

---

# BOLETIN

DE LA

## SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

---

### DIRECTORIO DE LA SOCIEDAD

**PRESIDENTE**  
**Manuel Antonio Prieto**

Aguirre, Cesáreo  
Aldunate Solar, Carlos  
Andrada, Teléfono  
Besa, Carlos  
Cortés, Tomas 2.º

Chiapponi, Marcos  
Elguin, Lorenzo  
Gallardo González, Manuel  
González, José Bruno  
Lecaros, José Luis

**VICE-PRESIDENTE**  
**Moises Errázuriz**

Pinto, Joaquin N.  
Pizarro, Abelardo  
Santa Cruz, Joaquin  
Torretti, Roberto  
Valdivieso Amor, Juan

**SECRETARIO**  
**Orlando Ghigliotto Salas**

---

## MEMORIA

Presentada a la Junta Jeneral de Socios, en 26 de agosto de 1900,  
por el Directorio de la Sociedad Nacional de Minería

---

### SEÑORES:

En cumplimiento de los Estatutos, os ha convocado el Directorio para daros cuenta de la marcha de los trabajos de la Sociedad durante el año.

Al imponeros de sus tareas en la última Sesión Jeneral, el Directorio os expresaba el profundo sentimiento que había experimentado con la pérdida de su ex-Presidente, don José de Respaldiza, fallecido el 17 de junio del año último.

Hoy cumple el deber de dejar constancia de iguales sentimientos por la muerte de dos distinguidos y abnegados servidores de la Sociedad: don

Aniceto Izaga i don Juan Valdivieso Amor, fallecido el uno el 1.º de agosto de 1899, i el otro el 21 de julio del presente año.

Ambos fueron miembros fundadores de esta institucion, a la cual consagraron con intelijencia i perseverancia hasta el último de sus días, los frutos de sus conocimientos i de sus anhelos por el progreso industrial del país.

Por sus merecimientos i sus servicios se hicieron acreedores a los cargos de vice-Presidente del Directorio, que desempeñaron con unánime aceptacion. El Directorio en esta ocasion consagra a la memoria de ellos el homenaje de su mas profundo dolor i reconocimiento.

## I

Llamado a velar por el fomento i desarrollo de la industria minera, el Directorio no ha omitido esfuerzos ni ha perdido ocasion de representar a los poderes públicos todas aquellas medidas conducentes a esos propósitos.

Ha celebrado sus sesiones con la debida regularidad, procurando satisfacer siempre las informaciones que han solicitado tanto el Gobierno como los particulares, i comisiones de su seno han atendido los diversos servicios de su administracion.

Aun cuando el Directorio carece de los medios necesarios para subvencionar a las Juntas Departamentales, cuya creacion fomentó con éxito, segun lo espresa la última Memoria, ha perseverado, no obstante, en la tarea de alentarlas i mantenerlas organizadas, miéntras ellas mismas alcanzan recursos para su propia existencia i un verdadero campo de actividad.

Como órganos de informacion i estudio, auxiliares de la Sociedad Nacional de Minería, estas Juntas están llamadas a prestar positivos servicios, i el Directorio propenderá por todos los medios a su alcance, a fin de que puedan llegar a desempeñar el papel que le fijan nuestros Estatutos.

Con la cooperacion de ellas, se han reunido datos de importancia, relativos a diversos centros mineros, i se ha logrado llevar a término la recopilacion de las informaciones referentes del segundo Padron Jeneral de Minas de la República correspondiente a 1899, que se halla actualmente en prensa.

Al celo i labor de estas Juntas, el Directorio encomendó a principios del año último la recoleccion de los datos sobre la Produccion de las Minas i Fábricas Metalúrgicas; pero esta tarea no pudo llevarse a cabo por haberla encomendado el Supremo Gobierno a la Seccion de Jeografia i Minas de la Direccion de Obras Públicas.

Han contribuido a la formacion del Padron Jeneral de Minas del año último, ademas de las Juntas Departamentales, el Ministerio de Justicia e Instruccion Pública, que aceptó en todas sus partes las indicaciones de esta Sociedad i facultó a nuestro Directorio, por decreto número 2,937, de 31 de octubre último, para atender periódicamente a su formacion.

