

BOLETIN
DE LA
SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

REVISTA MINERA

N.º 31

DIRECTORIO DE LA SOCIEDAD

PRESIDENTE

Francisco de Paula Perez

Aldunate, Manuel M.

Bazo, Pedro Leon

Campaña, Juan Francisco

Chadwick, Alejandro

Domeyko, Casimiro

Errázuriz, Moises

Elguin, Lorenzo

Izaga, Aniceto

Mandiola, Telésforo

Ovalle Vicuña, Alfredo

VICE-PRESIDENTE

José de Respaídiza

Orrego Cortés, Augusto

Palazuelos, Juan Agustin

Phillips, Jorge

Valdivieso Amor, Juan

Zegers, Luis L.

SECRETARIO

Luis L. Zegers



SANTIAGO DE CHILE
OFICINAS: CALLE DE LA MONEDA, 23

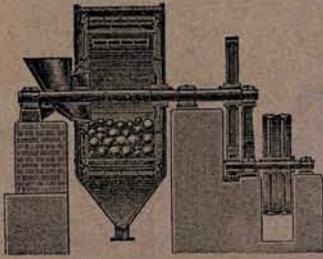
REPRESENTANTES JENERALES
 DEL AFAMADO ESTABLECIMIENTO
GRUSON WERK

BUCKAU—MAGDEBURGO (ALEMANIA)

Sociedad anónima, capital 12.000,000 de marcos

Trabaja constantemente con 260 empleados
 i 3,000 operarios

ESPECIALIDADES:



MOLINOS DE BOLAS

Sistema privilegiado,
 de fundicion endu-
 recida

**QUEBRANTADORES
 DE PIEDRAS**



fijos
 o
 locomóviles,
 con movi-

miento de correas

o de vapor

directo

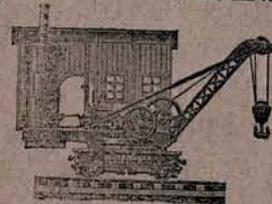


MUELAS
 VERTICALES
 Y
 HORIZONTALES
 con movimiento
 de arriba o de
 abajo

DESINTEGRADORES
 con sus banastas estira-
 dizas

MOLINOS CON CILINDROS

PISONES



GRUAS esta-
 bles, trasporta-
 bles i locomóvi-
 les, para uso
 manual, a vapor
 o hidráulica,

Gruas jiratorias, cabrias hidráulicas

MÁQUINAS DE ESTRACCION

OBJETOS DE FUNDICION ENDURECIDA, colados en
 arena o en coquillas, que deben presentar gran densidad, solidez i
 dureza particular. QUIJADAS DE QUEBRANTADORES
 (600 modelos), CILINDROS en bruto i guarniciones para cilindros,
 ARMADURAS PARA MUELAS VERTICALES, placas para
 id., ROSCAS quebrantadoras, BANDAJES DE MUELAS, etc.
 YUNQUES, BIGORNIAS, matrices i punzones, PARRILLAS, ZÓ-
 CALOS i MAJADEROS PARA BOCARTES, BARRENOS i COM-
 BOS para mineros, mazas para martinetes, PISONES PARA EMPEDRA-
 DORES, etc., etc.

Amalgamadores Privilegiados

I TODAS LAS MÁQUINAS

I APARATOS PARA BENEFICIAR METALES

Santiago —

OFICINA TÉCNICA PARA

BREYMANN & HUBENER

INDUSTRIALES I RURALES

Santo Domingo, 130



Representantes Jenerales
 DEL AFAMADO ESTABLECIMIENTO
GRUSON WERK

BUCKAU—MAGDEBURGO

Sociedad anónima, capital 12.000,000 de marcos

Fábrica especial de máquinas i útiles de Minería

Especialidad en:

RUEDAS de fundicion endurecida (500 modelos)

EJES completos, con sus ruedas i soportes

VAGONETES

CORAZONES i cruzamientos de fundicion endurecida (300 modelos) para cambios de vía

CURVAS i cambios

DISCOS JIRATORIOS

PLACAS JIRATORIAS i PLATA-

FORMAS corredizas

ZOQUETES DE FRENO

DE FUNDICION ENDU-

RECIDA

MÁQUINAS PARA PÓL-

VORA PRISMÁTICA

I PÓLVORA COM-

PRIMIDA PARA

MINAS

Santo Domingo, 130

MOTORES

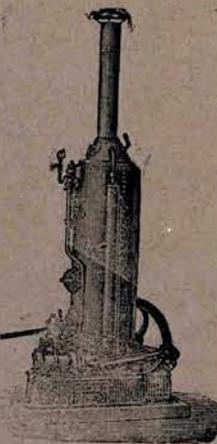
CALDERAS

Y

BOMBAS

A VAPOR

TURBINAS



Para Catálogos, precios i demas informes, sírvanse dirigirse a nuestros Representantes Jenerales en Santiago.

Tenemos en venta ACEITE MINERAL

Preparacion especial para Máquinas de Minería



Correas de Pelo de Camello

Invencion privilegiada, mas fuertes que las mejores correas dobles de cuero



Marca Registrada

No están sujetas a fluctuaciones atmosféricas

Santiago

OFICINA

TÉCNICA PARA

INSTALACIONES INDUSTRIALES I RURALES

BREYMANN & HUBENER

BOLETIN DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

PROPERTY OF THE NATIONAL ARCHIVES

BOLETIN

DE LA

SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

REVISTA MINERA

PUBLICACION MENSUAL

AÑO VIII—VOL. III—SERIE 2.ª

SANTIAGO DE CHILE

OFICINAS: CALLE DE LA MONEDA, NUM. 23

1891

BOULEVARD

SOCIÉTÉ ANONYME DE MINES

REVISTA MINERA

TRIBUTOS DE MINERÍA

RENTAS DE MINERÍA

LEY DE MINERÍA

LEY DE MINERÍA

1901

BOLETIN DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

REVISTA MENSUAL

Para todo lo que concierne a la redaccion i administracion del BOLETIN, dirijirse al Secretario de la Sociedad Nacional de Minería.

SANTIAGO, 31 DE ENERO DE 1891

El año 1890

Durante el último año importantes materias i problemas han sido estudiados i resueltos por el Directorio de nuestra Sociedad.

Consecuente éste con el propósito de dar a conocer las fuentes mas importantes de nuestra riqueza mineral, publicó una interesante monografía del oro, escrita por don Augusto Orrego Cortés, miembro del Directorio e ingeniero mui versado en todo lo que se refiere a la Minería del país. La obra del señor Orrego, llena de datos interesantes i de justas observaciones propenderá, a no dudarlo, a dar impulso a esta industria, que en las épocas coloniales tuvo grande importancia en Chile. Los numerosos pedidos que de este trabajo se nos hacen i las comunicaciones que con motivo de ella continuamente recibimos, son marcada prueba del éxito obtenido i de los bienes que su publicacion reportará al país. Esto mismo manifiesta la necesidad de continuar por el mismo camino, publicando estudios de otros metales o sustancias, como medio mui seguro de estimular la iniciativa de los capitalistas e industriales.

Con gran sabiduría o prevision disponia LA NOVÍSIMA RECOPIACION que las minas de carbon fósil fueran de libre aprovechamiento. En efecto, la esperiencia ha venido a demos-

trar que las restricciones en este sentido detienen el progreso industrial, privando a las industrias del elemento quizás mas importante para su desarrollo. Basta observar la marcha que ha seguido nuestra produccion carbonífera, para ver en el acto que ella ha prosperado precisamente en las épocas en que nuestras instituciones la han dejado en plena libertad, tal cual lo disponia el Código citado, i que su abatimiento o poco vuelo ha coincidido con las medidas restrictivas introducidas en varias ocasiones en nuestra lejislacion.

El empeño manifestado, pues, en el curso del último año para volver, respecto de las explotaciones carboníferas, a una éra de libertad, poniendo a todo industrial en aptitud de aprovechar de los yacimientos carboníferos de nuestro territorio, sea cual fuere su ubicacion, es de los mas laudables; i, es de esperar confiadamente en que el Congreso Nacional i la Administracion pública aceptarán las ideas del Directorio, haciendo que su bien meditado proyecto de lei, sobre la adquisicion i explotacion de los yacimientos carboníferos, sea una realidad cuanto ántes.

En nuestro número anterior lo decíamos, interpretando los deseos de la Sociedad Nacional de Minería, i hoi volvemos a repetirlo: es necesario, como se ha pedido, que nuestra Escuela Práctica de Minería posea un campo de aplicaciones para que este plantel sea un establecimiento modelo, que dé la norma en todo lo que se refiere a manifestaciones prác-

ticas de los últimos adelantos mineros, susceptibles de ser implantados con fruto en Chile. Es menester que los alumnos que salgan de esta Escuela estén familiarizados con los procedimientos mas modernos de estraccion, concentracion i beneficio de los minerales, para que, desparramándose en toda la estension de nuestro dilatado pais, lleven a todas partes innovaciones útiles i las sepan implantar. Multiplicar los establecimientos de beneficio, hacer que en cada mina se concentre, que se dé valor a sus productos i por ende que se disminuyan los recargos sobre su materia prima estraida, hé ahí el desideratum, no difícil de alcanzar si perseguimos con teson la realizacion de estas ideas.

El Museo Mineralójico i el Laboratorio de Química anexo a él son ya una realidad, gracias a los esfuerzos desplegados por nuestra institucion. Se cuenta ya con una hermosa coleccion de ejemplares tipos, tanto de carácter científico, como práctico e industrial; con un local adecuado i con algunos instrumentos. Bastarán un nuevo esfuerzo i algunos desembolsos para dejar completamente instalados estos planteles, llamados a servir tan directamente a nuestra industria minera.

El interesante libro escrito por don Enrique Stuken bajo el título de CARTILLA DE MINERÍA, premiado en el Certámen abierto por don Federico Varela, verá la luz en poco tiempo mas. El testo está ya impreso i sólo se aguarda, para distribuirlo, la terminacion de las numerosas láminas que complementan esta obra, de cuya posesion ningun minero podrá eximirse, que tantas i exactas son las materias reunidas en ella. La Minería nacional deberá una vez mas al señor Varela una obra de adelanto, iniciada i realizada en todas sus partes, gracias a su ilimitada jenerosidad.

Habria querido el Directorio echar las bases durante el último año, de una grande Exposicion de Minería i Metalurjia, con el propósito de que se verificase el próximo año 1892. No faltaron el entusiasmo i el teson, como no faltaron tampoco ni el apoyo decidido de la

prensa ni la buena aceptacion del público. Sin embargo, los acontecimientos han hecho necesario postergar para época mas propicia el concurso en proyecto.

Ha seguido, como se vé, la Sociedad Nacional de Minería, durante el año que terminó su obra modesta, pero eficaz, en pro de la Minería nacional.

LUIS L. ZEGERS.

La industria del oro en Chile

MEMORIA ESCRITA POR ENCARGO DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERÍA

EXPLICACION NECESARIA

Si se busca una idea jeneral de la riqueza aurífera de Chile, de lo que ha producido i de lo que todavía puede producir, estos apuntes pueden talvez llenar su objeto; pero, si se desea tener un conocimiento cabal i detenido de la industria del oro en el pais, de todos sus yacimientos i criaderos, de las condiciones detalladas de los numerosos puntos del territorio que lo producen, estas páginas estarán mui léjos de satisfacer tal exigencia.

Lo que se ha hecho en Australia, en Estados Unidos, en Rusia i otros paises, es decir un estudio exacto del terreno, un exámen prolijo de sus condiciones industriales i de su riqueza metálica, no se ha hecho aun en Chile. La única seccion debidamente reconocida, i oficialmente, es la del desierto de Atacama; pero, por desgracia para los industriales i capitalistas, los datos acumulados por la comision despues de seis años de estudios i reconocimientos, todavía permanecen inéditos en los archivos de la Direccion de Obras Públicas.

Ese mismo estudio del desierto no satisfaria del todo las exigencias del capital i de la industria, porque, por haber comprendido en su investigacion no sólo la jeolojía i mineralojía, sino tambien la jeodesia i jeografia de esos lugares, no ha podido abarcar las condiciones económicas i detalladas de la explotacion i beneficio de las distintas sustancias metálicas que en ellos se encuentran.

Lo que no existe, i debería haber en Chile, es un cuerpo de ingenieros de minas que estudien no sólo la composicion i la orografia e

hidrografía del suelo, sino tambien que reconozcan las condiciones económicas de los distintos criaderos metálicos, i de las minas antiguamente trabajadas i que hoi se encuentran en completo abandono.

Parecerá increíble para los europeos, que un pais como Chile, en que la exportacion de sustancias minerales llega al 80 por ciento de sus exportaciones totales, no se haya preocupado de asegurar por medio de estudios permanentes i de datos fijos, la regularidad i continuidad de explotacion de industrias que constituyen su principal riqueza.

Hace poco se encomendó a mi ilustrado amigo don Carlos Vattier el estudio de las condiciones necesarias para establecer la industria del fierro en Chile; hoi la Sociedad Nacional de Minería me honra con una comision relativa a la importancia del oro en el pais; mañana será talvez necesario hacerlo con lo que se relaciona al carbon de piedra, o al plomo, o al cobre, o al cobalto, etc. ¿I no es verdaderamente extraño que estos estudios no se hagan permanentemente, i por un personal fijo, compuesto de funcionarios del Estado que inspiren las mas serias garantías a los capitalistas, por su posicion misma i por sus antecedentes?

Por otra parte, esta clase de trabajos no se hacen en un dia. Las monografias de cualquiera de nuestros depósitos metálicos requieren un gasto considerable de tiempo i de atencion, i mucho mas la requiere indudablemente el estudio de una cuestion compleja i dificil de tratar, como es la que se refiere a todas las condiciones, naturales, metalúrgicas, económicas, de una industria de tanta importancia como es, por ejemplo, la de los metales preciosos.

Entro en estas consideraciones para explicar la deficiencia del presente trabajo; lo que me ha sido imposible de evitar atendido a que no he podido disponer del tiempo necesario ni de las facilidades requeridas para este objeto.

Ojalá que el Gobierno de mi pais se convenciera de la importancia trascendental que tendria para nosotros el estudio acabado de las condiciones naturales e industriales de los metales, como el oro, por ejemplo, que por sí solo bastaria a arrastrar a Chile millones de capital extranjero, como ha sucedido en Venezuela.

El nombramiento de comisiones para este objeto, ya que un cuerpo permanente de ingenieros de minas es de lejana realizacion por ahora, entra, entiendo, en las facultades del Ejecutivo, i oportuno seria, a mi juicio, que la

Sociedad Nacional de Minería, cuerpo no sólo consultivo sino de consejo obligado en estas materias, solicitara del Gobierno este acuerdo.

El oro, el cobre, el plomo, el carbon de piedra, la sal, el azufre, el manganeso, la cal i aun la plata, podrian ser el objeto de estos trabajos, que no deberian limitarse a simples observaciones científicas i a datos topográficos i jeognósicos, sino al conocimiento detallado i lo mas completo posible de todos los depósitos existentes en el pais, de su valor mercantil i de las condiciones económicas en que se encuentran.

De este modo, ya que no de otro mejor, podria ir formándose el inventario de nuestra riqueza mineral, que exhibiríamos ante los capitalistas europeos para atraerlos al pais i desarrollar importantísimas industrias, o que servirian a nuestros conciudadanos mismos, como auxiliares de sus trabajos ya establecidos.

¿No es, por ejemplo, increíble que los depósitos calizos sean jeneralmente ignorados en el pais? ¿No es verdaderamente extraño que no sepamos si hai o nó cales hidráulicas en Chile, en momentos en que llegan a nuestras playas buques enteros cargados de cementos para construcciones?

I lo que se dice de la cal, puede igualmente decirse del azufre, que se consume en gran cantidad traído de Europa, en la elaboracion del yodo, i que mas tarde hemos de necesitarlo para los nuevos procedimientos de la extraccion del oro.

Tenemos sal purísima suficiente para llenar el mundo; pero los que poseen el capital, los grandes industriales, no lo saben.

El manganeso, el plomo i otras sustancias, requieren tambien exámen determinado, ya que en las industrias i procedimientos metalúrgicos todo está encadenado, i es de alta conveniencia pública tener a la mano i a disposicion de los interesados, datos que puedan dar resultado seguro e inmediato.

Al pedir a la Sociedad Nacional de Minería disculpa por la deficiencia de mi modesto trabajo, hago votos porque logre llevar al Gobierno de mi pais el convencimiento de hacer estos estudios detenidamente, tal como la importancia del caso lo requiere.

Santiago, 28 de junio de 1890.

A. ORREGO CORTÉS.

La industria del oro en Chile

CAPÍTULO I

JEONOSIA I MINERALOJÍA DEL ORO EN CHILE

Las rocas en que se encuentran las vetas de cuarzo aurífero o de otros criaderos, i las tierras o cascajos que contienen oro, son jeneralmente graníticas, o rocas solevantadas o modificadas por los granitos.

Existe en la costa del Pacífico una cadena no interrumpida de estas rocas, que, en jeneral, son anteriores al solevantamiento de los Andes, i que forman cerros i cordones transversales que penetran hasta diez i doce leguas al interior, hasta confundirse con los terrenos solevantados por aquéllos.

Los granitos nuestros corresponden a los terrenos mas antiguos, a los llamados de transición, i en sus flancos se encuentran los gneís i las esquistas cuarzosas.

Este cordón lonjitudinal de cerros graníticos, que formaron islas primitivas ántes que aparecieran los Andes, no sólo han precedido en el tiempo sino tambien han marcado la dirección a esa gran cordillera que corre por el oriente paralelamente a la costa, a una distancia media de cincuenta a sesenta leguas.

El oro i el cobre, i a veces el cobalto i el níquel, i la completa ausencia de la plata, caracterizan los yacimientos metálicos de las rocas graníticas en Chile; i si es cierto que el oro vuelve a encontrarse en los filones que se han abierto paso en las rocas sieníticas i en las feldspáticas, de los flancos occidentales de los Andes, es siempre asociado al plomo o a la plata, o a otras sustancias metálicas.

El oro de lavaderos no es en Chile sino el que se encuentra en los pequeños filones, guicillas o vetas auríferas, que han sido lavadas por las aguas de lluvia, o por los arroyos o corrientes de agua que atraviesan por esos lugares.

Es interesante estudiar en los cerros graníticos, en sus senos i quebradas, el modo de ser de estas formaciones de acarreo.

He visto pozos labrados sobre guicillas auríferas de criadero cuarzosos atravesadas por una hondonada del terreno, extinguidas a los pocos metros de profundidad; pero que han abandonado el oro que contenían en la superficie, a las aguas de lluvia que lo han arrastrado hasta una quebrada mas profunda, adonde converjían otras pequeñas corrientes, formando ya depósitos de cierto espesor. Este accidente, repetido con estas quebradas mayores, i sucediéndose en proporciones de mayor magnitud, a medida que el nivel del terreno ha ido descendiendo, ha llegado a constituir al fin esos grandes depósitos de acarreo, de cinco, diez, veinte i mas metros de espesor, que limitan los bordes de todos los valles estrechos formados por las bases de los cerros graníticos. De modo, pues, que, junto con las aguas que se reúnen de todas partes i converjen en sus ramificaciones para formar un solo cauce, van las arenas, las arcillas, los guijarros, que ellas acarrearán i que se acumulan en los puntos de menor pendiente, o siguiendo las leyes de la densidad, hasta formar esos depósitos sedimentarios modernos o terciarios, que son el objeto de explotaciones auríferas.

Respecto al oro de filones o vetas, se encuentra en ellas en diversas condiciones:

O asociado casi exclusivamente al cuarzo, con mui pocos óxidos de fierro;

O en vetas en que predominan éstos i las arcillas ferrujinosas, con mui poco cuarzo;

O en criadero cuarzosos, constituyendo masas compactas de piritas de fierro, asociada a la blenda, galena, cobre gris i sulfoarseniuro de fierro (bronces.)

Acompañan tambien a veces a los cuarzos auríferos, criaderos de plata como el sulfato de barita, aparte de pequeñas cantidades de pirita cobriza i de fierro, cobre gris i carbonato de cobre.

Por último, existen filones en que las arcillas ferrujinosas i los ocres de fierro acompañan al cuarzo, junto con carbonatos i sulfatos de plomo i pequeñas cantidades de galena i blenda.

En jeneral, se distinguen dos clases de vetas o criaderos de oro, los de color i los de bronce. Los primeros no son, en jeneral, sino la parte oxidada de estos últimos, que se halla siempre en la parte superior de los filones; pero tambien se encuentran vetas que, no contienen otra cosa que bronce desde la superficie.

Respecto al oro de lavaderos, siempre contiene plata i algo de cobre i fierro. He aquí algunos análisis del señor Domeyko:

	Andacollo	Punitaqui	Casuto	Guaicu
Oro.....	0.9600	0.9162	0.8660	9.8569
Plata....	0.0310	0.0779	0.1320	0.1375
Cobre....	0.0016	0.0023	0.0004	0.0004
Fierro....	0.0013	0.0021	0.0018	0.0020

Los dos siguientes pertenecen a muestras provenientes de vetas:

	Morado	Caren
Oro.....	0.9600	0.9671
Plata.....	0.0672	0.0329

El señor Domeyko atribuye la presencia de la plata a la contenida en el mercurio que sirve en Chile como único reactivo para separar el oro de sus criaderos.

Segun el mismo sabio, todo oro de lavadero en Chile contiene una, dos o tres milésimas de cobre o fierro, i tambien observa que los mismos lavaderos dan oro de mui diversa lei; lo que se explica fácilmente si se toma en cuenta que el oro que así se encuentra, proviene de distintas venas o criaderos.

«Las arenas auríferas de Chile, dice el eminente mineralojista citado, se distinguen de las arenas estériles de los ríos i de las playas por su grano mas esquinado, grueso, que indica la proximidad de los cerros i de las vetas, de cuya destruccion provienen; se distinguen tambien de la arena terciaria, que comunmente cubre los llanos o constituye capas mui gruesas en los valles i en las embocaduras de los ríos i en la costa, por ser esta última casi siempre caliza, muchas veces terrosa o de grano mas redondo, con fragmentos de conchas i mariscos, mientras la verdadera arena aurífera en Chile, no contiene restos orgánicos, ni hace efervescencia con los ácidos.»

Hanse encontrado pepitas gruesas en algunos lavaderos; pero, en jeneral, el oro es siempre tenue. Se deposita comunmente en la base de los atierros, cuando éstos son como los que he descrito, como provenientes del acarreo de las rocas graníticas descompuestas; pero otras veces se encuentra el oro en todo el depósito, constituido en este caso en gran parte por arcillas que entraban la masa, arcillas provenientes de la descomposicion de los granitos, i que tienen la formacion de rojo, de azul, o de verde, segun sea el feldspato a que han debido su origen. Tal sucede en los lavaderos de Punitaqui i Andacollo, en la provincia de Coquimbo; de Casablanca, en Valparaíso; de Catapilco, de Casuto i otros.

La lei de las tierras de lavadero en Chile, alcanza a 9 i 10 gramos por tonelada (una onza por cajón), tomada en conjunto; sin embargo, se halla en ellos oro grueso, i a veces oro fino, que eleva la lei a cerca de sesenta granos por tonelada (6 onzas por cajón: un cajón tiene 6,400 libras de 460 gramos, o sean 2,944 quilógramos.)

El señor Domeyko hace notar que la lei media de los

lavaderos de Rusia, no ha llegado a mas de $\frac{72}{100}$ de onza por cajon, o sean 6 gramos por tonelada.

En su estudio analítico de los minerales auríferos de Chile, provenientes de vetas, distingue dos grandes clases, los metales de color, i los de bronce. A los primeros los divide en metales ferrujinosos, cobrizos i plomizos, i a los segundos, en las siguientes especies:

a) Pirita de fierro pura, con criadero de cuarzo, sin cobre; otras veces mas o ménos cobriza.

b) Pirita con blenda i cuarzo, o blenda cuarzosa con poca pirita.

c) Las mismas especies anteriores mezcladas con sulfocarsuro de fierro, con galena i a veces con cobre gris.

Como lei del oro en vetas de estas clases, da el siguiente cuadro:

Metales de color de Aconcagua.....	6 $\frac{1}{2}$	castellanos
" de Huasco Alto.....	42	"
" de Andacollo.....	40	"

Mineral de Garin, Copiapó:

Plomo.....	0.2220
Plata.....	0.0066
Oro.....	0.0000312

El oro corresponde a 20 castellanos por cajon.

