

## BOLETIN

683

DE LA

## SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

METALURGIA

ESTADÍSTICA

REVISTA MINERA

PUBLICACION QUINCENAL

CAMINOS  
FERROCARRILES  
Y  
TRASPORTES

## SUSCRICIONES

POR UN AÑO . . . . . \$ 5  
POR UN SEMESTRE . . . . . 3

## OFICINA

23—CALLE DE LA MONEDA—23  
SANTIAGO

## AVISOS

TARIFAS CONVENCIONALES

## DIRECTORIO DE LA SOCIEDAD

*Presidente*  
FRANCISCO DE P. PEREZ.

*Vice-Presidente*  
PASTOR OVALLE.

*Consejeros*

CONCHA I TORO, ENRIQUE  
ELGUIN, LORENZO  
GANDARILLAS, FRANCISCO  
GATICA, MARCIAL

*Consejeros*

IZAGA, ANICETO  
LASTARRIA, WASHINGTON  
LAUSAS, CARLOS  
MANDIOLA, TELÉSPORO

*Consejeros*

OVALLE, ALFREDO  
RESPALDIZA, JOSÉ  
PRIETO, MANUEL ANTONIO

*Consejeros*

PALAZUELOS, JUAN A.  
VARAS, ZENON  
VALDIVIESO AMOR, JUAN

*Secretario*

FRANCISCO GANDARILLAS

## AVISO

Para todo lo que concierne a la redaccion i administracion, dirigirse al secretario de la Sociedad Nacional de Minería.

## SUMARIO

Indice de los pedimentos i denuncias de las minas registradas.— Sesiones del Directorio.—Memoria de la Sociedad Nacional de Minería.—Las pertenencias en aspas de una mina registrada.—Las zeolitas de la coleccion mineralógica del Museo Nacional.—La produccion del cobre.—Inspeccion jeneral de salitreras.—El lucijeno.—Pila primaria de Upward.—Variedades.

## Indice de los pedimentos i denuncias de las minas registradas

1887

- Abril 16.—Don Paulino Cádiz registró el pedimento de la mina de cobre i plata Incógnita, en Lampa.
- » » Don Manuel Arancibia registró el pedimento de la mina de cobre i plata El Delirio, en Lampa.
- » » Don Carlos Cándia registró el pedimento de la mina de fierro La Balmaceda, en Lo Aguirre.
- » » Don Carlos Cándia registró el pedimento de la mina de plata i cobre Domingo Santa María, en Lo Aguirre.
- » » Don Carlos Cándia registró el pedimento de la mina de fierro Clarisa, en Lo Aguirre.
- » » Don Pedro Segundo Araos registró el pedimento de la mina de plata i plomo Pedro Ernesto en Las Condes.
- » » Don Juan de Dios Escobar registró el pedimento de la mina de cobre i plata Reventon, en Lampa.

- » 18.—Don Juan de Dios Sepúlveda registró el pedimento de la mina de plata i cobre María Jesus, en Lampa.
- » » Don Juan de Dios Sepúlveda i otro registraron la mina de cobre i plata Corina, en Lampa.
- » » Don Juan de Dios Sepúlveda i otros registraron el pedimento de la mina de plata i cobre Zarita, en Lampa.
- » » Don José de Peñalosa registró el denuncia de la mina de cobre i plata San Ramon Nonato, en Las Condes.
- » 19.—Don Pedro Navarrete registró el pedimento de la mina de metales de plata Huamachuco, en Lampa.
- » 20.—Don Tomas Núñez registró el denuncia de la mina de cobre llamada El Cobre, en Lampa.
- » 22.—Don Manuel Lara i otros registraron el pedimento de la mina de cobre i plata Tierra Santa, en Las Condes.
- » 23.—Don Alberto Larrain registró el pedimento de la mina de plomo i plata Esperanza, en Las Condes.

## Sesiones del Directorio

SESION 97 EN 11 DE MARZO DE 1887

*Presidencia del señor Ovalle*

Asistieron los señores Gatica, Elguin, Varas i el Secretario.

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

1.º De un oficio del señor Ministro de Hacienda por el que se pide una nómina de los empleados de esta oficina con la fecha de su nombramiento. Se acordó remitir la nómina pedida por el señor Ministro.

2.º De un oficio del señor Intendente de Atacama trascribiendo otro del señor Gobernador de Taltal en el que se hace presente que el ingeniero del distrito, don Felipe 2.º Guerrero, se ha dedicado en el Juncal a negociaciones mineras que lo obligan a fijar allí su residencia i que seria conveniente nombrar otro ingeniero en su

lugar i termina proponiendo para el cargo al ingeniero don Emilio Bobillier.

Se encargó al Secretario practicar las informaciones del caso.

3.º De una comunicacion de la señorita Teresa Adametz, directora de la Escuela Normal de Preceptoras de Santiago, en la que solicita una coleccion de minerales para la enseñanza práctica de dicha escuela.

El Secretario espuso que verbalmente habia manifestado a la referida Directora que podia disponer de las muestras minerales que necesitara para su objeto, a lo que el Directorio prestó su asentimiento.

A indicacion del señor Gatica se acordó manifestar a la señora viuda del consejero don Francisco Anjel Ugarte los sentimientos de condolencia del Directorio por su irreparable pérdida.

Finalmente fueron propuestos i aceptados como socios los señores Eladio Vicuña i Carlos Irrázabal.

Con esto se levantó la sesion.

F. DE P. PEREZ,  
Presidente.

Francisco Gandarillas,  
Secretario.

SESION 98 EN 1.º DE ABRIL DE 1887

*Presidencia del señor Ovalle*

Asistieron los señores Lastarria, Izaga, Palazuelos, Varas, Valdivieso Amor i el Secretario.

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

1.º De un oficio del señor Ministro de Hacienda por el que trascribe un decreto supremo que nombra profesores de la Escuela Práctica de Minería de Copiapó a los señores Juan B. Meneses, Anibal Cobo i Francisco Sayago. Pasó al archivo.

2.º De una solicitud de don Nicandio Silva, vecino de la Palmilla, departamento de San Fernando, que desea explotar unas salinas en la laguna de Cahuil; i

3.º De otra de don Roberto Cristi i otros que piden se les dé en venta una estension de terreno en la playa de Quilquero del departamento

de Castro, con el objeto de explotar carbon fósil. Acompañan a esta solicitud un informe del Gobernador del departamento i otro del Intendente de la provincia.

Respecto de ámbas peticiones acordó el Directorio que podían ser acogidas favorablemente en los términos ya fijados en el proyecto de decreto del señor Ministro de Hacienda que aprobó el Directorio en enero del presente año, en la inteligencia de que los depósitos a que se refieren se encuentren en terrenos eriales del Estado.

En seguida pasó a ocuparse el Directorio en la organizacion de la Escuela Práctica de Minería.

Después de una relacion hecha por el Secretario de los antecedentes del caso i de las diligencias practicadas por la comision nombrada al efecto, se acordó proponer como Director de la Escuela al señor Moisés Garrido Falcon, ingeniero de minas titulado i de larga esperiencia en el ejercicio de la profesion. Se acordó modificar el Reglamento aprobado elevando la asignacion del Director a tres mil pesos, i se autorizó a la Comision para proceder de acuerdo con el Director propuesto en todo lo que fuera necesario para plantear la Escuela a la mayor brevedad.

Finalmente el señor Varas espuso que, en cumplimiento de su encargo habia tenido el honor de conferenciar con S. E. el Presidente de la República sobre la necesidad de impulsar la Reforma del Código de Minería i que S. E. le habia prometido prestar eficaz apoyo a esta idea en las próximas sesiones legislativas de junio próximo.

Con esto se levantó la sesion.

F. DE P. PEREZ,  
Presidente.

Francisco Gandarillas,  
Secretario.

SESION 99 EN 15 DE ABRIL DE 1887

Presidencia del señor Perez

Asistieron los señores Gatica, Elgnin, Lastarria, Ovalle (don Pastor), Ovalle Vicuña, Varas i el Secretario.

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

1.º De un oficio del señor Ministro de Hacienda comunicando el nombramiento de don Enjenio Bobillier para ingeniero del distrito minero de Taltal. Pasó al archivo.

2.º De otro en el que se transcribe una comunicacion del Enviado Extraordinario i Ministro Plenipotenciario de la República en Estados Unidos de América en la que pide un ejemplar impreso del procedimiento de amalgamacion de Kroncke para remitirlo al Director de la Escuela de Minas de Méjico por el intermedio del señor Matías Romero, Enviado Extraordinario de aquella República. Se acordó hacer el envío.