Este decreto impone ciertas obligaciones a los encargados de llevar los Registros de Minas i faculta al Directorio para solicitar de ellos en épocas determinadas los datos que han de servir de base al Padron de Minas, la única fuente de informacion minera que hoi existe en el pais. Estas disposiciones dejan establecido con carácter permanente este importante servicio.

En la última Memoria, el Directorio hacia una relacion de los diversos trabajos que habian sido objeto de su atencion durante el año. La naturaleza i proporciones de muchos de ellos, han sido causa de que el Directorio no los haya aun llevado a término; pero persevera en la tarea de estudiarlos i discutirlos para presentarlos al Supremo Gobierno en las mejores condiciones para su aceptacion.

Es de todos reconocida la importancia i la necesidad de impulsar la industria carbonífera, mediante la reforma del Código de Minería, para hacer denunciabile esa sustancia, i a ello ha propendido el Directorio, despues de cuidadoso estudio. Aun pende de la consideracion del Ministerio de Industria i Obras Públicas, el proyecto de lei que hace denunciabile el carbon fósil, el petróleo i el gas natural.

El Directorio ha llevado a término este trabajo despues de imponerse de los proyectos primitivos formulados, el uno, por las diversas Sociedades de fomento de la capital, i el otro, por el ex-senador don Agustin Ross, i ha tomado en cuenta en el contra-proyecto que ha remitido al Gobierno, todas aquellas observaciones que sujirieron los primeros a la Cámara de Senadores i a los industriales. Se hará un deber en gestionar que el nuevo proyecto de lei se lleve al Congreso Nacional para su pronta discusion i aceptacion.

Para las primeras sesiones del nuevo Directorio queda pendiente el estudio de un proyecto de lei que hace denunciabile el mármol i otras sustancias calcáreas i silicosas, i un contra proyecto sobre la misma materia. La publicidad que se ha dado a estos estudios, ha permitido recojer sobre ellos ideas i observaciones que ayudarán eficazmente al Directorio para consignar en el proyecto que merezca su aceptacion las medidas que requiere el bien entendido interes de la industria que con él se relaciona.

Quedan todavía en preparacion, en el seno de las comisiones, diferentes proyectos de no menor importancia que los anteriores, i sin duda, de

mayor alcance i gravedad. Ellos se refieren a la creacion de un Cuerpo de Ingenieros de Minas, a cuya supervijilancia esté confiado el cumplimiento de las disposiciones legales i de los Reglamentos que se dicten; a la formacion de un Reglamento de Policia i Salubridad en las minas; a la organizacion de un cuerpo o Consejo Directivo de la enseñanza técnica en todo el pais; i a la formacion de una oficina especial, encargada de la estadística de la produccion minera i metalúrgica.

Al estudiar estos proyectos en sus detalles, examinando a la vez los medios necesarios para implantarlos, ha visto el Directorio que se ofreceria un gravísimo inconveniente, relacionado con los crecidos desembolsos que iban a orijinar con su adopción al Fisco. Hoi por hoi, se sabe que el Erario Nacional siente la imperiosa necesidad de reducir los gastos públicos, i esta consideracion ha movido a la Sociedad, ántes de elevar esos proyectos al Supremo Gobierno, a estudiar los medios de crear una fuente de recursos que permita atender a las exigencias de ellos en la práctica.

Invocando los antecedentes de la historia del actual Código de Minería, en lo relativo a la adopción de la patente minera, dos miembros del Directorio han indicado que se someta al Congreso Nacional un proyecto de lei que destine al fomento i desarrollo de la minería, el producido de ese impuesto, que permitiría no solo llevar a la práctica los proyectos enumerados, sino muchos otros que habria llegado el caso de dilucidar i adoptar con indiscutible provecho para la minería.

Han observado los autores de esta idea, que al establecer la patente minera, se dijo que ella no seria una fuente de entradas para el Fisco, sino simplemente un signo de posesion, encaminado a evitar los numerosos litijios que eran antiguamente la ruina de la industria minera por el denuncia por despueblo. Del producto de esta patente, que hoi perciben los municipios, podrian éstos desprenderse en auxilio de la minería i a la vez en beneficio propio, desde el momento que su empleo importa provecho i progreso para los mismos departamentos.