(Cada castellano equivale a 4,6 gramos, puesto que una libra, o sean 460 gramos, tiene 100 castellanos.)

Otra muestra de Copiapó ha dado:

Plomo.....	0.6100
Plata.....	0.0044
Oro.....	0.00005 (32 castellanos.)

Una mina de Rancagua:

Plomo.....	0.44000
Plata.....	0.00050
Oro.....	0.00005 (32 castellanos.)

Los siguientes ensayos los refiere el señor Domeyko a metales de bronce i de oro, i representan en jeneral la lei media de los criaderos:

Petorca, minas del Bronce, piritas de fierro.....	20	castellanos
Id. piritas de fierro.....	10 $\frac{1}{2}$	"
Illapel, minas del Romero, pirita cobriza con cuarzo.....	16	"
Id. id. id.	0.0000063	
Id. pirita sin criadero.....	12 $\frac{4}{5}$	"
Mina de las Vacas, una de las mas antiguas i abundantes de Chile, comun.....	18 a 20	"
Caleo, metal de pirita cobriza con fierro hidratado i cuarzo....	32	"
Tiltit, bronce con blenda negra i cuarzo cristalizado.....	120	"
Alhué, pirita con oro platoso....	16	"
Illapel, mina de las Vacas, pirita.	64	"
Huasco Alto, bronce tornasol....	64	"
Colchagua, mina Taquil, bronce cobrizo.....	96	"
Id. mina Mula Muerta, pirita.....	43	"
Talca de Barraza, bronce con cuarzo.....	339	"
Andacollo, mina Churumata, metal parecido al anterior.....	392	"

«En jeneral, agrega el señor Domeyko, los minerales de pirita aurífera que se trabajan con utilidad en Chile, tienen, a lo ménos, 0.000025 a 0.00003, es decir, 16 a 20 castellanos por cajon; i todos se benefician por lavado i amalgamacion.»

En Rusia, en las minas de Ekateri Neuburg, se utilizan los minerales de una lei cuatro veces menor que aquélla; i en el Piamonte hace cuenta beneficiar en unos molinos de amalgamacion las piritas que no tienen mas de 0.00001 (6 castellanos por cajon.)

Entre los criaderos que determinan la presencia del oro en los minerales piritosos con criadero de cuarzo, se encuentra la blenda, que es en Chile indicio cierto de buena lei de oro: tal sucede en Petorca, en Rancagua, i en otros distritos auríferos.

Un análisis del señor Domeyko, de este último distrito, dió, como composicion de la blenda, el siguiente resultado:

Protosulfuro de zinc.....	0.897
Id. de fierro.....	0.103
Total.....	1.000

El oro se encuentra tambien en las piritas cobrizas, i aun en los metales de color de cobre al estado nativo; tal ha sucedido en las famosas minas de cobre de Tamaya (provincia de Coquimbo), i en Puquios (provincia de Atacama), en terrenos graníticos, i tambien en terrenos porfídicos, como en Pintados, frente a Iquique, a doce leguas al interior, endonde se observan placas de oro nativo encima de los carbonatos de cobre.

En pórfidos esencialmente feldspáticos, en minas de plata de criadero cuarzoso, tambien se encuentra oro, como en Challacollo (Tarapacá.)

Tambien se le encuentra en mezclas irregulares de pirita, blenda i galena con cobre gris, platoso, como ha sucedido en las minas del Altar (provincia de Coquimbo.)

El siguiente cuadro de análisis ejecutados por el señor Domeyko, de minerales provenientes del Altar, dará una idea de la composicion i lei de oro de esta rejion:

	Plata	Oro
Cobre gris puro.....	0.0089	0.0001
Id. id. con galena i pirita....	0.0015	0.00005
Id. id. blenda, galena i pirita.	0.0039	0.0001
Galena, pirita i blenda.....		0.0001
Esta muestra, así como la anterior, fué extraida de 55 a 60 metros de hondura. La siguiente, de mayor profundidad.		
Galena, pirita, blenda.....		0.0001
Id. id. id.		0.000075

Aunque no pueden considerarse como minerales de oro, sino de plata o de cobre i plata, algunos de Chile, en que el metal predominante es este último, sin embargo, citaré por via de ilustracion, algunos en que la lei de oro es constante i guarda cierta relacion con la lei de plata.

Así, el mineral de Lomas-Bayas, en la provincia de Atacama, resultado de erupciones de pórfido feldspático, contiene en sus vetas, al lado de metales clorurados i bromurados de plata, bronce auríferos, que han dado, por cada un diez milésimo de plata, un cien milésimo de oro.

En Condoriaco, provincia de Coquimbo, en metales clorurados i piritosos de plata, que se hallan en vetas potentes, el oro se encuentra casi en la misma proporcion que en Lomas-Bayas.

En otros puntos es menor, pero siempre sensiblemente i proporcional. Así, en las minas de plomo entre Ovalle Combarbalá, en minerales de plata, cobre i plomo, el oro

se halla en proporcion de 0,6 de cien milésimos por cada 0,0010 de plata; lo mismo sucede en las minas de sulfuro de cobre, con piritas de fierro i cobre gris, del Portillo (provincia de Coquimbo, departamento de Illapel.)

En jeneral, casi todos los minerales de Chile, de plata con criadero cuarzos, sobre todo aquellos en que se halla el cobre gris i el cobre piritoso, contienen cierta cantidad de oro; lo que viene a corroborar la idea de que este metal se halla sumamente extendido en todas partes en nuestro pais.

CAPÍTULO II

PROCEDIMIENTOS METALÚRJICOS

Los indios de América recojian el oro por simple lavado, i despues lo fundian. No conocian el método de la amalgamacion ni el uso del azogue, que los ejipcios i los romanos conocieron.

Los minerales de plata los beneficiaban por la vía seca, ejecutando una especie de escorificacion, de que hablo en otra parte.

Como el oro abundaba en el estado metálico, i su uso se halla limitado a los adornos i a las artes, no habian necesitado los pobladores de América de aguzar su ingenio para extraerlo de otra manera.

Bartolomé de Medina inventó la amalgamacion de la plata en Méjico en 1557, i el padre Barba la modificó favorablemente a fines del mismo siglo. Su obra, escrita, si no me equivoco, en 1637, es un monumento de observacion i de estudio, que las falsas teorías químicas de aquella época no han sido bastantes a disminuir o aminorar.

La introduccion de este sistema se extendió mui pronto al oro, que, como es sabido, es mas soluble en el mercurio que la plata; pero los métodos fueron desde el principio imperfectos i sólo aplicables a pequeñas cantidades. Se usaron para pulverizar los metales, primero *arrastras*, i despues *trapiches* en seco.

Las primeras, mui usadas en Méjico i en el Perú (i hasta ahora se usan), consisten en una gran piedra de granito, de peso de dos a tres toneladas, que jira atada a un eje vertical, sobre una solera circular, tambien de granito, en que se echa poco a poco el metal que ha de pulverizarse. El motor que se ha usado siempre en América es el agua.

La utilizaban haciendo llegar un chorro con gran fuerza, que hacian chocar contra una rueda horizontal de paletas, situada en la parte inferior de la solera.

En muchos puntos del Perú i de Chile se encuentran restos de estos antiguos motores, que describe prolijamente el abate Molina.

Se conocen con el nombre de *trapiches*, i en lugar de una simple piedra irregular atada al eje, se labraba una muela circular, que jiraba, atada a su centro, al rededor del eje vertical.

Ese aparato no molia mas de medio cajon en 24 horas.

El metal se molia en los trapiches en seco, lo que daba grano mui irregular; de lo que dependian en parte las grandes pérdidas de oro i de plata, obtenidas por este procedimiento. Molido el metal, se mezclaba con agua, se incorporaba azogue al lodo, en patios enlosados, i se extraía el oro que de este modo podia amalgamarse.

Posteriormente, i para el beneficio de la plata, se han usado trapiches con agua i de doble poder.

Estos consisten en dos muelas verticales, de dos metros de diámetro cada una, con gruesas yantas de fierro, que jiran al rededor de un eje vertical, movidas por vapor o fuerza hidráulica. El eje descansa en el centro de una solera de piedra que sirve de fondo a una tina cónica truncada, con la base mayor hácia arriba, de un metro de

profundidad mas o ménos. A la vez que las piedras jiran, penetra por un lado un chorro de agua a la tina, i sale por otro, por aberturas que se cierran i abren a voluntad, i que se hallan mas cerca o mas léjos del fondo de la tina.

Estas aberturas gradúan la finura que debe tener el polvo molido.

El mineral se arroja a la tina por un hombre, que se sirve de una simple pala, o por una tolba automática.

Las aguas que salen de la tina por este aparato, que muele desde 30 a 60 quintales métricos (1 o 2 cajones, segun la dureza del mineral), van a depositar sus lodos a pozos de piedra i cemento romano. Los lodos se depositan en el fondo i el agua se extrae por decantacion.

En seguida se toman esos lodos por operarios, i se extienden en patios pavimentados con piedra o cemento romano, bastante extensos, donde se secan al sol.

(En Atacama i Norte de Chile no llueve sino dos o tres veces al año.)

Una vez secos, lo que tarda seis, ocho o mas dias, se trasladan de nuevo, por medio de hombres, a las tinas de amalgamacion, que son toneles fijos, de dos metros de diámetro por 1 a 1½ de alto, en que se echa azogue i agua i a veces sal, i en que las masas son constantemente revueltas por un eje vertical con paletas horizontales.

Al cabo de algunas horas, se detiene el movimiento, se abre el orificio de salida de la tina, i se hace pasar todo por otra tina, endonde se deposita la amalgama de oro, i por canales interrumpidos por pequeños pozos o ensanchamientos, para recoger el mercurio que puede ser arrastrado por las aguas.

Tal es, en conjunto, el sistema de amalgamacion i los aparatos usados en Chile desde tiempo inmemorial.

Posteriormente se han sustituido a los trapiches, los pisones; i a las simples tinas, los *pans* yankees. El resultado es el mismo, respecto al beneficio, porque siempre se pierde de veinte a treinta por ciento en los metales oxidados, i de cincuenta a sesenta por ciento en los bronces; por mas que la cantidad que se muele en pisones sea mucho mayor.

Todavía puede decirse que el beneficio con trapiches es mas perfecto que con pisones, porque aquéllos muelen mas fino, i se sabe que del grado de finura depende en gran parte el mejor o peor resultado de la amalgamacion.

En realidad estos beneficios son casi los mismos que en el tiempo de la Colonia, con la diferencia que entónces molian con trapiches sin agua i compuestos de una sola piedra, i que, en lugar de tinas de amalgamacion, hacian la amalgama en patios enlosados, i revolvian los lodos con los piés o con mulas, i ejecutaban despues el lavado en canales i laberintos impermeables.

La pulverizacion en seco tiene ventajas sobre la que se hace con agua, pues ahorra el tiempo en secar los lodos i la obra de mano en trasportarlos. Los molinos antiguos pulverizaban, sin embargo, mas grueso que los actuales trapiches, i molian ménos.

Esta consideracion de ahorrar trabajo i tiempo me indujo a establecer en el pais un sistema mixto para beneficiar plata, e implicitamente minerales de oro, que es sumamente amalgamable.

La nueva máquina deberia moler en seco, pero mayor cantidad i mas fino que los antiguos trapiches coloniales, i deberia trasportar automáticamente el polvo a toneles jiratorios por el sistema de Freiberg.

Organicé una Sociedad con este objeto, i el resultado ha correspondido en jeneral al fin propuesto.

Se trajeron sucesivamente tres clases de máquinas molidoras de Estados Unidos.

Las primeras, de Griffin, molian mui fino (hasta con telas de 60 agujeros por pulgada); pero poca cantidad,

como la mayor parte de estas máquinas: 100 quintales de metales cuarzosos, mas o ménos.

Estas máquinas tienen desgastes considerables i se exponen a quebraduras.

Posteriormente, la Compañía pidió una moledora, con el nombre de *Cyclon Pulverizer*, que no ha sido convenientemente probada; i por último, se sirve actualmente de moladoras que ha hecho venir del extremo oriental de Prusia, i que no son sino imitaciones de las conocidas máquinas de A. B. Paul, que es una de las mejores i mas antiguas autoridades metalúrgicas en California, máquinas que han sido usadas allí desde ántes de 1875.

Aunque no muelen mas que las primeras, son de fácil manejo i oriñinan pocos gastos de mantencion.

Pues bien, el Establecimiento construido sobre estas ideas, ha luchado con éxito decisivo con otros grandes establecimientos de amalgamacion i de fundicion de plata, apesar de la mas viva competencia. Estimo que los beneficios de metales de oro de criaderos oxidados, sin bronces (cuarzos ferrujinosos con oro nativo), pueden beneficiarse perfectamente bien por este sistema.

El conjunto de esta máquina es el siguiente:

- 1.º Moladoras, movidas por motor de vapor o de agua, así como el resto de las máquinas;
- 2.º Elevadores, que conducen el polvo molido a depósitos fijos;
- 3.º Toneles jiratorios (sistema Freiberg), donde se introduce el polvo i los reactivos de amalgamacion.

Estos toneles jiran sobre canales en que se desaguan, i que conducen la amalgama a tinas con paletas i a pans yankees, donde se recoje la amalgama.

Esta, como en todos los métodos conocidos, se estruja, se destila en cilindros de fierro i se funde el residuo en crisoles comunes o de fierro.

Casi todos los metales de oro de Chile, contienen parte, o son en su totalidad compuestos de pirita de fierro sulfúrea i arsenical, asociada al cobre gris, a la galena i a otras sustancias que no se amalgaman i que envuelven el oro en los relaves o residuos, pérdidas que parecen a muchos inexplicables, tratándose de metales aparentemente tan fáciles de beneficiar como son los compuestos de criaderos ferrujinosos oxidados.

Hasta ahora no se ha puesto en planta en Chile ningun método especial económico para beneficiar las piritas, que son las que abundan en el pais.

Tienen en todas partes dos, tres i cuatro onzas por cajon, sin concentracion previa de ninguna especie.

Los métodos de cloruracion con calcinacion previa de las piritas, dan por lo ménos el 90 por ciento del oro contenido en ellas; de modo que, aplicados entre nosotros, darian mui buenos provechos.

Al hablar así, no me refiero a utilidades que se parezcan a las obtenidas en Australia, en que las tierras de Monte Morgan contienen cinco onzas por tonelada, ni al Transvaal, ni al Brasil, ni a California, donde hai millones de libras destinadas a capital de trabajo. En Chile, los negocios industriales de oro tienen que ser modestos, aunque de seguro resultado. No se obtendrá como en Monte Morgan un millon de libras esterlinas de provecho anual en ninguno de nuestros centros mineros; pero se obtendrá con seguridad el 20, el 30 por ciento i aun mas, de un capital reducido, si se obra con discernimiento.

Para los efectos de este informe, no está demas entrar en algunos detalles al respecto.

Los jornales en Chile aumentan de sur a norte.

En Tarapacá, la provincia mas setentrional, un barretero de minas gana tres pesos diarios (el peso nuestro vale ahora 24 d.), i un simple trabajador, dos,

Dos pesos ganan en Antofagasta i Atacama los barreteros, i 1.50 i 1 los simples operarios.

En el sur de esta provincia los salarios disminuyen. En el Huasco, no suben los jornales de 1.50, i en la provincia de Coquimbo no pasan de un peso. En el resto del pais, oscilan entre sesenta centavos i un peso.

Para los efectos de trabajar una veta aurifera de regular dureza, de sesenta centímetros de grueso, supongamos un jornal de un peso.

Tres barreteros i dos apires pueden andar diez metros mensuales de una labor de 1.50 de altura por dos metros de ancho.

Se supone que se trabaja a mano i en simple galería cerrada.

En estas condiciones pueden extraerse 12 metros cúbicos al mes. Suponiendo nada mas que una densidad de 4, si es pirita, se obtendrian 760 quintales mensuales, o sean 25 diarios, para una veta de 60 centímetros de grueso.

Supongamos que sólo se extraen 16 quintales de metal puro, de 3 onzas de lei por cajon, que equivalen aproximadamente a 86 gramos. Un cajon, o sean 64 quintales, requerirá 20 hombres en un dia, o sean 20 pesos de gastos por arranque i extraccion.

Un beneficio en que se perdiera sólo el 10 por ciento, daria dos onzas i 7/10 por cajon de oro puro, que valdrian 10 libras i 16 chelines, o sean, al cambio nuestro, 108 pesos.

Si se rebajan 20 pesos de gastos de extraccion, quedan 88 para el acarreo i el beneficio.

Para una distancia de cuatro, seis i mas leguas, no costaria mas el trasporte que ocho pesos por cajon; de manera que sobrarian 80 para los gastos de pulverizacion i beneficio.

El primero, tomando una cifra alta, no costaria mas de 10 a 20 centavos por quintal (46 quilógramos), si es que se moliera con motor a vapor, i dos a tres centavos con motor hidráulico; de modo que, en el primer caso, costaria un maximum de 12 pesos cajon.

Los gastos anteriores serán, pues:

Extraccion	\$ 20
Acarreo hasta seis leguas.....	8
Pulverizacion.....	12
Suma.....	\$ 40

Quedarían 68 pesos para los gastos de beneficio i utilidades.

Si tomamos 50 para los primeros, obtendremos 18 pesos por cajon.

He tomado 50 como máximo, pues estimo que los gastos de los métodos de cloruracion i calcinacion no pueden ser mucho mayores que los nuestros de amalgamacion, que oscilan entre 30 i 50, segun que se use motor hidráulico o de vapor.

Ahora bien, un establecimiento para beneficiar 1,000 quintales diarios (460 quintales métricos) no puede costar mas de 20,000 libras esterlinas (doscientos mil pesos) i los gastos de explotacion de una mina, en grande, no requeririan mas de 100,000 como capital flotante.

En estas condiciones, con un capital de 300,000 pesos para establecimiento i minas, se obtendria una utilidad de 61,200 pesos, en 360 dias de trabajo, con beneficio de 15 cajones diarios, o sea un 20 por ciento al año.

Aumentando un solo cajon en el beneficio de cada dia, se obtendria 29 por ciento de provecho.

Pues bien, estas condiciones se presentan normalmente en Chile; son fáciles de comprobar, i no hai exajeracion ninguna en las leyes, pues, si es cierto que hai vetas que no alcanzan a dar tres por cajon, hai otras que dan cuatro, cinco i aun mas.

Al conceder un gasto de 50 pesos por cajon para la tuesta i cloruracion del metal, he tomado una cantidad relativamente aproximada.

En efecto, el procedimiento de Mear, que no es sino una de las tantas variantes del de Plattner, aplicado en el Canadá, California i otros puntos, a veces da gastos mas reducidos, lo mismo que sucede en la Carolina del Sur i del Norte (E. U.)

Así, en el Canadá se tuesta con leña. Los gastos de calcinacion i cloruracion llegan allí a 4 pesos 62½ centavos por tonelada, o sean 13 pesos 87 centavos por cajon, lo que equivale a 27 pesos 65 centavos de nuestra moneda. Por mas que el valor del combustible i del ácido sulfúrico sea en Chile tres veces mayor, en cambio, la obra de mano, la sal i el peróxido de manganeso, pueden obtenerse a mui bajo precio, de modo que la diferencia en contra nuestra no puede nunca ser de 22 pesos 35 centavos por cajon.

Debo advertir que los métodos de cloruracion dan en jeneral de 94 a 96 por ciento del oro contenido en el mineral, i aun mas. En jeneral, la pérdida no pasa de cinco por ciento, cualquiera que sea la cantidad de oro del metal.

Relativamente a los gastos, hai muchos establecimientos mineros en Estados Unidos que benefician mas barato lo que demuestra el ejemplo anterior.

Por via de ilustracion, no está demas decir dos palabras relativas al procedimiento de Plattner, introducido en Norte América por Deetken en 1858, i mui jeneralizado en ese pais i en Australia.

Consiste, como se sabe, en la cloruracion de los metales por el cloro libre. Si el metal contiene piritas, las extraen por concentracion, las calcinan i despues las cloruran.

El cloruro de oro es soluble en el agua, de la que se precipita el oro por una sal de fierro.

No es conveniente el método sino en metales cuyo criadero es cuarzo, como sucede casi siempre en Chile, i tampoco lo es cuando el oro está en granos mui gruesos, lo que es raro entre nosotros.

En Estados Unidos tratan de hacer concentraciones de metales, de modo que no tengan ménos de cuatro onzas por cajon (25 pesos oro por tonelada), pues el método no se ha encontrado conveniente para metales mui pobres; sin embargo, algunas modificaciones posteriores lo han hecho aplicable a metales de mui baja lei.

En jeneral, los metales se someten primero a la amalgamacion, para extraer el oro libre, i despues se concentran las tierras sobrantes en aparatos especiales; i son esos sulfuros concentrados los que se someten a la cloruracion.

Los siguientes análisis demuestran la composicion jeneral de estos sulfuros:

	Minas Idaho i Eureka	Washington	Black Bear
Cobre.....	0.85	0.00	0.00
Plomo.....	0.78	1.50	0.00
Oro.....	0.02743	0.00914	0.0137
Plata.....	0.0068	0.0035	0.003
Zinc.....	6.00	1.34	0.00
Fierro.....	40.65	3.0 ^o 5	42.05
Arsénico.....	indicios	0.00	21.25
Azufre.....	32.80	31.33	25.10
Sílice.....	12.64	33.30	10.35
Alúmina.....	0.10	0.00	0.85
Magnesia.....	3.50	0.00	0.00
Oxígeno i pérdida.....	8.65	1.67	0.38

La diferencia de gastos entre un establecimiento i otro, depende de las condiciones económicas de la localidad i distancia a la costa o a los ferrocarriles, precio del combustible, naturaleza del terreno, valor del trabajo, etc.

Así, la Compañía Plymouth ha gastado 9 pesos i 40 centavos oro por cada tonelada de sulfuros tratada por cloruracion.

A la mina *Providencia* no le cuesta el mismo procedimiento mas de 3 pesos 55 centavos por tonelada (1), o sean 21 pesos 30 centavos de nuestra moneda, por cajon.

Por el procedimiento de Mear, las piritas pueden ser tratadas con un costo de ménos de cinco pesos oro la tonelada (tres libras esterlinas o 30 pesos de nuestra moneda, el cajon.)

Entre las modificaciones principales del método de Plattner i otros procedimientos para beneficiar el oro, se encuentran principalmente los siguientes:

Método de Newbery-Vautin.

Método de Pollock.

Sistema Claudet.

Sistema de Henderson.

Sistema de Holloway.

Sistema de Hunt i Douglas.

Sistema de Monig.

Sistema de Paul.

Sistema de Wahae.

Sistema del cloruro de calcio.

Método de Designolle, i otros.

Contenido de oro en las vetas de Australia i Estados Unidos

Respecto a las leyes de las venas de cuarzo explotadas en Australia, que parece ser el territorio aurífero mas importante del mundo, bueno será tener presentes los siguientes datos. En el Estado de Victoria, gran centro de trabajos, se ha beneficiado desde su principio hasta fines de 1887, la cantidad de 23 i medio millones de toneladas de cuarzo aurífero, con un contenido de una onza i sesenta i cuatro centésimas por cajon, o sean 10 dwt. 11 granos por tonelada, medida inglesa. (2)

En sólo los años trascurridos de 1878 a 1887 se obtuvieron 9 millones de toneladas con 9 dwt., o sean 13.54 gramos por tonelada, lo que corresponde a 1 onza 36 por cajon.

En el año de 1888, 750 mil toneladas dieron 10 dwt. 11 granos por tonelada, o sean 15.29 gramos, que equivalen a 44.48 gramos por cajon, o sea una onza $\frac{5}{10}$.

Las leyes máximas i mínimas obtenidas en Beel Worth i Marborough (Australia), fueron las siguientes:

2,860 toneladas con 22 granos por ton. (gramos 1.42).

2 toneladas con 4 onzas, 16 dwt. (gramos 149.28).

Como puede ser de grande interes para los industriales el establecer comparaciones, no creo demas agregar el siguiente cuadro de metales, casi todos beneficiados en Victoria por los métodos de concentracion i cloruracion:

(1) Lock, *Practical Gold Mining*, 1889.