3.º De una solicitud del presidente de la Sociedad explotadora de boratos de cal, de Ascotan, en la que pide una modificacion del decreto de 28 de julio de 1877, en la parte que exige a los explotadores una estraccion de 100 quintales mensuales por cada pertenencia. Se acordó informar al señor Ministro que, a juicio del Directorio, la materia a que se refiere esta solicitud ha sido resuelta en el decreto de 14 del presente sobre explotacion de sustancias minerales.

Finalmente pasó a ocuparse el Directorio en la organizacion de la Escuela Práctica de Minería i después de oír las observaciones que hizo al plan de estudios i reglamento propuestos el señor Falcon, se acordó encargar al Presidente i al Secretario redactasen definitivamente las

bases de la Escuela i presentarlas al señor Ministro para su aprobacion.

Se levantó la sesion.

F. DE P. PÉREZ,  
Presidente.

Francisco Gandarillas,  
Secretario.

SESION 100 EN 22 DE ABRIL DE 1887

Presidencia del señor Perez

Asistieron los señores Gatica, Lastarria, Ovalle, Ovalle Vicuña, Varas i el Secretario.

Leida i aprobada el acta de la sesion anterior, se dió cuenta de un oficio del señor Ministro de Hacienda en el que pide la reseña anual de los trabajos de de la Sociedad para la memoria de su departamento. Se acordó el envío encargando al Secretario su redaccion.

En seguida el Secretario hizo relacion de las jestioniones practicadas ante el señor Ministro de Hacienda para la creacion de la Escuela Práctica de Minería. Anunció que los proyectos de la Sociedad habian merecido la aceptacion del Gobierno i que en algunos dias mas se decretaria la creacion de la Escuela, de manera que podia esperarse que funcionase en el curso del mes de mayo.

Fué propuesto i aceptado como socio don Juan Estévan Castro.

Se levantó la sesion.

F. DE P. PEREZ,  
Presidente.

Francisco Gandarillas,  
Secretario.

## Memoria de la Sociedad Nacional de Minería

Santiago, abril 30 de 1887.

Señor Ministro:

En conformidad a los deseos de US. tengo el honor de dar cuenta a US. de la marcha i trabajos de esta Sociedad.

Con la debida regularidad ha podido continuar funcionando la oficina de esta asociacion, sirviendo como siempre de centro de informaciones para todos los asuntos que se relacionan con el fomento i desarrollo de la industria minera, i dando a conocer a los asociados i al público la marcha paciente i constante de sus estudios i labores en el *Boletín* que continúa redactándose i publicándose con ese objeto. En esta publicacion se van aglomerando las noticias i estadísticas de los diversos productos mineros que interesan a nuestros industriales; se da cuenta de los nuevos métodos i procedimientos metalúrgicos que se inventan en otros países, i se vulgariza, por decirlo así, los conocimientos que tienden al mejoramiento industrial tan necesarios en las épocas de crisis para nuestros productores cobreros que luchan en condiciones mui desventajosas de capitales i de instalaciones convenientes con sus competidores de Europa i de Estados Unidos.

Una de las tareas mas constantes de este Directorio ha sido la de informar sobre las numerosas solicitudes que se han presentado para

explotar las sustancias minerales no metálicas a que se refiere el art. 3.º del Código de Minería. La falta de un reglamento dictado con este objeto hacia larga i enojosa la tramitacion de todas estas mercedes que, de dia en dia, aumentaban en número i que era necesario uniformar i someter a un régimen normal.

El decreto de 14 de abril del presente año, dictado por US. para regularizar esta propiedad minera de las sustancias minerales no metálicas, en perfecta conformidad con las ideas que esta Sociedad ha sustentado siempre, ha satisfecho una verdadera necesidad i ahorrado a este Directorio numerosos informes.

Los trabajos para preparar la reforma de nuestra legislacion minera a que se entregó con ardor este Directorio, por considerarlos de primordial importancia, están completamente terminados i esperando el amparo del Gobierno para su resolucion.

La idea de someter las minas al régimen esclusivo de la patente se ha ido abriendo camino i ya es jeneralmente aceptada por la inmensa mayoría de los industriales, pues han llegado, por la esperiencia de otros países mineros, a penetrarse de que es la patente el único sistema que da firmeza i estabilidad a la propiedad minera, condicion esencial para atraer los capitales de que carece i con cuyo auxilio espermentaria una rápida trasformacion.

Los diversos trabajos relativos a la organizacion de una estadística minera que tenían por base el empadronamiento de las minas, han quedado paralizados a consecuencia de la dificultad insalvable de conocer el número de minas que tienen existencia legal bajo el imperio de la lei vijente.

Este Directorio estima de su deber insistir en la necesidad de adoptar en la reforma minera el régimen de la patente, no solo para dar estabilidad a la propiedad de las minas sino tambien para tener un punto de partida fijo en las estadísticas i reglamentacion de los pormenores de tan importante ramo de la riqueza pública. El principal obstáculo que esta Sociedad encuentra para muchas de sus tareas está en las trabas de la legislacion misma. Ha debido limitarse su accion a la propaganda i vulgarizacion de nociones mas correctas de un nuevo régimen legal i de una nueva organizacion industrial mas en conformidad con las exigencias de nuestro actual estado económico.

Entre los medios mas adecuados de fomentar el progreso de la industria minera, uno de los principales, a juicio de este Directorio, es el de propagar la enseñanza práctica de los conocimientos necesarios para el trabajo acertado i económico de las minas. Con este fin ha estudiado la manera de plantear una Escuela Práctica de Minería que US. ha tenido a bien acoger favorablemente. Esta escuela, destinada a preparar laboreros i mayordomos de minas, comenzará a funcionar en breve, i este Directorio se propone vijilar con todo celo su marcha, pues fía en ella muchas esperanzas, aunque no desconoce los inconvenientes i los obstáculos de una enseñanza práctica tan complicada i que comprende tan diversos ramos como la minería.

Siquiera sea como un ensayo de la que deberá existir mas tarde, la Escuela Práctica de Mine-

ría organizada por esta Sociedad puede dar un inteligente impulso al fomento i desarrollo de la industria minera. Con ella cree este Directorio haber satisfecho tambien una necesidad imperiosa de esta localidad en la que la minería comienza a ser una fuente de riqueza i de prosperidad digna de la atencion i de los cuidados del Estado.

Tal es el resumen susciuto de los trabajos de esta Sociedad, cuyas entradas en el año último ascendieron a 5,578 pesos i sus gastos a 5,485 pesos 35 cts., quedando un saldo en 30 de abril de 92 pesos 65 cts.

Dios guarde a US.

F. DE P. PEREZ,  
Presidente.

Francisco Gandarillas,  
Secretario.

### Las pertenencias en aspas de una mina registrada

La propiedad minera está sujeta en Chile a eventualidades que no es dado a sus dueños preveerlas, ni mucho ménos evitarlas; basta que se cuente siquiera la importancia de un descubrimiento, para que muchos llevados por el deseo, el hábito o la codicia principien a tomar medidas judiciales tendentes a conseguir nuevas pertenencias mineras, procurando perjudicar de este modo al descubridor en las aspas, o lo que es peor todavía poniendo en litijio el derecho que la lei concede al denunciante. Fórmense, en consecuencia, en todo asiento minero, un sin número de juicios que los favorecidos por la suerte al hacer sus descubrimientos tienen que soportar; estensos como jeneralmente son i en que domina el sistema de artículos que todavía aumentan a proporción de la importancia del pedimento, llegando al extremo en que por su desarrollo i por su número se pierde la esperanza de alcanzar sentencia, i andando el tiempo es casi imposible que los jueces puedan dar una solución que deje intacto el derecho del denunciante, o como sucede los juicios terminan sin fallarse, por su propia virtud, cansadas las partes de litigar durante muchos años.

Frecuente suele ser tambien que concluyan por transacción, a trueque de ver el minero a salvo su derecho del litigante trabajoso i alcanzando así éste alguna suma no despreciable.

Triste es tener que reconocer lo que acontece en el día sin que haya mas esperanzas para otro orden de cosas, que venga la reforma de nuestra legislación minera que dé mas estabilidad a la propiedad, proteja los derechos de los denunciantes i así puedan dedicarse con mas seguridad, los capitales a la industria mas importante que tenemos en nuestro país i que hasta el presente, ha sido la que mas entradas ha dado al Estado i mejor producción a los valores que se le han destinado.

Felizmente, la segunda sala de la Corte de Apelaciones acaba de resolver una cuestion de mucha actualidad, en el juicio de don Francisco Mandiola Luco con don Emilio Gall con fecha 28 de abril del corriente año, relativa a las pertenencias en aspas solicitadas por cualquiera persona hábil para explorar una veta conocida, en conformidad al art. 45 del Código de Minas.

