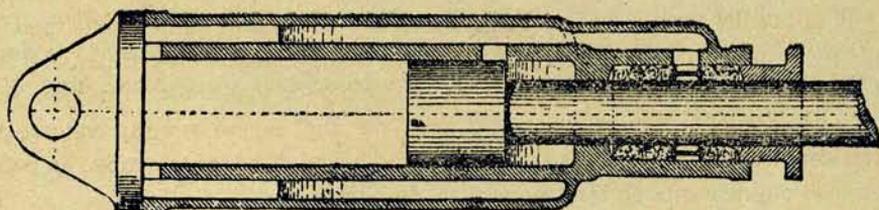
El líquido que se emplea es el agua, con una cantidad suficiente de jabon para servir de lubricacion i para evitar la corrosion, conservándose siempre la misma cantidad de líquido por el continuo abastecimiento de una pequeña bomba de alimentacion que hai en un depósito fijo, haciéndose la entrada i la salida por medio de pequeños tubos. Una bomba pequeña sirve para cualquier número de bocartes. La parte superior está ranurada longitudinalmente, de modo que si queda suspendida una cabeza de pilon, el aire pasa de un lado a otro del émbolo sin resistencia.

Con objeto de proveer al desgaste del calzo i a bajarse, por consiguiente el émbolo dentro del cilindro, hai varios agujeros a distancia de $1\frac{1}{2}$ pulgada de modo que cuando se desgastan el calzo i del fondo, hai que hacer mas que destornillar el tapon inmediato, estableciéndose así un nuevo orificio a $1\frac{1}{2}$ pulgada mas abajo que el primero. Se ha visto que el émbolo, flotando como hace en un cojin líquido, hace tan susceptible de rotacion la varilla, que el calzo hierde mui raras veces la terraja sin tener lugar un movimiento de rotacion, i es probable que en la práctica se vea que este movimiento bastará para asegurar el desgaste por igual del calzo i de la terraja. Si se desea, sin embargo, se puede colocar un aparato de hacer jirar que funciona con la mayor eficacia. No se experimenta ninguna dificultad por el filtraje en el casquillo, pues a la mitad del prensa-estopas hai una roldana unida a la cubierta, de modo que la empaquetadura mas abajo, solo está sometida a la presion debida al peso del líquido en la cubierta, o sea ménos de una libra por pulgada cuadrada. Tambien se ha dedicado una atencion mui especial al peligro de que cayese ningun engrase en el mortero, construyéndose la armadura inferior en forma de artesa, de modo de poderse recojer todo engrase que de otra manera se desperdiciaria.

Los experimentos realizados con el bocarte de alta velocidad, se hicieron exactamente de la misma manera que con un bocarte de levas, empleándose hasta el mismo aparato de registrar. Nos referimos arriba a la influencia de aceleracion, debida a la friccion del émbolo i de la empaquetadura. Se ha tenido el mayor cuidado de disminuir este efecto, para que los resultados no fuesen exajerados i como los experimentos se hicieron en un cilindro que ha estado en uso diario, desde hace seis meses, se puede creer que el efecto de aceleracion ha sido el mas pequeño posible. Este es un

detalle de importancia, pues el estado de fricción mínima representa por supuesto el de eficiencia mecánica máxima, distinguiéndose, sin embargo, de la eficiencia de trituración, representando igualmente el alcance mínimo de los golpes por minuto. Lo más notable en este aparato es la gran diferencia en la vibración, pues aun con 125 caídas, no se puede comparar con la rueda de levas con 90. La razón de esto no es difícil de encontrar. Con las levas hai un fuerte golpe en el reten, a cada curso ascendente, mientras que con el aparato de alta velocidad no hai absolutamente choque alguno, esprimiéndose lentamente el líquido (por decirlo así) hasta vencerse la resistencia del peso. No hai tampoco el ruido que suele haber en un bocarte de levas, exceptuando siempre el que se debe a la caída del mazo en el fondo de la caja que es igual en ambos casos.

Un bocarte es gobernado, como aparato de trituración, por su capacidad de descarga en las cribas; pero el chapuceo en la caja del mortero, debido a la gran velocidad de 125 caídas por minuto, es tal que ha sido necesario el empleo de una criba mucho más profunda, que con los aparatos de levas, i en la opinión de los ingenieros mineros que han visto este aparato al trabajo, la capacidad de descarga puede aceptarse como en proporción a un número de caídas de entre 95 i 130 por minuto. Si esta velocidad puede o nó excederse, es lo que solo puede determinarse por la experiencia; pero si así fuere, la capacidad de trituración podrá aumentarse con facilidad, añadiendo al peso. Por ejemplo, con velocidades iguales terminales, un aumento de 300 libras, de 900 a 1,200 libras, en el peso de la cabeza, resultaría en un aumento proporcional en la energía del golpe. Al comparar las dos máquinas, los detalles más especiales son, por supuesto, el aumento en el número de los golpes, desde 95 a 125 o sea un aumento del 30 por ciento por cabeza de bocarte, con una disminución de peso en la cabeza desde el 12 al 17 por ciento, i también que el aparato de gravitación ordinario puede muy fácilmente transformarse en uno de alta velocidad del sistema nuevo. Se calcula que hai unas 50,000 cabezas de bocarte en operación en el mundo, así es que es muy probable que sea mejor en muchos casos aumentar la producción por el 25 por ciento, convirtiendo las instalaciones existentes que colocando máquinas nuevas i costosas.



La fuerza necesaria para los bocartes de levas lo mismo que para los de alta velocidad, por tonelada de cuarzo triturado, no es fácil de obtener sino es en una mina o con minerales análogos. En el aparato de levas las pérdidas son las que se deben a la fricción del mecanismo i la vibración que resulta del golpe de la leva en el reten. En el de alta velocidad, las pérdidas se deben a la fricción del mecanismo i al derra-

me del líquido por el orificio, pero la vibración es tan inferior que es probable que la fuerza por caída es también menos con velocidades iguales. El aparato que se verá en el grabado es del tamaño reglamentario en todo sentido, i se construyó para que se viese lo adaptable del sistema nuevo a los aparatos existentes, pero la vibración es tanto menor que en el aparato de levas, que se puede reducir en grande escala el peso de las armazones, lo que, en caso de aparatos nuevos, cuyo transporte cuesta tanto en muchos casos como su precio original, es de suma importancia. Su dibujo jeneral puede también adaptarse a muchos usos i como marcha por un árbol de transmisión jiratorio su eficiencia sería mucho mayor que la de los martinets de vapor o neumáticos, sobre todo si se disponen de modo de dar una caída variable o que se pueda regular. También puede ser ventajoso en algunos casos, como por ejemplo en maquinaria de exploración, hacer marchar el émbolo desde el codo i permitir que el cilindro forme parte del peso descendente, pero hai muchas modificaciones en los detalles que son muy evidentes i sin duda serán desarrolladas por la experiencia.

Se puede decir que los cilindros, etc., son algo mas costosos en su fabricación que las levas i retenes, pero la base de comparación debe, ciertamente, ser una base comercial, verbigracia: la capacidad trituradora por cabeza por día. También se dirá que la construcción de la máquina de levas es mas sencilla que la de su rival de alta velocidad; pero ¿quién compararía nunca la rula mecánica de la máquina de levas, con la mayor eficacia que se puede obtener de un codo que conecta la varilla i el cilindro, mecanismo que en la ingeniería puede decirse que no tiene igual para producir el movimiento recíproco? En el bocarte de levas se ha vencido el choque, añadiendo masas de metal, pero aun así no son desconocidas las roturas del eje de las levas i de las levas mismas, ocasionando graves tardanzas i pérdidas. En el bocarte de alta velocidad, sin embargo, los pesos se alzan sin choque ni golpe, mientras que el desgaste de las partes despues de muchos meses de marchar es inapreciable.

La verdad es que sería muy difícil decir en qué particular puede haber dificultad ni tropiezo, pues cada detalle del aparato marcha con la mayor facilidad i suavidad. No se puede dudar tampoco que el aparato de levas ya no admite de aumento en el peso de las cabezas ni en el número de golpes por minuto, aunque los ingenieros mineros lo siguen pidiendo. El bocarte de alta velocidad, pues, satisfará todas las necesidades abriendo nuevos horizontes de posibilidades para esta máquina, que se puede llamar universal, la batería de bocartes de gravitación. También tiene una circulación mas activa en la caja del mortero i menos limo, lo que por sí solo constituye una considerable economía.

Acido nítrico fabricado del azoe de la atmósfera

Salta a la vista que una fabricación barata de ácido nítrico del azoe de la atmósfera, sería un nuevo golpe, i talvez el mas recio, para la industria salitrera chilena, porque daría el material necesario para las industrias químicas del ácido sulfúrico i de todos los esplosivos que hoy día usan grandes cantidades de salitre chileno.