(2) La onza troy inglesa, = 20 dwt., = 48 granos, equivale a 31 gramos $\frac{1}{10}$, mientras que nuestra onza sólo tiene 28.75 gramos. La tonelada inglesa equivale a 2,240 libras i en Estados Unidos se estima sólo en 2,000 libras; lo que debe tenerse presente.

3,000 toneladas, con menos de.....	1 dwt. por tonelada o sean	1.55 gramos
3,000 » con mas de.....	2 » » »	3.10 »
45,000 » »	3 » » »	4.65 »
6,000 » »	4 » » »	6.20 »
42,550 » »	5 » » »	7.75 »
60,000 » »	6 » » »	9.30 »
250,000 » »	7 » » »	10.80 »
800 » »	8 » » »	12.40 »
117,000 » »	9 » » »	13.95 »
230,000 » »	10 » » »	15.50 »
18,000 » »	11 » » »	17.05 »
14,000 » »	14 » » »	21.70 »
1,250 » »	15 » » »	23.25 »
21,000 » »	16 » » »	24.80 »
700 » »	17 » » »	26.35 »
40,000 » »	18 » » »	27.90 »
100 » »	19 » » »	29.45 »
19,500 » »	1 onza » »	31.10 »
3,000 » »	1½ » » »	46.65 »
850 » »	2 » » »	62.20 »
2 » »	4 » » »	124.40 »

Los estados productores de oro, en Australia, son: Tasmania, Queensland, Australia del Sur, Nueva Gales del Sur i Victoria.

Victoria.—La produccion de Victoria desde 1850, época de su descubrimiento, hasta 1882, ha llegado a la enorme suma de 201.298,748 libras esterlinas.

Esta suma proviene de lavaderos i de vetas; pero es mucho mayor la cantidad extraida de aquéllos.

Respecto a la lei media del cuarzo aurifero de Victoria, ya queda indicada en el cuadro de mas arriba.

Nueva Gales del Sur.—En Nueva Gales del Sur, esta lei, de los metales extraidos en 1888, fué de 15 dwt. i 17 granos; i la hondura media de las labores de extraccion era de 840 piés. Reduciendo a gramos la lei anterior, equivale a 24.46 por tonelada, o sean 2½ onzas por cajon.

En el distrito de Ballarat se produjo en el año de 1880, la cantidad de 31,456 toneladas, sacadas de honduras que oscilaban entre 200 i 1,105 piés, i que dieron leyes comprendidas entre 6 dwt. i 14 dwt. por tonelada, o sean 9 gramos 34 centésimos a 22 gramos 48 centésimos. Esta última corresponde a 2 onzas i 2 décimos por cajon.

La produccion total de esta rejion, desde 1851 a 1882, fué de 9.365,638 onzas, con un valor de 34.870,362 libras esterlinas.

Australia del Sur.—En 1875, se obtuvieron 4,327 onzas de 2,732 toneladas de cuarzo aurifero; lo que corresponde a una lei de 1 onza i 12 dwt. por tonelada, o sean 49 gramos i 76 centésimos, o sea 1 onza i 73 centésimos por cajon.

En 1881 se extrajeron 1.300,000 onzas, con valor de 4.500,000 libras esterlinas.

Queensland.—En 1888 se extrajeron 116,418 toneladas de mineral, con lei de 1 onza i 11 dwt. i 12 granos, lo que corresponde a 1 onza i 33 centésimos por tonelada, o sean 3 onzas i 53 centésimos por cajon.

Tasmania.—En 1881 se sacaron 38,043 toneladas, que produjeron 45,776 onzas; lo que da un contenido medio de 19 dwt. i 13½ granos, o sean 30 gramos i 41 centésimos por tonelada, o sean 3 onzas i 2 centésimos por cajon de 64 quintales. (1)

Respecto a Estados Unidos, la riqueza de las vetas de cuarzo aurifero, si excepcionalmente es mui alta en algu-

nos distritos, en jeneral se aproxima mucho a las señaladas en Australia.

Así, el metal extraido de la mina *Homestake* (Dakota), que sale de 240 piés de profundidad, contiene sólo 5 pesos 50 centavos por tonelada, o sean 5.5 gramos, lo que corresponde a 0.6 de onza por cajon.

En la mina *Deadwood Terra*, el mineral no da mas de 4 pesos, i en la de *Smet*, 3 pesos 50 centavos por tonelada. (1)

En Nevada, se trabajan minas como las de *Idaho*, que dan 0.9 de onza por tonelada, o sean dos onzas i 88/100 por cajon.

Así i todo, estas vetas dan pingües provechos, porque se trabajan en grande, usando máquinas perfeccionadas para todo.

La compañía de minas de *Homestake* (Dakota) tiene aparatos que pulverizan hasta 3,000 toneladas de cuarzo al dia, sin mas costo que un peso por tonelada.

Las condiciones especiales de las vetas influyen principalmente en el costo de su explotacion. Las hai de todas clases a este respecto. El mas notable de estos criaderos es la *Veta Madre*, que corre 70 millas, i tiene un ancho de 6 a 60 piés.

Relativamente a las vetas auríferas de Estados Unidos, todas tienen por criadero el cuarzo, i contienen pirritas mas o menos descompuestas en la superficie, asociadas en hondura a otros sulfuros.

«La ganga de las venas auríferas de California es invariablemente el cuarzo, que es cristalino i semi-transparente, i contiene pequeñas cantidades de alúmina, con indicios de potasa.» (Phillips, *Ore Deposits*, páj. 524.)

Las especies asociadas al oro son pirritas de fierro, blenda i galena, i a veces pirritas magnéticas, pirritas de cobre i cinabrio.

Respecto a la continuidad del oro en profundidad, problema interesantísimo que habia sido resuelto desfavorablemente por algunos autores, Phillips dice:

«En jeneral, las venas de cuarzo de California no se empobrecen mas que otros depósitos metálicos, i muchas de ellas han sido trabajadas hasta 1,500 piés de hondura, sin que haya disminuido el oro.»

(1) Debe entenderse que, cuando traduzco las leyes de minerales en onzas por cajon, me refiero no ya a la onza troy de 31 gramos i 1 décimo, sino a la onza española de 28 gramos i 75 centésimos.

(1) Para estimar estos valores, debe tenerse presente que en Estados Unidos la tonelada no tiene mas que 2,000 libras, i que los precios de la plata i el oro son los siguientes: oro, 20 pesos 67 centavos la onza troy; plata, 1 peso 30 centavos la onza. j

Así, la mina mas productiva del distrito de Bodie, la *Standard Consolidated*, se trabaja a una hondura de mas de mil piés. La famosa mina *Comstock* tiene mas de 3,000 piés de profundidad, sin que se haya agotado el oro ni la plata contenida en sus minerales.

La rica mina *Richmond*, en el distrito de Nevada, se trabajó con éxito a una profundidad de mas de 1,230 piés.

En el territorio de Utah hai varias que se trabajan a 500, 700 i mas piés de hondura.

Esto mismo sucede en Australia. En el estado de Victoria, se han extraído fuertes cantidades de mineral de distintas profundidades. Así, 2,770 toneladas de cuarzo aurífero se arrancaron de honduras comprendidas entre 200 i 600 piés; 17,000 toneladas, de 400 a 1,267 piés; 15,112 toneladas, de 305 a 680; 6,281 toneladas, de 612 a 1,200; etc. Las leyes son en todo caso mas o ménos las mismas, i a veces mas elevadas.

El pique de Sanhurst, tiene unos 1,476 piés; el de Maldon 1,220; la mina *Clunes*, dos pozos de 1,193 i 1,650.

El mas profundo llega en Australia a 2,410 piés.

CAPÍTULO III

IMPORTANCIA DEL ORO EN TIEMPO DE LA CONQUISTA (SIGLOS XVI I XVII)

Puede decirse que Chile no habria sido poblado sin las circunstancias casuales que lo hicieron conocer como uno de los grandes productores de oro, de ese metal que avivó la codicia i despertó en los españoles del siglo XVI el anhelo de explorar i reconocer tierras desconocidas. Una de las mas altas autoridades, para nosotros, en materia histórica, es el padre Rosales, nacido en Madrid en los últimos años del siglo XVI; que escribió la *Historia del Reino de Chile* a mediados del siguiente, despues de cuarenta años de permanencia en el pais, i en presencia de datos, documentos i tradiciones de la mas evidente autenticidad.

Mariño de Lovera, compañero de Valdivia, i testigo de vista de las riquezas extraídas por el conquistador; las cartas mismas de Pedro de Valdivia; Góngora de Marmolejo, el jesuita Ovalle, el culto e instruido abate Molina; Jorge Juan i Antonio Ulloa, comisionados del Rei de España, en su *Relacion del viaje a la América Meridional*; Frezier, comisionado por Luis XIV para explorar estas rejiones; las memorias de los vireyes, sobre todo la de Amat, los archivos de la Casa de Moneda de Santiago; las apreciaciones de Humboldt sobre la produccion del oro en Chile en tiempos pasados: todos estos documentos, que se refieren a los siglos XVI, XVII i XVIII, i que se apoyan i completan los unos con los otros, son datos i fuentes seguras de informacion, que ratifican lo que al empezar estas líneas tengo dicho.

Las primeras noticias que tuvo don Diego de Almagro, en el Cuzco, acerca de las riquezas de Chile, se vieron luego confirmadas por el valioso tesoro que tomó cerca de aquella ciudad, i que era enviado al Inca por los *curacas* o autoridades de Chile, que le estaban subordinadas. «El tributo anual que rendian al Inca, emperador del Perú, los chilenos, dice el padre Rosales (página 209, tomo 1.º de su *Historia*), en el distrito de ciento i cincuenta leguas que conquistaron al principio sus capitanes, fué de catorce quintales de oro acendrado de mas de veintidos quilates i medio, en tejos de a cincuenta pesos, señalados con la marca de un pecho mujeril. El último tesoro que cerca del Cuzco embargó i repartió entre sus soldados el adelantado don Diego de Almagro, era de mil i doscientas libras de oro, i entre ellas llevaban dos granos, que el uno pesaba setecientos pesos i el otro mas de quinientos.»

I refiriéndose a la riqueza aurífera de este pais, agrega: «Una de las provincias mas opulentas de oro que se

han descubierto en América, es el reino de Chile, i en tiempos pasados fueron muchísimos los minerales que se labraron, porque todos los pueblos i lugares tenian minas riquísimas en sus distritos, unas halladas por arte i otras por fortuna, i el mayor número manifiesta las corrientes de las aguas que se descuelgan por las serranías, robando las primeras capas de tierra, otras por los pedazos de los cerros que se derrumbaron con los temblores, enflaqueciéndose los cimientos en que estribaban.»

Cuenta Garcilaso que luego que llegó Almagro a Aconcagua, obtuvo, por la intercesion de un hermano del Inca, que le reunieran doscientos mil pesos en oro, i despues trescientos mil ducados mas. «Con que el adelantado Almagro, dando gracias a Dios de que le hubiese tocado tierra tan rica de que se juzgaba señor i dueño, hizo llamar a su jente, i sacando las cédulas de obligacion que le habian hecho en el Cuzco por la plata i el oro que allí le habia prestado de lo suyo, las fué rompiendo una a una, diciendo a sus deudores que se lo perdonaba i que le pesaba que no fuese mucho mas. No contento con esto, abrió allí sus talegos de oro i comenzó a hacer liberalidades con unos i con otros, dándoles a manos llenas.» (1)

El sucesor de Almagro, don Pedro de Valdivia, que puede llamarse el verdadero conquistador de Chile, no descuidó el trabajo del oro, que era el principal fin de estas conquistas, i en ocho meses con quinientos indios, sacó de las minas de Quillota unos sesenta mil pesos de oro, que mandó en gran parte al Rei de España, para dar fe de la riqueza de esta tierra. (2)

«Las primeras minas que labraron los españoles, fueron las de Malga-Malga, mas cerca de Quillota que de Santiago. I de sólo aquella mina rendian a los quintos reales cada año treinta mil pesos, ensayados de oro de lei.»

«Mandóse avaluar, agrega el mismo autor, por cédula de 3 de marzo de 1613, cada peso castellano de oro, por quinientos i ochenta i nueve maravedís, con que montan los treinta mil pesos: sesenta i cuatro mil novecientos i sesenta i tres pesos, un real i treinta maravedís de plata. De las minas de Quillota i Limache sacaban mil pesos de oro cada dia. En las minas de Culacoya, distantes de Concepcion seis leguas, se sacó una gran suma de oro i hasta hoy se saca. I se halló allí un grano que pesó cuatrocientos pesos, i en otras, otros muchos de a ciento. De la encomienda que tenia el Gobernador don Pedro de Valdivia en los valles de Tucapel i Arauco, trabajaban en la labor de las minas de aquellos paises cada semana ocho mil indios i daban cada semana noventa i seis marcos de oro, como refiere Arcila (Ercilla): el marco de oro es de ocho onzas, que montan cincuenta pesos de oro, cada peso, ocho tomines, cada tomin, doce granos, i cada cuatro granos de oro puro es un quilate.»

«El peso de oro valia en Chile, siendo de perfecta lei, 450 maravedís castellanos, como consta del libro de las rentas de la Iglesia Catedral de la Imperial. Con que le sacaban cada semana cuatro mil ochocientos pesos de oro fino. Pero de los libros de cuentas de sus mayordomos consta que la tarea de cada dia era de setecientos pesos de oro, i a esta proporcion le acudian de otros minerales.»

«El oro mas celebrado fué el de Valdivia, de las minas de la Madre de Dios.» (3)

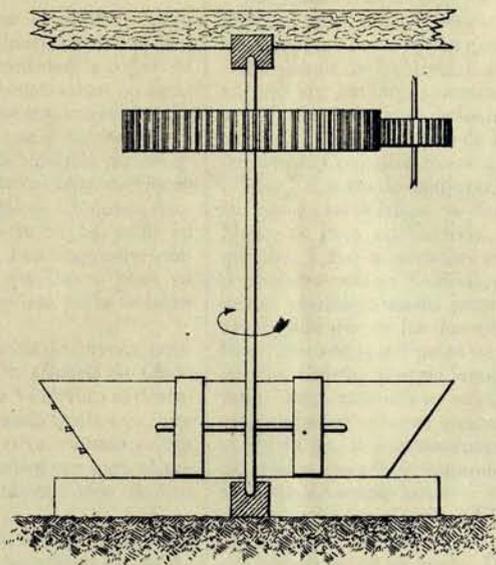
Este oro era, segun este autor, de 23 quilates i dos granos de fino.

«La pension que pagaba cada dia un indio (en Valdivia)

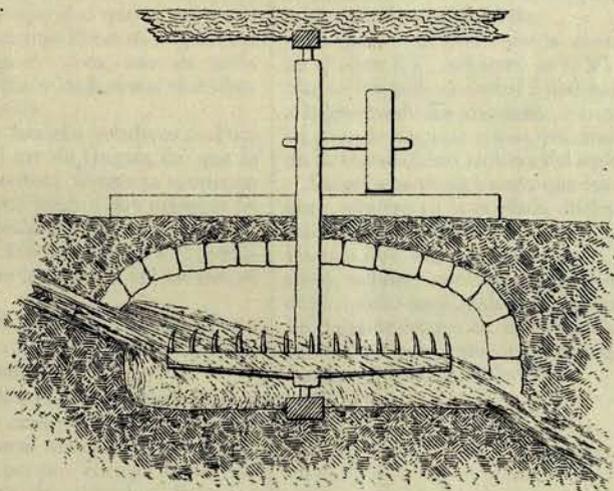
(1) ROSALES, tom. 1, pág. 368.

(2) Valdivia habia mandado ya un enviado al Perú, llevando una remesa de oro, i posteriormente se trasladó él mismo a Lima, con la suma de ochenta mil pesos de ese metal.

(3) ROSALES, pág. 210.



Trapiche.



Rodezno
Motor hidráulico de origen indijena.

era treinta pesos oro, i treinta i cinco sin fatigarse mucho para enterar la tarea, i le sobraba mucho que guardaba para sí. Adquirieron tanto oro los españoles que tenían por mas barato labrar de oro los frencs, espuelas, estribos, hebillas i herraduras de los caballos, en vez de hierro; no corría en el comercio sino oro en polvo para comprar el pan, la carne, fruta, hortalizas i todo lo demas. No habia otra moneda sino el oro, i andaban todos los mercaderes, taberneros, tenderos i vendedoras, cargados de pesos i balanzas para comprar i vender.»

«Adquirían esta riqueza de oro los españoles a poca costa, sin gasto de azogue ni extraordinarios instrumentos i otros materiales, porque la mayor cantidad la cojian en los arroyos i vertientes que todo lo beneficiaban, en lavaderos, aun lo que desenterraban en los socavones que hacían sin ahondar mucho en la tierra, que si hubiera intervenido el azogue, sin duda ninguna doblarían la ganancia. Las minas de la Imperial, en el rio de las Damas, fueron mui célebres, i sobre todo las de Calcoímo i Relomo, donde sacaban grandísimas pepitas. I en fin, no hai parte en todo Chile donde no haya mucho oro. I en Coquímbo solamente faltaba el agua para lavarle, que llueve poco en aquella tierra, i en lloviendo, en cualquiera parte se labra oro.» (1)

De Quilacoya o Quilacoya, dice Mariño de Lovera, compañero de Valdivia, lo siguiente en su *Historia de Chile*: «Poco despues de su partida (la de Valdivia,) se descubrieron unas minas en un lugar llamado Quilacoya, que está cinco leguas de la Concepcion, cuya riqueza es tan excesiva que sólo los indios que sacaban oro para el gobernador, le daban cada dia cinco libras i mas de oro fino.»

«Hallada esta opulencia tan grande, se hizo un asiento de minas en aquel lugar, el cual se comenzó en el mes de octubre de 1553, poniendo para ello españoles mineros que gobernasen a los indios porque pasaban de 20,000 los que venían a trabajar por sus tandas (tarefas), acudiendo de cada repartimiento una cuadrilla a sacar oro para su encomendero. Fué tanta la prosperidad que se gozó, que sacaban cada dia, pesadas, doscientas libras de oro, lo cual testifica el autor como testigo de vista, cosa de tanta opulencia que quitó la vanagloria a los famosos rios Idaspe de la India i Pactolo de Asia.»

En 1587 se descubrieron los famosos lavaderos de Ponzuelos, situados a 13 leguas al sur de Osorno, de que se sacó mucho oro, i cuyos desmontes i tierras lo contienen aun visiblemente, por datos que tengo i que merecen fe; pero aquel lugar de fecundo trabajo, se encuentra ahora completamente abandonado, i árboles seculares i tupidos bosques cubren hoy dia lo que un tiempo fué un campo de actividad i de riqueza.

Numerosas remesas mandadas al Perú i a España (esto último como quintos, al Rei), atestiguan tambien la abundancia aurífera de aquellos tiempos.

Refiriéndose a Ponzuelos, dice el historiador ya citado: «El terreno de Osorno es un cascajal que trajo el rio i sobre él, medio estado de tierra cenicienta; es sujeto a heladas, abundante de aguas, porque, ademas de los rios dichos, tiene dos arroyos a los dos costados, llamados Pillanco i Molluco, donde se hicieron dos molinos; es abundantísimo de arboledas de todo jénero, tiene minas de plata i oro, i éste se sacaba en tanta abundancia, que con un dia o dos que los indios trabajaban, sacaban la tasa que habian de dar a sus encomenderos cada semana i les sobraba, i sacaban granos tan grandes que los partían e iban dando a pedazos por su tarea.»

Mui difícil nos es salir de nuestros clásicos para poder estimar la importancia aurífera de aquellos tiempos, ya

que los orijinarios depósitos yacen olvidados i perdidos.

Segun Rosales, Valdivia mismo llevó personalmente al Perú en 1547 ochenta mil pesos de oro.

No es fácil determinar la cantidad de oro producido en el siglo XVI.

La muerte de Valdivia acaeció en diciembre de 1553. A ella sucedió una guerra encarnizada de parte de araucanos i españoles, que ha inmortalizado el poema de Ercilla.

Las minas i lavaderos que a Valdivia le daban, segun Rosales, mil i mil doscientos pesos de oro cada dia, fueron abandonados a la vez que muchos otros.

El sucesor de Valdivia, don García Hurtado de Mendoza, vió, sin embargo, aumentar la prosperidad aurífera con el descubrimiento de los lavaderos de Madre de Dios, en el sur, i con las minas de Illapel i Choapa, en el norte del pais. «Cesó, dice Rosales, por algun tiempo la guerra (1566) i el trato de conjuración, i con la paz comun que en todas partes habia, se descubrieron las minas de la Madre de Dios, en Valdivia, i las de Choapa, pasado Coquímbo. I fué admiración el oro que en ellas se halló, particularmente en Valdivia, donde a la fama de aquellas minas concurrió mucha jente de varias partes. I tiénese averiguado que de las dos minas se sacó este año un millon i doscientos mil pesos de oro, atribuyéndolo a dicha de don García, porque jamas en Chile se habia sacado tanto como entónces se sacó. Porque en Valdivia cada catorce indios mineros sacaban al dia quinientos pesos, i el dia en que se sacaban cuatrocientos, decían los señores de minas, cuando se comunicaban: Hoy no se ha sacado cosa que de contar sea.»

A principios del siglo XVII, un gran levantamiento de araucanos dió al traste con todos los establecimientos de oro radicados en su suelo. Desde entónces data la destruccion de la *siete ciudades* fundadas por los españoles en territorio araucano, teniendo por base el trabajo del oro. La Imperial, Villarrica, Osorno, Angol, Valdivia, Ponzuelos, Madre de Dios i otros centros de riqueza, quedaron para siempre abandonados.

Es mui difícil establecer la cantidad de oro producida en el siglo XVI, así como en el XVII. Sábese, sí, que este último fué pobre i estéril i dedicado casi exclusivamente a la guerra de los araucanos, i aunque se descubrieron en su período algunas minas, sin embargo, distaban mucho de la abundancia i riqueza del siglo anterior.

Debe tomarse en cuenta que los españoles perecían en gran número en la porfiada lucha con los indios, i que éstos, que se contaban por millares en tiempo de Valdivia i de don García, defendiendo su independencia i su suelo, estaban por cierto mui distantes de prestarse al duro i esclavizado trabajo de las minas i de los lavaderos. La falta de brazos en esa centuria debe tomarse, pues, entre otras, como una de las principales causas de la decadencia aurífera del siglo XVII.

(Continuará.)

Mineral de Huanchaca

MINA PULACAYO (1)

Esta mina perteneciente a la Compañía Huanchaca de Bolivia, es sin duda una de las mas importantes, si

(1) Este artículo lo tomamos del *Boletín de Minas, Industria i Construcciones*, de Lima, correspondiente al 3 de diciembre de 1890. El señor Muñoz, que lo firma, se encuentra actualmente al frente de los trabajos de la mina *Pulacayo*, como ingeniero de la Compañía Huanchaca de Bolivia.

(1) ROSALES.

se tiene en cuenta las inmensas cantidades de metal que ha dado desde hace algunos años, i las que seguirá produciendo todavía; debido, pues, a la riqueza de sus minas, es que Bolivia, con justo título, ocupa el tercer lugar entre los países productores de plata en en el globo.

La mina *Pulacayo* está situada en la provincia de Porco, perteneciente al departamento de Potosí, a los 69° de longitud O, del meridiano de París i a los 20° 26' de latitud austral. La altura de la boca-mina es, según la nivelación del ferrocarril, de 4,120 metros sobre el nivel del mar.

El cerro que contiene el poderoso filon que se explota, pertenece a un ramal llamado de los *Frailes*, que se destaca de la Cordillera de los Andes, i cuya composición geológica es la siguiente: está formado de una zona central de traquita muy dura, con cristales de sanidina; también hai cristales de cuarzo, tridymita, i algunos de hornblenda, teniendo las rocas los colores blanco, gris i verdusco; después se presentan a ambos costados S i N las zonas completamente simétricas, i a continuación aparece la traquita que es ménos dura, pero que contiene todavía cristales de feldspato, ya en vía de descomposición; sigue después una rejion de traquitas blancas descompuestas, generalmente blandas i atravesadas por varias vetas, constituyendo así esta parte, la zona metalífera; por último, continua la zona de un conglomerado rojo, de estructura homogénea, de base feldspática i que conforme se vá acercando a los extremos del cerro, se vá volviendo ménos coherente i contiene mas cantos rodados de diversos tamaños i pudinguiformes. Las vetas se encuentran en un pórfido traquítico, que atraviesa la pizarra silúrica.