Hasta esta fecha, desde la promulgacion de la lei vijente o sea desde 1.º de marzo de 1875, se han valido de estas solicitudes como el arma mas poderosa para tomar las riquezas que pertenecen a los descubridores afortunados i poniéndoles mil dificultades, que hacen peligrar o perder sus derechos en mas de una ocasion.

Sucede que los que ejercitan la facultad concedida por la lei para explorar la veta, se colocan en el punto naciente sobre el cual constituyen sus labores, de manera que cuando el minero principal viene a ratificar sus títulos, o sea la definitiva constitucion de sus pertenencias se encuentran que las aspas que le corresponden en la proporción que se indica en el art. 82 del Código de Minería, segun las inclinaciones que tenga la veta, sea de 100 a 200 metros, forman parte de otras pertenencias.

Siendo por cierto una ventaja inmensa para el que procede con arreglo al art. 45: adquirir sus propiedades sin trabajo de ninguna clase i lo que es mejor, a las seguras, tanto por la riqueza que alcanza quitándola al descubridor cortando los planes de la mina o por la importancia que da a su propiedad procediendo con antecedentes conocidos. De manera que al rectificar sus títulos el minero principal en conformidad al art. 99 inciso segundo, que tiene que procederse de la misma manera que se ha determinado respecto de la primitiva demarcacion i mensura, se encuentra con un vecino que le pone dificultades de todo jénero al ser citado como colindante, o en caso contrario se presenta judicialmente oponiéndose a la rectificacion de las aspas i pide, en consecuencia, que la operacion hecha por el denunciante se declare nula e ilegal por perjudicar derecho de terceros i no estar conforme a las disposiciones de los arts. 69, 89 i 101 del Código de Minas que reglamentan las demarcaciones.

La cuestion todavía se hace mas difícil teniendo presente, que al conceder la lei la rectificacion al minero denunciante en cualquier tiempo le agrega «con tal que no haya perjuicio de tercero», i si a ello se acompaña que al ejercitar el derecho concedido por el art. 99 inciso segundo esté constituida la pertenencia en aspas ¿en qué situacion queda el descubridor, i qué se entiende por tercero en este caso concreto?

No trepidamos en reconocer, que el punto jurídico deja de estar resuelto por una disposicion espresa de nuestra legislación vijente, ni seria posible exigir solución de todas las dificultades que ocurran en la práctica; sin embargo, seria de bastante importancia un precepto que diga de un modo claro la doctrina que sostenemos a este respecto.

Al rectificarse debe procederse como en la primitiva demarcacion i mensura, citándose a los mineros colindantes i en cierta forma que se determina en la lei.

Los preceptos consignados en los arts. 101, 89 i 69, se han referido a los dueños de pertenencias adquiridas de un modo diverso del que se tiene por medio de solicitudes que se conceden para explorar una veta conocida, tal es el contexto o sentido que deja el art. 45, a lo que se agrega que en otros artículos habla el Código de que si no halla la veta pierde su derecho el explorador, pudiendo solicitar otros noventa dias de plazo para continuar sus labores de reconocimiento.

Por consiguiente, queda como conclusion clara, sin lugar a duda, que las pertenencias que se adquieren de esta manera, se coloquen dejando a salvo el derecho del denunciante i se vayan colocando por su orden a continuacion a medida que se presenten las solicitudes para explorar.

Si la direccion o echado de la veta varia tienen que variar los deslindes de la mina descubridora, i es mui racional que los dueños posteriores tengan que soportar las consecuencias de este orden de cosas; nada mas justo que la proteccion que la lei debe dispensar al descubridor sea diferente de los exploradores: el primero, ha tenido que luchar con los inconvenientes, correr el albur, cargar con los gastos, i es el verdadero denunciante; los segundos, aprovechan el descubrimiento ajeno, se enriquecen mas fácilmente i a las seguras, sin percances.

Seria injusta cualquiera otra conclusion i perjudicial como la que mas; ántes que todo, es

mas sagrado i merece toda clase de preferencias el descubridor.

Es necesario tener presente que el Código de Minería ha querido dejar a salvo el derecho del Minero denunciante. de otra manera no se comprenderia el por qué concede únicamente noventa dias para la manifestacion i registro i que solo permite a los exploradores se coloquen fuera de la pertenencia.

En varias disposiciones se encuentra consignada esta doctrina, careciendo de importancia confirmarla con la citacion de artículos que tienen relacion o analogía en estos apuntes hechos a la lijera.

Todavía tenemos que se le reserva al minero principal su derecho para rectificar sus aspas en cualquier tiempo i la consiguiente variacion en el número de metros que se le conceden, segun sea la inclinacion de la veta con relacion al horizonte.

El Código al conceder permiso para explorar una veta, lo ha hecho abriendo un campo mui vasto a la explotacion i dejando a salvo el derecho del descubridor que lo considera preferible i con el objeto de quitarle el carácter aleatorio, ha impuesto que los solicitantes lo hagan con corta diferencia por los mismos trámites que los denunciantes.

El espíritu del lejislador bueno en sí, ha servido en la práctica de jémen destructor, la base segura, por lo jeneral, para alcanzarse una pertenencia fácilmente con perjuicio del denunciante i en caso contrario, se logran buenas transacciones.

A no dudarlo, consideramos mas benéfica la supresion o reforma de la legislación minera en este punto, porque en el único caso en que se concede pertenencia por este medio es fuera de la mina denunciada, careciendo de objeto las tales solicitudes para explorar en una veta conocida.

Siempre quedan al alcance de todos los recursos para hacer la manifestacion de minerales con notable ventaja, libre ya en mucha parte la mina denunciada de algunos litijios i, por consiguiente, mas estable, mas segura.

De lo anterior, se deduce como consecuencia necesaria que el solicitante para explorar una veta, a quien se le ha concedido una pertenencia, no puede ser considerado como minero colindante para el efecto de ser citado por el denunciante al rectificar sus títulos, o variar las aspas en conformidad al art. 99 del Código de Minas, i, en consecuencia, que no debe aceptarse por ningun juez de letras una demanda de esta clase que tenga un fundamento legal de no haberse citado como minero colindante, para el efecto de declararse nula la rectificacion de las aspas.

Considerándose el terreno ocupado por la pertenencia en aspas como vacante para el efecto de la rectificacion no cabe cuestion.

Los jueces hojalá procedieran con todo tino i cuidado en las solicitudes que se les eleven, siempre que se pidan nuevas concesiones en cualquier mineral, las acertadas medidas serian la mejor garantía para la propiedad i una justicia pronta i bien fundada, importaria un beneficio jeneral al mismo tiempo que honraria al magistrado que la administraba.

Hai la esperanza que con las nuevas determinaciones o demarcaciones del territorio i creaciones de Cortes venga una reaccion que todos los mineros i habitantes de este país deseamos i aguardamos.

Al fallar en segunda instancia la Corte de Apelaciones, compuesta por los señores Flores, Errázuriz, Urrutia i Barceló, el juicio entre Mandiola Luco i don Emilio Gall estableció la verdadera doctrina deducida de varios artículos del Código de Minería i fundada en la razon de proteger al descubridor, dando por cierto estabilidad a la propiedad minera.

Queda reconocido como doctrina que los exploradores de veta que se sitúan en aspas, sus pertenencias están sujetas a las rectificaciones de la veta del minero descubridor, en cualquier tiempo que se hagan i que no son considerados

como mineros colindante para el efecto de las variaciones de las aspás.

De desear es que el primer caso que acaba de sentenciarse por nuestro Tribunal, sea imitado en la aplicacion de la doctrina que se desarrolla en el fallo por los otros tribunales i juzgados de la República.

Solo así tendremos estabilidad en los denuncios o manifestaciones de minerales que se hagan, i ojalá se restrinjan los medios de adquirir las minas descubiertas, i se establezca el sistema de amparo o patente; veremos entonces el desarrollo que toma la industria en nuestro territorio a medida que vaya afianzándose la propiedad, que es indudablemente el porvenir de la República.

La doctrina espuesta en estos apuntes debe estar en conocimiento de todos los mineros. Consideramos de actualidad i oportuna su publicacion.

Santiago, mayo 1.º de 1887.

JUAN ESTÉVAN CASTRO.

## Las zeolitas de la coleccion mineralojica del Museo Nacional

Natura geometriam exercet sub terrae visceribus, mirabili opificio.