La exacta referencia hecha a la historia de la actual lei minera i la posibilidad de hacer práctica i beneficiosa la idea que envuelve, ha merecido que el Directorio se ocupe de ella, animado como está del propósito de dictar todas aquellas medidas que han de ser de utilidad para nuestra abatida industria. Conjuntamente con el proyecto de lei que destine el producto de la patente minera al fomento de la minería, habrá llegado el caso de proponer los demas proyectos, que requieren crecidos desembolsos para su implantacion.

Aparte de las medidas concretas ya indicadas, el Directorio se ha

preocupado de estudiar las causas mas jenerales de la decadencia por que atraviesa actualmente la minería, a la vez que los medios de contrarrestarla, ya que no es dable admitir el grado de inferioridad a que ha descendido nuestra produccion minera, si se la compara con lo que fué en años pasados i si se considera, ademas, los medios que la ciencia ha puesto a nuestro alcance para desarrollarla económicamente.

Se sabe que hasta 1888 —i por un período de 30 años— la produccion media anual de cobre en Chile fué de 41,000 toneladas i que repentinamente decayó, en los diez años subsiguientes, a un promedio de 21,000 toneladas. La reaccion operada en su cotizacion a fines de 1898, continuada con variaciones favorables hasta hoi, ha hecho revivir el entusiasmo por las explotaciones mineras; pero, por causas que seria inoficioso esponer en esta ocasion, se ha mantenido nuestra minería en un estado de estagnacion deplorable, a la cual es urgente poner remedio pronto i eficaz.

A la Sociedad Nacional de Minería i al Ministerio de Industria i Obras Públicas se han hecho presentaciones para hacer desaparecer los males que aquejan a la minería i se ha llegado a indicar como estímulo principal para hacerla revivir, que se instalen por cuenta fiscal establecimientos de beneficio departamentales o provinciales, donde los mineros puedan vender sus metales con provecho i libertarse así del monopolio que los particulares tienen establecido en distintas rejiones del pais. Esta idea ha sido sometida a un severo exámen, que el Directorio ha dado a conocer al Supremo Gobierno. (\*)

Ha contribuido al estudio i dilucidacion de este grave problema, el distinguido injeniero don Alberto Herrmann, mediante un luminoso informe sobre «El estado de la industria del cobre en Chile», que se ha puesto en conocimiento de todos los miembros de la institucion, atendiendo a su publicacion en nuestro *Boletin* i en un folleto especial. Las conclusiones que consigna este trabajo han merecido la aprobacion del Directorio, que se ha apresurado a ponerlas en conocimiento del Ministerio de Industria i Obras Públicas para que les preste su proteccion.

Ha juzgado el Directorio que las medidas que debian proponerse al Supremo Gobierno para remediar los males que se señalan, deben consistir en procedimientos que envuelvan un carácter jeneral, constituyendo todos ellos un conjunto armónico, metódico, bien concebido, que consulte el desarrollo eficaz de la minería. Pueden reducirse las medidas propues-

---

(\*) Nota del Directorio al señor Ministro de Industria i Obras Públicas, de 22 de agosto de 1900.

tas a dos ideas capitales: 1.º Al abaratamiento de la producción o del costo de la unidad producida; 2.º Al fomento de la producción, como consecuencia de la proposición anterior.

Para lo *primero* ha indicado el Directorio:

a.—Activar la construcción de caminos i vías férreas en las provincias esencialmente mineras i la provisión de medios fáciles i expeditos de embarque en los puertos que carecen de ellos;

b.—Reglamentación del expendio de las bebidas alcohólicas i represión legal de la embriaguez, que hoy hace disminuir a lo ménos en un 30 por ciento la fuerza productiva del país por la escasez de brazos;

c.—Consultar ordenanzas especiales, cuando se dicte el servicio militar obligatorio, para no alejar el contingente de los departamentos o centros mineros i preceptuar concesiones a los barreteros, mientras estén escasos o postergar su servicio;

d.—Reducción del gran número de pequeñas comunas autónomas en los distritos mineros, consultando a la vez la reforma de la ley municipal, en lo relativo a la percepción de la patente minera, para destinarla al beneficio de la misma industria;

e) Creación de una fábrica fiscal de dinamita para procurar este explosivo indispensable, a precios mas reducidos, que serviría no solo para la explotación de las minas, sino tambien para los trabajos fiscales, para el ejército i la marina;

f) Alentar de algun modo la introducción de perforadoras mecánicas, para ponerlas al alcance de los mineros, con el propósito de reemplazar i multiplicar la fuerza del brazo que hoy escasea en la explotación minera;

g) Como medida de carácter provisorio, solicitar la liberación de los derechos de importación de materias tan indispensables como la dinamita, i la glicerina necesaria para su fabricación i de los ladrillos a fuego.