Traducimos testualmente lo que comunica el anuario alemán sobre los progresos de la tecnología química (*Jahresbericht ueber die Leistungen der chemischen Technologie*) 1896, página 410.

«La fabricación de ácido nítrico de azoe i oxígeno se efectúa, según Siemens i Halske (privilegio del Imperio alemán, núm. 85,103), mediante descargas eléctricas opacas. Una producción valiosa para la práctica se obtiene mezclando el aire atmosférico o la mezcla de oxígeno i azoe, con gas de amoníaco i esponiendo esta mezcla a descargas eléctricas opacas; en este caso se precipita nitrato de amoníaco sólido sobre las paredes del aparato i en mucho mayor cantidad que con los métodos propuestos anteriormente. Es importante que el aire i el gas de amoníaco sean secados cuidadosamente, porque así con mezcla cuantitativa conveniente se puede transformar todo el gas de amoníaco en nitrato de amoníaco. La eficacia del procedimiento se aumenta, si se ha ozonizado el aire antes de entrar en los aparatos; la reacción principal, sin embargo, se opera siempre en el encuentro con el gas amoniacal bajo la influencia de las descargas eléctricas opacas.

«En la ejecución del procedimiento se procede de modo que se haga pasar una corriente de aire atmosférico, que antes ha sido secado por ácido sulfúrico, mezclado con gas amoniacal seco, por un aparato en sus principios parecido a los de ozonización de oxígeno, mediante descargas eléctricas opacas. Como mezcla conveniente se ha probado la de un volumen de aire con 1/100 hasta 2/100 volumen de amoníaco. Como un débil sobrante de amoníaco no estorba el procedimiento, se puede emplearlo, para mayor seguridad del éxito i recuperar el amoníaco que se escapa, en una retorta a la salida del aparato.»

De esta traducción testual se puede deducir que este procedimiento aun está en estado de prueba, que ni aproximadamente puede estimarse el costo de un quilo de nitrato de amoníaco así obtenido, pero al mismo tiempo el nombre de la casa de Siemens i Halske, conocido en todo el mundo, hace temer que no omitirá esfuerzos para hacerlo mercantil.

ALBERTO HERRMANN.

Avisos electricos por el espacio sin conductores

(Del *Ingeniero Español*)

Hace como un mes que se reunió un gran auditorio en el Instituto Real, para oír un discurso por Mr. W. H. Preece (electricista en jefe del departamento de correos de Inglaterra) sobre este interesantísimo asunto. En su discurso, Mr. Preece habló principalmente de la invención del joven electricista italiano, signor Marconi, aunque también se refirió a un servicio de la misma clase, que él mismo había instituido en el *Sound* de Mully de los experimentos que se habían llevado a cabo el año pasado, con objeto de averiguar si era factible o no, el establecimiento de la comunicación

entre uno de los buque-faros, en los bancos de arena llamados Goodwin Sands, i la costa.

Despues de una corta introduccion en la cual habló de la propagacion de ondas en el éter, Mr. Preece describió el sistema, que él mismo habia elaborado, de hacer señales de aviso, desde un lugar a otro sin alambres de conduccion entre ellos. En su sistema, en el cual hacia uso de ondas electro-magnéticas de baja frecuencia, se establecian dos circuitos paralelos, uno de cada lado de un canal o en las orillas de un rio, haciéndose cada circuito, sucesivamente, el primario o secundario de un sistema de induccion, segun el sentido en el cual habia que enviar los avisos. En el primer circuito se trasmitian fuertes corrientes de alternacion, de modo de dar las señales del código Morse. Los efectos del alza i baja de estas corrientes, pasaban como ondas electro-magnéticas por el espacio intermedio, i si el circuito secundario estaba situado de modo de ser bañado por estas ondas etéreas, su enerjía se trasformaba en corrientes secundarias, que podian emplearse de modo de influir en un teléfono. Este sistema se empleó con el mas completo éxito en 1895, para telegrafiar de un lado a otro del brazo de mar que divide la isla de Mull de la costa escocesa, en ocasion de haberse descompuesto o roto el cable submarino. Refiriéndose a las distancias que era posible salvar de esta manera, el señor Preece dijo haberse notado la curiosa lei, que el largo de los dos circuitos paralelos tenia que ser igual a la distancia que habia entre ellos. El año último se intentó establecer una comunicacion por este medio, con el buque-faro de las arenas movedizas Goodwin. Se puso un cable en el fondo del mar en forma de anillo, rodeando el área en la cual estaba el buque, i se rodeó al buque mismo con otro círculo de cable, mas arriba de la línea de flotacion. Se vió, sin embargo, que era imposible establecer las comunicaciones por el efecto especial del agua de mar, i del casco de hierro del buque que absorbió toda la enerjía de las corrientes en el cable.

En el mes de julio del año pasado, un jóven italiano trajo un nuevo sistema a Inglaterra, en el cual se utilizaban ondas Hertzianas de mui alta frecuencia. La especialidad del sistema del señor Marconi, es que, aparte de los alambres ordinarios de conduccion del aparato, solo se necesitaban conductores de largo mui regular, i aun se puede dejar de usar éstos, si se emplean reflectores. El trasmitidor es el radiador de Hertz, modelo Righi, compuesto de dos esferas de azófar sólido, de 4 pulgadas de diámetro, fijos en una caja aislada, llena de aceite, de tal modo que la mitad de cada esfera está espuesta, miéntras que la otra mitad está sumerjida en el aceite. El aceite mantiene eléctricamente limpias las superficies de las esferas, da una forma igual i constante a las ondas excitadas, i reduce el largo de la onda. Mr. Marconi suele usar ondas de unos 120 centímetros de largo. Este radiador es excitado por una bobina de induccion, regulado por una llave Morse. Una bobina con una chispa de 6 pulgadas bastó para distancias hasta cuatro millas, pero para las mayores hubo que emplear una bobina mayor.

El receptor consta de un pequeño tubo de cristal de 4 centímetros de largo, dentro del cual encajan exactamente dos polos de plata, estando lleno el espacio de medio milímetro entre ellos, de una mezcla de finas limaduras de níquel i de plata, mezcladas con un vestigio de mercurio. El tubo que está agotado a un vacío de 4 milímetros, forma parte de un circuito que contiene una celda local, i un relai tele-

gráfico sensible. En su estado normal, este polvo metálico es virtualmente un aislador, pero al caer las ondas eléctricas en las partículas, las separan i colocan en tal orden que se convierten en conductor, pasando por ellas una corriente de fuerza suficiente para hacer sonar un timbre o dar otra clase de aviso. Era preciso, sin embargo, para hacer algun uso práctico de este descubrimiento del señor Marconi, encontrar el medio de volver las limaduras a su primer estado de no conduccion, i esto lo logró haciendo que la corriente local hiciese vibrar un pequeño martillo contra el tubo de cristal, sacudiendo esto las limaduras, i volviéndolas a su primer estado. Mr. Preece dijo que este receptor es el instrumento mas delicado que poseamos. Con su auxilio se han podido transmitir señales al traves del canal de Bristol, entre Penarth i Brean Down, distancia de nueve millas (unos 15 kilómetros).

Refiriéndose luego al empleo de este aparato para el servicio público, Mr. Preece dijo que se podia mantener el mas perfecto secreto por su uso. Si un receptor tenia que responder a cierto trasmisor, habia que afinarlo de conformidad con aquél, i si no se hiciera esto, la corriente no influiria para nada en él. Un hecho mui curioso es que los montes, i lo que parece debian ser obstrucciones, dejan por completo de influir en los efectos de la corriente, ni parece tampoco que el tiempo tenga que ver nada en los resultados que se obtienen. Otra curiosa anomalía que se notó en los experimentos del señor Marconi, es que su receptor funciona aun cuando está encerrado en una caja metálica perfectamente cerrada.

En conclusion, Mr. Preece dijo que aunque habia aun varios detalles prácticos que habria que estudiar con mas detenimiento en el nuevo sistema, se habia hecho ya lo bastante para probar su valor, i para convencer al mas incrédulo que para la marina i para el servicio de los faros seria del mayor valor i utilidad.