Entre los numerosos silicatos que entran en la capa sólida de nuestro planeta, hai un grupo que se distingue por la variabilidad que domina en sus formas i en la proporcion de sus componentes químicos. Por indefinibles que parezcan los caracteres jenerales de los minerales a que nos referimos, no desmienten en nada la comunidad del orijen i la analogía de constitucion, llevando por base al lado de la alúmina regular cantidad de cal i una mas o ménos subida de álcali con otra indispensable de agua, i correspondiendo en ellos a poca dureza un peso específico que raras veces pasa de 2,4. De suerte que, prácticamente por lo ménos, todavía se puede sostener la familia de las «sales piedras» que el ilustre CRONSTEDT denominó zeolitas en una memoria leida ante la Real Academia de Suecia en 1756, fundándose en el fenómeno que presentan varios de sus miembros de despedir su agua en el calor con intumescencia. Mas tarde el jenio clasificador de WERNER distinguia entre las variedades foliáceas, radiadas, aciculares i harinosas, ateniéndose principalmente a la estructura; los minuciosos estudios de sus sucesores han multiplicado i deslindado exactamente las diferentes especies.

Ninguna de ellas figura entre los constituyentes normales de las rocas, a no tomar en cuenta las vetas microscópicas que de ordinario se hallan repletas con infiltraciones zeolíticas; mas bien, como reproducciones neojenas, de preferencia se fijan en los bordes i cavidades, formando una cuota insignificante en cuanto a su masa, pero sí una contribucion mui importante para revelar las leyes que rijen las afinidades de las materias anorgánicas. Siendo las zeolitas orijinarias de la desgregacion de los silicatos primitivos, ocurren con mayor frecuencia en las rejiones sometidas a los trastornos mas violentos, es decir en los antiguos terrenos volcánicos. Aunque no gocen del lustre de las piedras preciosas que son un objeto de envidia como el diamante, o de supersticiosa veneracion, como la ortosa verde llamada piedra de las amazonas, ni reúnan los privilejios del sílex que encaminó el jénero humano hácia la civilizacion primordial, o de la jadeita, cuya autoctonia algunos partidarios del monojenismo han disputado a la América, ofrecen un raro interes científico, por cuanto en el reino del plutonismo son llamados a desempeñar un papel análogo a las incrustaciones salinas, cuyas modestas capas prestan excelentes servicios para uzgar de la naturaleza i reparticion de las aguas

corrientes. Tanto por esto como por lo bonito de su aspecto siempre han tentado a los mineralojistas a volver a su estudio, internándose mas i mas en las cuestiones de su formacion i relaciones mútuas que por ser estrechas i múltiples prometen dar especiales facilidades para elucidar la constitucion de los silicatos en el mismo sentido en que la complicacion de las combinaciones orgánicas acertadamente interpretada ha inaugurado los progresos modernos de la química sintética.

Las pretensiones de las siguientes comunicaciones no pasan de unas ligeras contribuciones a tan estensa i bien cultivada seccion del reino mineral. El Museo Nacional alberga un número regular de muestras zeolíticas tanto indijenas como extranjeras, entre las que no faltan representantes curiosos i valiosos. El territorio de la República en cuyo recinto, segun parece, las fuerzas volcánicas no han dado tregua ni durante la época mesozóica que en la mayor parte del hemisferio boreal es caracterizada por su labor pacífica, se señala por la abundancia en eflorescencias hidrosilicatadas que se cobijan en los poros de sus rocas amigdaloides o en las grietas de sus masas porfíricas. Aunque léjos de ser completa o de comprender siquiera los hallazgos mas conocidos, la coleccion del Museo cuenta con algunas especies poco atendidas todavía que darán lugar a observaciones nuevas; mientras que un surtido de especímenes célebres del Vesubio, recibidos de regalo, da realce a los tipos vulgares, procedentes del centro i norte de Europa que en su tiempo fueron adquiridos por compra con el fin de servir de base a la organizacion del gabinete.

Sensible se hace la falta de toda clase de elementos para someter a un exámen metódico los materiales acopiados i sacar así el provecho que debe esperarse de la concentracion de los resultados de tantos viajes i exploraciones, i que no caben en la terminología lacónica de una clasificacion jeneral. He hecho lo posible, de mi parte, para suplir este defecto privadamente en cuanto me lo permitian las circunstancias, pero si bien me fué dable llevar a cabo algunas operaciones de laboratorio tuve que renunciar, a gran pesar mio, al estudio detallado de los fenómenos minero-físicos i asimismo a la concienzuda labor de la reconstruccion artificial de las sustancias en cuestion, que con razon se tiene en particular aprecio entre los medios de reconocimiento. No pasa, pues, la siguiente lista del alcance de unas anotaciones al código sistemático del reino mineral de Chile. I si al consignarlas es indispensable recordar los puntos de comparacion directa establecidos por otros autores, espero evitar toda prolijidad elijiendo entre las muestras existentes las mas conspicuas i señalando ademas en lugar de la descripcion correspondiente solo las obras i citas donde se hallen depositadas las investigaciones respectivas. Respecto del órden de enumeracion se da preferencia al jeográfico que facilita la orientacion, ya que no puede invocarse connexion intrínseca entre miembros tan dispersos (1):

### 1.—Natrolita

la llamada mesotipa por HAUY, en virtud de ciertas medidas cristalográficas, en el *graustein* (WERNER) o *grünstein* de Aussig, en Bohemia. v. FUCHS, *Schweigger's Journal*, tomo VIII, páj. 353, tomo XVIII, páj. 8; RAMMELSBERG, *Handwörterbuch der Chemie*, tomo I, páj. 149.

### 2.—Chabasita

en cristales romboédricos que se aproximan a cubos; de ahí denominada ántes *zeolita cúbica*, en el basalto del Rhöngebirge i Nahethal; tambien de Cassel («mui raro»). v. GENTH, *Annalen der Chemie und Pharmacie*, tomo LXVI, páj. 274.

### 3.—Phillipsita

o harmótoma de base de cal: forma una costra blanca granulenta en el basalto negro de Peterberg, en el Siebengebirge (Alemania). Otras muestras en almendrillas de Almerode, i en pequeños cristales nítidos de Marburgo. El último hallazgo es el a que se aplica tambien la denominacion de cristianita en honor de Cristian VIII, rei de Dinamarca, protector que fué de las ciencias. v. DESCLOISEAUX, *Annales des mines*, IV série, tomo XII, páj. 273.

### 4.—Harmótoma

en la forma característica de jemeles que le ha valido el nombre de «Kreuzstein»; de Andreasberg en el Harz. v. RAMMELSBERG, *Handwörterbuch*, tomo I, páj. 200. Equivocadamente esta muestra se habia labelado: harmótoma de cal, siendo de barita.

### 5.—Laumonita

grandes cristales pulverulentos de color blanco, sonrosado, de Dillenburg, en Nasovia. Esta especie tieze la particularidad de decaer a consecuencia de perder parte de su agua al contacto con el aire, como lo han probado MALAGUTI i DUROCHET, *Annales des Mines*, IV série, tomo IX, páj. 325.

La laumonita que suele provenir de la descomposicion de la labradorita i oligoclasa, no escasea en Chile; sin embargo, la traida por Volekman, al dar crédito al rótulo que la acompaña, del Rodaito, en la provincia de Coquimbo, es simple carbonato de cal.

### 6.—Apoñilita

en bonitos cristales, entre cuyas caras predomina la pirámide tetragonal, procedente de la «grauwacke» de Andreasberg en el Harz, donde atraviesa las vetas de plata. v. RAMMELSBERG, *Poggendorff's Annalen*, tomo XLVIII, páj. 506.

### 7.—Mesolita

llamada así, porque en lo relativo a su composicion ocupa un lugar intermedio entre la natrolita i la escolécita, siendo de base sódico-cálcica: de Alpstein en Hasia, Aussig en Bohemia i de Islandia. v. FUCHE, *Schweigger's Journal*, tomo XVIII, páj. 1.

### 8.—Analcima

la verdadera *zeolita cúbica*, opaca, de color oliváceo: de Bohemia, v. RAMMELSBERG, *Poggendorff's Annalen*, tomo CV, páj. 317.

### 9.—Estilbilita

*sensu strictiori*, la *desmina* de BREITHAUPT: especímenes de Andreasberg, en prismas largos lateralmente comprimidos, junto con espato calizo i minerales de hierro, v. KERL, *Bergund hüttenmännische Zeitung*, 1853, núm. 2.

Agregado radial en forma de abanico de las Faroer, v. MOSS, *Poggendorff's Annalen*, tomo LV, páj. 114.

### 10.—Heulandita

poco distinta i antiguamente comprendida en la anterior: de Islandia, v. RAMMELSBERG, *Poggendorff's Annalen*, tomo CX, páj. 525; DAMOUR, *Annales des mines*, IV série, tomo X, páj. 207, id., *Comptes rendus de l'Ac. d. sc.*, tomo XXII, páj. 926.