El acceso a la mina se hace por un socavon llamado de *San Leon* i que está a 446 metros mas bajo que el punto culminante del cerro. A los 650 metros están las bajadas a la mina, la cual está dividida en tres rejiones, teniendo cada una de ellas el cuadro respectivo para su servicio. La parte central denominada *San Leon*, tiene un cuadro vertical, por donde se hace la extracción del metal, agua i caja (parte estéril) en capachos (botas de cuero de vaca), mediante una máquina a vapor, de fuerza de 70 caballos nominales, con 30 libras de presión, cilindros horizontales de 18 pulgadas de diámetro i 3 pies 6 pulgadas de largo, con freno a vapor.

En la rejion del O denominada *Rothschild*, existen dos cuadros: uno de ellos del mismo nombre de esta parte, es vertical, i se hace por él el servicio del agua i metal, valiéndose de una máquina a vapor, de cilindros horizontales, de 8 pulgadas de diámetro i 12 pulgadas de largo; su fuerza nominal es de 8 caballos de vapor. Se está reemplazando esta pequeña máquina por otra exactamente igual a la anterior.

El otro cuadro, que está en esta parte, llamada *Ramirez*, era destinado hasta hace poco, al servicio del agua solamente, la que era estraida por medio de bombas; pero, ahora se hace por él la extracción del metal, el que sale en carros de fierro, que ruedan sobre guías de madera. Este cuadro es vertical hasta los 146 metros i de allí sigue la inclinación de la veta (los demás cuadros están fuera de la veta); este cuadro tiene una máquina a vapor, de cilindros horizontales de 12 pulgadas de diámetro i 15 de largo; su fuerza es de 20 caballos.

La rejion del E llamada *Montecristo*, tiene su cuadro correspondiente, donde existe un malacate servido por mulas; es vertical al principio i después inclinado, para evitar la demasiada longitud de las galerías a través de los bancos; mas al E de la espesa rejion, existe la zona de *Pulacayo Viejo*, que ha sido laboreada por los antiguos i a la que pronto se le pondrá trabajo; tiene su respectivo cuadro.

Las anteriores máquinas, situadas cerca de los brocales de los respectivos cuadros, están comunicadas por medio de tubos de vapor a cuatro calderos, situados dentro de la mina; son todos iguales del sistema *Root* i de 60 caballos de fuerza. El combustible que usaban antes era leña (queñua, penco, tola) i yareta; pero ahora se hace uso del carbon de piedra desde la instalación del ferrocarril.

La cantidad de agua que sale de la mina no es tan considerable como en las de Colquechaca, pues se reduce a unos cuantos litros por segundo, la cual sale por el contra-socavon, situado a un costado i mas bajo que el socavon. Esta agua, que contiene en disolución sulfatos de fierro, cobre, zinc, etc., es conocida con el nombre de *Copagira*.

La ventilación se efectúa aprovechando de algunos laboreos antiguos; pero no siendo esto suficiente, se ha hecho en la rejion del centro una chimenea vertical de 2.75 metros de diámetro i de 153 metros de profundidad, i en el lado O se ha construido un elifion, que comunica con el socavon llamado de la *Cruz*, que tiene 216 metros verticales de altura.

Desde el nivel 99 metros verticales a contar del plan del socavon *San Leon*, se han practicado galerías cada 30 metros, siendo la última la que tiene la profundidad de 296 metros, existiendo un pique que vá a la futura galería, 326 metros. Todas estas galerías son en dirección; es decir, ejecutadas sobre la veta i tienen una extensión, mas o ménos, de 1,000 metros, llegando una de ellas a mas de 1,200 metros. Estas galerías, siguen las inflexiones de la veta, que generalmente tiene el rumbo Este-Oeste; las dimensiones son de 2,00 metros de altura por 1,50 metros de ancho, i se ha adoptado por lo jeneral la pendiente de $1\frac{1}{4}\%$ para el servicio hácia los cuadros.

La potencia de la veta varía entre 1.00 metros i 3.00 metros, llegando en algunas partes a reducirse, i en cambio en otras alcanza hasta 4.00 metros. La veta que se explota se llama *Tajo* i está formado por la reunión de dos vetas, que mas abajo del socavon *San Leon* se empalman. Antes era la inclinación de la veta al Sur, pero ahora es cada vez mas al Norte; hácia el Este tiene un recuesto mas o ménos de 75°, siendo al Oeste bien parada, i esa es la rejion donde se encuentra el metal mas rico, conforme con lo que dice la teoría.

Las diferentes galerías, están unidas unas con otras, por medio de piques (pozos verticales) i chiflones (planos inclinados), que sirven para la explotación. Las labores mas profundas son estas i cuando tienen los 30 metros de altura, desde la última galería, se empiezan los frontones en direcciones opuestas, formando así la nueva galería.

Quedando divididas las galerías en secciones por lo piques i chiflones, se sirven de ellos para la explotación; un macizo de estos se ataca por sus dos extremos, de abajo hácia arriba, rellanando los huecos que que quedan con la caja. El método que se sigue, es

ues, el conocido con el nombre de «*Testeros ascendentes*» (*gradines invertidos*).

Se ha reconocido la existencia de dos fallas bien marcadas, al Oeste del cuadro *Montecristo*, las que ocasionan saltos que no pasan de 2 metros i que siguen las reglas de *Smith* a este respecto. La direccion de las fallas es de NO-SE, i su inclinacion de 58° respecto a la horizontal.

En cuanto a la manera de trabajar en la mina, es la siguiente: Todos los operarios están divididos en dos secciones, llamadas *puntas de día i de noche*; los unos entran al trabajo a las 5 h. 40 m. A. M. i salen a las 5 h. 40 m. P. M. en que entra la otra punta. El trabajo en los días de fiesta i domingos, se denomina *maguipuras*.

El salario que ganan varia segun la clase de trabajo: así, los barreteros trabajan sea por *contrato*, abonándoseles entónces de 25 a 90 bolivianos por metro corrido, segun la dureza; sea a *jornal*, a razon de 2 bolivianos; sea por *pulgadas*, en cuyo caso se les paga segun las que tiene un tiro, que jeneralmente son de 15 a 30 pulgadas: ganan 8 centavos por cada una. La luz, dinamita i sus accesorios corre de cuenta de los barreteros. Se usa la pólvora de minas, dinamita, forcita, roburita, etc. Jeneralmente, se trabaja por pulgadas en los macizos o puentes de metal, que aquí se llaman *Keallas*.

Los peones ganan de 1.40 a 2.20 bolivianos i los apirres de 1.00 a 1.20 bolivianos. Todos los trabajadores estan vijilados por los arreadores, que tienen por jefes a los mineros, los que a su vez estan bajo las órdenes de los laboreros. Estos empleados, lo mismo que los maquinistas i enmaderadores estan a sueldo fijo. Cada sábado se les dá socorro a los trabajadores, abonándoseles sus saldos o restos a mediados de cada mes; a las *maguipuras* se le paga los juéves.

Las principales *especies minerales* que existen en este mineral son: cobre gris arjentífero amorfo o cristalizado (tetraedrita), galena lamelar i granular; blenda, chalcopirita i piritas de fierro; se encuentra tambien en los planes, pero en pequeña cantidad, rosicler amorfo i cristalizado i mui rara vez estibina.

El mineral propio de la mina, es el *cobre gris* (pavonado), que se conoce con el nombre de *cochizo*: cuando se encuentra amorfo, es de un aspecto brillante i graso, tanto mas pronunciado, cuanto mas rico es; si se presenta en cristales, estos son ya pequeños, aglomerados unos con otros, o tambien grandes tetraedros. Cuando es puro, la lei del *cochizo*, llega hasta 10 por ciento de plata.

La galena pura, es pobre: jeneralmente su lei no pasa de 20 marcos por cajon de 50 quintales; i la de blenda pura es todavia mas pobre; pero, jeneralmente, estos minerales acompanian al cobre gris i entónces son mas o ménos ricos, segun la proporcion en que entra aquel. Se encuentran bonitos cristales de bournonita, siendo raros los de blenda.

Las piritas de cobre i de fierro tienen poca lei de plata; estas últimas se presentan en dodecaedros pentagonales i mui rara vez en cubos.

Los *criaderos* son, en la parte superior la baritina, acompañada de arcilla i traquita; mas abajo se presenta el cuarzo, la traquita a veces con piritas de fierro, que tambien es criadero. En las partes ricas del mineral, se encuentra una especie de kaolin metamórfico, de

aspecto blanco, jeneralmente duro i que se conoce con el nombre de *jaboncillo*.

El metal que sale de la mina en carros lo vacian en la cancha, donde es destrozado en pedazos por los *brozires*, pasando despues a las *palliris* o mujeres que escojen el metal, separando el de esportacion del designado al beneficio: ganan éstas, segun la cantidad que pallan, para lo cual tienen sus medidas, mas o ménos 2.00 bolivianos al día. El metal se reduce despues a pequeñas dimensiones por dos chancadoras americanas, sistema *Blake*, impulsadas por una locomóvil de 9 caballos vapor nominales, con 25 libras de presion, dando 100 revoluciones por minuto, i pueden moler entre las 2 chancadoras 236 quintales cada hora. Se van a reemplazar estas chancadoras por otras de mayores dimensiones. El metal de esportacion cuya lei media es de 115 marcos por cajon, se ensaca despues de cuartearlo i se remite por ferrocarril a Antofagasta, con destino a Europa; el que se destina para el beneficio, que tiene una lei media de 40 a 50 marcos, se remite a las oficinas de Huanchaca.

Con el objeto de reconocer las vetas que existen en el cerro i de reducir los gastos de transporte del mineral a Huanchaca, se construyó un túnel, continuando el socavon que existia, el cual se empezó en 1872 i terminó en 1887; tiene de largo de boca a boca 3,276 metros. Para aprovechar de esta obra, suprimiendo del todo el tráfico de carretas de Pulacayo a Huanchaca, se está construyendo un ferrocarril de sangre desde el fin del túnel llamado *Pacamayo* a Huanchaca, el que estará terminado mui pronto. Además, siendo el socavon antiguo de dimensiones reducidas, en vez de ensancharlo, lo que hubiera ocasionado un gran atraso en la explotacion de la mina, se ha hecho un socavon auxiliar de *Pulacayo*, que empalma con el túnel en un punto conveniente. Este túnel tiene las dimensiones de 2,60 metros de alto por 2,00 metros de ancho, siendo en una gran parte abovedado.

En prevision de una explotacion mayor, se está construyendo un pozo maestro o cuadro central, de las dimensiones de 7 por 13 piés; este cuadro, que tiene la profundidad de 50 metros, deberá cortar la veta a la profundidad de 400 metros mas o ménos. Se está colocando una máquina poderosa par el servicio de este cuadro.

Esta mina fué explotada, a fines del siglo pasado i abandonada a causa de la guerra de la Independencia. En 1832, el infatigable minero Mariano Ramirez, restableció los trabajos i pudo, merced a su constancia, cubrirlos gastos. En recuerdo a los esfuerzos de Ramirez, se le vá a erijir una estatua de bronce en la plaza de Pulacayo. Posteriormente se ha trabajado en esta mina sin grandes resultados, hasta que en el año de 1873 se organizó la actual Compañía i desde entonces se impulsó el laboreo, rindiendo pingües ganancias a sus accionistas. Está la Compañía Huanchaca de Bolivia, dividida en 6,000 acciones del 1.000 bolivianos cada una; pero en la actualidad se cotizan aquellas en mas del triple de su valor nominal, lo que manifiesta el estado bonancible de la Empresa.

Las propiedades de la Compañía ocupan una superficie de 931 hectáreas, de las cuales 598 se encuentran en el cerro de *Pulacayo*.

El volúmen de los desmontes que no representa sino la tercera parte de las rocas removidas en la mina, llega próximamente a 100,000 metros cúbicos, exis-

tiendo encima de este terraplen unos 20,000 metros cúbicos de metal de una ley de 40 a 50 marcos por cajón. En el interior de la mina hai una existencia, segun los balances practicados, de mas de 3.000,000 de marcos. Las utilidades que obtiene cada año la Compañía, ascienden a la suma de mas de 2.000,000 de bolivianos, de ganancia líquida.

La mina está unida al puerto de Antofagasta por un ferrocarril de vía angosta, 0.75 metros que recorre una estension de 642 kilómetros. Con la llegada del ferrocarril se ha aumentado la produccion de la mina, llegando ahora a esportarse de 25 a 30 cajones diarios, i el establecimiento de Huanchaca, alcanza a beneficiar, por el sistema de amalgamacion de Francke, modificado por Andreas Gmehling, mas o ménos, 20,000 marcos de plata mensualmente. En Antofagasta se está construyendo otro establecimiento de beneficio por fundicion en grande escala.

RAFAEL V. MUÑOZ.

Una visita

A LA ESCUELA PRÁCTICA DE MINERÍA DE SANTIAGO

Despues de una reciente visita a la Escuela Práctica de Minería de Santiago, he creido conveniente consignar por escrito mis ideas acerca de ese establecimiento, de lo que deberia ser i de lo que de él esperan el país i los industriales mineros.

Debo anticipar, desde luego, que estimo sumamente estrecho el edificio en que está instalada la Escuela. Allí no hai las comodidades suficientes para la enseñanza ni tampoco para la habitacion de los alumnos que el establecimiento debe tener segun su Reglamento.

Tampoco encuentro satisfactorias las condiciones de la instruccion que actualmente se da en la Escuela. Admiro la dedicacion i constancia de su Director i profesores, i me asombro al saber que sólo cinco meses de trabajo hayan bastado para llevar a cabo lo que es a la fecha ese plantel; pero deseo para él i para los que lo rejentan, algo, mucho mas que lo que han alcanzado hasta ahora.

Desearia que el Estado, junto con ensanchar el recinto material de la Escuela, ensanchara los límites de los estudios. Quisiera ver salir de ese jóven pero importante establecimiento, químicos, mecánicos, metalúrgicos i mineros, munidos todos de diplomas adquiridos a costa de estudios nutridos i estensos; de tal manera que la práctica profesional fuera allí completa, a la vez que la division de las profesiones facilitara a los industriales mineros hombres útiles para las explotaciones i beneficios, de instruccion sólidamente adquirida i conquistada en pocos años.

Esta es mi opinion, i de antiguo pienso así. Creo que a la Escuela Práctica de Minería de Santiago no sólo debe mantenérsela como ahora se encuentra, sino darle todo el desarrollo que necesita para llegar a ser lo que de ella se espera.

He visto con sorpresa que allí, en una casa alejada del centro de la ciudad i sin condiciones para su objeto, se ha llevado a cabo una verdadera labor de pa-

ciencia i de constancia, llena de tropiezos, pero continuada con fé i con entusiasmo; de tal manera que no concibo cómo puede haber personas que se permitan deprimir o desfigurarse esa meritoria obra de contraccion i de patriotismo.

Han pasado ante mis ojos dibujos geoméricos i de máquinas, cuadernos de física, de química, de mecánico, de construcciones, de resistencia de materiales, de docimasia i de metalurgia.

Esas láminas, esos dibujos, esos apuntes i trabajos de laboratorio, son sólo el fruto de medio año de estudio.

Creo que la Escuela, que contiene en la actualidad 32 alumnos internos, debe no sólo conservarlos, sino duplicarlos, i triplicarlos, si es posible. Entre esos alumnos he visto jóvenes que he encontrado allá, en las montañas i desiertos, en mis escursiones profesionales, a cargo de las minas o establecimientos metalúrgicos de sus padres. Allí están los hijos de Antofagasta, de Copiapó, de Valparaiso, i aun los hai de Bolivia, ávidos de aprender i de saber, para regresar al lado de sus familias i mantener con sus luces, con sus conocimientos, las desfallecientes industrias que, a costa de grandes sacrificios, se sostienen en las rejiones desiertas de la Minería.

Si se suprimiera ese internado, como ha pasado por la mente de alguien, ¿a dónde irian a parar esos jóvenes? Cerrar el curso de internos, es cerrar la Escuela Práctica de Minería, es poner un dique al lejítimo deseo de nuestros mineros de ver educar a sus hijos rápidamente i en pocos años, para que puedan tomar el instrumento de trabajo, que ya vacila i se doblega en las manos fatigadas de los padres.

La Escuela Práctica de Minería de Santiago, lejos de debilitarse o aminorarse, debe robustecerse i agrandarse, de tal manera que llegue a ser la verdadera *Escuela de Minas* del país, con sus cursos especiales i completos, con sus carreras acabadas en pocos años, con sus talleres metalúrgicos, con sus modelos mecánicos, con sus gabinetes de física i química, con sus colecciones mineralógicas, con su cátedra de jeología, madre de la geognosia i de la mineralojía. Los diplomas de esta Escuela serian títulos de sobra para que los industriales i el país, en general, confiaran a sus propietarios, ya sea la direccion de un establecimiento de fundicion o ya a explotacion de una mina.

Saldríamos así de esta aglomeracion absurda de hoy dia, en que un ingeniero de minas es todo, ya que se han concentrado cinco o seis profesiones en una sola; i llegaríamos al ideal que persiguen las necesidades de la civilizacion actual en lo que se refiere a la instruccion secundaria, es decir, a dividir el trabajo intelectual, como se divide el trabajo material, concentrando la intelijencia i las aptitudes en un objeto determinado i en un campo restringido.

Para llegar allá, hai que mantener la Escuela Práctica de Minería, ensancharla i crear los elementos que le faltan. ¿Quién podria negarse a ello? No seria, por cierto, el Consejo de Enseñanza Técnica ni la Sociedad Nacional de Minería; i mucho ménos el Gobierno, que conoce de cerca cuanto produce la industria minera en el país, i cuán poco se ha hecho por ella en este sentido.

Es necesario llegar allá, digo, para que, un dia, al extranjero que contemple el progreso realizado i que pregunte:

¿Quién elabora ese salitre?
 ¿Quién destila ese azufre?
 ¿Quién funde esos metales?
 ¿Quién levanta esos planos geológicos?
 ¿Quién perfora la tierra i estrae de ella esas riquezas minerales?
 ¿Quién prepara esas sales?
 ¿Quién sondea esos terrenos?
 se le pueda contestar:

—Un alumno de la *Escuela de Minas de Santiago*.

Concentrar en un establecimiento de esta clase todos los estudios i útiles necesarios para llegar a este fin, debe ser el mas constante anhelo de los que nos interesamos por el adelanto industrial de nuestro pais.

Hago, pues, votos por que ello se realice.

AUGUSTO ORREGO CORTÉS.

Escuela Práctica de Minería de Santiago

La siguiente nota ha sido mandada al Supremo Gobierno por el Consejo de Enseñanza Técnica:

Santiago, 26 de diciembre de 1890.—Señor Ministro: Entre las resoluciones tomadas en el seno de la Comision mista del Congreso Nacional encargada del proyecto de presupuestos que deben rejir el año próximo, figura la de suprimir el ítem relativo al internado de la Escuela Práctica de Minería de Santiago.

Segun se hizo presente en este Consejo, en su última sesion, fué tomado ese acuerdo en vista de los inconvenientes que, en jeneral, presentan los internados, i de que la Escuela de que me ocupo no posee un local adecuado para el objeto.

Aunque es efectivo, señor Ministro, que el local en que funciona este plantel es provisorio i no llena, por consiguiente, todas necesidades apetecibles, obran, no obstante, razones poderosas para mantener este internado, i para que la administracion pública le siga prestando a esta Escuela un apoyo eficaz.

La Escuela Práctica de Minería de Santiago empezó a funcionar a mediados del año de 1888, i tiene por objeto formar administradores de minas i maestros de beneficio.

Estas profesiones pueden ejercer un benéfico influjo en la industria minera del pais, abatida hoi por causas complejas que seria mui largo enumerar a US. en esta nota, pero que, en jeneral, dependen del poco adelantamiento de nuestros procedimientos industriales i de la falta de individuos provistos de los conocimientos que exige hoi esta industria.

La minería reclama, en efecto, segun voces autorizadas, personas capaces de rejentar pequeñas empresas i de administrar, bajo un punto de vista razonado, la multitud de minas existentes en nuestro pais.

Basta fijarse en que, en una grande estension del territorio de la República, abundante en yacimientos minerales, apénas si puede el minero vender sus productos en cinco o seis establecimientos de beneficio, para comprender que existe un gran vacío que es necesario llenar propendiendo a que se multipliquen los

centros industriales de beneficio, con gran ventaja para el pais.

Tal es lo que, a este respecto, hacen los grandes países mineros, como los Estados Unidos de Norte América, por ejemplo, donde se pone todo empeño para formar individuos capaces, en cada localidad, de estudiar las condiciones económicas i de encontrar el procedimiento adaptable a esas condiciones i peculiaridades.

A la satisfaccion de estos propósitos responde la creacion de las Escuelas Prácticas de Minería, dependientes de este Consejo, planteles que están llamados a vulgarizar razonadamente los conocimientos prácticos mineros i a formar un numeroso cuerpo de individuos aptos para servir los fines que acabo de mencionar.

Concretándome especialmente a la Escuela de Santiago, me permito recordar a US. el empeño con que ha atendido este Consejo los pedidos de su junta de vijilancia, para no citar sino lo que a este plantel se refiere.

A fin de no demorar su apertura, se buscó provisoriamente un local en que funcionara, aunque sólo llenara las necesidades mas premiosas i no reuniera las condiciones de comodidad que su instalacion exija.

Estudiados detenidamente el reglamento i programas de los diferentes cursos, se procedió a la instalacion, adquiriendo el menaje indispensable, instrumentos i aparatos para el cultivo de las ciencias i variadas, colecciones de mineralojía, metalurjia, modelos, etc.

La Escuela posee un laboratorio de química, que sirve en la enseñanza oral i experimental i para los ejercicios prácticos que ejecutan los alumnos: posee tambien un gabinete de física bastante provisto, i su junta de vijilancia trabaja en la actualidad por echar las bases de un establecimiento de beneficio, de manera que él pueda funcionar el año próximo, que será el tercero de sus trabajos.

Penetrado el Consejo del interés que tiene el pais en que surjan estos planteles, se apresuró a pedir oportunamente un local apropiado para la Escuela de Santiago, i me complace en reconocer que ha encontrado en el Supremo Gobierno la mejor voluntad para solicitar del Congreso Nacional los fondos necesarios para las construcciones que han de comenzarse el año venidero en el local cedido con este objeto en los nuevos terrenos que dejará disponibles la canalizacion del Mapocho.

En cuanto al internado, el Consejo juzga que es de necesidad indispensable el mantenerlo, apesar de la deficiencia de su instalacion actual. Obran para ello razones de equidad i de conveniencia.

De los jóvenes que ingresan en este establecimiento, casi el 80 por ciento son hijos de mineros que, por la naturaleza de sus trabajos, no pueden residir en la capital; ademas, el contingente de educandos proviene de todo el pais.

No parece, pues, justo privar de los beneficios de esta clase de enseñanza a los hijos de los que mas empeños muestran por educarlos, dándoles una profesion que los ponga en actitud de ser sus reemplazantes.

Por otra parte, los inconvenientes de los internados no son mayores en las Escuelas de Minería que en las demas escuelas profesionales que sostiene el Estado.

Ya he espresado a US., ademas, que en el caso concreto de que me ocupo, los inconvenientes o deficiencias

cias del internado de la Escuela Práctica de Minería de Santiago deben considerarse como temporales, en vista de la resolución que existe de dar a este plantel el local conveniente.

Mayores males produciría una supresión temporal, porque tal medida desalentaría la marcha de progreso que se ha conseguido imprimir a esta Escuela, a costa de no poco trabajo.

En vista de estas consideraciones, que el Consejo me ha encargado hacer presente a US., me atrevo a suplicar a US. tenga a bien sostener la conveniencia de mantener el internado de la Escuela Práctica de Minería de Santiago i de apoyar, en jeneral, la aprobación del proyecto de presupuesto formado por este Consejo para el año próximo.

Dios guarde a US.—*D. Matte*, vice-presidente.—*Daniel Ugarte*, secretario.—Al señor Ministro de Industria i Obras Públicas.