Para fomentar la producción, o sea, para hacer práctica la *segunda* de las ideas enumeradas, ha propuesto:

a) Otorgar ciertas facilidades, como liberación de fletes por los Ferrocarriles del Estado, o ausilios pecuniarios reembolsables, bajo ciertas garantías, a los que emprendan la creación de nuevas fundaciones o establecimientos de otra especie para el beneficio de los minerales;

b) Prestar apoyo por parte del Fisco a los introductores o inventores de nuevos procedimientos para la extracción hidrometalúrgica del cobre, mediando pruebas experimentales serias, que demuestren sus resultados, principalmente en el aprovechamiento de minerales que hoy están abando-

nados i cuyo tratamiento no puede hacerse por los métodos en uso en el país;

c) Ereccion de un solo establecimiento metalúrgico fiscal, en conexion con una fábrica de ácido sulfúrico, que tuviera por objeto el apartado de los metales i la reduccion de los ejes con oro, plata i plomo, que hoi se exportan, i cuyo desarrollo futuro pudiera hacerse estensivo a minerales que las fundiciones particulares no alcanzan hoi a beneficiar.

Este establecimiento serviría, además, para la formacion de ingenieros metalurjistas que pasarían despues a prestar sus servicios a la industria privada;

d) Aprobacion del proyecto de lei, pendiente ante el Ministerio de Industria i Obras Públicas, que preceptúa la libre adquisicion por los particulares de los yacimientos de carbon fosil, petróleo i gas natural;

e) Exploracion sistemática por el Estado de los yacimientos carboníferos del país, mediante la creacion de una oficina técnica especial, i establecimiento de una explotacion fiscal en los mejores mantos descubiertos, donde se abriría una escuela para ingenieros especialistas en el ramo i de capitanes de minas que despues prestarían servicios a las empresas particulares;

f) Reforma de la lei de privilejios exclusivos en el sentido de hacer públicos los procedimientos o aparatos para los cuales se solicite patente, como único medio de que se conozca su orijinalidad, entregando el informe de ellos a una comision permanente encargada de su estudio.

Las medidas propuestas, consultan, a juicio del Directorio, el interes bien entendido de la minería nacional i es de esperar que merezcan la aceptacion del Supremo Gobierno. El Directorio cooperará a su realizacion por todos los medios que estén a su alcance, convencido como se halla de que a ellas está vinculado el fomento i la prosperidad de la riqueza del país.

El Directorio elegido en la última Junta Jeneral de socios ha debido integrarse en conformidad a los Estatutos, en el curso del año, por haberse ausentado del país algunos de sus miembros. Los señores Luis Cousin i Maulen Tirapegui, que residen actualmente en Bélgica, han sido reemplazados por los señores Joaquin Santa Cruz i Manuel Gallardo González.

I con el propósito de aumentar el número de sus informaciones ha concedido el título de miembros corresponsales en el extranjero a los señores Cousin i Tirapegui, i al ex-presidente de la Sociedad, don Justiniano Sotomayor, cuya colaboracion ha solicitado en pró del interes i de la variedad del *Boletin*, que se ha continuado publicando mensualmente.

## II

El siguiente balance demuestra el movimiento habido en la Caja de la Sociedad, en el tiempo trascurrido desde el 30 de junio de 1899 hasta el 31 de julio del año en curso:

## Balance en 31 de julio de 1900

Existencia.....	\$ 3,246 70	
Capital.....		\$ 3,246 70
Caja.....	2,652 33	
Saldo en 30 de junio de 1899.....		4,211 88
Cuotas.....		816 00
Suscripciones.....		358 00
Publicaciones.....		61 00
Sueldos.....	5,568 39	
Gastos jenerales.....	1,196 62	
Impresiones.....	1,350 00	
Utiles de escritorio.....	284 50	
Avisos.....		204 96
Asignacion fiscal.....		6,000 00
Museo Mineralójico.....	600 00	
Suma.....	\$ 14,898 54	\$ 14,898 54

Santiago, 31 de julio de 1900.—*O. Ghigliotto Salas*, secretario.—V.º B.º—ROMAN ESPECH.—EMILIO KELLER.