### 11.—Gismondita

bautizada zeagonita por GISMONDI (*Osservazioni mineralogiche di Roma*): tres muestras provenientes del Monte Somma, en Italia, con cristales de un blanco lechoso embutido en la lava. v. MARIIGNAC, *Annales de chimie et physique*, III série, tomo XIV, páj. 41; DUFRÉNOY, *Traité de*

(1) Véase tambien mi memoria sobre «La coleccion mineralojica del Museo Nacional» en el «Boletin de la Sociedad Nacional de Minería», núms. 59-61.

minéralogie, 2.<sup>a</sup> edición, tomo IV, pág. 175; VON KOBELL, (*Geschichte de Mineralogie*, pág. 487), insiste en reunir esta especie rara con la phillipsita de la cual tambien hai una muestra del Monte Somma.

De la misma localidad se exhiben la meionita i la nefelita, la última en prismas hexagonales de medio centímetro de grueso; es idéntica con la davyna o sommita, cuyo lustre vítreo la separa de la otra variedad dicha eleolita «Fettstein» de WERNER. La sarcolita, de igual procedencia i como las dos precedentes, falta de agua en su composicion (v. SCACCHI, *Quadri cristalografici*, pág. 66) es otra que la sarcolita de VAUQUELIN (*Annales du Muséum*, tomo IX, pág. 241) que hai que identificar con la genuina gmelinita. La hanyna negra es un silico-sulfato, contenido en el banynótro de Monte Voltura i en la lava del lago de Laach, v. GELIN, *Schweigger's Journal*, tomo XXV, pág. 325; WHITNEY, *Poggendorff's Annalen*, tomo LXX, pág. 431, RAMMELSBERGER, ib., tomo CIX, pág. 577.

Para completar la serie de asociaciones análogas que ha suministrado el antiguo contrafuerte del Vesubio, tenemos aquí tambien (aunque tampoco figura precisamente entre las zeolitas) la sodalita, en compañía de lo idocrasa (o vesuvianita), significando lo blanco i verdpestacho de sus cristales bien constituidos un hallazgo tan esquisito, que el epígrafe del donante mismo lo califica de «saggio prezioso». v. SCACCHI l. c. ARVEDSON, *Schweigger's Journal*, tomo XXXIV, pág. 210, RAMMELSBERGER *Mineralchemie*, pág. 702.

13.—Thomsonita

denominada así en honor del mineralogo ingles, radicada en la lava del Monte Somma, ora en masas esferóides de fractura lijeramente anacorada, ora en cristales sueltos. Suele relacionarse en su orijen con la nefelita. Talvez conviene reunir con esta especie la siguiente:

12.—Comptonita

ocurre en las rocas amigdaloides del Vesubio BREWSTER (*Edinburgh Philosophical Journal*, tomo IV, pág. 131) la dedicó a su descubridor, el conde de Compton. v. DUFRENOY, *Traité de mineralogie*, 2.<sup>a</sup> edición, tomo IV, pág. 226.

14.—Hipostilbita

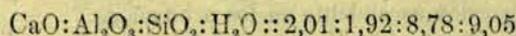
En Chile los principales depositarios de zeolitas son los llamados «pórfidos estratificados»; es decir, ciertas rocas de hábito jeneralmente porfírico pertenecientes a las formaciones mezozóicas, cuyo estudio petrográfico apénas se ha emprendido. DOMLEYKO (*Recherches sur la géologie du Chili en Annales des Mines*, IV série, tomo IX, pág. 9) reputa los «pórfidos a bases zeolíticas» por característicos de aquella época jeológica. El Museo conserva una muestra de una amigdaloides tal, sumamente desmoronadiza proveniente de la hacienda de la Quinta, cerca de Curicó, que hospeda en sus cavidades unos núcleos amarillentos dispuestos en la direccion de la pseudo-estratificación que llenan por completo los intersticios a cuyas paredes se adhieren fuertemente. Estas masas cilíndricas-elipsoides i hasta vermiculares ostentan, al abrirlas por el martillo, una testura blanda, fibroso-radial, representando un agregado de cristalitas blancas de lustre débil. Ante el soplete se infla i se funde, aunque con dificultad; el ácido clorhídrico la descompone sin formar jaletina.

El análisis practicado sobre esta materia me dió el siguiente resultado:

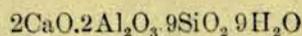
Silice.....	52,67
Alúmina.....	19,80
Cal.....	11,25
Agua.....	16,29
	100,01

los demas caracteres la hacen incluir en la hipostilbita de BEUDANT (*Traité élémentaire de mineralogie*, tomo II, pág. 119) la que se distingue de la estilbita principalmente en que carece del lustre de perla i lleva una cuota inferior de sílice, a la cual, si se quiere, alude el nombre. Sin embargo, no se nota aquí ni vestijio de la superposicion de distintas capas cristalinas, que observó BEUDANT (l. c., pág. 122) en una de las jeodas de las islas Faroer i que le sujirió la hipótesis de cuatro sustanciaciones, que serian sucesivamente la estilbita, la esferostilbita, la epistilbita i la hipostilbita i cuya jénesis compara a la produccion de diferentes cristalizaciones de alumbre o de nitrato de plomo en la misma solucion.

Los datos analíticos arriba anotados establecen la proporcion:



que conduce a la formulacion:



Es preciso agregar que no puedo asegurar si las concreciones cristalinas corresponden a una especie mineral pura o si la que haya está adulterada por la permanencia de la misma solucion que la enjendró, como parece probable en vista de la circunstancia de que no se divisa grieta ni almendrilla en la roca-madre que no se encuentre rellena con el hidrosilicato. Como se sabe, la hipostilbita se diferencia de la estilbita materialmente tan solo por su lei mas baja en sílice, la que bien podria esplicarse por la intercalacion de otra zeolita, verbi gracia de mesolita, como quiere SCHMID (*Poggendorff's Annalen*, tomo CXLII, pág. 115).

La ausencia absoluta de álcali en la zeolita de Curicó la aproxima a las eflorescencias del Puffler Loch en la Seiser Alp de Tirol, examinadas por BUKHSEIN (*Berichte der K. Akademie zu Wien*, tomo XXIV, pág. 286).

No dudo que entre las estilbitas de las amigdaloides de Renca, Chacabuco, Colina, Cauquenes, San Antonio, etc., se descubrirán esta i otras modificaciones al estudiarlas mas detenidamente.

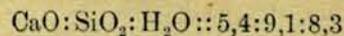
15.—Okenita

Existe en el Museo un pedazo del tamaño de una piña, de una antigua lava de las orillas del rio Putagan, obsequiado por el señor Wagemann en Talca, que ostenta un lado perfectamente plano i tapizado por una masa blanca. El rio Putagan es un afluente del Loncomilla que a su vez desemboca en el Maule; pasa por un terreno bajo i en parte pantanoso. Se creeria haberse las con nieve recién caída, tan igual i espesa es la cubierta que el ensaye revela de consistir en un hidrosilicato de cal. En uno que otro punto solamente se interrumpe esta uniformidad de blancas oleadas por unos cristales pelúcidos de estilbita, que surgen cual peñascos de mar; la misma tapiza tambien los huecos del criadero. Al contacto con su lecho la costra se endurece de tal manera que es impracticable separarla íntegra de la roca, de suerte que no parece otra cosa sino la propia superficie de ésta alterada por las sustancias que han procreado las agujas microscópicas que paralelas entre sí se radican perpendicularmente en aquella. Son estas estremadamente tiesas, necesítandose fuerza para arrancarlas. Como es de esperar por su figura i singular cohesion, déjense comprimir los copos como si fuesen de lana o mohó.

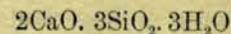
En el tubo da agua, ante el soplete se hincha como para fundirse. Con el ácido muriático se convierte en jaletina. Atacándolo por dicho disolvente, he obtenido estos datos:

Silice.....	54,60
Cal.....	29,52
Magnesia.....	vestijios
Soda.....	1,06
Agua.....	15,03
	100,21

De ahí se derivan los coeficientes:



los cuales será permitido permutar con



quedando incierto a lo mas si son 3 o 4 unidades de sílice que corresponden a dos de cal. Basta observar con el aumento suficiente el material que durante largo tiempo estaba espuesto a lanteccion de polvo i tierra, para cerciorarse que no se le puede exigir completa concordancia estequiométrica, desde que los cristales circulares que forman el cuerpo del preparado, salen mezclados con fragmentos de cuarzo, rocas i otras zeolitas. Por eso creo deber exceptuar tambien la magnesia i la soda de los constituyentes integrantes del mineral.