Estudio sobre el Mineral de Caracoles

Orografía

Cuando se divisa Caracoles desde la cima del cerro «Limon verde», o desde la de alguna de los cerros del poniente i se echa una mirada sobre el conjunto de esa rejion montañosa, lo que llama primero la atencion es el desórden que parece reinar en la distribucion de esas poderosas moles unidas unas a otras por líneas bizarramente contorneadas; pero con mas detenida atencion, insensiblemente desaparece la primera impresion i principia a distinguir en este desórden aparente, algunas líneas que se repiten de distancia en distancia i parecen todas llevar el mismo rumbo, cuya continuidad forma el bosquejo de una cadena de serranía, bien declarada, con rumbo sur norte. Otra corta cadena se desprende perpendicularmente de la principal, su falda sur forma la «Quebrada Honda», i su principal cerro se denomina el «Pedregoso».

Caracoles es la cabecera norte de la serranía que se estiende hacia el sur, prolongándose mas allá de lo que la vista puede distinguir desde la cumbre del «Centinela»

ELEVACION

Relativamente con su base, la serranía de Caracoles es poco elevada, la cumbre mas alta alcanza 3.141 metros sobre el nivel del mar, escepcion hecha del ya referido «Centinela», que tiene una altura mayor.

Segun los ingenieros señores Albosolo i Stuvén, el brocal del pique de la mina «Deseada» se encuentra a 2.908 metros de elevacion sobre el nivel del mar; tomando este dato como base i segun nivelaciones efectuadas por el ingeniero de minas señor don José Tomas 2.º Cortés, son respectivamente mas elevados al punto designado, las siguientes minas:

Santa Rita.....	lindero noreste.....	2.909 07
San Felipe.....	boca mina Gunlebo.....	2.911 01
Constancia.....	brocal del pique.....	2.912 78
Laura.....	boca mina.....	2.914 40
Teresa.....	lindero noreste de la seccion sur..	2.914 78
Niza.....	brocal del pique.....	2.920 92
Descubridora.....	id. id.....	2.921 01
Justicia.....	su boca mina.....	2.924 16
Calameña.....	brocal del pique.....	2.930 95
Perseverancia.....	id. id.....	2.934 49
San Pedro.....	lindero noreste.....	2.935 23
Cármén.....	marco del pique.....	2.950 59
Valencianita.....	brocal del id.....	3.007 65
Filomena.....	su boca mina.....	3.029 43
Cristina.....	brocal del pique.....	3.038 24
Columbia.....	crestón de la veta.....	3.065 51

Son ménos elevadas

Deseada.....	punto de partida.....	2.908
Cautiva.....	el pertezuelo.....	2.906 70
Flor del desierto.....	el brocal del pique.....	2.906 19
Sud-América.....	id. id.....	2.900 68
Buena Esperanza.....	id. id.....	2.900 02
Gallofa.....	id. id. sur.....	2.896 78
Empalme.....	id. id.....	2.895 54
Espatriada.....	su boca mina.....	2.890 51
Amistad.....	id. id.....	2.888 29

Merceditas.....	el brocal del pique.....	2.885	70
Palma.....	id. id.....	2.878	95
Progreso.....	id. id.....	2.881	96
San José.....	id. id.....	2.875	04
Recuerdo.....	id. id.....	2.858	03
O'Higgins.....	los últimos picados al sur.....	2.855	93
Quebrada honda.....	el llano de la quebrada frente a la sur.	2.838	05
Resurreccion.....	el brocal del pique.....	2.836	
Millonaria.....	id. id.....	2.715	26
California.....	su boca mina.....	2.622	11
Bella-Vista.....	el brocal del pique Doraliza.....	2.600	40
Casa de tabla.....	id. id. Blanca Torre..	2.599	08
Isla.....	id. id. Pueblina.....	2.598	
Sierra Gorda.....	estacion del ferrocarril.....	1.623	19

Segun una triangulacion levantada por el señor Eduardo Jackson, los piques de las minas «Constancia» i «Pueblina» en la Isla, son separados por una distancia de 4.753 metros en línea recta; la primera comparativamente con la segunda tiene 307 metros 54 centímetros mas de elevacion. Este dato ha servido de base para determinar la altura del grupo de la Isla.

ESTENSION

La estension del mineral considerando su longitud desde Bella Vista hasta el «Cuarto Caracoles» i su latitud desde el grupo de minas denominado «Todo Santos» hasta el grupo de la «Mariana» abarca una superficie de quinientos kilómetros cuadrados, bajo la forma de un paralelogramo, dentro del cual existen: tres grandes corridas o vetas reales, i grupos de minas, todos ellos divididos por llanos o cerros, desprovistos de criaderos metalíferos, a lo ménos desconocidos. La corrida mas importante por su estension i potencia de su filon es la conocida bajo el nombre de Caracoles «Gran corrida de Caracoles»—i tambien conocida con el nombre de «San José», la que, desde Quebrada Honda hasta las minas «Resurreccion» i «Buenos Aires», tiene no ménos de cinco i medio kilómetros no interrumpidos de filon de extraordinario poder, embutido en medio de cerros formados por rocas de formaciones plutónica i neptuniana i en cuyo relleno del filon se han encontrado grandes depósitos metalíferos, quedando aun mayor cantidad por explorar. Uno de los ramos de ese filon se desprende del cuerpo principal i despues de atravesar las minas «Guias de Méndez», «Corrida» i todo el llano del matadero, aparece en afloramiento a una distancia de dos i medio kilómetros, en la falda o base del cerro de la «Millonaria», perfectamente formado con una potencia de dos metros término medio.

La segunda corrida de no menor importancia que la anterior, por cuanto ha explotado casi la mitad de la produccion de todas las demas corridas i grupos de Caracoles, se encuentran a ochocientos metros al oriente i paralela a la «Gran corrida de Caracoles» i se denomina el filon de la corrida «Flor del Desierto». Su estension

es de tres kilómetros i su potencia varía entre cuatro i treinta metros; atraviesa hondonadas i alturas, sin que influyan en su rumbo o poder i es tan inalterable que la naturaleza le dotó de una muralla porfídica al arrimo de la cual está al abrigo de los fenómenos que hubiesen pretendido desviar su curso o aniquilar su poder.

En la falda oriental de la misma serranía, paralela i a cuatro kilómetros al este de la corrida «Flor del desierto» se halla la corrida «Descubridora» i se estiende desde sus colindantes del sur hasta las vetas del grupo de las «Tres Palomas». Aunque sea una veta de corrida, no puede soportar comparacion con los dos precedentes, es inferior en todo sentido, ha tenido un solo valioso clavo de metal dentro de los cuadros de la misma «Descubridora».

Con direccion al naciente de la mina «Descubridora» i a una distancia de dos kilómetros se encuentran las minas que componen el grupo de «Todos Santos» que es el límite oriental del terreno metálfico de Caracoles.

Los demas grupos de minas del primer Caracoles, forman un círculo del que la Placilla es el centro. De este grupo a «Tres Palomas» hai 4 kilómetros, 8 a Bellavista, 3 hasta los grupos «Millonaria» i California, 5 hasta casa de tabla, 6 hasta «Quebrada honda», 6 a las canteras de mármol, 7 a las minas de plomo, 6 a la «Descubridora».

La serranía de Caracoles no es continúa, sufre interrupciones por quebradas que separan los cerros i la mas notable es la de Quebrada honda que corta la dicha serranía de su continuacion sur, que es el cerro de las Argollas i éste a su vez es separado de la cadena de cerros de que es jefe el «Centinela» por la quebrada mui abierta que conduce de la Isla a «San Juan». Al sur del Centinela, la interrupcion es mas pronunciada, numerosas quebradas corren de oriente a poniente, i algunas llanuras desorganizan su simetría, hasta llegar a la sierra de Orengo que desde allí sigue el relieve de los cerros, mas compactos para el sur.

Al noroeste de la desembocadura de la quebrada de San Juan al llano, se encuentra el gran grupo de minas denominado la isla, cuyos cerros parecen islotes en medio de un llano, que parece haber sido el lecho de un vasto lago.

A dos kilómetros al sur de la Isla se halla la «Sierra de Pinto», a quien la mina «Julia» le dió fama i nombre, i 35 kilómetros hácia ese mismo rumbo, dentro de la serranía de Caracoles, están las minas del grupo denominado «Cuarto Caracoles» i dos leguas mas allá, un poco al poniente de la serranía, hai unas lomas bajas que encierran minerales cupríferos, que fueron objeto de explotacion para algunas minas, entre ellas la jefe es la «Flor del desierto»; estas minas yacen hoi en el abandono.

Este grupo de minas es el límite sur de la rejion metalífera conocida en Caracoles; hai probabilidades que haciendo un prolijo cateo de la porcion de serranía comprendida entre el «Centinela» i la hondonada de «Aguas Blancas» se descubran nuevos minerales. Efectivamente, el viajero que atraviesa el desierto desde Caracoles a «San Cristóbal» o vice-versa, tiene mil tentaciones de apearse o desviarse del camino, dirijiéndose a las manchas de panizo metálfico, que se distinguen la cadena de cerros que están al oriente del camino. De desear seria, la organizacion de una sociedad cateadora, para explorar formalmente las dichas treinta leguas de serranía i no es aventurado predecir a la futura sociedad un brillante resultado.