Los metales

EN LOS MERCADOS EUROPEOS

El mercado del *cobre* en Lóndres se resiente de la crisis financiera por que se atraviesa; el cobre de Chile en barras, que valía 142 francos 80, ha bajado a 139 francos 30 al contado.—Creemos interesante recordar de paso los precios que ha tenido este metal en la plaza de Lóndres desde hace casi un año. Son los siguientes: 1.º de diciembre de 1889, 111 francos 30; 1.º de enero de 1890, 125 francos 30; 1.º de febrero de 1890, 121 francos 85; 1.º de marzo de 1890, 118 francos 15; 1.º de abril de 1890, 122 francos 80; 1.º de mayo de 1890, 119 francos 05; 1.º de junio, 122 francos 80; 1.º de julio, 144 francos 05; 1.º de agosto, 142 francos 50; 1.º de setiembre, 142 francos 50; 30 de setiembre, 148 francos 45; 30 de octubre, 145 francos 95. Por estas cifras se puede juzgar de las irregularidades que siempre ha presentado este metal.

El *estaño* se muestra también con mercado débil en Lóndres; el precio quedaba en 226 francos 30. En París sigue la tendencia a la baja. El *banca* vale 256 francos 25 i el *billiton* 251 francos 25.

Siempre el *plomo* estacionario en Lóndres; cotízasele a 35 francos. En París acaba de bajar 50 céntimos sobre el precio corriente de 35 francos 75.

Debido a aumento de ofertas de *zinc* en Lóndres, sus precios han bajado como los de los otros metales. Los marcos ordinarios se cotizan de 60 a 60 francos 50, i los marcos especiales de 60 francos 50 a 61 francos. En París, así mismo, baja este metal en proporción.—(*Le Génie Civil*, del 29 de noviembre de 1890.)

The Copiapó Mining Company

Acaba de verificarse la junta anual de los accionistas de esta Compañía en Winchester. El señor Arthur Holland, presidente, dió cuenta de la marcha jeneral de los negocios, manifestando los buenos provechos que había obtenido la Compañía, ascendentes a £ 17,959, contra £ 17,750 obtenidas el año anterior.

Hizo presente también que, con la demanda de obreros en las salitreras, había sido necesario elevar considerablemente los salarios de los mineros de la Compañía i que, para atender a esta emergencia, la Compañía había dejado considerables reservas. En cuanto al porvenir de la Compañía, agregó, éste depende del precio del cobre. El término medio de éste, en los últimos 8 meses, ha sido de £ 56,105, i es probable que se mantenga, porque el consumo de cobre ha superado a los suministros en los últimos 12 meses en 35,000 toneladas.

A indicación del señor K. H. James, se acordó repartir un dividendo de 6 d por acción, correspondiente al año económico que terminó en 30 de junio último, lo que corresponde a 4 s. 6 d. por año i por acción.—(*South American Journal*, del 13 de diciembre de 1890.)

Lámpara de seguridad para minas

SISTEMA CHARLES POLLAK

Una caja rectangular de ebonita encierra los acumuladores del sistema Pollak, i descansa sobre un platillo metálico. Una tapa de ebonita sirve de soporte a una lámpara incandescente, encerrada en un cilindro de vidrio grueso. Todo lo anterior está cubierto por un chapitel metálico, apretado por medio de tornillos. Una hoja de cautchuc suave, interpuesta entre la tapa i la caja, hace hermética la cerradura. En la tapa hai unas varillas de metal inoxidable, que la atraviesan de un lado a otro, i que llevan, en sus bases, contactos de platino que se aplican sobre los contactos del mismo metal de los acumuladores; i en su parte superior, unos resortes, de los cuales uno está unido metálicamente con un pié de la lámpara. El otro pié está aislado i puede ser puesto en contacto con un polo del acumulador, por medio de una aguja que se introduce en un canal horizontal practicado en la tapa.

Encontrándose los contactos en el interior de la caja i de la tapa, la corriente no puede determinar explosión ni al abrirse ni al cerrarse. La lámpara, pues, puede ser encendida o apagada en una atmósfera inflamable. Desmontando el sistema o rompiendo el cilindro de vidrio protector, se tiene inmediatamente la estinción de la lámpara.

Esta lámpara se carga sin desarmarla, por medio de una horquilla que se introduce en los dos canales practicados en la tapa.

El modelo presentado pesa 1,800 gramos, i dura, regularmente, doce horas, con una luz perfectamente constante, cuyo poder es de 0,7 a 0,8 de bujía.

Bibliografía

Geo F. KUNTZ.—*Gems and precious stones of North America*. 1 vol. en 4.º, 336 páj., Nueva York, 1890.

Con este título ha publicado M. Geo. F. Kuntz un interesante libro, especialmente consagrado al estudio de la piedras preciosas americanas, pero que puede

servir de verdadero tratado en la materia. Como es perto de los señores Tiffany i C.^a e informante de la Oficina Geológica de los Estados Unidos de Norte América, nadie mejor que el autor se encontraba en situación de realizar un trabajo semejante.

Los once primeros capítulos, lo mismo que el XIII i el XIV, están consagrados a la descripción de las piedras preciosas i de los minerales que se utilizan en la lapidaria, existentes en la América del Norte. Dánse en esta obra numerosos datos sobre la historia de su descubrimiento, sobre la naturaleza de su yacimiento, principales propiedades, variedades, valor, etc.

Sin pretensiones cristalográficas, esta obra está escrita en un lenguaje sencillo, sobrio de términos técnicos, que atrae aun a los que de lejos se preocupan de mineralogía. Un capítulo trata especialmente de las perlas finas; i otro, muy interesante, da una idea del trabajo de las piedras entre las antiguas tribus americanas. En fin, el XVI i último capítulo trata de la estimación del valor de las piedras finas, enumera las principales colecciones, etc.

La obra está impresa con gran lujo, encierra numerosas ilustraciones, entre las que sobresalen 8 planchas que representan en color, con una rara perfección, las principales piedras preciosas cristalizadas o talladas. —(*Bulletin de la Société française de Mineralogie*, núm. 8, noviembre de 1890, tomo XIII.)

Mineralogía americana

DESCRIPCION DE NUEVAS ESPECIES, POR DON TEODORO HOHMANN

Krakoita

A los minerales conocidos chilenos hai que agregar el cromato de plomo, aunque Domeyko no lo menciona entre ellos.

Se ha encontrado la krakoita en la Estaca, *Disputa*, Isla de Caracoles, en las rejiones superiores de la veta *Reventon*, en cristallitos pequeños de color jacinto subido, sobre carbonato de plomo, acompañada de molybdato de plomo cristalizado, galena i masas ferruginosas que contienen embolita.

Muestras procedentes de la mina *Rosario*, de la Isla de Caracoles, o se presentan en pegaduras microcristalinas de color rojo claro anaranjado, sobre cachibarita i mantos calcáreos, o en cristallitos tubulares de cobre, cochinilla oscura, con sulfato de cal cristalizado.

Tambien se halló el cromato de plomo al sol, en algunas minas del grupo de *Quebrada Honda*, en Caracoles, formando costras cristalinas, directamente sobre galena.

Las muestras mas hermosas, sin embargo, se encuentran en Sierra Gorda, mineral tan abundante en especies mineralógicas interesantes. Aquí el cromato de plomo se presenta en prismas rombales de color rojo de anhora, rayadura co or naranja, formando los cristales agrupaciones a veces estrelladas, a veces diverjentes, acompañadas de yeso cristalizado i de conglomerados cuarzosos i arcillosos.

Sucede con frecuencia que los cristales de yeso encierran cristales de cromato de plomo, o que los últimos traspasan a los primeros. Tambien se pueden observar cristales de cromato de plomo sobre yeso azufrado, es

decir, sobre una mezcla íntima cristales de yeso i de azufre nativo, estado en que el último se encuentra con frecuencia en las vetas de Sierra Gorda.

Schwarzembergita

El oxicluro yoduro de plomo se encuentra con bastante frecuencia en los minerales del desierto de Atacama, pero no obstante raras veces se halla en cristales bien pronunciados.

Las mejores cristalizaciones que conozo proceden de Sierra Gorda.

En una muestra recibida últimamente del espresado mineral, se observan cristales romboédricos hasta de cinco milímetros de diámetro, en forma de lentejas, muy parecidos a los que se observan en el espato calizo. El color varia segun el grueso i el tamaño de los cristales, entre amarillo claro, color naranja, color amarillo melado i color castaño amarillento. Miéntas mas gruesos los cristales mas oscuro el color. Rayadura amarilla; lustre de vidrio.

A veces el mineral se encuentra en masas compactas de bastante grueso, formadas por la aglomeración de grandes cantidades de pequeñas escamas del mismo mineral.

La presencia del yodo muchas veces se puede distinguir por el simple olor, teniendo una cantidad de muestras juntas en lugar separado.

El mismo mineral se halla tambien en la Sierra del Plomo; i cristales regulares acompañados de oro nativo, se encontraron en el mineral de oro de San Cristóbal, ámbos en la provincia de Antofagasta.

Fierro pardo (Goetita)

Fuera de las procedencias indicadas por Domeyko, se ha encontrado este mineral en la mina Salitrosa de Chañaral. Conservo en mi coleccion un cristal transformado de la pirita, de color pardo negrusco, en forma de un dodecaedro pentagonal, con caras de lustre semi-metálico.

Yamesonita

Con procedencia de las cerranías de Ubina, en Bolivia, llegaron últimamente muestras hermosas de este mineral, en grandes trozos compactos de estructura fibrosa, especie de *moirée*, parecido a la pirolusita. Tambien se presenta en fibras muy gruesas, aisladas, prismáticas, formando agujas. Otras veces las fibras son sumamente finas i sedosas, formando tejidos entrelazados, cuyos hilos finísimos solo se pueden distinguir con la lente (*Heteromorfit*). La yamesonita que nos ocupa es de color gris de acero, rayadura del mismo color, pero algo mas oscura. Se halla acompañado de pirita, blenda i galena, i con frecuencia aparecen diseminadas en la masa del mineral pequeños granos transparentes de azufre nativo.

Brochantita

En la mina *Bella Esperanza* de Sierra Gorda, se encuentra dicho mineral sobre fierro pardo i en grietas formadas por este último. Es muy parecido a la malaquita. De fibras muy finas i cortas, de color verde claro i de lustre de seda. Las fibras son tan finas que la brochantita adquiere la apariencia de un terciopelo verde.

Cotunnita

De Sierra Gorda, en hermosos pero pequeños cristales

les, pirámides rombales bien determinadas, sobre galena i acompañado de piroylita i schwartzembergita. Las pirámides son muy puntiagudas, sumamente largas i delgadas, terminando la punta en una aguja o en un hilo que a veces se prolonga hasta la otra pared de la grieta, en frente de aquella en que está apoyada la base de la pirámide. Los cristales son de color blanco, traslucientes, i tienen lustre de diamante.

La electricidad en las minas

(Traducido de la *Revue Industrielle*)

Las aplicaciones de la electricidad a los trabajos subterráneos son tan numerosas i variadas, que ya se prevé la época muy cercana en que la corriente eléctrica reemplazará casi en todas partes a la mano de obra del hombre. A este propósito se entabló una interesante discusión, iniciada por los informes de los señores Chalon i Chanoselle, en el seno del Congreso internacional de Minas i de Metalurgia.

Presentamos en seguida un resumen de esa discusión.

Un simple alambre de cobre puede dirigir a todos los puntos i a todos los departamentos de una explotación minera una corriente que ejecute los trabajos mas diversos. Distribuye el alumbrado tanto en el fondo como en la superficie, i sirve al mismo tiempo para dar fuego a los hornos de minas, i para establecer comunicaciones por medio de señales i por medio del teléfono. Puede suministrar en diversas partes, a diferentes niveles i a cualesquiera distancias, la fuerza motriz necesaria para la tracción mecánica sobre vías férreas, por medio de cables o planos inclinados, para la extracción de los productos obtenidos, los desagües, la ventilación, la perforación de pozos, el acarreo i, en general, para el funcionamiento de los aparatos i máquinas mas variadas.

Estas múltiples aplicaciones no necesitan sino el empleo de un dinamo accionado por una máquina a vapor, i de alambres conductores.

En las minas metálicas es donde la electricidad llega a ser un agente incomparable. Estas minas se presentan generalmente en condiciones sumamente desventajosas bajo el punto de vista de la explotación, porque casi siempre están situadas en regiones poco accesibles. Por otra parte, es raro no encontrar en sus cercanías algunas caídas de agua, cuya fuerza natural puede ser convertida, con la ayuda de una turbina o de una rueda hidráulica i de un dinamo, en corrientes eléctricas que se utilizan en el alumbrado, en la extracción i en el transporte de los minerales, i aun en el tratamiento del mineral por la electrolisis, en el mismo sitio de la explotación.

Examinaremos sucesivamente la aplicación de la electricidad al transporte de las fuerzas, a la tracción, a la inflamación de los tiros, al alumbrado, a las señales, a la perforación i al acarreo mecánico.

Transporte i tracción.—El principio del empleo de la electricidad para el transporte de la fuerza motriz a la distancia, se remonta hasta el descubrimiento de la reversibilidad de las máquinas dinamo-eléctricas, hecho en 1873, en la Exposición de Viena, por M. Hip-

polyte Fontaine, que hizo funcionar de esa manera una bomba. Desde entonces, se han previsto aplicaciones a los trabajos de sondaje, de perforación, de chancadura, emprendidos en países en que la hulla costara demasiado caro.

La aplicación a los diversos trabajos interiores de las minas se concebía también con toda facilidad; pero era muy natural prever, desde luego, que habría necesidad de rodearse de grandes precauciones en las minas de *grison*, a causa de las chispas que se originan forzosamente del funcionamiento de los aparatos, sin hablar de las que se producen por accidente.

En julio de 1880, se construía en Berlín un ferrocarril eléctrico, que fué seguido de muchos otros, i se prevía el empleo, en las minas, de cambios conductores que estuvieran provistos de una máquina Grammo i arrastraran convoyes de berlinas.

El 17 de enero de 1881, M. Levet presentaba a M. Chagot, gerente de las minas de Blanzly, un modelo de locomotora eléctrica, para el rodaje interior.

Mas o menos en la misma época, M. Graillot, con el concurso de M. Fontaine, instaló en el pozo Sainte-Claude, en las minas de Blanzly, para dar aire a una galería que se estaba perforando a 500 metros de profundidad, un ventilador movido por la electricidad. El rendimiento era de 50 por ciento, o sea, por lo menos, el doble de lo que se obtiene con el aire comprimido, i el gasto de instalación era tres veces menor.

En mayo de 1881, la Sociedad de las Hulleras de Saint-Etienne instaló en los pozos Thbaud un torno eléctrico para la extracción, en un pequeño pozo de 30 metros de profundidad. Hacia el mismo tiempo, la Compañía de las minas de la Peronnière encargó a la Compañía de las Fraguas del Horme una instalación para la extracción en plan.

Diversas transmisiones de fuerza por la electricidad en el interior de las minas fueron llevadas a cabo en la Chapelle sous-Dun (Saona i Loira), en Montcel-Sorbiers i en Saint-Chamoud (Loira).

Entretanto, un ferrocarril eléctrico había sido instalado, en 1882, en la mina de Zankeroda (Sajonia). La locomotora eléctrica recorre una longitud de 620 metros, en una galería situada a 22 metros de profundidad. Se transportan 800 carradas al día. El costo del transporte es considerablemente inferior al costo ocasionado por el empleo de los caballos.

Inflamación de los tiros.—El empleo de la electricidad para inflamar los tiros de pólvora, es la aplicación mas antigua de la corriente eléctrica en las minas.

Todos los inconvenientes de las cánulas i aun de las mechas de seguridad, se evitan con el empleo de la inflamación eléctrica.

El empleo de fulminantes eléctricos permite, además, descargar tiros en varias minas a la vez, i ahorrar mucho tiempo en el trabajo de avance.

Debe agregarse, por fin, que, con los progresos realizados desde hace poco, es mas económico descargar los tiros por medio de la electricidad que por medio de mechas. M. Chalon ha formado, teniendo en vista documentos que no dejan lugar a duda, el siguiente cuadro de los diferentes costos ocasionados por la descarga de un tiro:

Modo de hacer la inflamacion	GASTOS	
	Empleo de la pólvora	Empleo de la dinamita
Por medio de la electricidad . . .	0,1137 fr.	0,1637 fr.
Por medio de la mecha ordinaria	0,0680 "	0,1130 "
Por medio de la id. de gutapercha	0,2495 "	0,2745 "

El empleo de la mecha ordinaria parece, a primera vista, mas económico; pero hai que fijarse en que esta mecha es de poco uso, aun en los trabajos en seco, porque es mas delicada i porque su fabricacion es ménos cuidada. Por otra parte, se la dobla frecuentemente, para disminuir los riesgos de los tiros frustrados.

Ahora bien, la comparacion entre el precio de costo de la inflamacion por medio de la mecha de gutapercha i por medio de la electricidad, da la ventaja a este último, ya sea que se trate del empleo de la pólvora o del empleo de la dinamita.

Si a esta condicion de economía se agrega que el último procedimiento da una perfecta seguridad, que procura un avance mas rápido i, por fin, que asegura una mejor utilizacion de los esplosivos, a causa de la simultaneidad de las inflamaciones, se puede sacar como conclusion que el empleo de la electricidad se impone sobre los otros sistemas, i que no tardará en generalizarse en todos los trabajos mineros, i en particular, en la perforacion de los pozos.

Alumbrado.—El alumbrado eléctrico en el interior de las minas comprende dos casos particulares: 1.º alumbrado permanente por medio de lámparas fijas; 2.º alumbrado por medio de lámparas portátiles.

En el primer caso, se usan lámparas incandescentes en el fondo i lámparas de arco en la superficie.

En la superficie, se alumbran las construcciones destinadas a la explotacion, las oficinas, los caminos, las inmediaciones de los pozos, etc. En la mina, se alumbran los carguños, las galerías vecinas, en una estension de 100 a 150 metros, las caballerizas, etc.

En el fondo es, principalmente, donde mas se pueden apreciar las ventajas de la electricidad. El trabajo se hace mas seguro, mas regular i mas rápido. El alumbrado permanente no es aplicable a las canteras de estraccion. Por otra parte, el empleo de las lámparas portátiles unidas a los conductores principales, como se ensayó al principio, es peligroso, i sobre todo incómodo. El contacto da lugar, efectivamente, a una chispa; i ademas, el cambio de situacion del conductor de union, da lugar a dificultades considerables, porque un movimiento dado en falso puede destruir la lámpara, romper el cable o suprimir el aislamiento.

Es, pues, necesario, en los lugares en que se talla i cantea, usar una lámpara independiente de todo alambre conductor, que sea de fácil transporte, susceptible de ser suspendida del techo, colgada de las paredes, colocada en el suelo, maniobrada, en una palabra, en todo sentido, sin que pierda absolutamente nada de su intensidad luminosa.

Así como el problema de la iluminacion permanente es de fácil resolucion, es complicado i difícil el de

las lámparas portátiles. Uno de los primeros ensayos de estas lámparas eléctricas portátiles se debe a M. Trouvé; el jenerador de la electricidad es una pila de bicromato. Desgraciadamente, esta lámpara es pesada i su luz no puede durar mas de dos horas.

Numerosos modelos de lámparas de pilas primarias i secundarias fueron presentados a la Comision inglesa de accidentes en las minas, de 1879 a 1886; pero ninguno de ellos obtuvo su aprobacion.

De 1886 a esta parte, se han realizado importantes progresos; i algunas lámparas han tenido buena acogida en las minas inglesas: entre ellas, las lámparas de pila primaria de Schanschiff, de Friedlander, las lámparas de acumuladores de Swan, de Pitkin, de Higson, etc.

Todas estas lámparas tienen el inconveniente de no dar indicacion alguna acerca del estado de la atmósfera ambiente, i hai necesidad de emplear, juntamente con ellas, ya sea una lámpara Davy, ya un indicador de *grisou*. M. Swan construye un indicador, que se añade a su lámpara portátil. Utiliza, con este objeto, la reconocida propiedad que posee un alambre de platino calentado al rojo de hacerse mucho mas brillante en una atmósfera de *grisou* que en el aire puro.

Difícil es decir qué clase de lámpara portátil es la preferible. Es indudable que en las minas en que ya existe una buena instalacion eléctrica, la lámpara de pila secundaria puede emplearse con ventaja; pero, en todos los demas casos, la lámpara primaria se impone. Sin embargo, hai que advertir que aun no existe ninguna lámpara de pila primaria que sea realmente práctica i que satisfaga las exigencias del alumbrado portátil en las minas, tales como las ha formulado el profesor Silvano Thomson: fuerza electro-motriz elevada i sensiblemente constante, resistencia interior tan pequeña como sea posible, impolarizable i que no se agote mui rápidamente, que no haga mas gasto desde que el circuito esté abierto; aparato de poco costo, de sólida construccion, de fácil manejo i que no produzca gases ni humos corrosivos.

Señales.—En las minas en que se dispone de una corriente eléctrica, todos los servicios de los planes i de la superficie están relacionados por timbres i aparatos telefónicos. Las señales con timbre se dan por medio de diversos conmutadores de resorte u otro sistema, con timbres de 12 a 15 centímetros de diámetro. El código de señales es, en jeneral, mui sencillo, i se reduce a uno, dos o tres toques.

Por medio de señales i del teléfono, se establece una comunicacion permanente e instantánea entre la superficie exterior i los planes. La mina cesa de estar aislada i se puede decir que todos sus movimientos i todas sus pulsaciones repercuten en el exterior. En caso de accidente, los ausilios pueden ser pedidos i dados inmediatamente.

Ademas, la combinacion de señales i del alumbrado eléctrico en los carguños, da una gran rapidez al trabajo de estraccion. Los carros suben i descienden sin interrupciones ni falsas maniobras; basta una simple presion de la mano sobre las palancas de las campanillas, arriba i abajo de un pique; los movimientos son verificados constantemente i el trabajo se hace mas seguro i mas provechoso.

A este respecto, recordaremos diversas aplicaciones de las comunicaciones eléctricas. En las minas de la Peronnière existe una comunicacion telefónica entre

el maquinista del exterior i la cámara de los tornos eléctricos interiores. En las minas de Marles, la comunicación entre el exterior i los planes se hace, a la vez, por medio de timbres i por señales ópticas visibles en cuadrantes. Existe una instalacion del mismo jénero, con señales ópticas, en las minas de Noeux. En las tracciones mecánicas de las minas inglesas hai comunicaciones que permiten hacer todas las señales desde un punto cualquiera del trayecto.

Perforacion mecánica.—La maniobra de las perforadoras de percusion por la electricidad presenta bastante dificultades, sin embargo de que se han hecho ensayos interesantes en Estados Unidos por la *Sprague Electric Motor Cy.*, la *Union Electric Cy.* i varios ingenieros. En todos los casos, el árbol está relacionado por bielas a la armadura de un motor eléctrico, en el que cada revolucion corresponde a un golpe dado por la herramienta.

La adaptacion de un motor eléctrico a las perforadoras rotativas con barreno acerado o de diamante, es mas fácil relativamente. En efecto, el movimiento de la armadura se puede comunicar directamente a los engranajes que dirijen el porta-herramienta.

M. Taverdon ha hecho algunas tentativas en este sentido con su perforadora de corona de diamantes; M. Tedesco ha tratado igualmente de aplicar la trasmision eléctrica a las perforadoras de tornillo Fontan i Tedesco.

Circadura mecánica.—La circadora eléctrica de los señores Bower, Blackburn i Mari fué ensayada en 1887 en Inglaterra. El carro porta-herramienta, que se compone principalmente de una barra provista de cuchillos de forma estrellada, recibe su movimiento de un motor eléctrico colocado en el mismo carro i de una fuerza de 6 a 9 caballos. Este motor está ligado por conductores flexibles a un dinamo que da 600 vueltas por minuto.

La barra circadora describe un cuarto de círculo en el macizo de carbon, que entalla hasta una profundidad de un metro próximamente.

El carro es movido por tornos que permiten colocarlo hácia lo largo del frente de la talla.

La circadora Lechner, ensayada en las hulleras de Pensilvania, está relacionada a un motor eléctrico por una trasmision de cables. Un solo motor puede accionar tres circadoras, operando sucesivamente, lo que permite efectuar un trabajo continuado, puesto que, mientras funciona la segunda o tercera circadora, se carga sobre los carros el carbon estraido por la primera.