Sin embargo, las propiedades enunciadas son tan características que patentizan su pertenencia a la okenita de KOBELL o mas bien a la bordita. DUFRENOY (*Traité de mineralogie*, 2.<sup>a</sup> edición, tomo IV, pág. 696) resume así la descripción de la última, denominada segun el lugar de su proveniencia, una de las islas Faroer:

«Sustancia blanca de leche, en fibras muy finas aserradas i lijeramente cruzadas, casi compactas, de fractura desigual i rajada. Asume color gris i se desagrega un poco ante el soplete. Fusible a los bordes en un esmalte blanco, soluble en los ácidos con formacion de jaletina imperfecta. Dureza: 3,5; densidad: 2,33».

Agregamos al análisis hecho por ADAM sobre 0,260 gramos de este material algunos mas, referentes a materias parecidas:

	1.	2.	3.	4.
Silice.....	56,92	54,88	57,69	56,99
Alúmina.....	0,67	0,46	—	—
Cal.....	25,14	26,15	26,83	26,35
Soda.....	1,04	1,02	0,44	—
Potasa.....	—	—	0,23	—
Peróxido de hierro.....	—	—	0,32	—
Id. de manganeso.....	—	—	0,22	—
Agua.....	14,9	17,94	14,71	16,65

- 1.—de Bordoe, analizado por ADAM (DUFRENOY l. c.)
- 2.—okenita, la isla de Disko (Groenlandia), analizada por WURTH, *Poggendorff's Annalen*, tomo LV, pág. 113.
- 3.—disclasita, de las Faroer, analizada por CONNELL, *Edinburgh Philosophical Journal*, tomo XXI, pág. 198, densidad: 2,362.
- 4.—okenita de Groenlandia, analizada por KOBELL, *Karsten's Archiv*, tomo XIV, pág. 333, densidad: 2,28.

Los repetidos ensayos de Adam, Connel, Würth, Kobell, Schmid, Hauer sobre la okenita de la hoya aretatlántica, única rejion donde hasta ahora se la conoce, acusan todos una lei inferior para la cal i superior para la silice que en nuestro caso, habilitando una formulacion que solo por la ausencia del fluor se aleja de la adoptada para la apofilita (CaO. 2SiO<sub>2</sub>. 2H<sub>2</sub>O).

La filiacion de la okenita es oscura; segun parece, no existe otro hidrosilicato de cal puro. En los demas minerales que se le podrian comparar, a saber la pectolita, la osmelita i la jiro-lita, la derivacion de la wollastonita es, a lo ménos probable, no obstante la concurrencia de los álcalis a la constitucion de los nuevos productos.

DR. L. DARAPSKY

(Concluirá).

## La produccion del cobre

Como el mejor i mas claro resumen acerca de un asunto que interesa tanto, no solo al estado presente, sino al porvenir de la minería de cobre, publicamos el importante i bien hecho cuadro de la produccion de cobre, en todo el mundo, durante los últimos ocho años.

Para aquello de nuestros lectores que no tengan el hábito de manejar números, comparándolos i deduciendo las consecuencias que de esa comparacion emanan, enunciaremos algunos de los principales hechos que están consignados en el adjunto cuadro.

El primero es que la produccion, o mas bien dicho i con mayor propiedad, el cálculo de la produccion de cobre, hecho en Inglaterra, segun los datos recojidos i fidedignos, es que ella, si se le compara con la del año anterior, ha dismi-

nuido en 1886 en cerca de once mil toneladas, 10,871, en guarismo exacto.

Segundo hecho que, en los siete años anteriores a 1886, ha habido una progresion ascendente hasta 1885, como se vé de manifesto en los guarismos que corresponden a la palabra Totales.

Tercero: que los mayores productores, cuya competencia postra a la produccion de Chile, España i Estados Unidos han seguido una progresion ascendente, a pesar de que en los Estados Unidos hai una disminucion en el total de su produccion de 1886, comparado con el de 1885, pero habiendo un aumento casi igual en la produccion especial del Lago Superior que es el cincuenta por ciento de toda la de Estados Unidos.

Cuarto: que Alemania, Japon, aunque mui inferiores a Chile, mantienen i acentúan su progresion ascendente en los ocho años.

Quinto: que Chile, oscilando, no ha podido

mantener a igual nivel su produccion que ántes lo colocaba en primera fila, i que ahora lo mantiene en la tercera.

Sesto: que, como Chile i mas que él, otros países productores están sintiendo debilitarse i postrarse su produccion de cobre, lo que indica que, mejorando el beneficio i abaratando la extraccion, nuestro país debe, a la postre, quedar entre los ménos perjudicados i en situacion de llegar a colocarse entre los mas favorecidos.

Sétimo: que la existencia media i el precio medio van disminuyendo i que, de esa manera, se acentuarán los movimientos de ascension i descenso en los países respectivos, bien indicados en los guarismos de los cuales hemos deducido los hechos apuntados.

Hé aquí ahora el cuadro que no tenemos tiempo ni espacio de comparar con otro publicado, el año anterior, en nuestro Boletín, pero cuya lectura i comparacion recomendamos a nuestros lectores.

## Cantidad de cobre producido por los pueblos productores durante los ocho últimos años

EN TONELADAS INGLESAS DE COBRE FINO, SEGUN HENRY R. MORTON I C.<sup>a</sup>, LONDRES

PAISES	1886	1885	1884	1883	1882	1881	1880	1879
	Toneladas							
Arjel.....	110	250	260	* 600	* 600	* 600	* 500	* 500
República Argentina.....	180	233	159	293	800	307	* 300	* 300
Australia.....	9,700	11,400	14,100	* 12,000	* 11,000	10,000	9,700	9,500
Austria.....	550	585	670	* 500	* 455	455	470	245
Bolivia, Coro-Coro.....	* 1,100	* 1,500	* 1,500	1,680	3,259	2,655	* 2,000	* 2,000
Chile.....	35,025	38,500	41,648	41,099	42,909	37,989	42,916	49,318
Cabo Buena Esperanza.....	5,390	5,000	5,000	5,000	5,000	5,087	5,038	4,328
Compañía cobrera del Cabo.....	625	450	»	»	»	»	»	»
Namaco.....	2,500	2,773	3,350	2,620	3,464	3,875	3,662	3,462
Inglaterra.....	12,595	12,450	12,582	12,643	11,516	10,999	9,800	8,400
Alemania, Mansfeld.....	1,870	* 2,800	* 2,200	* 2,000	* 1,800	1,743	1,000	* 600
Otros países alemanes.....	* 700	* 800	800	680	* 976	976	* 976	* 976
Hungría.....	900	835	1,325	* 1,600	* 1,400	* 1,480	* 1,380	* 1,140
Italia.....	* 10,000	* 10,000	* 10,000	* 7,600	* 4,800	* 3,900	* 3,900	* 3,900
Japon.....	250	375	291	489	401	333	400	* 400
Méjico.....	1,125	778	668	1,053	1,500	1,718	* 1,500	* 1,500
Terra-Novva, Beta Cove.....	1,920	2,180	2,390	2,340	2,300	2,350	2,040	2,000
Noruega (Vigsnea).....	* 300	380	392	322	290	290	386	412
Otros países de Noruega.....	75	229	362	395	440	615	600	* 600
Perú.....	4,875	5,100	4,700	4,400	4,000	3,700	3,300	3,300
Rusia.....	600	775	662	732	798	995	1,074	800
Suecia.....	* 24,700	23,484	21,564	20,472	17,389	16,666	16,215	13,751
Rio Tinto.....	* 11,000	* 11,500	* 10,800	* 9,800	9,000	* 10,203	* 9,151	* 11,324
Tarsis.....	* 7,000	* 7,000	* 7,500	* 8,000	8,000	* 8,170	* 6,603	* 4,692
España, Portugal... M. i Barri.....	* 2,135	1,800	2,000	2,026	1,885	1,340	1,705	1,360
Sevilla.....	1,258	1,665	* 2,300	2,357	1,700	1,410	1,000	770
Portugueses.....	3,560	2,424	2,251	1,952	1,586	1,469	1,639	1,464
Otras minas.....	35,590	32,210	30,925	26,650	25,440	24,350	22,200	19,130
Lago Superior.....	25,720	30,270	19,255	11,010	4,045	6,532	2,810	4,220
Montana.....	6,985	10,135	11,935	10,660	8,030	2,955	2,810	4,220
Arizona.....	1,510	1,435	2,585	3,250	2,955			
Otros estados.....	3,708	4,111	4,600	4,018	3,700	2,823	1,800	1,597
Venezuela.....								
Nueva Quebrada.....								
Totales (toneladas).....	212,556	223,427	218,774	198,341	181,438	163,030	154,065	151,989

Lo marcado con asterisco es solamente calculado.