Entre los grupos de minas que forman el estenso mineral de Caracoles i sus

corridas, los espacios de terreno que los separan son estériles u ocupados por minas que no dieron buenos resultados i tambien por partes inesploradas. Es tambien de advertir que con escepcion de las corridas «Flor del desierto» i la «Gran corrida de Caracoles», en los demas grupos de minas citados, la rejion científica es circunscrita en un radio reducido en el que solo se ven de una a cuatro minas importantes, siendo las demas de expectativa mui secundaria. Es así que la citada estension de quinientos kilómetros cuadrados, es ocupado tan solamente por 266 minas que ocupan 427 hectáreas de superficie, lo que equivale a 1,20%.

DIVISION

En vista de la inmensa estension territorial que abarca el mineral de Caracoles i siendo que existen grandes variaciones entre los distintos grupos en cuanto a estructura, composicion i colocacion de las rocas, ha sido menester, para facilitar la descripcion jeológica del terreno, dividirla en dos secciones.

La primera seccion comprenderá la Placilla Norte, sus corridas i todos los grupos de minas que lo circunvalan, desde Quebrada honda incluso hasta Bellavista, i que son:

1.^a SECCION

Corridas: Descubridora, Flor del Desierto, Gran corrida de Caracoles, Esmeralda, Errázuriz, San José i Santa Rita.

Grupos: Tres Palomas, Millonaria, Bella-Vista, California, Casa de tabla, Resurreccion i Quebrada Honda.

La segunda seccion comprenderá todo el terreno desde Quebrada Honda i el cuarto Caracoles, cuyos grupos son:

2.^a SECCION

San Juan o 2.^o Caracoles, Isla o 3.^{er} Caracoles, La Sierra de Pinto, La Sierra de Orengo i Cuarto Caracoles.

A corta distancia de los límites del paralelógramo adoptado, se encuentran minas de bastante importancia, como ser la «Tesoro», a una i media legua al oeste de la «Mariana», pero que no se han tomado en cuenta, porque este estudio solo se ocupa de las minas de plata de Caracoles. Se hace esta advertencia para evitar equívocos o malas interpretaciones. El mineral de Caracoles se divide tambien en cuatro secciones denominadas: Primero, Segundo, Tercero i Cuarto Caracoles. Al norte de Quebrada Honda es el Primero Caracoles; el Segundo es el grupo de minas de San Juan; el Tercero es el distrito de la Isla i, finalmente el Cuarto Caracoles se halla a siete leguas al sur de ésta.

Hai distintas versiones sobre la designacion del Segundo i Tercero Caracoles; para unos es la Isla el Segundo, cuando debe ser el Tercero. Para fundar esta aseveracion, careciendo de datos mas fidedignos, es que se acepta la designacion hecha en

el plano jeneral de las pertenencias de Caracoles en 1871, levantado por el ingeniero de minas, señor Enrique Beyer.

Los nombres de los grupos son jeneralmente designados con el nombre de la mina jefe del grupo.

F. LABASTIE.

El porvenir del cobre

El consumo del cobre es cada día mayor, esplicándose esto no solamente por el desarrollo de los negocios industriales, sino tambien por la importancia especial del mismo, en sus numerosas aplicaciones i nuevos descubrimientos.

En virtud de sus propiedades físicas, especialmente por su tenacidad, ductilidad i ser buen conductor del calor i la electricidad, el cobre facilita la primera materia para muchísimos aparatos construidos para producir, utilizar o transmitir a distancia la electricidad; bajo este punto de vista, puede juzgarse el aumento gradual del consumo de este metal en todo el mundo, a medida que los innumerables usos de la electricidad se espargen en todos sentidos.

Los notables trabajos a los que han dado lugar los estudios sobre las aleaciones, i mas especialmente en los que entra el cobre, dan de igual modo lugar a pensar que el cobre se empleará cada vez mas, para construir por medio de nuevas aleaciones, metales que presentarán propiedades físicas, especiales, de las que podrán obtenerse grandes ventajas en la construccion mecánica.

Las memorias sobre las aleaciones presentadas en Francia a la Sociedad del Fomento por Mr. Chorpy i en Inglaterra en el Instituto de ingenieros mecánicos por Mr. Roberto Austen, hacen resaltar las mejores condiciones de la fabricacion de las mezclas de cobre i zinc o laton, i de un modo jeneral, las relaciones existentes entre la fusibilidad i resistencia de las aleaciones; establecen bases sobre los que se pueden seguir los estudios experimentales, capaces de determinar la composicion de metales mezclados, dotados de nuevas propiedades que encuentran útiles usos en las construcciones civiles, para la guerra i la marina.

Puede tambien preverse que el porvenir acentuará el impulso dado a las aplicaciones del cobre en los 20 años últimos; segun una comunicacion dirijida por M. J. Conhare Witch a la Asociacion de ingenieros de Liege, la produccion de cobre se ha triplicado desde 1886, alcanzando actualmente en el mundo entero un total de 360,000 toneladas anuales, o sean próximamente 1,000 toneladas diarias.

El valor de esta produccion representa la sétima parte de la de hierro, i excede a la mitad del valor del oro producido en los dos hemisferios.

América suministra cerca de la mitad del cobre que se produce anualmente; Inglaterra, casi la quinta parte; España i Portugal, doce por ciento próximamente; Alemania, siete por ciento; Rusia medio por ciento i Francia medio por ciento.

En la futura progresion de la produccion del cobre puede preguntarse si las dife-

rentes partes del mundo figurarán en igual proporción que actualmente, i si nuevos países, tales como Asia, por ejemplo, estarán comprendidos en los países productores.

Es cierto que se producen algunas variaciones, sobre todo en las proporciones de la producción de los varios Estados, a causa de la creación, muy probable, de nuevos centros de producción o explotación, capaces de competir con la producción general i las mejoras recientemente introducidas en el tratamiento metalúrgico del cobre; perfeccionados estos procedimientos, se aplicarán con mayor facilidad en un país que en otro, según la clase de los metales que haya que tratar i las diversas condiciones en los que se encuentren para la aplicación de nuevos métodos.

La abundancia i la riqueza excepcional de los minerales de cobre, tanto en la América del Norte como en la del Sur, aseguran la preponderancia de América bajo el punto de vista de la producción del cobre; en la actualidad, según el pacto de 1892, (1) los productores americanos están obligados a no extraer ni entregar a los mercados de su país más de 140,000 toneladas de cobre en bruto, i a no exportar a Europa más de 40,000 toneladas; en cambio, las compañías europeas se ven precisadas a no producir más de 85,000 toneladas.

No hai que discutir la preponderancia que explica la riqueza de las minas americanas, pero el mercado interior de América está llamado a consumir cantidades de cobre cada vez mayores, que bastarian quizás para absorber los aumentos de producción, a los que exportan muy bien las minas americanas.

Inglaterra produce cobre, en particular tratando los metales que importa, como flete de vuelta, especialmente de la América del Sur; los nuevos procedimientos por que se trata la metalurgia podrán quizás modificar la situación, descentralizando la metalurgia del cobre i privando a Inglaterra de ricos minerales, que facilitan las operaciones de sus fábricas donde se tratan.

Algunos Estados europeos no han determinado con verdadera exactitud el lugar que pueden ocupar como productores de cobre, i entre otros están Rusia, España i aun Francia.

Rusia posee numerosos yacimientos de cobre en el Ural, Siberia, el Cáucaso i Finlandia, pero su producción, todavía bastante limitada, puesto que no excede de 4,500 toneladas su total, está llamada a aumentar en grandes proporciones, a medida que los ferrocarriles, las carreteras i las vías navegables se multipliquen o se perfeccionen en este inmenso imperio, cuando la mano de obra sea más abundante, cuando puedan hacerse con mayor facilidad las provisiones en las explotaciones, i, por último, cuando estén abiertas con mayor extensión las comunicaciones hasta Asia, las Indias i los puertos del Báltico.

Análogos progresos serán los que permitan también en España colocar en pleno valor sus minas de cobre, i acrecentar la importancia de su participación en la fabricación del cobre.

No son las mismas causas las que limitan la producción de cobre en Francia; hai en todas partes una población harta densa, vías de comunicación suficientes para dar

(1) *Nota de la Redacción.* Probablemente ya ese proyecto no existirá pues los Estados Unidos han producido en 1896, 212,112 toneladas de cobre i aun en 1893 ya pasaban de 14,900.

impulsó a las minas de un metal de bastante valor; existen numerosas minas de cobre en las Cevennes, los Alpes i los Pirineos; las minas de Cabrieres en el Iteroselt, entre otras, centro de una erupcion de cobre que ha impregnado hasta gran distancia las rocas de la rejion; numerosos filones; una criadero mineral de enorme potencia se ha encontrado i reconocido allí.