Boletin de precios de metales i fletes

(DICIEMBRE DE 1890)

FRANCIA

<i>Estaño.</i> —Banka, en el Havre o Paris... frs.	253.75
» Billiton » » ...	248.75
» inglés de Cornouailles en el Havre o Rouen.....	245.00
<i>Plomo</i> de diversos orjenes, marcas ordinarias.....	33.00
» » » » en Paris.	34.00

<i>Zinc</i> de Silesia, en el Havre.....	64.50
» de buenas marcas, en el Havre....	64.00
» » » en Paris.....	64.50
<i>Cobre</i> de Chile en barras, primeras marcas, en el Havre.....	150.00
» de Chile en barras, marcas ordinarias.....	145.00
» en lingotes i planchas, en el Havre.	156.25
» best selected, en el Havre.....	161.25
» de Corocoro, los 100 quilógramos de cobre contenido, en el Havre.....	155.00

Metales fabricados

	Los 100 kilógs.
<i>Plomo</i> en planchas i tubos..... frs.	48.00
<i>Zinc</i> laminado.....	75.00
<i>Cobre</i> laminado.....	195.00
» en tubos sin soldadura.....	246.00

INGLATERRA

	Sh.
<i>Carbon</i> para gas.....	10.00 a 11.00
» para máquinas.....	13.50 a 14.00
<i>Cok</i> para hornos de manga.....	21.00

ALEMANIA

	Marcos
<i>Carbon</i> para cok.....	10.00 a 11.25
» para gas.....	15.00 a 17.50

ESPAÑA

<i>Plomo</i> de Linares, los 46 kilos.....	Pesetas	13.00
<i>Fierro</i> de Bilbao, Campanil, la tonelada		13.00
<i>Manganeso</i> de 70% la tonelada.....	£	4.5/
<i>Zinc</i> , calidad corriente, la tonelada....	»	23 10
<i>Azogue</i> , frasco.....	»	9.5
<i>Antimonio</i> , la tonelada.....	»	73

ESTADOS UNIDOS

<i>Ferro-manganeso</i> de 80%.....	\$	67.00 a 68.00 oro
<i>Estaño</i>		20.50 a 20.80 »

PERU

<i>Oro</i> en pepita de 20 quilates, la onza castellana—28.7 gramos.....	Soles	20.00
» en pasta de 17—22 quilates, la onza castellana, en los lavaderos de Huayllaripa i de Ayahuaya.		14.00
<i>Plata</i> en barra, de 993 m. fino, el marco de 230 gramos.....		9.70 a 9.80

REPÚBLICA ARGENTINA

<i>Zinc</i> , los 100 kilógramos.....	\$	46.50 oro
<i>Carbon</i> de Cardiff.....		13.00 »
» de Glasgow.....		11.00 »
» de New Castle.....		12.50 »

Fletes desde puertos chilenos a Europa en enero de 1891

Se han pagado:

Por Cobre..... { (vapores) Havre 35/, Liverpool 32,6
(buques de vela) 27/6

Por nitrato de sosa. { (buques de fierro) 30/ a 31/
(Id. de madera) 27/6

Por Guano..... { (buques de fierro) 37,6 a 40/

Estos datos son tomados de las Revistas industriales del extranjero.

Noticias mineras

(De nuestros canjes i de informaciones particulares)

SUECIA

Estadística minera.—El 30 de noviembre de 1890 se publicó un volumen de la estadística minera de Suecia en 1889.

El índice de materias que comprende se divide en seis partes: 1.^a La industria del fierro; 2.^a La producción de los minerales que no sean fierro; 3.^a La producción del oro, plata, cobre, latón i níquel; 4.^a Productos varios; 5.^a Obreros empleados en minas i fábricas; 6.^a Concesiones hechas i anuladas.

Lo mas importante en la minería sueca es la explotación del fierro, de cuyos minerales se han estraido 983,093 toneladas, que han producido 416,000 de lingote. Este se ha convertido en 274,000 toneladas de fierro en barras, 80,300 de acero *Bessemer*, 55,000 de acero *Martin-Siemens* i 2,000 de otras clases de acero. De minerales de cobre se estrajeron unas 20 mil toneladas i de los de zinc cerca de 60,000; i estas explotaciones i unas 8,600 de minerales de manganeso forman lo principal de la minería sueca, que no deja de ser importante para un país que sólo ha podido extraer 233,000 toneladas de hulla.

Los obreros que ocupaban la minería i metalurjia suecas llegaban a 33 979 i las máquinas de vapor eran 255, con 7,465 caballos de fuerza.

INGLATERRA

Horas de labor en las minas.—Respecto a las horas diarias dedicadas por los mineros al trabajo, dícese que en la mina mas profunda en Lancashire, de una profundidad de 1,040 varas (3,120 piés), con una temperatura de 87° Fahr., se emplean 9 horas cada dia, sin dificultad ni queja, aunque no con la enerjía con que se trabaja en minas ménos profundas.

Las minas de Lóndres.—En el subsuelo de Lóndres, aseguran algunos, se ha descubierto una riqueza incalculable.

Varios jeólogos i mineros de reputacion sostienen que debajo de la gran metrópoli inglesa hai depósitos de carbon tan estensos i tan ricos como los de Cardiff; la misma veta que pasa por esta ciudad i atra-

viesa el Canal de la Mancha, cruza tambien la ciudad de Lóndres.

La manía de hoi en la City es hacer por todas partes reconocimientos para averiguar a qué profundidad está el carbon, cuál es el espesor de la capa i si el combustible es de buena o mala calidad.

El porvenir parece ser el de que Lóndres resulte un distrito minero de los mas importantes i de que en sus barrios mas populosos i mas aristocráticos se abran bocas de minas para extraer el mineral.

Los capitalistas andan tanto mas entusiasmados cuanto que hoi paga el carbon grandes derechos de entrada en la ciudad de Lóndres, i estrayéndose el carbon dentro de la misma capital, no habría que pagar esos derechos i el consumo quedaria asegurado para el carbon londonés.

FRANCIA

Los fosfatos en Francia.—Las minas de fosfato, conocidas en Francia, se calculan ser de estension de 30,000 hectáreas i contener 32.500,000 toneladas de mineral explotable. Las del Paso de Calais solas, están aforadas en 24.196,000 toneladas i el término medio de la riqueza de su mineral es de 20 a 30 por 100 de ácido fosfórico. A pesar de eso, la explotación de fosfato en Francia no pasa actualmente de 194,000 toneladas. Debe atribuirse esto a que, a pesar de los adelantos de la agricultura, el valor en renta del terreno, los impuestos, el valor de los fosfatos mismos i demas, no permiten estender el cultivo intensivo al punto de poder esportar.

ESPAÑA

Liga de los intereses hulleros.—En Oviedo se ha celebrado una reunion importantísima, con el objeto de constituir una asociacion para la defensa de los intereses de la industria hullera de Oviedo en particular i de España en jeneral.

Se tomaron acuerdos de la mayor importancia para el porvenir de la industria hullera, i entre ellos, el de formar en España cuatro comités regionales, que se denominarán: *del Norte, del Sur, del Centro i del Noreste*, i un Comité directivo en Madrid, compuesto de un presidente i cinco vocales, dos de éstos nombrados por el Comité regional del Norte, i uno por cada uno de los restantes Comités regionales.

ISLAS CANARIAS

Piedra pómez.—Existe en el pico de Tenerife una mina de piedra pómez, cuya explotación se empezó en 1888. La piedra se encuentra en la parte del pico llamado Cañadas, a unos 2,000 piés sobre el nivel del mar, i tiene un área de unas seis mil hectáreas, de cuyo centro sale el punto mas alto del pico.

El cónsul de Rusia en Santa Cruz compró al Gobierno español la propiedad de la mina en consideracion de un pago anual por la explotación de la piedra pómez. El cónsul de Rusia entró en sociedad con un belga i bajo la razon social de Aguilari Valche empezaron los trabajos en 1888; pero la esportacion del producto puede decirse que no empezó hasta el año siguiente.

Esa piedra obtuvo en la Esposicion de Paris una medalla de plata, i en vista de las necesidades de Inglaterra

Francia i América, se cree que esa explotación tomará pronto un incremento que la hará importante dentro de pocos años. Hasta ahora las islas Liparis son las que prácticamente habian abastecido al mundo de este producto, esportando unas 100,000 toneladas al año. La piedra que extraen en Tenerife se ha reconocido como de calidad superior, i como se obtiene a un costo mucho menor que la de las islas Liparis, de aquí resulta que el precio es menor i por consiguiente, se ha constituido en un rival poderoso para el producto de aquellas islas.

ASIA MENOR

Cobre antimonioso.—Mr. Horsfor ha descubierto en las inmediaciones de Metylene inmensos yacimientos de cobre antimonioso, que aparece bajo la forma de nativo.

Se asemeja a la plata. Su brillo se altera con rapidez en una atmósfera cargada de hidrógeno sulfurado. No presenta indicio de cristalización. Pesa 8,212, densidad notable.

Revela en los análisis un compuesto puro de cobre i antimonio.

Al nuevo mineral, o mejor dicho, a la nueva liga, se le ha bautizado con el nombre de *horsfordita*, en homenaje al descubridor.

INDIA

El carbon mineral de la India.—A pesar de las numerosas quiebras ocurridas en la explotación del carbon mineral en la India, continúa progresando el desarrollo de esa industria i es de creerse que dentro de poco tiempo esta rejion será, en este respecto, capaz de satisfacer sus propias necesidades.

De tiempo en tiempo se descubren nuevos depósitos de carbon, jeneralmente por casualidad, lo cual demuestra que la India encierra escondida en sus montañas una vasta riqueza mineral que seguramente se explotará con el tiempo.

Háblase de un descubrimiento reciente, mui notable, pues parece que unos jornaleros empleados en la construcción del ferrocarril de Bengala, Nagpore, encontraron, al estar trabajando, una veta excelente de carbon bituminoso, cuya presencia nadie habia sospechado.

Esto no es, en manera alguna raro, al tratarse de aquel país; pero, en el presente caso, es mui probable que resulte de grande utilidad, puesto que se halla en la misma línea del ferrocarril, cuyo carácter es de grande importancia.

Por lo que hasta ahora se ha visto, la veta es de unos cinco piés de espesor; pero es lo mejor que se encuentra a una profundidad que no llega a 25 piés, mientras que su calidad se considera superior a la del carbon de Wararoa.

ESTADOS UNIDOS

El gas natural en Pittsburgo.—La Compañía de Filadelfia que suministra el gas natural a Pittsburgo, ha notificado a los consumidores que emplean el gas natural para pudelar, que cesará de suministrar gas para dicho objeto, espresando que no es porque escasee el gas, sino porque los que lo consumen en las casas particulares están dispuestos a pagar precio mu-

cho mas subido del que pagan los fabricantes de fierro. La resolución de la Compañía hará que aumente el costo de pudelar i resultará favorable al último, el precio comparativo entre el fierro i el acero. Además, Pittsburgo, cuyos habitantes habian ganado mucho en comodidad desde que no se pudelaba con carbon, volverá a verse con los humos de estos hornos. La demanda del gas natural para las casas ha crecido tanto, que la Compañía ha aumentado el precio en 50 céntimos. Entre las varias consecuencias que tendrá el parar el suministro del gas natural para pudelar, una de ellas será, sin duda, el aumento de la demanda del carbon de piedra, i otra no ménos segura será redoblar los esfuerzos para producir gases combustibles con carbon.

Minas de carbon de Pocahontas.—En todo el país se conocen bien las minas de Pocahontas, que se estienden por todo el condado de Tazewell, Virginia, i los de Mercer, Wyoming, Mc Dowell i Raleigh, de West Virginia. El carbon de Pocahontas se halla en tres veneros de explotación, sobre el nivel del mar. La vena que se está explotando en la actualidad se conoce con el núm. 3, i tiene un espesor de 11 piés 3 pulgadas en las cercanías de Pocahontas. Se ha calculado que esta vena debe producir 10,000 toneladas por acre, mientras que las que tiene encima producen 6,000 toneladas cada una.

La calidad sin rival de este carbon para las calderas de vapor se reconoce hoy en todas partes. Comparándolo con las muestras de los principales distritos de Pensilvania i de uno de Gales, los supera en carbon fijo i produce ménos cenizas i sustancias volátiles. Catorce sociedades se ocupan de la fabricación del cok en esta comarca, con un total de 1,765 hornos en operacion, 247 en vía de terminarse i 700 en proyecto, que se realizarán segun la demanda del artículo. La importancia relativa de este cok, cuando se le compara con el que usan en Alabama, Tennessee, Pensilvania i otros distritos manufactureros del fierro, se aprecia al tener presente que la proporción de azufre i de cenizas de este cok es inferior a la de aquellos distritos, siendo la proporción de su carbon fijo mucho mas alta que la de cualquiera de los otros distritos.

La producción total del carbon de esta rejion en 1889 fué de 1.785,292 toneladas netas, i la producción de cok ascendió a 312,310 toneladas netas.

MÉJICO

Esportacion de minerales de plata.—Durante el año fiscal de 1889 a 1890, se esportaron de Méjico, minerales de plata, algunos con lei de oro, por el valor de \$ 6.395,000. El total de la esportacion ascendió, en el mismo período, a \$ 44.870,000.

Aerolito colosal.—De un periódico de Guadalajara, fecha 1.º de diciembre de 1890, tomamos lo siguiente:

«En la noche del domingo 12 de noviembre cayó entre Cihuatlan, pueblo de la costa del Pacífico, i la barra un aerolito de dimensiones colosales, que, segun afirma una persona que lo ha visto i que merece nuestro crédito, abarca una estension de un cuarto de legua aproximadamente. La caída de la enorme roca, como se supondrá, produjo una conmocion violentísima prolongada, sintiéndose sus efectos hasta en la ciudad de Autlan, cabecera del 6.º canton, que está situ-

a muchas leguas de distancia del sitio en que se encuentra el aerolito.

Nuestro informante, en compañía de otras muchas personas, presencié la caída de aquella masa, la cual, a consecuencia sin duda del roce con las capas atmosféricas, producía una luz vivísima, de color violado, que iluminaba un radio de muchas millas. Al precipitarse en el mar, se oyó una espantosa detonación, percibiéndose al mismo tiempo un fuerte temblor de tierra, que tuvo algunos segundos de duración, produciendo pánico terrible entre los moradores de aquellos contornos.»

VENEZUELA

Depósitos de nitrato de sosa.—En un periódico extranjero encontramos la noticia de que en las costas de Venezuela, así como en los flancos de la cordillera de los Andes, en aquella rejion, se encuentran grandes depósitos de nitrato, en una proporción de mas de 60 por ciento; así como de fosfatos, que se hallan en grande abundancia en todas esas rejiones i en capas de un espesor de mas de 10 metros.

ECUADOR

La plata en las cenizas volcánicas.—Hasta hace pocos años, no se había notado que las materias eruptivas de los volcanes contuviesen plata. Después de una erupción del Cotopaxi, ocurrida el 22 i el 23 de julio de 1885, se encontró por primera vez una pequeña cantidad de este precioso metal en las cenizas lanzadas por el célebre volcan del Ecuador. Hallóse también este metal en otra erupción del Tunguragua, situado asimismo en los Andes del Ecuador. Debe hacerse notar la anomalía de que esta rejion es ménos rica en metales preciosos que las demas de la América del Sur.

PERÚ

Código de Minería.—El Supremo Gobierno ha puesto el cúmplase a la siguiente lei, dada por el Congreso Nacional:

«Lima, octubre 22 de 1890.—Excmo. Señor: El Congreso, de conformidad con la resolución legislativa de 11 de diciembre de 1888, ha elegido miembros de la Comisión que debe examinar el proyecto del Código de Minería, sometido a su deliberación por el Poder Ejecutivo, a los señores que a continuación se espresan: Doctores don Andrés Menéndez, don Emilio Forero, don Isaac Alzamora, don Manuel Moreno i Maiz i don Alejandro Arenas.

Dios guarde a V. E.—Manuel María del Valle, presidente del Congreso.—J. M. Pinzas, secretario del Congreso.

Excmo. Señor Presidente de la República.

Lima, a 25 de octubre de 1890.

Cúmplase, comuníquese, rejístrese i publíquese.—Rúbrica de S. E.—*Quintana.*»

Ocupándose de este asunto, el *Boletín de Minas, Industria i Construcciones* del 3 de diciembre último, dice lo siguiente:

«La importancia del asunto a que se refiere la lei promulgada, nos impone el deber de recordar sus antecedentes.

No se ocultan a quienes han tenido que ocuparse de la Minería, todos los inconvenientes con que tropie-

za esta industria, por razón de la multiplicidad de leyes i decretos que la rijen, junto con las ordenanzas españolas de 1785, ya en desuso casi en totalidad, por no corresponder a las condiciones actuales de la industria. Con el objeto de uniformar, sistematizar todas estas leyes, decretos i ordenanzas e introducir las modificaciones convenientes, el Supremo Gobierno decretó en enero 19 de 1888, la creación de una Comisión que formulara un proyecto de Código de Minería, nombrando su personal de un modo definitivo en mayo 22 del mismo año. Dicha Comisión, presidida por el distinguido minero i especialista señor doctor don Leonardo Pelúcker i Rico, fué constituida por los miembros elegidos por el Supremo Gobierno, doctor don Ramon de la Fuente i doctor don Ramon Ribeyro, i los miembros de oficio, que fueron el jefe de la sección de minas del Ministerio de Hacienda, señor don Narciso Alayza, el director de la Escuela de Ingenieros don E. Habich i el profesor de legislación de minas de la misma, doctor don Alberto A. Elmore. Posteriormente las recargadas ocupaciones del señor Alayza, le obligaron a eximirse de formar parte de la Comisión, la que, por el fallecimiento del doctor de la Fuente, fué privada, cuando sus trabajos estaban ya muy adelantados, de la colaboración de uno de sus mas laboriosos i distinguidos miembros.

En octubre 22 de 1888, fué remitido el proyecto del Código de Minería al Ministerio de Hacienda, i casi inmediatamente se envió por el Supremo Gobierno al Congreso, para su estudio i aprobación. Desgraciadamente las legislaturas de 1888 i 1889, acordaron únicamente el nombramiento de una Comisión mixta que debía estudiarlo, cuyo personal fué elegido sólo en la legislatura de 1890, conforme a la lei que encabeza este artículo.

Es de esperar que una de las mayores necesidades de la industria nacional mas importante, se sujete, por fin, a leyes i reglamentos claros i sencillos, comprensibles para todos, lo que ha sido el objeto principal de los trabajos de los especialistas que formularon el proyecto de Código de Minería.»

Impuestos sobre minas.—El Congreso Nacional, considerando que es necesario facilitar la aplicación del capital nacional o extranjero al fomento de la industria minera del país, ha sancionado la siguiente lei:

«Art. 1.º Los impuestos que hoy gravan la propiedad minera i sus productos, no se aumentarán por el término de 25 años, contados desde la promulgación de esta lei, ni podrán crearse otros nuevos durante ese tiempo.

Art. 2.º Bajo la palabra *productos* se entiende, para los efectos de esta lei, tanto los minerales en bruto de oro, plata, cobre, fierro, estaño, plomo, níquel, antimonio, cobalto, cinabrio, carbon de piedra, azufre i petróleo, como los beneficiados en el país.»

El Ejecutivo, con fecha 8 de noviembre próximo pasado, ha mandado dar cumplimiento i circulación a la nueva lei.

BOLIVIA

Internación de plata a la Casa de Moneda.—Con fecha 24 de noviembre último, el Presidente de la República dictó el siguiente decreto:

Considerando:

Que el Congreso Nacional ha sancionado la Lei de

9 de noviembre del presente año, imponiendo a los mineros de plata la entrega al Estado de la quinta parte de su produccion total;

Que es deber del Ejecutivo, en ejercicio de la facultad que le otorga el artículo 89, atribucion 5.ª, de la Constitucion, reglamentar las leyes para su exacto cumplimiento; decreto:

Art. 1.º—Desde el 1.º de enero de 1891, los mineros de plata internarán a la Casa de Moneda la quinta parte de su explotacion, reducida a pastas, barras, planchas, etc., salvo que el Gobierno, con el propósito facilitar el trasporte de las correspondientes a distritos mui distantes, permita, en especial a los Bancos, recibirse de ellas para enviarlas a su costa a aquel establecimiento.

Art. 2.º—En los minerales destinados a la esportacion, se computará, para los efectos del artículo anterior, el número de marcos de plata que contengan los comunes, ensayados en la Casa de Moneda con asistencia personal de los interesados o de sus representantes, si el Ejecutivo no aceptase la lei fijada para el pago del impuesto, en las guias, liquidaciones, comisionados especiales o esportadores de minerales de plata.

Art. 3.º—Los productores de pastas i minerales de plata que dejen de internar a la Casa de Moneda la quinta parte que les corresponde, serán penados con la multa de treinta centavos por marco, sin perjuicio de hacerse efectiva la responsabilidad criminal a que quedan sujetos, como autores de defraudacion i contrabando.

Art. 4.º Los Prefectos en las capitales de departamento, los Sub-prefectos i los Inspectores de minas en las provincias, exigirán semanalmente de los dueños de minas en explotacion i de los establecimientos de beneficio, un cuadro completo de las cantidades producidas en minerales i pastas respectivamente. Los licitadores no podrán negar a dichas autoridades todos los datos que éstos les exijan para comprobar el monto de la produccion de cada distrito.

Art. 5.º—En la oficina de Rescates de la Casa de Moneda se llevará la cuenta de las internaciones, por la quinta parte impuesta a los mineros de plata, en un libro especial, que deberá abrirse, firmando en cada asiento los interesados o representantes. Los certificados que se espidan, para hacer fé, contendrán la copia literal de la partida.

Art. 6.º—El precio del rescate se fijará mensualmente, por el Ministro de Hacienda, con informe escrito del Prefecto de Potosí i Director de la Casa Nacional de Moneda, sobre cada marco de lei de mil milésimos, rebajándose un centavo por cada milésimo de fraccion.

Art. 7.º—Se pagará al contado el valor de las pastas internadas en la oficina de libranzas de la Casa de Moneda, o mediante jiros contra los Bancos de emision.

Art. 8.º—El Ministro de Hacienda contratará con cualquiera de los Bancos legalmente constituidos un crédito en cuenta corriente, hasta la suma de cien mil bolivianos, destinados esclusivamente al rescate de pastas de plata.

Art. 9.º—El Director de la Casa de Moneda depositará en la oficina del Banco que hubiese concedido el crédito a que se refiere el artículo antecedente, todos los valores acuñados.

Art. 10.—Se derogan todas las disposiciones contrarias al presente decreto, de cuya ejecucion i cumplimiento queda encargado el Ministro de Hacienda e Industria.

Patentes mineras.—Leemos en *El Comercio de La Paz*:

«El Ejecutivo se ocupa actualmente de reglamentar las leyes últimamente espeditas, relativas al pago i percepcion de patentes mineras, i el procedimiento coactivo que debe observarse contra los deudores. De este modo podrá hacerse efectiva una de las rentas que debian ser mas saneadas i perfectas. Pronto conocerá el público el réglamento que mencionamos, debido a un profundo estudio hecho por la Secretaria de Hacienda».

Privilejio.—Mediante las tramitaciones legales, el Ministerio de Industria ha concedido privilejio esclusivo por 15 años, en toda la República, para el tratamiento de metales de oro i plata por la accion del cianuro, a los J. S. M. Arthur i Docters Fonert, de Lóndres.

El peticionario e inventor es el señor Guillermo Jones, natural de la Gran Bretaña; i el método privilegiado consiste en un procedimiento químico destinado a tratar los metales de oro i plata por medio del uso científico i conveniente de las *sales solubles de cianuro*, estrayendo aquéllos de los minerales i ejes metálicos, precipitando el oro i la plata por medio del zinc.

Huanchaca.—Segun noticias últimamente llegadas de este rico asiento mineral, se pensaba correr un pique de 400 metros, que serviria para la estraccion jeneral de todos los minerales. Se habian recibido ya las máquinas perforadoras, de gran fuerza, para emprender i facilitar ese trabajo colosal.

Challa Apacheta.—La sociedad organizada para la explotacion de esta rica mina de estaño, celebró su primera reunion, el 22 de diciembre en Oruro. En dicha reunion que tenia el carácter de provisional, se cambiaron algunas ideas, i entre ellas, la de elevar a 250 mil bolivianos el capital social.