## III

La valiosa coleccion del Museo, enriquecida constantemente por los mineros que ven en él un valioso bien nacional, destinado a dar a conocer las riquezas minerales del pais, ha sido favorecida con numerosas donaciones que si bien no tienen la importancia de ser ejemplares nuevos o raros en mineralojía, dan a conocer los productos i criaderos de los centros mineros a que pertenecen.

El número de nuevos ejemplares obsequiados durante el año asciende a 105; todos ellos han sido estudiados, clasificados i catalogados en las respectivas familias a que pertenecen, manteniendo de este modo al dia el catálogo de dichas colecciones.

Como lo anunciaba la Memoria última, con los pocos fondos de que dispone este plantel, se han construido 3 grandes estantes, que permi-



tirán colocar de 3 a 4 mil ejemplares de la coleccion del Desierto i Cordillera de Atacama.

No residiendo en Santiago el señor Francisco J. San Roman, que tan jenerosamente ha ofrecido su ayuda para la distribucion de los ejemplares de esta coleccion, la Comision de Museo estudia el modo de efectuar dicha distribucion tan necesaria para sacar el mayor partido posible de ella, ya que es indispensable hacerla figurar en la coleccion del Museo, cumpliendo así el objeto con que fué donada a la Sociedad por el Supremo Gobierno. Una vez distribuida la coleccion, se propone la Comision hacer jestioncs para conseguir del Supremo Gobierno los fondos necesarios para instalar un gabinete de petrografia i contratar el personal necesario para la formacion de las planchas i estudio de los ejemplares.

Estas nuevas instalaciones harán que sin pérdida de tiempo se proceda a habilitar el patio de la casa, cubriéndolo de un techo que permita atender a las delicadas operaciones de los nuevos laboratorios, a la vez que suministre local mas amplio a las galerías del Museo, que van siendo estrechas para exhibir convenientemente los numerosos ejemplares mineralójicos que posee.

Los fondos necesarios para realizar estos trabajos i la impresion del catálogo de las colecciones, procurará obtenerlos el Directorio del Supremo Gobierno, i para ello ha facultado a su Presidente, a fin de que ponga de manifiesto ante el Ministerio respectivo la urgente necesidad de atender a esos pedidos.

Conjuntamente con los trabajos que impone la clasificacion i conservacion de las colecciones, se han ejecutado para los particulares, fuera de los reconocimientos cualitativos de minerales i sustancias industriales, 346 ensayos distribuidos en la forma siguiente:

*Ensayes de cobre, 185*, con una lei máxima de 55 por ciento; lei media de 10.13 por ciento.

*Ensayos de plata, 63*, con una lei máxima de 108.34 marcos, lei media de 12 63 marcos.

Ensayos de oro, 56, con una lei máxima de 64 castellanos, lei media 6,5 castellanos.

Ensayos de plomo,	9.
Id.	estaño, 7.
Id.	manganeso, 3.
Id.	cal, 4.
Id,	cobalto, 5.
Id.	carbon, 2.
Id,	guano, 12,

## IV

El movimiento de fondos habido en el Museo Mineralójico desde la última Junta Jeneral es el siguiente:

## RESÚMEN

ENTRADAS		SALIDAS	
<i>1899</i>		<i>1899</i>	
Saldo en julio.....	\$ 61 60	Julio.....	\$ 58 00
Agosto.....	300 00	Agosto.....	109 85
Octubre.....	330 90	Setiembre.....	245 90
Diciembre.....	78 00	Octubre.....	129 80
		Noviembre.....	53 70
		Diciembre.....	82 70
<i>1900</i>		<i>1900</i>	
Febrero.....	\$ 600 00	Enero.....	\$ 39 25
Marzo.....	106 50	Febrero.....	87 65
Junio.....	89 00	Marzo.....	159 85
		Abril.....	84 25
		Mayo.....	73 85
		Junio.....	78 20
		Saldo.....	363 00
	<u>\$ 1,566 00</u>		<u>\$ 1,566 00</u>

Santiago, 1.º de julio de 1900.—*Julio Laso*, director.—V.º B.º—ROMAN ESPECH.  
—EMILIO KELLER.