Puede preverse que estas minas i otras, cuyos trabajos de reconocimiento atestiguan el valor, podrán sensiblemente mejorar la parte de Francia en la produccion jeneral de cobre.

La oportunidad de obtener algun beneficio de las minas de cobre en Francia está tanto mas indicado, puesto que en este pais, con el procedimiento Manhés explicado en Eguilla (Vanduse), se estrae el cobre de su mineral con gran economía.

W. Manhés ha aplicado al cobre los procedimientos para convertirle, que tan excelentes resultados dieron con el acero.

En comparacion al método practicado en las fábricas inglesas, en Swansea, por ejemplo, el procedimiento Manhés reduce a cinco toneladas el consumo de carbon i a 150 francos los gastos totales de la produccion de 1,000 kilos de cobre, necesitando en Swansea 15 toneladas de carbon i 350 francos de gasto.

Este procedimiento i nuevos métodos de refinacion han modificado i perfeccionado el tratamiento metalúrgico del cobre por la via seca; los procedimientos por la via húmeda i en particular por la eléctrica, están, a demas, en visperas de trasformar i mejorar mui sensiblemente los precios de fabricacion. Puede pues razonablemente descontarse en el porvenir los aumentos de produccion, contrabalanceados por los del consumo, i al propio tiempo, una notable baja en los precios de fabricacion del metal preparado i refinado.

Barcelona, agosto 28 de 1897.

P. YUSTE.

Bibliografía

ANNALES DES MINES

Núm. 6 (Junio)

Sumario.—Notice nécrologique sur M. Etienne Dupont, Inspecteur Général des Mines par M. L. Aguilon. Etude sur le gisement de la Cannette et sur le traitement de ses mineraux, por M. Bernard. Discours prononcés aux funérailles de M. Villot, Inspecteur Général des Mines, les 8 et 9 avril 1897; discours de M. Haton de la Goupillière. Discours de M. Gonin. Législation étrangère. Belgique. Loi du 11 avril 1897 instituant les délégués à l'inspection des mines. Loi du 16 août 1887 instituant le Conseil de l'industrie et du travail. Ouvrages parus dans le 1.^{er} semestre. Table du tome XI; planches du tome XI. Lois, décrets et arrêtés, etc. Circulaires et instructions, etc. Jurisprudence. Personnel.

THE ENGINEERING AND MINING JOURNAL

Núm. 26 (Junio 26)

Sumario.—The Duty on iron ores. The atomic weight of chromium. Copper production and exports. Fuel gas in cities. Sales of Southern pig iron. The Elmore copper depositing process. The Chilean Nitrate Companies. The Ashcroft process for treating zinc-lead sulphides. American composition in the foreign trade. New publications. Books received. The extraction of sulphur from its ores in Sicily, by G. Aichino. Need of Smelting Works at Oaxaca, Mexico, by Maurice Clark. A new electric connector, by F. E. Austin. The Colombian Mining Gold Company, by Don Enrique. The Witwatersrand gold-field and its workings, II, by L. de Launay. Making diamonds. Nitrosylized slag as an addition to hydraulic cement, by A. D. Echrs. Microscopical examination of iron and steel, I, by Albert Sauveur. Notes on the stimulation of arsenic in copper, by George L. Hert. An electric furnace for the laboratory. The Fortuna gold mine, Arizona, by Wm. P. Blake. Recent decisions affecting the mining industry. New work in the Villa Rica district, Georgia, by W. M. Brewer. A New Jersey Clay, ocher and iron ore deposit, by Mattew Penhire.—Notes:—German iron trade; Cost of water gas in England; Mineral production of Bosnia; Electrically welded steel barrels; Coal in Jamaica; Coal export in Great Britain.

VOL LXIV

Núm. 1 (Julio 3 de 1897)

Sumario.—Labor troubles in the iron trade. The California Debris Commission. The duty on manganese ore. Sales of iron and steel abroad. The Western bituminous coal trade. The Burnham zinc-lead sulphide process. The metric system in english machine shops. Gas engines in mining plants. New publications. Books received. Nitrosylized blast furnace slag as an addition to hydraulic cement, by Alex. D. Elbers. The tenacity of steel wire. A connection, by Henry M. Howe. Hydraulic works under water. The Columbian Gold Mining Company. Barney Barnato. The Gold Mining Convention at Denver. Thomas Egleston. The Lake of the woods gold field, by T. A. Richard. Modern American nickel refining. The Uinta and the Uncompahgre asphaltites of Utah. Mining in Alabama, by W. M. Brewer.—Notes:—Addition to the Niagara falls plant; Electric transmission of power; The duty on mica and the electricians; A heavy bronze shaft; Geological survey of Maryland; Cost of electric rail roads; Sinking of a coal mining town; The manufacture of aluminium.

Núm. 2 (Julio 10)

Sumario.—Richard P. Rothwell. Index to vol. LXIII of the Engineering and Mining Journal. Recovery of gold from alluvial deposits. New gold field of Northern Burma. Coal combination in Great Britain. A few words on statistics. The new tariff bill. The production of gold in the United States in 1896 and the Mint reports. New

publications. Books received Supplies and prices of lead, by Edward Brush. Notes on mining in Oaxaca, Mexico, by Maurice Clark. The Witwatersrand, gold-field and its working, III, by W. I. Campbell. The present Status of pyritic smelting, by Herbert Lang. Abstracts of Official Reports. Mineral deposits of the coast regions of British Columbia, by G. F. Moncton. Recent Mining in Alabama, by W. M. Brewer. A gasoline mining plant.—Notes:—Mining accidents in India; Electric drills in Germany; Relics of an old mining accident; The Bureau of Foreign Commerce; Sumatra petroleum in the East; Electric power transmission in California; Utilization of water power in Spain; Puget sound brick for South Africa; A new water power scheme at Niagara.

Núm. 3 (Julio 17)

Sumario.—The silver market. Speculation in copper stocks. German and American steel works. The Hartsfeld humbug. The gold mining convention. Pig-iron production in 1897. The coal miners' strike. Precautions against fire in metallurgical works. New publications. Books received. Alaska and the Yukon. The Lake Superior Meeting of the American Institute of Mining Engineers. The mineral formation of the golden leaf mines, by Robert W. B. Mine hill ore deposits in New Jersey and the Wetherill concentrated plant, by J. P. Wetherill. The Witwatersrand goldfield and its working, IV, by W. I. Campbell. Preparation of tellurium at Schemnitz. The mineral production of Alabama. An experimental hand-jig, by P. W. Duffield. Abstracts of Official Reports. Microscopical examination of iron and steel, II, by Albert Sauveur. Monazite in Idaho, by W. Lindglen. Tunnels and tunnel sites, by T. A. Richard. The prevention of scale in boilers, by J. H. Poisons. The Jeffrey-Robinson coal washer.

Boletin de precios de metales, combustibles i fletes

CHILE E INGLATERRA

(Agosto i setiembre)

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

		£	Chs.	Pns.	
Agosto	4.....	48	.13		por tonelada inglesa
"	11.....	48	10.0	"	"
"	18.....	49	6.3	"	"
"	25.....	49	0.0	"	"
Setiembre	1.º.....	49	8.9	"	"
"	8.....	49	11.3	"	"
"	15.....	50	0.0	"	"
"	22.....	49	13.9	"	"

Se ha esportado desde el 28 de julio hasta el 25 de setiembre por los diversos puertos de la República, la cantidad de 79,688 quintales españoles.

El precio del cobre ha fluctuado del modo siguiente:

Cobre en barras de \$ 27.80 a \$ 27.90 por quintal español, puesto en tierra.

Ejes de 50 por ciento de \$ 11.97½ a \$ 12.02½ por quintal español, libre a bordo.

Minerales de 10 por ciento de \$ 1.57½ a \$ 1.58 por quintal español, libre a bordo.

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

Agosto	4.....	26¼	chelines por onza troy
"	11.....	25⅝	" "
"	18.....	24½	" "
"	25.....	23¾	" "
Setiemb. 1.º	.....	23¾	" "
"	8.....	25	" "
"	15.....	25⅞	" "
"	22.....	27	" "

El precio del marco de plata, libre a bordo, ha fluctuado entre \$ 11.20 i \$ 11.17½.

Por los vapores *Iberia*, *Oravia*, *Orellana* i *Oropesa* se han esportado barras por un valor de \$ 1.716,600.