Asiento minero de Colquechaca.—Hai el pensamiento de unificar las importantes propiedades de este asiento minero. Parece que los que están a la cabeza de este proyecto son los empresarios de la Compañía Aullagas.

Las labores la Compañía Amigos producen al presente buenas utilidades; pero mañana, cuando los trabajos se profundicen, se hará mas costoso el laboreo, i para entonces las dificultades serán mayores, desapareciendo quizá los dividendos que hoi se dan. Siendo ademas los empresarios de Amigos, dueños del socavon San Bartolomé, salvarian toda dificultad en el porvenir; i si se agregan a esta empresa las pertenencias de las compañías Flamenca, Consolidada, Consuelo i Porvenir, se cree fundadamente que la empresa en proyecto será de mui alta significacion industrial.

Una muestra curiosísima.—Segun leemos en un diario boliviano, en la mina Aullagas se ha encontrado una piedra de forma verdaderamente maravillosa. Es una superposicion de flores, hojas i tallos, formada de plata nativa coloreada i de los minerales mas ricos conocidos, como rosicler, plomo ronco, barra, etc. Dicha piedra es digna de ocupar un lugar de preferencia en la mas rica de las colecciones conocidas.

Compañía Minera Itos.—El Consejo Directivo ha

convocado a junta ordinaria para el 31 de enero a los socios residentes en La Paz. En esta asamblea probablemente se discutirá la mocion hecha por varios accionistas para trasladar el Directorio a Oruro.

A propósito de este último punto, parece que no son muchos los miembros que convienen en él, pues se ha repartido una invitacion en la que se convocaba a los accionistas que no habian tomado parte en el negociado Avalos-Ballivian, para celebrar una junta en resguardo de sus intereses i con motivo de la propuesta traslacion del Directorio.

PISAGUA

Salitre.—En el mes de diciembre se esportaron por este puerto 47.938,752 kilogramos de salitre.

La esportacion durante todo el año de 1890 fué de 383.333,025 kilogramos.

Estraccion de guano.—Se ha puesto *No ha lugar* a la solicitud de don José Bizzo, para que se le permita extraer guano de algunos islotes situados en la costa de Pisagua, por cuanto prohiben este jénero de concesiones los decretos supremos de 9 i 10 de mayo de 1889.

IQUIQUE

Entradas de Aduana.—La Aduana de Iquique ha tenido las siguientes entradas en el mes de diciembre próximo pasado.

Esportacion de salitre.....	\$ 1.866,576	41
Recargo por id.....	1.162,306	57
Esportacion de yodo.....	20,246	79
Recargo por id.....	13,155	52
Internacion.....	80,482	10
Almacenaje.....	351	59
Recargo por internacion i almacenaje.....	27,861	97
Comisos i multas.....	36	49
Total.....	\$ 3.171,017	54

Comparada esta cifra con la de diciembre de 1889, que alcanzó a la suma de \$ 1.605,803.47, resulta una diferencia de \$ 1.565,214.07 a favor de diciembre último.

Entradas en todo el año.—La suma total de los ingresos de la Aduana de Iquique en el año de 1890 alcanza a \$ 16.100,454.81. En 1889 la rendicion de la Aduana arrojó la siguiente cifra: \$ 12.342,873.56. La diferencia a favor del año de 1890 es de: \$ 3.757,581.25.

Es notable i halagüeño el rápido acrecentamiento de los ingresos fiscales en el próximo año pasado, i este aumento progresivo hace esperar que en este año, si no hai algun grave tropiezo, siga tomando mayores proporciones.

Salitre.—Una casa de comercio de Iquique ha recibido un cablegrama en que se le suministran los siguientes datos sobre el estado de la existencia del salitre en los mercados europeos i de los cargamentos por llegar a los mismos mercados, datos que manifiestan claramente la absoluta necesidad de restringir la actual produccion.

	Toneladas	Quintales
Cantidad total embarcada en 1890.....	1.045,000	22.990,000
Consumo total en 1890, según cablegrama.....	780,000	17.160,000
	<hr/>	<hr/>
	462,500	

o sea mas de 10,000 quintales del necesario para atender al consumo de seis meses.

ANTOFAGASTA

Covaderas al sur de Antofagasta.—Al Ministerio de Hacienda han remitido una solicitud los señores don Nicanor Urrutia i don Ricardo C. Urquieta, en que hacen manifestacion de dichas covaderas, por los efectos legales.

Caracoles.—Las minas que por ahora dejan mejor provecho, son: *Rosales, Pueblina i Escosia*; las demas dan algunos metales, pero en poca cantidad, sosteniendo todas un trabajo mas o ménos importante.

Los mineros han ganado para la venta de sus metales, porque don David Villegas se hizo cargo de la máquina Beneficiadora i paga mui buen sobre-precio por los metales que compra.

Recientemente se ha puesto trabajo en la mina *Huantajaya*, pertenencia de conocida importancia, i se cree que el reconocimiento que se hace tenga mui buenos resultados.

La mina *Aníbal Pinto* se ha pronunciado en alcance; se espera sea de grande importancia i que la próxima quiebra dará abundantes metales de lei regular.

La *Resurreccion* i la *Recuerdo* han decaido notablemente, particularmente la primera, que tuvo una época de gran preponderancia; sin embargo, en estas minas puede esperarse algo de porvenir, pues sostienen reconocimientos de importancia, que puedan hacerlas tornar a su antiguo apojeio.

TALTAL

Importantes datos sobre el salitre en Taltal.—La esportacion del mes de diciembre de 1890 fué como como sigue: 46,702 sacos, con peso neto de 6.463,169 kilogramos.

El salitre embarcado al extranjero en el curso de todo el año 1890 alcanzó a 421,809 sacos, con peso neto de 58.708,281 kilogramos que, reducidos a quintales españoles, alcanzan a 1.276,226.20.

El quintal métrico paga por derechos de Aduana \$ 1.60, mas el recargo, que varía en todo el año, pero que ha fluctuado entre cuarenta i tantos a cincuenta i tantos por ciento; podemos tomar como término medio, mas o ménos, un 55 por ciento i nos dará de entradas de Aduana, este artículo solamente, en el año de 1890, \$ 1.454,965.37, que con los derechos del yodo, pasará la entrada para el fisco de millon i medio de pesos.

Debemos hacer saber a nuestros lectores que el salitre de esta rejion se está esportando tambien para Norte-América. Como se ve, éste ya es un nuevo mercado, que promete ser importante, pues, si el año de 1889 sólo se esportaron pequeñas partidas, en 1890 se han cargado varios buques, quedando a fines de él en la bahía dos barcas norte-americanas que de-

bían rematar pronto su cargamento i que estaban destinadas a Estados Unidos.

Maquinaria.—En la barca inglesa *Sorata*, que zarpó de Talcahuano el 24 de diciembre, llegó toda la maquinaria para el establecimiento de beneficio de minerales de oro i plata que don Camilo Ocaña está construyendo en la esquina poniente formada por las calles Esmeralda i O'Higgins.

Este establecimiento, por su situacion i por las garantías que siempre ha ofrecido a los mineros el señor Ocaña, está llamado a hacer gran negocio, a la par que a desarrollar la industria del oro especialmente, hoy tan abatida a causa del bajo precio que pagan las demas casas compradoras.

Alcance.—En un fronton de la mina *San Lorenzo*, del mineral de Guanaco, seccion del Guanaquito, se ha alcanzado rico metal.

Muestras ensayadas en la poruña han dado, segun cálculo, mas de 100 C. M.

Propuesta.—La Sociedad Minera Atacama ofreció comprar todos los desmontes de las minas fusionadas *San Lorenzo* i *Providencia*, para conducirlos a este puerto i beneficiarlos en el establecimiento perteneciente a esa Sociedad.

El señor Barber, representante de esa Sociedad en este departamento, ha hecho la propuesta, como tambien ha visitado las demas minas, ofreciendo mejorar la tarifa que se paga en el Establecimiento que rejenta.

Cañería de Alto de Varas.—Los mineros del Guanaco se surten actualmente de agua de los pozos de la Aguada de Cachinal, pues don Enrique Hintze, dueño, en parte, i administrador del Injenio Mercedes, de beneficio de oro, ha comprado a don Daniel Oliva la cañería cuyo nombre encabeza estas líneas, usando toda el agua en el establecimiento.

Mina San Vicente.—Se informa que, siguiendo un ramo de la veta de la pertenencia *Emma*, del mineral de Cachinal de la Sierra, que iba en direccion a las cuadras de la *San Vicente*, a cincuenta metros de hondura, cortaron dos vetas en esta pertenencia: la primera tiene 1.80 m. de ancho, con lei comun de 25 D. M., i la segunda 0.30 m., con lei media de 500 D. M.

Con tal descubrimiento, se practicaron las operaciones necesarias para sellar un pique, i tocó la rara coincidencia de dar con la misma veta al sol con minerales que no bajan de 100 D. M. Por manera que se presumia que hubiera rico metal desde el sol hasta la hondura de 50 metros por lo ménos.

Derrumbe.—El 3 de enero, como a las 5 P. M., se derrumbó la base en que descansaba la mayor parte de la maquinaria para beneficiar minerales de oro de la Compañía Pollok.

Créese que este siniestro ha ocurrido por defecto de la construccion, pues, ademas de ser verticales las murallas que sostenian esa base (cosa que no aconseja la ciencia, sino con inclinacion hácia dentro), i demasiado angostas, estaban las piedras unidas con barro i no con mezcla de cal i arena. Ademas se dice que el relleno se habia hecho de arena pura.

El resultado es, en buenas cuentas, que a la nueva Compañía le cuesta no ménos de 10,000 pesos el siniestro.

Ha quedado inutilizada una buena parte de la maquinaria, la cual tendrá que venir nuevamente de Europa.

COPIAPÓ

Alcance.—A fines de diciembre, se hablaba mucho de un alcance hecho en esos dias en la mina *Santa Rita*, de Chañarillo.

Ferrocarril de Copiapó.—Se ha nombrado el siguiente Directorio del ferrocarril de Copiapó, para el presente año: Presidente, don Agustin Edwards; Vice-Presidente, don Tomas Podwitch; Directores, señores Tomas G. Gallo, Carlos Santa María i David Martinez; suplentes, señores Juan E. Van Buren, Manuel Igualt, Camilo Aguirre, E. Beazley i J. D. Budge.

VALLENAR

Mina Pleito.—En esta importante mina de la Sierra de Túnas, se ha iniciado un alcance que puede ser de alguna importancia.

En una galería a cerro virjen han aparecido plomo ronco i yoduros de plata en la veta, cuya potencia mide no ménos de veincinco centímetros.

La mina *Pleito* es célebre por la calidad de sus metales, que siempre han sido muy ricos, habiendo la veta pintado cuarenta centímetros de plata en barra.

Se ha principiado a circar la veta en la parte donde ha aparecido el beneficio i en los primeros dias de enero debe haberse efectuado la quiebra.

VALPARAISO

Una nueva e importante industria para el pais.—Leemos en *El Mercurio* de fecha 2 de enero:

«Hemos visto los planos de una invencion que, en vista de las esplicaciones del autor, estamos convencidos de que producirá una verdadera revolucion en algunas industrias chilenas.

Hablamos del horno jiratorio de Stevenson, aparato por el cual se ha concedido privilejio esclusivo al señor Jorje K. Stevenson.

El horno de que se trata consiste esencialmente de un cilindro de fierro forrado interiormente con ladrillos a fuego. El cilindro está lijaramente incluído i jira sobre rodetes, siendo destinado para la fabricacion de cal i cemento, la calcinacion de minerales de cobre, plata, azogue, etc., i para muchos otros usos.

El señor Stevenson nos informa que está en via de colocar una gran fábrica de cal i cemento cerca de la Calera, en donde ha encontrado los materiales necesarios.

En el establecimiento proyectado se colocarán desde luego dos hornos jiratorios, con capacidad de producir 50,000 kilogramcs diarios de la mejor clase de cemento.

Por el nuevo sistema la piedra calcárea se reduce a la forma de una arena fina, en cuyo estado se sacarán muestras para comprobar las proporciones de cal, sílica i alúmina, i si éstas resultan ser exactas, el material pasa inmediatamente al horno; si no, se le agrega el elemento que falta, i despues que está bien incorporada, se le introduce al horno por medio de un aparato que lo hace caer en una lluvia continua en medio de las llamas de que está lleno el horno; con las revoluciones del horno el material se levanta, para volver a caer repetidas veces en el trayecto hasta la puerta de salida, dedonde un conductor automático lo lleva

a una cancha para enfriarse. En seguida se le mezcla para ser empaquetado.

La calcinación dura solamente de 30 a 40 minutos, en lugar de los 7 a 8 días del sistema ordinario de calcinar las piedras en grandes trozos, en que la parte exterior sale excesivamente quemada, mientras el corazón queda todavía crudo, mientras que con el procedimiento de Stevenson dará un cemento todo igual i muy superior.

Nos falta todavía explicar el modo de calentar el horno. Según nos explica el señor Stevenson, su privilegio encierra varios modos de producir el calor necesario; pero, según entendemos, el que se adoptará en la fábrica proyectada es por medio del gas de carbono (óxido de carbono) que se produce en hornos especiales.

Los productos de combustión del horno de calcinación calientan las bóvedas por donde pasan, i como éstas son duplicadas, se usan alternadas una i otra para los productos de combustión i para el aire i gas que entre al horno; de manera que éstos llegan bien calentados al horno, endonde su combustión produce el grado de calor que seguirá hasta el extremo de fundir los ladrillos si fuera necesario.

Por lo que hemos espuesto, se ve que la invención del señor Stevenson es de gran importancia para el país, pues solamente la fabricación de cemento, sin contar las muchas otras aplicaciones del aparato, es de un gran porvenir, i felicitamos a dicho caballero por el magnífico resultado de sus trabajos i de los costosos experimentos que han sido menester para que su invención haya llegado al estado práctico en que hoy se halla.

SANTIAGO

Metalurgia del fierro.—En la sesión celebrada el 2 de enero por el Directorio de la Sociedad de Fomento Fabril, se dió cuenta de una nota del Ministro de Chile en Francia, en la que da cuenta a la Sociedad del estado de los trabajos que se llevan a cabo en Europa para resolver el problema de la implantación de la metalurgia del fierro en el país. Anuncia el señor Ministro haberse encomendado ya el estudio de la cuestión a los peritos belga i alemán i espera poder hacer pronto otro tanto con los peritos franceses e inglés, i pide por insinuación del primero, a la Sociedad, le mande una fuerte remesa de carbon de piedra, para efectuar su transformación en cok con los nuevos procedimientos usados actualmente.

Manifestó el señor Presidente de la Comisión del fierro que había estudiado la comunicación del señor Antunez i había resuelto dirigirle una nota noticiándole que la Sociedad estima, para la resolución del problema de la metalurgia del fierro, que todas las miradas deben dirigirse hacia la fabricación de carbon con las leñas del país, abandonando la fabricación de cok con lignitas, para aquel objeto, por juzgarse de resultados industriales negativos toda resolución que se busque por este lado; que había acordado también la Comisión, mandar cien toneladas de minerales de fierro i diez de maderas de las más abundantes de Chile, para hacer con ellos pruebas prácticas que confirmen los resultados de laboratorio ya obtenidos; i por último, mandar cien toneladas de carbon de piedra, con el propósito de que se ensaye también prácticamente la fabricación de cok, para los usos industriales en jeneral.

Después de nuevas observaciones, estos acuerdos fueron aprobados.

Estracción de carbon i otras sustancias.—Se ha concedido licencia de un año a Juan C. Valderrama i C.^a para que pueda extraer carbon i pastas metálicas del fondo de las bahías de Arica, Iquique, Pisagua, Chañaral de las Animas i Antofagasta.

Por el mismo tiempo se ha concedido permiso a don José Dolores Bustos para extraer el carbon perdido en las bahías de Lota i Lotilla.

Industria metalúrgica del fierro.—Se ha ordenado al Comandante Jeneral de Marina que ponga los escampavías *Cóndor* i *Gaviota* a las órdenes del ingeniero señor Vattier, que está encargado de estudiar los elementos del país que pueden servir para la metalurgia del fierro. El señor Vattier utilizará los escampavías para efectuar exploraciones en los ríos Palena, Rodríguez, Santo Domingo, San Rafael i otros puntos.

Actos oficiales

SOCIEDAD MINERA CACACHARA

Solicitud

Se pide la aprobación de los estatutos que acompaño.

Excmo. Señor:

Rufino P. Echeñique a V. E. digo: que estoy facultado para recabar la aprobación suprema de los estatutos de la Sociedad Minera Cacachara, como se expresa al terminar la escritura social; en consecuencia, a V. E. suplico se sirva prestarles su aprobación, previos los trámites de estilo, i dando por presentados los documentos que acompaño.

Santiago, 22 de diciembre de 1890.—Es gracia.—*Rufino P. Echeñique.*

Vista fiscal

Excmo. Señor:

Con la denominación de «Sociedad Minera de Cacachara» se ha organizado en Santiago la que consta de los estatutos que corren insertos en la escritura pública otorgada el 16 del presente ante el notario don Mariano Melo, de este capital, i se someten a V. E. para los efectos de la aprobación i autorización prescrita por el Código de Comercio.

La escritura viene firmada por los socios fundadores, en el número i con los requisitos señalados por la ley.

La «Compañía Minera de Cacachara» queda domiciliada en Santiago i es establecida por el término de treinta años, prorrogables por acuerdo de los accionistas en junta jeneral i con votos que representen el sesenta por ciento del capital.

Tiene por objeto el laboreo i la explotación de las propiedades del mineral de Cacachara, del departamento de Puno, en la República del Perú, que primitivamente fueron de don Juan Martín Echeñique i don Miguel Cortés, i vendieron éstos a don Félix Blanco i don Carlos Walker Martínez, con el propó-

sito de formar la presente Sociedad, por la escritura pública de 28 de julio de 1888.

Las indicadas propiedades, cuyos títulos se guardan en los archivos de la Compañía, son las minas i socavones *Apóstoles, Santa Rosa, San Hermenegildo, Victoria i Santa Elena* i la antigua oficina beneficiadora llamada *Chuncurrín*.

La Sociedad se propone asimismo aviar pertenencias o adquirirlas por compra o pedimiento, i explotar en el propio departamento de Puno i otros del Perú toda clase de minas de oro, plata, cobre i demas metales, así como de carbon, petróleo hulla i otras sustancias fósiles.

Podrá tambien pedir o comprar terrenos, agnadas, ingenios i establecimientos de fundicion i amalgamacion, construir caminos i otras vías i medios de transporte i jirar en negocios de compra i enajenacion de toda especie de metales.

El capital social será por ahora de setecientos noventa mil pesos, dividido en mil quinientas ochenta acciones de quinientos pesos cada una.

De estas acciones quinientas constituyen el capital de explotacion, que ha de ser pagado por cuotas, i el resto de mil ochenta representa: primero, las propiedades arriba nombradas, sitas en el mineral de Cacachara, i las que se obtubieron para la Compañía que se formó por la escritura de diez de setiembre último, así como la mina de oro *Santa Sofia*, en el cerro de Janamuri, cuyo pedimento se encuentra en la misma condicion de la que acaba de indicarse; segundo, los trabajos de reconocimiento i explotacion hechos hasta el dia por el sindicato explorador, segun las escrituras de 28 de julio i 8 de octubre de 1888 i de 23 de agosto i 10 de setiembre de 1889; tercero, las máquinas, bombas, herramientas, i otras existencias del mineral de Cacachara, i los planos ejecutados a espensas del sindicato explorador; cuarto, los metales que al presente hubiere en cancha, en acarreo o transporte i en las oficinas beneficiadoras; i quinto, todo lo que corresponde a los señores Felix Blanco, Walker Martínez i demas organizadores de la Sociedad de 10 de setiembre.

Podrá aumentarse el fondo social en trescientos mil pesos en el evento de agotarse el capital de explotacion, o cuando a juicio del Directorio lo exijiere el progreso i desenvolvimiento de los negocios, i a condicion tambien de que la medida sea acordada en junta jeneral extraordinaria.

El aumento tendrá lugar por la emision de nuevas acciones, o bien por la de obligaciones firmadas a nombre i con la responsabilidad colectiva de la Compañía.

Si se creyere que este arbitrio no es conveniente o puede menoscabar el crédito de la Sociedad, podrá sustituirle el Directorio el de un empréstito hasta de cien mil pesos, suministrado por los accionistas en dividendos mensuales de diez pesos i reembolsable como deuda de los primeros beneficios que se obtuvieren. A esta erogacion contribuirán todos los socios, tanto los de título liberado como los de accioniones de pago efectivo.

El título 4.º de los estatutos determina la época de reunion de las juntas ordinarias i los asuntos que son de su deliberacion i acuerdos.

El título 9.º prescribe la forma de pago de las quinientas acciones efectivas, a saber: un veinte por ciento al tiempo de suscribirse los estatutos o bases de or-

ganizacion de la Compañía; un veinte por ciento tres meses mas tarde; i el resto en cuotas sucesivas de diez por ciento a discrecion del Directorio, pero de modo que haya entre los dividendos un intervalo a lo ménos de dos meses

La Sociedad será administrada por un Consejo compuesto de cinco individuos elejidos anualmente por los accionistas en junta jeneral, i así que termine el período del Directorio provisional en octubre de 1891. El Consejo será renovado la primera vez por el sorteo de dos de sus miembros, i la segunda por el de los tres restantes, haciéndose así la eleccion del total en dos años. En la misma forma serán nombrados los dos suplentes.

El Directorio tendrá a su cargo la gestion de todos los negocios, compras, ventas, contratos, jiros, letras, la representacion ordinaria i judicial de la Compañía, etc., i podrá constituir un delegado que con este título o el de jerente administre los intereses i dirija las operaciones de la Sociedad. Proveerá tambien al nombramiento i recompensa de los señores administradores de las minas i de todos los empleados de sus oficinas.

El Directorio o su delegado ejecutarán en el Perú los actos que exijiere el interes de la Compañía o dispusieren las leyes de aquella República tocante al goce i explotacion de las minas o al establecimiento regular de la Sociedad misma.

El fondo de reserva será deducido en primer término de las utilidades líquidas, i a lo ménos de un dos por ciento, hasta concurrencia de cincuenta mil pesos. El saldo de beneficios se aplicará a la formacion de un fondo de explotacion, a la recompensa de los empleados i a la distribucion de los dividendos.

La Compañía se liquidará, fuera de los casos previstos por la lei, a la espiracion del período de su establecimiento, en el evento de perderse el fondo de explotacion, i por el acuerdo en junta jeneral de los accionistas de representen un ochenta por ciento del capital.

Los artículos transitorios son destinados a determinar el modo de ejecutar lo que dispone el artículo 7.º de los estatutos, constituir un Directorio provisional, habilitarlo o representar la Sociedad ante el Gobierno, i practicar las diligencias que exige su organizacion legal. El artículo final dispone que la Sociedad se tendrá por formada así que se hayan suscrito cuatrocientas cincuenta acciones de pago efectivo.

Son éstas las bases principales de la Sociedad que se trata de establecer con el título de «Compañía Minera de Cacachara».

El fiscal las ha examinado con la debida atencion, i no hallando materias de reparos en los estatutos, que vienen, a su juicio, concebidos i ordenados en conformidad a las leyes, en especial a las que reglan la constitucion de las sociedades anónimas, es de parecer que V. E. las apruebe i autorice el establecimiento de la Compañía de Cacachara, ordenando:

1.º Que el fondo de reserva, deducido a lo ménos del dos por ciento de los beneficios líquidos, sea el de cincuenta mil pesos señalado por el artículo 42, tít. 9.º;

2.º Que la Sociedad puede dar principio a sus operaciones con el entero en caja de cien mil pesos, estos, del veinte por ciento que los accionistas han debido pagar al firmarse la escritura social; i

3.º Que el Directorio o su delegado den cumpli-

miento a las prescripciones del artículo 440 del Código de Comercio.

Santiago, 31 de diciembre de 1890.—*Montt.*

Decreto

Santiago, 31 de diciembre de 1890.—Vistos estos antecedentes i con lo dictaminado por el fiscal de la Excmo. Corte Suprema de Justicia, decreto:

1.º Apruébanse los estatutos de la Sociedad anónima denominada «Sociedad Minera Cacachara», que constan de la escritura pública que se acompaña, otorgada en esta capital el 16 del actual ante el notario público don Mariano Melo E.