Término medio de la produccion conocida del 1.º de cada mes durante el año:

61,314      55,220      45,912      50,111      51,497      59,703      64,154      60,129

Término medio de los precios en el 1.º de cada mes:

£ 40.6      £ 44½      £ 54.15/6      £ 3.8/9      £ 67.6      £ 61½      £ 63½      £ 57.11

Existencia visible en 31 de marzo de 1887: 57,023 toneladas; precios 39.10

INSPECCION JENERAL DE SALITRERAS

OBSERVACIONES JENERALES

Informe mensual de los establecimientos salitrales de Tarapacá, que el inspector jeneral de salitreras pasa al intendente de la provincia

MES DE ABRIL DE 1887

SALITRE

Ha bajado salitre en carretas la siguiente oficina:

Agua a Caleta Buena..... 29,393 qtls. mts.

Iquique, mayo 1.º de 1883.

GUSTAVO JULLIAN

NOTA.— El número de trabajadores ha aumentado en 481 hombres.

La oficina San Donato estuvo paralizada 30 días para reformar su maquinaria.

NONBRES DE LAS OFICINAS	ELABORADO EN EL MES	REMITIDO AL PUERTO	EXISTENCIA EN OFICINA
	Qtls. mts.	Qtls. mts.	Qtls. mts.
Argentina.....	10,704	28,336	4,119
Amelia.....	9,000	13,000	
Aurora.....	10,390	5,060	11,969
Aguada.....	5,637		7,337
Agua Santa.....	36,096	29,393	7,595
Anjela.....	10,000	13,376	4,500
Bearnés.....	5,000	10,750	5,030
Buen Retiro.....	16,200	8,004	26,379
Camiña.....	6,291	4,360	7,000
Calacala.....	8,556	10,902	6,164
Compañía.....	662	5,900	662
Cruz de Zapiga.....	1,600	11,680	1,600
Concepcion.....	10,005	8,811	7,960
Constancia.....	11,132	9,553	11,040
Esmeralda.....	5,500	3,000	2,400
Jazpampa.....	18,050	16,800	11,554
Matamunqui.....	1,500	1,400	100
Mercedes.....	7,365	4,310	3,433
La Palma.....	35,353	24,664	35,396
La Patria.....	27,140	16,256	44,888
Paposo.....			
Peña Chica.....	8,020	2,200	10,716
Puntunchara.....	32,167	22,362	15,794
Progreso.....		2,211	515
Rosario.....	13,087	4,000	10,040
Ramirez.....	23,225	26,045	23,110
Democracia.....	12,121	14,720	5,547
Sacramento de cocina.....	7,600	1,800	9,700
Sacramento de Zapiga.....	4,200	9,660	7,147
Salvadora.....	5,980	4,600	7,467
San Carlos.....			1,500
San Donato.....			1,044
San José de A.....	7,342	7,314	1,044
San Jorje.....	18,017	16,698	17,986
San Lorenzo.....	14,400	15,000	2,660
San Patricio.....	16,504	10,252	23,118
San José de Zapiga.....	597		1,357
San Pablo.....	9,200	2,158	12,831
San Fernando.....	3,750	3,700	
Solferino.....	10,175		10,175
Serena.....	16,500		23,299
San Pedro.....		11,900	5,742
Santa Elena.....	5,520		8,016
Santa Rita.....	8,998	9,746	11,267
Teghetoff.....	6,725	5,344	5,737
Tres Marías.....	18,800	18,966	5,277
Virginia.....	15,456	5,934	24,798
Yungai Bajo.....	1,472	5,382	1,520
Union.....	6,000	6,762	4,588
Normandía.....	10,200	5,800	4,300
<b>Total.....</b>	<b>512,537</b>	<b>438,080</b>	<b>456,346</b>

El lucijeno

Lucijeno es el nombre que se ha dado a una lámpara mui peculiar inventada por los señores Lyle i Hannay, cuyos objetos son: primero, consumir los aceites minerales pesados de poco valor, i segundo alumbrar grandes espacios. No es aplicable a pequeños alumbrados en condiciones económicas i normales, tanto porque exige ante todo el contar con aire comprimido, como porque su baratura depende de la de los aceites empleados que para obtenerlos a precio bajo es preciso comprar en cierta escala. Seria, pues, error suponer, que el lucijeno responde a otra cosa que a casos especiales de importantes alumbrados, i mui singularmente para los de trabajos en grandes espacios al aire libre para los cuales aventajan a las lámparas eléctricas de arco voltaico, por el hecho de que las sombras que proyectan son ménos fuertes i ofrecen ménos dificultad que aquellas a igual intensidad de luz.

La descripcion de la lámpara tal como puede hacerse sin dibujo que facilite la intelijencia, se tiene que reducir a manifestar que es un receptáculo conteniendo aceites pesados, en el que se introduce un tubo por el cual sube hasta la boquilla, en que se quema una mezcla de aceite pesado i aire caliente, como efecto de la presion ejercida por aire forzado en el receptáculo sobre el aceite, lo cual le obliga a ascender en el tubo por no tener otra salida. Las partes complementarias unidas a la lámpara son los tubos de entrada de aire al aparato, i el doble tubo por el cual pasa el aire para calentarse por la llama misma ántes de ejercer su mision: las partes separadas de la misma aunque necesarias para que funcione, son: un compresor de aire análogo al empleado para los frenos Westinghouse, i un depósito de aire para regular la presion, de modo que la llama de la lámpara tenga la fijeza de que careceria, si la llegada del aire fuera directa desde el compresor. Los datos técnicos de la lámpara en los dos modelos en que la construye el ingeniero Mr. Giraud dicen que el pequeño modelo con una llama de 30 centímetros de altura i un consumo de un kilógramo i medio de aceite por hora, da una luz de 300 bujías o sea tanto como dieziseis buenos mecheros de gas; el modelo mayor, consumiendo 10 kg. por hora con llama de 90 centímetros da 2,500 bujías o sean 150 mecheros de gas.

En cuanto a datos económicos todo depende del precio relativo del aceite pesado i del del gas. En España el modelo grande cuyo consumo es equivalente a 25 metros cúbicos de gas, al precio de Madrid se gastarían 10 pesetas; pero aquí no se puede decir cuanto costarían los 10 kg de aceite pesado con que podrian reemplazarse. En Glasgow costarían dos pesetas solamente. Miéntas entre nosotros no se destilen los alquitranes de la fábrica de gas, miéntas no se produzca coke con aprovechamiento de residuos, miéntas no se destilen las pizarras i las areniscas bituminosas de Sigüenza, i por fin miéntas no se traigan en buques-aljibes los petróleos de Baku, los lucijenos solo tienen el interes relativo que les da la influencia, poca o

YODO

Qtls. mts. Qtls mts. Qtls. m.

Constancia.....	8.50		
La Palma.....			99.91
Putunchara.....			22.86
Rosario.....	4.00		4.00
San Donato.....		10 35	
Tres Marías.....	4.50		13.50
<b>Total.....</b>	<b>8.50</b>	<b>18.85</b>	<b>255.27</b>

OPERARIOS

Chilenos.....	3,368
Bolivianos.....	1,625
Peruanos.....	810
De otras naciones.....	313
<b>Total.....</b>	<b>6,116</b>

ANIMALES

Mulas.....	1,980
Caballos.....	138
<b>Total.....</b>	<b>2,118</b>

mucha, que puedan tener en contribuir a esos progresos con que ya están familiarizados los países extranjeros. Hoy los aceites pesados aquí, si se encuentran, sería a precios en que hubiera poca o ninguna ventaja sobre el gas, dado el trastorno de precios que produce la forma del comercio de estos artículos, i la perturbacion que en ellos causan los derechos de consumo excesivos.

### Pila primaria de Upward

En medio de tantas i tantas pilas primarias de que se ha hablado como capaces de producir electricidad a precio aceptable para alumbrado eléctrico constante, con independencia de las estaciones centrales, i sin necesitar personas especiales para su manejo, solo hai a nuestro juicio dos que deben fijar por ahora la atencion de las personas que no quieran ir de seguro engañadas. La una es la de Lalande: esta pila da electricidad, por tanto, luz de balde i dinero encima, a una sola condicion necesaria e indispensable; cual es, que solo se haga uso de pilas Lalande en la proporcion en que se pueda vender blanco de zinc al precio de hoy, de calidad algo mejor que el que se encuentra en el comercio.