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

Agosto	4.....	7/4½
"	11.....	7/4½
"	25.....	7/4½
Setiemb. 1.º	.....	7/6
"	8.....	7/6
"	12.....	7/7½

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

Por buque de vela: 27/6 chelines por tonelada inglesa.

Carbon.—Inglés: 22 chelines por tonelada inglesa.

Id. Australia: \$ 21.9 por tonelada inglesa, ventas ejecutadas a ese precio.

FRANCIA

(Agosto 28)

francos los 100 ks.

<i>Cobres.</i> —De Chile en barras puesto en el Havre.....	127.85
Id. de Chile en barras, marcas ordinarias.....	126.25
Id. en lingotes i planchas en el Havre.....	130.00
Id. en minerales de Corocoro, los 100 kilos de cobre contenido en el Havre.....	123.00

	Francos los 100 ks.
<i>Estaño</i> .—Banka, en el Havre o Paris.....	167.00
Id. Detroits.....	164.00
Id. Cornouailles.....	170.00
<i>Plomo</i> .—Marcas ordinarias en el Havre.....	32.50
<i>Zinc</i> .—Buenas marcas en el Havre.....	46.50
<i>Aluminio</i> .—En planchas.....	8 a 8.50
Id. en lingotes.....	7.00

Actas del Directorio

SESION NÚM. 333 EN 3 DE SETIEMBRE DE 1897

Presidencia de don Justiniano Sotomayor

Estuvieron presentes los señores Carlos Aldunate Solar, Carlos Besa, José Luis Coo, Luis Cousin, José Luis Lecaros, Lorenzo Sundt i el Secretario.

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

1.º De una carta en que don Manuel Ossa hace renuncia, por motivo de su residencia en Valparaiso i sus numerosas ocupaciones del puesto de miembro del Directorio, para que fué elejido en la Junta Jeneral de socios de 15 de agosto último.

En vista de las razones espuestas por el señor Ossa, se acordó aceptar su renuncia, i espresarle que el Directorio con complacencia ha tomado nota de sus ofrecimientos para cooperar a los fines que persigue la Sociedad con el objeto de aprovecharlos en el momento oportuno.

En conformidad a los estatutos, procedióse a designar la persona que debía reemplazar al señor Ossa en el puesto que deja vacante, i fué elejido por unanimidad el socio don Gonzalo Búlnes.

2.º De un decreto supremo núm. 922, fecha 21 de agosto último, que deja sujeta en lo sucesivo, a la vijilancia inmediata del Directorio a la Escuela Práctica de Minería de Santiago, determinando los deberes i atribuciones que le incumben.

Manifestó el señor Presidente que era menester, como se hacia con los demas servicios de la Sociedad, encomendar a determinadas personas el cuidado de vijilar la marcha del establecimiento.

Hizo indicacion el señor Besa para que la Comision que se nombre con este objeto sea mas numerosa que las otras del Directorio, a fin de que sus miembros puedan dividirse las múltiples materias que han de ocuparla i de este modo llenar mejor su cometido.

Procedióse al nombramiento de la Comisicn, quedando compuesta de los señores:

Carlos Besa

Luis Cousin

Aniceto Izaga
Joaquin N. Pinto
José Luis Lecaros
Lorenzo Sundt.

Se acordó comunicar esta designacion a los directores nombrados i al Director de la Escuela Práctica de Minería.

Dió lectura en seguida el Secretario al decreto supremo núm. 304, de 14 de marzo de 1895, que determina los deberes i atribuciones de las juntas de vijilancia de los planteles técnicos, dependientes del Ministerio de Industria i Obras Públicas, que hoy corresponde ejercitar al Directorio, i se tomaron los siguientes acuerdos:

I.—Los miembros de la Comision nombrada ejercerán la vijilancia e inspeccion de la escuela i todas sus dependencias, en el carácter de delegados del Directorio, dando cuenta en las sesiones que éste celebre de la marcha del establecimiento i de las medidas que sea necesario llevar a la práctica.

II.—Disponer que en lo sucesivo queden depositados en Tesorería Fiscal los fondos que concede la lei de presupuestos para el sostenimiento de la escuela.

III.—Ordenar se proceda a la formacion del inventario jeneral de la escuela o comprobacion del existente, quedando encargado de ello la misma Comision de escuela.

IV.—Autorizar a la Comision para que determine los casos en que el Director de la escuela, para atender a la marcha del establecimiento, puede proceder a la inversion de fondos, sin acuerdo previo del Directorio.

V.—Facultar al Presidente de la Sociedad para atender, sin acuerdo prévio de la Comision de escuela ni del Directorio, todo lo que sea de mera tramitacion en asuntos relativos a dicho establecimiento.

3.º De un informe del Director del Museo Mineralójico sobre cuatro muestras de sustancias terrosas, remitidas al Directorio desde Taltal para que se averiguara la composicion de ella.

Dijo el Secretario que oportunamente habia trascrito dicho informe al interesado.

4.º De un oficio en que el señor Ministro de Industria i Obras Públicas acusa recibo a la nota del Presidente de la Sociedad, en que se le da cuenta de los trabajos efectuados hasta la fecha para preparar el Reglamento Jeneral de policia i salubridad en las minas.

Pasó al archivo.

5.º De una carta del Sub-secretario del Ministerio de Hacienda, con la cual remite a la Biblioteca de la Sociedad cuatro ejemplares de la Memoria de ese Ministerio correspondiente al año último.

Se acordó acusar recibo.

6.º De un oficio del señor Ministro de Industria i Obras Públicas, fecha 1.º del presente, en que pide se remitan a ese Ministerio la boleta o documentos que comprueben la efectividad del depósito de fondos hecho por el Director de la Escuela Práctica de Minería en el Banco de la Union.

El señor Presidente dió a conocer los pasos que se habian dado para procurar

que el Fisco suministrara a la escuela los fondos de que ésta carecia en estos momentos para atender a sus servicios por haberlos perdido en la quiebra del Banco de la Union.

Agregó que los documentos a que se referia la nota del señor Ministro eran necesarios en el espediente que con el objeto de solucionar la dificultad que se presentaba, habia formado el Tribunal de Cuentas.

Quedó encargado el señor Presidente de obtener dichos documentos i remitirlos al Ministerio.

7.º De una presentacion de los alumnos del curso superior de la Escuela Práctica de Minería dirigida al Presidente de la Sociedad, para que vuelva al establecimiento un alumno de dicho curso, expulsado por el Director.

Oidas las esplicaciones del señor Presidente, se acordó no dar lugar a lo que en ella se solicita.

Terminada la cuenta continuó el Directorio la discusion pendiente del proyecto de lei, relativo al carbon de piedra, petróleo i gas natural.

«Art. 7.º El peticionario tendrá derecho hasta diez pertenencias i cada una de éstas comprenderá una estension máxima de 50 hectáreas.

«Las minas a que se refiere esta lei pagarán una patente de un peso por hectárea.»

Propuso el señor Aldunate separar las dos ideas que consigna este artículo, dejando el inciso 1.º sin alteracion alguna como art. 7.º i como art. 8.º el inciso 2.º, en la forma indicada en la sesion anterior.

Dióse por aprobado el art. 7.º

Sobre el art. 8.º espuso el señor Aldunate que habia juzgado indispensable, al redactarlo, alterar el acuerdo tomado en la pasada sesion en lo que se refiere a dejar libre de todo pago de patente al denunciante dentro de los dos primeros años de la concesion, porque juzgaba que era necesario establecer un signo visible de amparo para el minero, i éste debia ser la patente, que podia reducirse durante ese período a un tipo ínfimo, por ejemplo, de 50 centavos o de 1 peso por hectárea, consultando el pensamiento del Directorio, que era no gravar al industrial en la primera época de su trabajo.

En conformidad a esta idea propuso el siguiente art. 8.º:

«Las minas a que se refiere la presente lei pagarán durante los dos primeros años subsiguientes a la ratificacion del registro o a la mensura, una patente de solo un peso por hectárea.

«Trascurridos estos dos años pagarán una patente de cinco pesos por hectárea.

«El minero podrá exonerarse de la obligacion de pagar patente para los efectos del amparo de sus derechos, siempre que, con audiencia del Ministerio Público, justifique ante el Juez una produccion de veinte toneladas anuales por hectárea, con lo cual el Juez librará un decreto autorizando la exencion.

«Esta diligencia deberá practicarse mensualmente, ántes de la época fijada por

la lei para el pago de la patente, so pena de perder el minero el privilegio durante el año.»

Dióse el artículo por aprobado.

Siendo avanzada la hora, se levantó la sesion a las 10½ P. M.

JUSTINIANO SOTOMAYOR,

Presidente.