2.º Fijase en cincuenta mil pesos (\$ 50,000) el fondo de reserva que se formará con el dos por ciento, a lo ménos, de los beneficios líquidos; i en cien mil pesos (\$ 100,000) la suma que deberá hacerse efectiva para que la Sociedad pueda dar principio a sus operaciones.

3.º Dése cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 440 del Código de Comercio.

Tómese razon, comuníquese i publíquese.—BALMAEDA.—*Ismael Pérez M.*

SOLICITUDES DE PRIVILEJIO ESCLUSIVO

Excmo. Señor:

Cárlos Henser, a V. E. respetuosamente espongo: soi inventor de un procedimiento para elaborar el salitre, con el cual se obtiene gran economía i se emplea ménos tiempo en la elaboracion.

En la actualidad se emplea como ajente calorífico el vapor de agua, i con mi sistema puede aprovecharse no tan sólo el calor producido por el vapor sino tambien el aire caliente i productos de combustion producidos por el combustible que se emplee en el fogen de la caldera que produce el vapor i en cualquiera otro que funcione aisladamente. Tambien puede aprovecharse todo el calor, sea cual fuere la causa i combustible que lo produzca.

Mi procedimiento tiene la misma aplicacion i ventajas para la concentracion de los caldos salitrosos llamados febles.

Me reservo presentar a la comision que V. E. se digne nombrar los dibujos i pliegos de esplicaciones que manifiesten las ventajas de mi invento.

Por tanto, i jurando ser mio el invento indicado, a V. E. suplico se sirva concederme la respectiva patente de privilejio esclusivo para usar de él por el máximo del tiempo que permite la lei.—*Cárlos Henser.*

Excmo. Señor:

Roberto Hortmann, minero, residente en Iquique, a V. E. respetuosamente espongo: que soi inventor de un procedimiento para estraer la plata i el oro de los metales por medio de una mejora en el sistema ya conocido bajo el nombre de lejivacion.

El invento mio consiste, tanto en mejoras de las maquinarias usadas hasta la fecha como en el uso de sustancias químicas para disolver los metales. Todos los metales fáciles i rebeldes para la amalgamacion se prestan a ser beneficiados por mi sistema. En esta virtud, a V. E. suplico se sirva nombrar los peritos a quienes debo entregar los planos i especificaciones de

dicho invento i concederme el privilejio que solicito por el mayor tiempo que permite la lei.

Otrosi digo: constituyo como mi apoderado para todas las jestionas que haga necesarias esta solicitud a don Alejandro Carrasco Albano.—*R. Hortmann.*

OPOSICION A UN PRIVILEJIO ESCLUSIVO

Excmo. Señor:

Cárlos F. Clausen, a V. E. con todo respeto digo: que, impuesto por los diarios de la solicitud del señor Fisher Rubio, para obtener privilejio esclusivo por el invento del señor I. Monier, en Paris, vengo en oponerme formalmente a que le sea conferido dicho privilejio, por las razones que sumariamente paso a esponer:

1.º El procedimiento Monier (tejido metálico con envoltura de cimienta aplicado a las construcciones) ya se encuentra implantado en el pais i no es una novedad;

2.º Dicho procedimiento es aplicable a un número ilimitado de construcciones de casi todas las ramas de injeniería civil, minera, agrícola e industrial, siendo cada caso distinto del otro i sometido a cálculos de esclusivo uso del injeniero. Este, por lo tanto, no debe ser restringido en la libre aplicacion de un elemento de construcion de que hoy por hoy no puede prescindir;

3.º La libertad de emplear el procedimiento Monier conviene al progreso industrial de Chile; el monopolio en manos de una compañía estranjera seria un perjuicio para el pais;

4.º El invento Monier está ya demasiado jeneralizado para que todavía pueda constituir la propiedad de la persona que lo aplicó por primera vez en gran escala: hoy, se puede decir, ha pasado a ser de utilidad pública; i

5.º Los perjuicios que el otorgamiento del privilejio esclusivo vendria a irrogar a los que ya hemos usado i continuamos empleando en Chile el procedimiento Monier, serian considerables.

Para mas datos i pruebas de lo espuesto, estoi a la disposicion de la comision que debe dictaminar.

Es justicia, Excmo. Señor.—*C. F. Clausen*, injeniero.

Al mismo privilejio se ha opuesto tambien el arquitecto don Federico Thumm.

Registro del Conservador de Minas de Santiago

LISTA DE LOS PEDIMENTOS QUE SE HAN INSCRITO EN EL MES DE ENERO DE 1891

- Enero 1.—Don Francisco V. Osandon i otro, piden se les concedan cuatro pertenencias en la mina vírjen de metales arjent feros, Abundancia, situada en el mineral de Las Condes, de este departamento.
- 2.—Don Márcos Romo Benítez, solicita se le concedan dos i media hectáreas en la mina de metales de plata i plomo, San Antonio, situada en cerro conocido, cajon de San Francisco, mineral de Las Condes, de este departamento.

Enero 3.—Don Juan Dawson, pide una hectárea de terreno en la mina de metales de plata i cobre, Tigre, situada en el cajon de Las Condes, mineral del mismo nombre, de este departamento.

4.—Don Arturo Pinochet, ha descubierto un venero de minerales de cobre en la subdelegacion 11, Maipú, i solicita tres hectáreas de estension, para trabajarlas bajo el nombre de Providencia.

5.—Don Francisco Amor Z i otros, piden se declare franco el terreno de la mina Santa Teresa, que está ubicada al sur del cajon

de San Francisco, en la hacienda de Las Condes, de este departamento; i se les concedan tres hectáreas de estension, para trabajar los metales plateados que produce dicha mina.

Enero 6.—Don Francisco Amor Z. i otros, han descubierto una veta virjen de minerales de plata, plomo i cobre, en el cañon de San Francisco, hacienda de Las Condes, de este departamento, i solicitan las hectáreas que en la ratificacion indicarán, para trabajar la mina con el nombre de Compañía.

Informe mensual de los establecimientos salitreros de Tarapacá, Antofagasta i Taltal que el delegado fiscal de salitreras pasa al Ministerio de Hacienda en octubre de 1890

OFICINAS	OPERARIOS					ANIMALES			SALITRE			YODO			Consumo de salitre en oficina	OBSERVACIONES	
	Chilenos	Peruanos	Bolivianos	De otra nacion	TOTAL	Caballos	Mulas	TOTAL	Elaborado en el mes	Remitido al puerto	Existencia en oficina	Elaborado	Remitido	Existente		Dias	Causas
									Qts. ms.	Qts. ms.	Qts. mts.	Qs. ms.	Qs. ms.	Qs. ms.			
Argentina.....	25	3	14	2	44	3	18	21	68810
Amelia.....	120	17	15	3	155	5	60	65	14000	6600	38800	10 00	0 00	.....	130	15 Escasez caliche
Aurora.....	73	8	22	6	109	6	47	53	.....	.....	7156	.....	.....	.....	31	En mejoras
Aguada.....	50	40	60	20	170	2	70	72	19000	20300	13115	3 12	3 12	.....	50	
Agua Santa.....	350	60	235	45	690	8	850	858	51578	39320	26450	.....	.....	.....	552	
Anjela.....	107	11	83	4	205	6	90	96	18907	44320	27967	.....	.....	.....	450	
Bearnes.....	40	10	30	1	81	5	57	62	8000	13000	19199	.....	.....	.....	.....
Buen Retiro.....	220	40	61	9	340	2	169	171	42090	39098	96135	6 22	5 63	6 22	340		
Calacala.....	290	24	16	5	335	4	123	127	25392	20210	79297	25 00	25 00	25 00	437		
Constancia.....	124	47	49	9	225	4	68	72	22310	40220	3802	35 86	26 22	17 31	110		
Carolina.....	212	8	6	28	254	6	94	100	11500	9769	8038	4 73	4 73	.....	262	
Compañía.....	80	14	90	12	196	4	66	70	6000	27020	19487	9 00	.....	9 00	200	
Cruz de Zapiga.....	100	12	60	6	178	2	40	41	18500	12420	15180	.....	2 00	.....	400	3 Arreglomáquina
Democracia.....	200	40	50	15	305	4	58	62	25000	30000	76050	20 00	20 00	15 00	1300		
Esmeralda.....	Paralizada
Jazpampa.....	56	45	191	17	309	2	90	92	15668	6151	42476	5 45	5 62	0 10	425		
Limeñita.....	26	2	4	.....	32	.....	33	33	4000	.....	12000	.....	.....	.....	.....	.....
La Patria.....	184	5	152	4	245	8	139	147	23080	25117	98967	4 60	19 55	4 60	230		
La Palma.....	410	6	9	15	170	14	145	159	33350	60403	182440	35 59	40 36	129 83	487		
La Serena.....	Paralizada
Mercaderes.....	310	70	80	50	510	8	202	210	27600	32200	24544	24 71	24 84	24 71	552		
Primitiva.....	510	93	234	34	871	9	314	223	94502	132020	167078	12 00	70 00	12 00	1284		
Peña Chica.....	128	40	62	30	260	5	93	98	19573	24423	68743	14 38	24 92	.....	225	
Puntunchara.....	219	41	86	10	359	3	100	103	21050	35878	78783	7 55	18 62	8 86	526		
Progreso.....	15	40	30	15	100	3	16	19	4416	5477	143	4 01	4 01	.....	40	10 Reparaciones
Paccha.....	151	40	121	18	350	5	147	152	28405	21783	49857	.....	.....	.....	322	
Paposo.....	52	12	58	7	129	4	48	52	.....	.....	7030	.....	.....	.....	100	
Peruana.....	60	20	60	10	150	2	38	40	24000	25800	12000	62 00	120 00	23 00	1100		
Rosario.....	63	31	54	4	152	1	60	61	18252	18567	22081	5 00	.....	8 00	250	
Ramirez.....	350	41	75	14	480	1	140	141	57960	61032	113653	8 74	8 86	6 78	329		
Reducto.....	200	10	30	10	250	1	66	67	5900	16400	28312	.....	.....	.....	600	
Rosario de H.....	411	15	120	5	551	7	206	213	88941	97254	214400	49 68	.....	101 63	717	
Sacramento de Z.....	65	10	90	10	575	3	60	63	14260	13800	15765	11 00	.....	21 55	65	
Solferino.....	Paralizada
Sebastopol.....	110	36	75	30	251	3	88	91	13544	52000	99744	15 00	12 00	134 00	500		
San Donato.....	219	17	40	14	290	3	123	226	23441	21620	31964	3 34	3 34	.....	115	
San Jorge.....	206	48	112	14	380	3	131	134	46008	85840	67980	38 00	50 00	62 00	700		
San Juan.....	21370	Paralizada
San Patricio.....	Paralizada
San Pablo.....	267	16	12	10	385	3	99	102	19320	22400	89330	.....	.....	.....	756	
San Fernando.....	Paralizada
San Francisco.....	100	60	20	10	190	3	35	38	14000	9000	24000	.....	.....	.....	300	
San José de A.....	140	20	55	15	230	2	47	49	11150	24719	42353	11 47	11 47	.....	202	
Santa Elena.....	100	20	50	5	175	4	86	90	20700	18400	22213	30 00	30 00	36 00	460		
Santa Rita.....	115	8	90	6	219	4	106	110	15436	16411	5140	17 56	.....	18 49	318	
Tegethoff.....	175	3	5	3	186	2	70	72	6600	6180	33808	4 00	7 85	3 23	250		
Tres Marias.....	160	10	80	5	255	7	90	97	23924	63940	48297	21 60	.....	33 17	710	
Union.....	180	8	10	12	210	1	84	85	32500	14000	22750	5 00	.....	5 00	350	
Virginia.....	231	8	12	11	262	4	116	120	23000	23800	67745	26 85	19 30	22 61	400		
Yungai Bajo.....	17	6	20	3	46	4	12	14	2330	2100	2050	2 00	.....	2 00	67	
Totales.....	7247	1138	2828	566	11779	178	1794	4972	995187	1269362	2192141	533 46	533 46	729 09	16611		

Antofagasta

Taltal

OFICINAS	OPERARIOS				ANIMALES			OFICINAS	OPERARIOS				ANIMALES			SALITRE				
	Chilenos	Bolivianos	De otra nacion	Total	Caballos	Mulas	Total		Chilenos	Bolivianos	De otra nacion	Totales	Caballos	Mulas	Total	Elaborado en el mes	Qils. métr.	Remitido al puerto	Qils. métr.	Existencia en oficinas	Qils. métr.
Antofagasta.....	270	8	238	1	8	9	Julia.....	195	84	279	10	98	108	19925	18416	15000				
Salatr.....	11	1	12	1	1	1	Santa Catalina.....	189	1	37	236	5	32	37	16228	17046	15640			
Central i Carmen Alto..	317	8	337	1	6	7	Santa Luisa.....	480	37	517	10	124	134	38469	38554	16702				
Totales.....	558	8	587	2	21	17	Totales.....	873	1	158	1032	25	256	279	74622	74016	94342			

Han bajado salitre en carretas:

Carolina a Junin.....	9769	quintales métricos
Agua Santa a Caleta Buena.....	39320	" "
	49089	quintales métricos

Esportacion de salitre i yodo en octubre de 1890:

Puertos	Salitre	Yodo
Pisagua.....	495 707.74 qtls. mts	8,575.500 kilos
Junin.....	29,792.67 "	"
Iquique.....	878,562.85 "	49,748.461 "
Caleta Buena.....	46,723.41 "	"
Antofagasta.....	69,323.39 "	4,830.000 "
Taltal.....	68,254.07 "	496.000 "
	1.588,564.42 qt s. mts.	62,649.961 kilos

Cuadro comparativo de la elaboracion i esportacion de salitre i yodo en lo que va corrido del año con la elaboracion i esportacion habida en el mismo período del año último.

MESES	SALITRE				YODO			
	Elaboración		Esportación		Elaboración		Esportación	
	1889	1890	1889	1890	1889	1890	1889	1890
Enero.....	729,284	964,479	541,031.14	656,409.64	88.58	224.63	5,213.473	11,654.660
Febrero.....	682,483	734,808	690,889.52	616,031.86	87.90	299.07	16,863.190	19,035.609
Marzo.....	642,812	833,462	672,834.55	762,817.07	114.10	323.50	7,719.293	22,522.257
Abril.....	805,267	769,889	568,328.67	385,777.50	123.26	404.82	8,933.855	37,066.319
Mayo.....	887,378	853,495	490,576.96	424,067.26	219.28	395.49	21,264.330	58,492.491
Junio.....	817,271	933,527	534,976.00	758,434.13	196.03	469.64	10,538.190	36,424.921
Julio.....	817,669	804,558	765,772.35	379,403.11	197.75	302.78	20,168.181	22,692.264
Agosto.....	923,277	966,277	738,976.21	921,737.29	204.66	358.90	17,056.986	46,077.580
Septiembre.....	899,320	889,093	820,011.11	1,084,408.80	188.46	565.02	29,028.792	53,880.891
Octubre.....	1,035,950	995,187	1,101,527.37	1,588,564.43	236.41	533.46	22,327.558	63,649.961
Noviembre.....								
Totales.....	8,240,711	8,684,775	6,924,924.40	7,617,701.09	1,656.43	3,877.32	150,113.848	371,496.953
Aumen. 1890		444,064		692,776.69		2,220.89		212,383.105

V.º B.º, Z. FREIRE.

Iquique, octubre 31 de 1890.

J. Arturo Alvarez, encargado de la estadística.

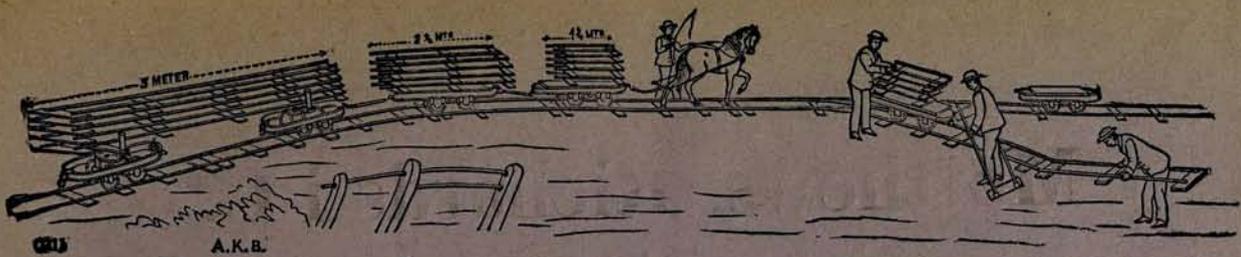
Nómina

DE LAS PUBLICACIONES RECIBIDAS EN ESTA SOCIEDAD EN EL MES DE ENERO DE 1891

Publicaciones nacionales

- Santiago.—Diario Oficial.—Gaceta de los Tribunales.
- Boletín de la Sociedad de Fomento Fabril.—Boletín de la Sociedad Nacional de Agricultura.—La Familia.
- Valparaíso.—The Chilean Times.—Revista de Marina.
- Produce Report, de los señores Jackson e hijas.—L'Italia.

- Pisagua.—El Pisagua.
- Iquique.—La Voz de Chile.—Diccionario jeográfico de las provincias de Tacna i Tarapacá, por Francisco Riso Patron. Iquique, 1890. Obsequio del autor.
- Antofagasta.—El Internacional.
- Caracoles.—El Combo.
- Chañaral.—El Desierto.
- Taltal.—El Eco de Taltal.—La Comuna Autónoma.
- Copiapó.—El Amigo del País.—El Norte.
- Freirina.—El Minero.
- Vallenar.—La Situacion.
- Serena.—La Reforma.
- Coquimbo.—El Pueblo.



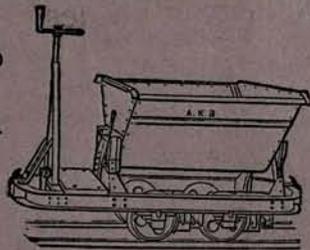
Saavedra, Bénard i Ca.

Valparaiso

Calle de Cochrane, 98 — Casilla 556

Unicos importadores del Ferrocarril Portátil "Koppel" con locomotoras, carros de todas clases, cambios, tornamesas, etc.

Hai siempre en depósito un surtido completo de Ferrocarril Portátil "Koppel."



Hai siempre en depósito un surtido completo de Ferrocarril Portátil "Koppel."

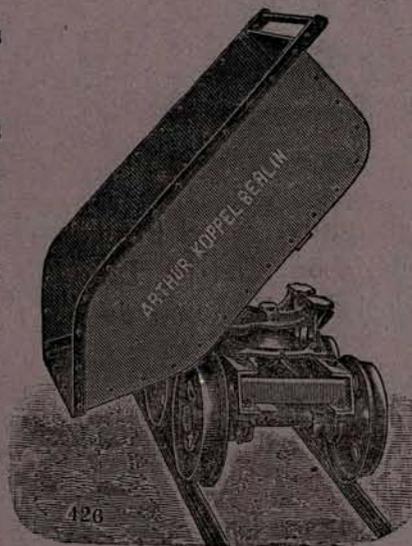
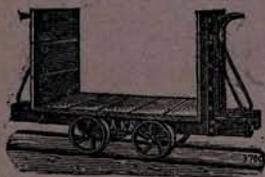
Casa importadora de artículos de ferrería para minas, máquinas a vapor i calderas, motores portátiles i fijos, gruas, chancadoras, ruedas de acero, planchas de acero, combos, palas, picotas, clavos, pernos, carretillas, bombas de todas clases, metal blanco o de anti-friccion para transmisiones.

INSTALACIONES COMPLETAS PARA MINAS DE:

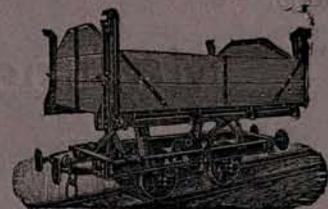
Ferrocarriles portátiles "Koppel", segun indicaciones del comprador, vias fijas para trochas anchas i angostas.

Vias automáticas con cables de acero.

Datos, planos, presupuestos para toda clase de máquinas e instalaciones completas para ferrocarriles "Koppel."



Luz eléctrica i maquinaria para el beneficio;
Gran depósito de COKE para fundicion;
CARBONingles para fragua;
CARBON de Lota;
CARBON extranjero;
Dinamita, falminantes, guias para minas.



Hemos instalado en los últimos años, mas o ménos, 170 ferrocarriles, entre portátiles, fijos, urbanos, etc., con una lonjitud total de 128,600 metros de via, con 1,380 carros de distintas construcciones.

AJENTES:

Santiago: Lopez, Saavedra i C.^a
Bandera, 26 E.
Concepcion: David Fuentes.

Iquique: D. Richardson i C.^a
Taltal: C. Juan Ewald.
Coquimbo: F. de P. Carmona i C.^a

GÜNTHER I C.^A

Valparaiso, calle Blanco número 178

FERRETERÍA I MERCERÍA POR MAYOR

MAQUINAS I HERRAMIENTAS EN JENERAL PARA ESPLOTACION DE MINAS I BENEFICIAR METALES

Ferrocarriles portátiles

Portador universal aéreo i funiculares

Acero en barra de todas clases i tamaños

Mechas i esplosivos

Clasificadores de metales i moledores

Máquinas para el beneficio de oro de lavadero

Aceite i grasa consistente para máquinas

Cables de acero, palas i picos

Combos, carretillas i barretas

Perforadora a mano, nuevo sistema

Perforadora movida por motor

Motor de parafina ordinaria, que ocupa un espacio mui reducido i desarrolla una fuerza desde 1 hasta 10 caballos

Bombas de todas clases

Ventiladores a mano i por motor

Sondas a mano i por motor

Malacates para estraccion de metales

Metal blanco, anti-friccion, para transmisiones

Telas metálicas para cerner metales

Datos, planos, presupuestos para toda clase de máquinas, e instalaciones completas para fundicion de metales i para beneficiar por vía húmeda.

Agosto de 1890—Agosto de 1891.

A LOS DUEÑOS DE MINAS

DE FAENAS EN JENERAL

Surtido completo de botas i zapatonos mineros, negros i bayos, cosidos, clavados i atornillados

PRECIOS SIN COMPETENCIA

PRESIDIO URBANO DE SANTIAGO, TALLERES DE LA CURTIEMBRE SAN' PABLO

Este acreditado establecimiento provee a las principales faenas mineras del país i tiene constantemente un gran surtido disponible. Dirigir pedidos i referencias al que suscribe, «Curtiembre San Pablo», San Martin 10.

A. MAGNÈRE,
Santiago.

Teléfono, núm. 299.

BALFOUR LYON I C.^a

Delicias, 26—Valparaiso

FABRICANTES E IMPORTADORES DE MAQUINARIA

VENDEN:

Ferrocarriles portátiles

Carros de volcar

Cables de acero

Cigüeñas a vapor

Bombas centrífugas

Bombas a vapor

Motores portátiles i fijos

Hornos de manga

Ventiladores «Root»

Chancadoras

Gruas i martinetes

Rieles de acero

Surtido completo de FIERRO, CAÑERÍA, CORREAS de zuela i algodón, ACERO, COMBOS, FRAGUAS portátiles, VÁLVULAS para vapor i agua, i toda clase de artículos para la esplotacion de minas, ferrocarriles, canteras i demas industrias.

Se reciben encargos

Julio de 1890—Julio de 1897

ROSE-INNES Y C.^a

VALPARAISO

Importadores de toda clase de Maquinaria, Ferrería i Mercería Inglesa, Alemana, Francesa i Norte-Americana.

Se reciben encargos.

FABRICA NACIONAL DE POLVORA

DE

SAN BERNARDO

Pólvora de cazar i para minas.
Pólvora para minas, de doble poder, embalaje especial para la costa del Perú i Bolivia.

ZAMORA Y C.^a

Acero fundido de primera calidad
Combos de acero
Combos acerados
Pólvora para minas
Guías para minas
Bombas para minas
Cañones para bombas
Fraguas portátiles
Utiles para motores de vapor

Tienen constantemente a venta

Zamora y C.^a

Calle Ahumada, núm. 22-C i 24.

FUNDICION LIBERTAD

Construcción i reparación de toda clase de máquinas, andariveles, hornos de fundición, etc.

Hai en venta, molinos chicos, para trigo, maíz, etc., para mover a mano o fuerza motriz; bombas de varios tamaños del mejor sistema etc.

STRICKLER I KÜPFER, Calle Libertad, 16,
SANTIAGO.