Hasta donde es posible hacer estos cálculos con mediana probabilidad de no desbarrar, nosotros encontramos la posibilidad de hacer en Madrid solo entre 60 i 100 luces, i nada mas. Todo lo que sea querer contar con mayor desarrollo de consumo de blanco de zinc, o todo lo que sea creer que se logre esportar ese producto, es entregarse a las suposiciones; i ademas es no ver que si algo se gana en aumento de consumo será a costa de perder en el precio, i por tanto, nuestra afirmacion es: que solo para 60 o 100 luces es verdad que se puede hacer electricidad gratuita i aun tener un sobrante.

Claro es que semejante afirmacion debiera ser una revelacion preciosa para un industrial de esos que usan un número de luces, tales como para el dueño de un café, en el cual el gasto mas fuerte despues de la renta del local es el alumbrado; pero claro es que nuestra revelacion no será útil; pues mientras se esté en el período de la desconfianza nadie querrá probarlo, i despues de probado todos querrán hacer lo mismo, i el blanco de zinc o se venderá mal o será invendible, i de aquí lo que puede ser muy útil para hecho hoy en el mayor secreto, resultará una ilusion mañana. Otro, que como nosotros conociera toda la instalacion i todas las manipulaciones, aspiraria a sacar para sí partido práctico de ello; nosotros tenemos bastante experiencia de nuestro propio pais para saber que es sumamente fácil hacer flotar un engaño o una paparrucha como la pila de sulfato de cobre, o un modo de sacar agua sin gastar fuerza, pero en cambio es muy fácil tambien perder el tiempo i la paciencia al tratar de hacer aceptar algo sério i verdadero.

No vale, pues, la pena que nos ocupemos de la pila Lalande en el sentido en que nosotros podemos ocuparnos de hacerla utilizar a otros, porque es negocio solo para una persona, i negocio de un carácter necesariamente transitorio. Mas si esta pila primaria no debe ocupar la atencion sino de un solo consumidor, i un consumidor en grande de luz, en cambio, la pila de Upward es de un interés muy jeneral, siendo esencialmente la manera de tener electricidad con entera independencia de sociedades o fábricas centrales, así para el caso de tratarse de una sola luz, como para ciento o mil.

La condicion esencial de esta luz es que los aparatos son manejables por cualquier sirviente de una casa a quien se le pueda encomendar el

manejo de un quinqué de petróleo, i tiene ademas como circunstancia favorable que empleándose la pila para cargar acumuladores, i no para hacer luz directamente, funciona con independencia de toda máquina en movimiento, sin que quepa otro caso de estincion que la rotura de una lámpara o la interrupcion de la corriente de los acumuladores, lo cual es mucho ménos probable que la rotura de una correa u otro accidente propio de motores o dinamos. Es la luz por excelencia para las casas de campo, para las grandes casas i para los hoteles en las grandes ciudades, donde hai siempre un portero o un criado a quien encomendar el cuidado del aparato, al cual solo hai que dedicar un par de horas por semana.

Que la pila primaria de Upward es un aparato práctico i verdad para tener luz eléctrica, no es discutible; hasta qué punto sea luz barata, lo es mucho mas; pero aquí entra la cuestion de siempre, que se habla de caro i barato: es decir, lo relativo que es esto. Donde el gas está a 0.12 céntimos el metro cúbico, hablar de pilas Upward como medio de economía sería absurdo: donde el gas esté a 0.40 céntimos como en Madrid, ciertamente se puede pensar en ellas, pues hacen luz a precio equivalente a gas a 0.30 como máximo comprando los ingredientes en buenas condiciones. ¿Cuál es el costo mínimo o siquiera el corriente o el medio? nosotros no lo sabemos i creemos que nadie tampoco. Solo podemos decir que las materias que la pila consume son peróxido de manganeso, zinc, sal i ácido sulfúrico. Esto dicho, cualquiera comprende la diferencia que hai en los precios de todos esos artículos de comprarlos en la droguería, o cada uno de ellos al por mayor; i cuán grande es así mismo la diferencia que cabe entre lo que valgan todos ellos, por ejemplo en Madrid donde costará el máximo, o comprarlos en Huelva, donde cada uno de ellos cuesten el mínimo, o en Ciudad Real i Puertollano, donde el manganeso i el zinc si no están deben estar al precio mínimo del mundo.

La pila Upward, a diferencia de la de Lalande, no produce ningun residuo vendible ni utilizable, i por otro lado las materias que consume i que trasforma en residuos perdidos, se encuentran en cantidades sin límites, i por lo tanto no resulta limitada la escala en que puede usarse, que solo se ajustará a la economía con que se haga por las circunstancias en que se adquieran los medios de alimentarlas: en resumen, lo que no den por sí estas pilas en las provincias de Ciudad Real, Cádiz i Huelva, no lo darán en ninguna otra parte de España. En cuanto al extranjero, no se han podido introducir en Inglaterra, i solo en Alemania donde abunda el manganeso es donde parece se están empleando en grande, o cuando ménos así se espera, puesto que la patente se ha pagado a un precio que parece indicarlo. La casa Woodhouse i Rawson que ha sido desde luego la que construyó los primeros aparatos, los ha ido perfeccionando i simplificando sucesivamente, i los últimos que hemos visto, dejan ya poca márgen a mejoras sucesivas para el empleo de estas pilas.

### Variedades

#### NUEVA MÁQUINA PARA ESPLOTAR CARBON

Un minero de Pittsburgo, Estados Unidos, ha inventado una máquina para explotar carbon, que consiste en sierras circulares montadas en un bastidor, en el cual va su motor de aire comprimido, de dimensiones i peso tan reducidos que el minero mueve todo el aparato de un lado a otro con facilidad. El peso es solo de 100 kg, i cada máquina, dice el *Diario del Comercio* de Chicago, puede arrancar diariamente 50 t. con la ventaja no solo de economizar la mano de obra, sino de hacer muy pocos menudos. Como siempre

que se habla de estas cosas por primera vez i bajo los informes de personas interesadas, se dice que la máquina es muy fácil de manejar i no exige obreros especiales.

#### LA FOTOGRAFIA EN LOS ACCIDENTES MINEROS

Como el afán de procurar el salvamento de los obreros que quedan en el interior de una mina despues de cualquier accidente funesto obliga a aplicar todos los recursos imaginables, se ha recurrido en algunos casos a la fotografia, como medio de averiguar lo que hai en sitios hasta los cuales es imposible penetrar, por falta de aire respirable. Así, por ejemplo, en las canteras de Chancelade, a siete kilómetros de Perigueux, se bajó por medio de una cuerda un aparato fotográfico al fondo del pozo que acaba de abrirse para el salvamento de cinco obreros víctimas de un enorme hundimiento, i se consiguió tener varias vistas de la galería aun inaccesible. Una fotografia mostró la cabeza de un cadáver i otra una rueda i diversos objetos rotos i amontonados.

La sencillez de los aparatos i la sensibilidad de los placas permiten, en efecto, hacer de la fotografia un auxiliar útil del minero, en casos especiales.

#### SOLDADURA POR LA ELECTRICIDAD

La casa Rothschild de Paris, ha creado una sociedad con el nombre de *Société pour le Travail électrique des Métaux*, cuyo objeto es aplicar la soldadura eléctrica i hacer otras aplicaciones de la electricidad al trabajo de los metales, cuyas patentes compró la casa. Lo que mas nos llama la atencion en esto es que el capital de la Sociedad que han formado lo fijan solo en 300,000 francos, segun dice el corresponsal de Paris de un acreditado periódico extranjero.

#### ESTADISTICA MINERA INGLESA

Los ingleses conocen ya su estadística minera correspondiente a 1886. La cantidad de carbon explotada sigue en descenso, habiéndose estraido 157,518,482 t. contra 159,351,418 en 1885. El mineral de hierro tambien ha bajado desde 10 millones 108,612 t. en 1885 a 8,862,648 en 1886. La cantidad de pizarras bituminosas destilables ha decrecido lijeramente habiendo sido 1,728,503 t. en 1886 i 1,770,323 en 1885. Los demas minerales llegaron a la cantidad 115,272 en 1886 contra 115,093 en 1885: es decir, prácticamente los mismos.

El número de personas empleadas en las minas de aquel pais ha sido en dicho año último 561 mil 092, de las cuales solo 5,568 fueron mujeres.

#### EL HORNO ALTO MAS NOTABLE

Lo es el de la fábrica *Crane Iron Works*, en Pensylvania, cuyos resultados en el mes de enero de 1887 han sido:

Produccion del mes.....	8,398 t
Mayor produccion en una semana.....	2,161 »
Mayor produccion de un dia.....	414 »
Término medio en el mes del consumo de coke por tonelada de hierro.....	848 k

El horno tiene 25.50 m. de alto, 6 m. de diámetro en la toma de las toberas i produce lingote para el Béssemer. El superintendente de este horno es una persona muy jóven, cuyos estudios principales fueron de química.