O. Ghigliotto Salas,

Secretario.

SESION NÚM. 334 EN 10 DE SETIEMBRE DE 1897

Presidencia de don Justiniano Sotomayor

Estuvieron presente los señores Cárlos Besa, José Luis Coó, Luis Cousin, Moises Errázuriz, José Luis Lecaros, Lorenzo Sundt i el Secretario.

Escusó su asistencia el Doctor D. Alberto Herrmann.

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

1.º De la trascripcion de un decreto supremo núm. 795, de 31 de agosto último que indica el procedimiento que las juntas de Vijilancia de los planteles técnicos, dependientes del Ministerio de Industria i Obras Públicas, deben observar en lo sucesivo al solicitar los fondos que para el servicio de dichos planteles cons ulta la lei de presupuestos.

Se acordó trascribir este decreto al Director de la Escuela Práctica de Minería i a los miembros de la Comision de Escuela.

Se acordó asimismo que el secretario solicitara del Director de la Escuela un estado del movimiento de fondos habido durante el año en curso, con indicacion de las sumas que haya disponibles en los diferentes ítem del presupuesto.

2.º De una nota del jefe del Departamento de Minas i Jeolojía de la República Arjentina, con la cual anuncia el envío de un cajon con varias obras destinadas a la Biblioteca de la Sociedad, i manifiesta al mismo tiempo deseos de establecer en un carácter permanente el canje de publicaciones arjentinias con las que haga nuestra institucion.

Se acordó agradecer el obsequio i acceder al pedido, estableciendo el canje de las publicaciones.

Quedó encargado, ademas, el secretario de remitir a la mencionada seccion de Minas i Jeolojía una coleccion de las obras publicadas hasta la fecha por la Sociedad.

3.º De un proyecto de Reglamento Jeneral de Policía i Salubridad, presentado por la comision del Directorio, nombrada en sesion de 6 de agosto último.

El señor Sotomayor manifestó la conveniencia de cambiar de nombre al proyecto en atencion a la diversidad de materias que comprende, como ser los planos de las minas, los datos estadísticos etc., etc., indirectamente relacionados con las prescripciones de policía i salubridad.

El señor Lecaros propuso que se le denominara «Reglamento Jeneral de Minas»

i se redujera para mayor claridad el número de los capítulos a tres divisiones generales:

- a) Planos i estadística;
- b) Explotacion i extraccion; i
- c) Operarios.

Aceptadas las ideas de los señores Sotomayor i Lecaros, como miembros de la comision encargada de preparar el mencionado Reglamento Jeneral, se acordó:

1.º Omitir la lectura del proyecto, i en consecuencia, aplazar su discusion en el seno del Directorio, hasta que las juntas mineras hubiesen hecho sobre él las observaciones que creyeren convenientes.

2.º Hacer imprimir el proyecto de Reglamento i el proyecto de lei presentado en sesion de 20 de agosto último, en el número conveniente de ejemplares para distribuirlos a las juntas mineras i a los miembros de la Sociedad.

3.º Fijar el dia 15 de noviembre próximo como término del plazo dentro del cual pueden las juntas mineras o los miembros de la institucion, remitir a la secretaría las observaciones que deben hacer valer.

4.º Preceder ambos proyectos de una nota que dé a conocer los deseos del Directorio de alcanzar la cooperacion de los mineros de la República en la obra que es fruto de una comision especial de su seno.

Terminada la cuenta pasó el Directorio a ocuparse de la discusion pendiente del proyecto-enmienda sobre los yacimientos de carbon fósil, petróleo o gas natural.

Art. 11. «El concesionario de los depósitos de carbon fósil, petróleo o gas natural, dentro de propiedad particular, pagará al dueño del suelo durante diez años, contados desde el comienzo de la explotacion, el dos por ciento del producto bruto.

Este derecho no dará condominio al propietario sobre el depósito mineral, pero tendrá facultad para pedir al juez las providencias necesarias o hacer efectiva aquella prestacion.»

Manifestó el señor Cousin que el artículo en discusion era, sin duda, el que mas estudios requeria de todo el proyecto i llamó la atencion del Directorio: 1.º sobre la cuota del 2 por ciento del producto bruto que se obligaba al concesionario a pagar al propietario del suelo durante diez años; i 2.º sobre la intervencion que debia darse en la empresa carbonifera al dueño del suelo para determinar las sumas a que tenia derecho segun la disposicion de este artículo.

Dijo que tenia datos para creer que la imposicion del 2 por ciento sobre el producto bruto seria un gravámen excesivo para la empresa carbonifera; i que fijado el tanto por ciento, fuera éste el 2 por ciento u otro tipo menor, no seria posible hacer intervenir a una persona estraña, en la administracion o contabilidad de la empresa para determinar las sumas a que tenia derecho el propietario del suelo.

El señor Lecaros propuso, para solucionar las dificultades que anotaba el señor Cousin, que se fijara para el dueño del suelo, en cambio del tanto por ciento sobre la produccion, una patente igual, por ejemplo, a la que se paga al Estado.

El señor Besa, manteniendo la idea que consigna el proyecto, propuso que se

redujera el tanto por ciento a $\frac{1}{2}$ por ciento i se arbitrara algun medio espedito para determinar el monto de este derecho, i se fijara la época, en que debia efectuarse el pago.

Propuso el señor Sundt que en vez de el tanto por ciento del producto bruto se cobraran tantos centavos por tonelada i se hizo indicacion para que fueran cinco centavos por tonelada vendida, debiendo hacerse el pago anualmente.

El señor Sotomayor observó que, tratándose del carbon, este procedimiento no ofrecia dificultades; sobre el petróleo estaba fuera de duda que debia aumentarse la prima de 10 centavos i, por último, que sobre el petróleo seria inaplicable el sistema propuesto, tomando como base la medida de la tonelada.

Cambiadas algunas ideas entre los señores directores, se acordó volver a la base del proyecto i fijar el 1 por ciento del producto bruto.

Siendo avanzada la hora se levantó la sesion a las 10 $\frac{3}{4}$ P. M.

JUSTINIANO SOTOMAYOR,
Presidente.

O. Ghigliotto, Salas,
Secretario.

Actos oficiales

Núm. .—Santiago, 1.º de setiembre de 1897.—Vista la nota que precede, en que el Director de Contabilidad espresa que el tipo medio del cambio sobre Lóndres en letras a noventa dias vista ha sido durante el mes de agosto próximo pasado de diez i siete peniques cinco mil trescientas ochenta i cuatro diez milésimas por peso,

Decreto:

Los derechos de esportacion sobre el salitre i el yodo se recaudarán durante el presente mes con un recargo de ciento diez i seis pesos sesenta i siete centavos por cada cien pesos.

Con igual recargo se cobrará la parte de los derechos de almacenaje que con arreglo a lo dispuesto en el artículo 5.º de la lei de 31 de mayo de 1893, debe pagarse en su equivalente en papel-moneda.

Tómese razon, comuníquese i publíquese.—ERRÁZURIZ.—*Elías Fernández A.*

Núm. 922.—Santiago, 21 de agosto de 1897.—Vistos estos antecedentes,

Decreto:

Art. 1.º La Escuela Práctica de Minería de Santiago quedará sujeta en lo sucesivo a la vijilancia inmediata del directorio de la Sociedad Nacional de Minería;

Art. 2.º El directorio de la Sociedad tendrá los mismos deberes i atribuciones

que el decreto 301, de 14 de marzo de 1895, impone a las juntas de Vijilancia de las escuelas técnicas, dependientes del Ministerio de Industria i Obras Públicas;

Art. 3.º El órgano de comunicacion del Director de la Escuela con el Ministerio de Industria i Obras Públicas será el Presidente de la Sociedad Nacional de Minería.

Tómese razon i comuníquese.—ERRÁZURIZ.—*Belisario Prats B.*

Núm. 962.—Santiago, 27 de agosto de 1897.—Vistos estos antecedentes,

Decreto:

Concédese a don John Stewart Mac-Arthur privilejio esclusivo por el término de nueve años para usar en el país un procedimiento de su invencion que denomina «Mejoras en la fabricacion de albayalde», tal como se describe en el pliego de esplicaciones depositado en el Museo Nacional.

Los nueve años comenzarán a contarse despues de trascurrido uno, que se asigna al solicitante para poner en ejercicio su invento.

Por tanto, estiéndase a don John Stewart Mac-Arthur la patente respectiva de privilejio esclusivo.

Tómese razon i comuníquese.—ERRÁZURIZ.—*D. de Toro H.*

Núm. 963.—Santiago, 27 de agosto de 1897.—Vistos estos antecedentes,

Decreto:

Concédese a don Wilhelm Hampe privilejio esclusivo por el término de nueve años para usar en el país un procedimiento de su invencion que denomina «Mejoras en la fabricacion de pigmentos o pinturas de zinc», tal como se describe en el pliego de esplicaciones depositado en el Museo Nacional.

Los nueve años comenzarán a contarse despues de trascurrido uno, que asigna al solicitante para poner en ejercicio su invento.

Por tanto, estiéndase a don Wilhelm Hampe, la patente respectiva de privilejio esclusivo.

Tómese razon i comuníquese.—ERRÁZURIZ.—*D. de Toro H.*

Núm. 1,008.—Santiago, 3 de setiembre de 1897.—Vistos estos antecedentes,

Decreto:

Concédese a los señores don Jacques Grunberg i don Mateo Vucetich privilejio esclusivo por el término de nueve años para usar en el país «un fogon para calderos de vapor i hornos de fundicion», del cual son inventores, tal como se describe en el pliego de esplicaciones depositado en el Museo Nacional.

Los nueve años comenzarán a contarse despues de trascurrido uno, que se asigna a los solicitantes para poner en ejercicio su invento.

Por tanto, estiéndase a los señores don Jacques Grunberg i don Mateo Vucetich la patente respectiva de privilejio esclusivo.

Tómese razon i comuníquese.—ERRÁZURIZ.—*D. de Toro H.*

Núm. 1,009.—Santiago, 3 de setiembre de 1897.—Vistos estos antecedentes,

Decreto:

Concédese a don Ernesto Joachin privilejio esclusivo por el término de nueve años para usar en el pais un «nuevo sistema de construcciones económicas», del cual es inventor, tal como se describe en el pliego de esplicaciones depositado en el Museo Nacional.

Los nueve años comenzarán a contarse despues de trascurrido uno, que se asigna al solicitante para poner en ejercicio su invento.

Estiéndase, en consecuencia, a don Ernesto Joachin la patente respectiva de privilejio esclusivo.

Tómese razon i comuníquese.—ERRÁZURIZ.—*D. de Toro H.*

Núm. 1,036.—Santiago, 10 de setiembre de 1897.—Vistos estos antecedentes, i considerando que segun se espresa en el informe de la Direccion de Obras Públicas el procedimiento de que se trata es conocido en el pais i sus aparatos son tambien en parte conocidos en el mismo beneficio de cobre,

Decreto:

No ha lugar a la solicitud en que don Aníbal Cruz, en representacion de don Gerald Voss Hopkina, pide se le concede privilejio esclusivo para un procedimiento para tratar Atacamita i otros minerales de cobre i para un aparato para efectuar esa operacion.

Anótese i comuníquese.—ERRÁZURIZ.—*D. de Toro H.*

Núm. 1,062.—Santiago, 15 de setiembre de 1897.—Vistos estos antecedentes,

Decreto:

Concédese a los señores David White i Thomas Moore Simpson privilejio esclusivo para usar en el pais, por el término de nueve años, «un método i aparatos mejorados para estraer metales preciosos de todos los minerales u otro matèrial menudamente triturado que contengan dichos metales», de que son inventores, tal como se describen en el pliego de esplicaciones depositado en el Museo Nacional.

Los nueve años comenzarán a contarse despues de trascurrido uno, que se asigna a los solicitantes para plantear su invento.

Estiéndase, en consecuencia, a los señores David White i Thomas Moore Simpson, la patente respectiva de privilejio esclusivo.

Tómese razon i comuníquese.—ERRÁZURIZ.—*D. de Toro H.*

Núm. 1,070.—Santiago, 23 de setiembre de 1897.—Vistos estos antecedentes,

Decreto:

Concédese a don Alberto Herrmann privilejio esclusivo por el término de nueve años para usar en el pais ciertas «modificaciones en la cristalización de los caldos de salitre, basadas en las cualidades físicas de las distintas sales alcalinas», de que es inventor, tal como se describe en el pliego de esplicaciones depositado en el Museo Nacional.

Los nueve años comenzarán a contarse despues de trascurrido uno, que se asigna al solicitante para plantear su invento.

Estiéndase, en consecuencia, a don Alberto Herrmann la patente respectiva de privilejio esclusivo.

Tómese razon i comuníquese.—ERRÁZURIZ.—*D. de Toro H.*

Excmo. Señor:

Cárlos Covarrúbias, por el señor Emil Lawrence Oppermann, de South Woodford (Inglaterra), a V. E. respetuosamente espongo: que mi representado desea obtener privilejio esclusivo en Chile para un invento de que es autor i que titula:

«Un nuevo procedimiento i los aparatos del caso para la estraccion del oro i otros metales, i molienda en seco de los minerales.»

Por tanto, ruego a V. E. se sirva conceder a mi representado el privilejio que solicito, previos los trámites legales, i por el mayor tiempo que conceda la lei.—*C. Covarrúbias.*

Núm. 1,803.—Santiago, 24 de setiembre de 1897.—Publíquese en el *Diario Oficial*.—Anótese.—Por el Ministro, IZQUIERDO.

Núm. 2,041.—Santiago, 23 de setiembre de 1897.—Los conocimientos especiales que en todos los ramos de la industria minera poseen los miembros del directorio que U.S. tan dignamente preside i el interes que siempre han demostrado por todo lo que mira al fomento i progreso de esa industria, mueven al infrascrito a solicitar una vez mas su ilustrada colaboracion, a fin de que se sirva estudiar i proponer a este Ministerio un proyecto práctico para fundar un establecimiento destinado al beneficio de los minerales de oro sobre la base de que los industriales obtengan, no solo las facilidades que necesitan para utilizar sus minerales, sino tambien su lejítimo provecho.

Dicho estudio deberá comprender principalmente los siguientes puntos, dado el caso de que la Escuela Práctica de Minería de Santiago no puede servir de base al establecimiento:

El costo que demandará la instalación del establecimiento, acompañando el presupuesto i especificaciones correspondientes; el lugar que mejor consulte los beneficios de funcionamiento i los medios i forma de llevarlo a cabo, ya sea como institución del Estado, ya sea en sociedad con los interesados en este ramo de la industria minera.

Como es bien sabido, Chile posee una de las rejiones mas estensas i ricas en minerales de oro que se conocen.

Se encuentra este metal en casi toda la estension de su territorio i en diversas formas i condiciones.

Esta abundancia ha sido conocida i aprovechada desde los tiempos mas antiguos i actualmente la producción de oro es bastante considerable, aunque está mui distante todavía de lo que debe i tiene que ser, a causa de que su explotación ha tropezado, entre otros inconvenientes, con la falta de medios fáciles para beneficiarlo; pero ya es tiempo de que el Gobierno acuda resuelta i eficazmente en apoyo de la iniciativa particular, facilitando esos medios seguros i baratos de beneficio de que hoy carece esa industria. A este propósito obedece la idea de fundar el establecimiento de que me ocupo, ya sea solo por el Gobierno o en union con los particulares; pero cualquiera que sea la base que se adopte, creo del caso anticipar a Ud. que no debe pensarse en crear un gran establecimiento que exija el desembolso de sumas considerables que el Estado no puede invertir ni convendría que invirtiera en una obra que en un principio debe tener el carácter i las proporciones de un ensayo solamente.

El presupuesto que al efecto forme ese directorio deberá, pues, ajustarse a estas proporciones, calculadas a las necesidades actuales de la industria; pero sobre un plan que permita un ensanche paulatino que nazca de los mismos beneficios que vaya proporcionando el establecimiento.

Lo que salga de estos principios no sería realizable.

El infrascrito agradece anticipadamente a Ud. i al directorio que Ud. preside el valioso concurso que Uds. van a prestar a la realización de una obra tan necesaria como útil al progreso de la minería i al interés jeneral del país.

Agradecería igualmente al directorio se sirviera asociar sus estudios a los señores don Aristides Martínez, don Enrique Stüven i don Otto Harneker i demás personas que crea convenientes.

Dios guarde a Ud.—*D. de Toro H.*—Al presidente de la Sociedad Nacional de Minería.



VORWERK I C.^A

VALPARAISO

REPRESENTANTES

— DE —

FRIED. KRUPP-ESSEN

— I —

Fried. Krupp-Grusonwerk

MAGDEBURG-BUCKAU (ALEMANIA)

Molinos de Bolas (Privilejio Grusonwerk).

Chancadoras, molinos de cilindros, trapiches.

Bocartes, molinos „Excelsior“, etc.

Maquinarias e instalaciones completas para beneficiar metales.

Toda clase de artículos de fierro colado enfriado, de acero i de fierro temperado.

Artículos para ferrocarriles i ferrocarriles portátiles

Ajente en Santiago

GUSTAVO RIED

Bandera, 261