Santiago, 26 de agosto de 1900

MANUEL ANTONIO PRIETO,

Presidente.

O. GHIGLIOTTO SALAS,

Secretario.



## La producción del cobre en la República del Perú en jeneral i en especial en el Cerro de Pasco

El anuario norte-americano *The Mineral Industry*, del año 1900, recopila las producciones de cobre en el Perú por los años 1894 hasta 1899:

En 1894	esportó	447	toneladas métricas		
" 1895	"	457	"	"	"
" 1896	"	751	"	"	"
" 1897	"	1,016	"	"	"
" 1898	"	3,089	"	"	"
" 1899	"	5,248	"	"	"

Esta producción proviene en los primeros tres años en su totalidad de los dos centros vecinos mineros Yauli i Casapalca, cerca de la estación de Casapalca en el ferrocarril del Callao a la Oroya, que dista 154 kilómetros del Callao; desde 1897 principia a entrar el Cerro de Pasco como centro productor, haciéndose ya en 1899 el prominente factor.

Yauli i Casapalca ya principiaron con la industria cobrera en el año 1851, cuando esportó el conocido minero E. Pflürker, por algunos años, algunos centenares de toneladas al año de ejes de cobre con corta lei de plata i lei mayor de cincuenta por ciento de cobre a Inglaterra, donde se vendieron a la conocida casa de Vivian e hijos en Swansea, bajo la denominación de ejes de Morococha; fueron productos de fundición en hornos de reverbero con combustible de carbon bituminoso de Jatunhuasi, a corta distancia de las minas de cobre. La baja del precio del cobre i las dificultades de transporte hicieron cesar la industria de cobre i no puede determinarse cuando revivió ántes de 1894, dónde principian los datos estadísticos.

En el *Boletín* de la Sociedad Nacional de Minería de Lima del año 1899 se encuentra una descripción de los minerales de Yauli i Casapalca i un resumen de la producción de minerales de cobre al mes, que en suma da una producción de 21,330 quintales de 46 kilos con lei media de cobre de 15.2 por ciento i lei media de plata de 16 marcos por cajón de 60 quintales; fundidos darían al año 1656 toneladas métricas de cobre con lei bastante alta de plata. Adoptamos, pues, para el año 1899, la producción de mil quinientas toneladas; rebajando esta cantidad de la producción total del Perú, queda como producción del Cerro de Pasco en el mismo año.

**3,748 toneladas métricas de cobre.**

Los distritos de Yauli i Casapalca prometen con la cotizacion alta actual del cobre i por la lei regular de plata, un aumento considerable de produccion, tanto mas porque parece asegurada la construccion de un ramal desde la estacion de Casapalca a estos asientos mineros i probablemente a las minas de carbon bituminoso de Jatunhuasi. La conexion de estas minas de carbon es mui importante, porque este carbon produce un excelente coke, que emplean ya los hornos de soplete del Cármen i piensan emplear los del establecimiento de Santa Bárbara, que hoi usa coke importado. Ya parecen del todo sustituidos los hornos de reverbero por los de soplete; unos con camisa de agua, otros sin ella.

#### EL COBRE EN EL CERRO DE PASCO

La repentina trasformacion de este antiqúisimo asiento de minas de productor importante de plata en productor de cobre, ha llamado vivamente la atencion del Gobierno peruano, que ha pedido informes a sus injenieros, a la Sociedad Nacional de Minería de Lima con fecha de 22 de marzo de 1899; ha encargado en consecuencia del dictámen de esta Sociedad al señor Juan Antonio Loredó, profesor de la escuela de minas de Lima, su representacion en el Congreso Comercial de Filadelfia, Estados Unidos, con fecha 24 de junio de 1899, i ha dispuesto que en la Exposicion de Paris se espongan los minerales de cobre, los mapas mineros i jeolójicos del Cerro de Pasco i los datos estadísticos correspondientes.

Es notable el discurso del delegado J. A. Loredó en el Congreso Comercial de Filadelfia en referencia a la riqueza de cobre del Cerro de Pasco; dice lo siguiente: «Se estima que del yacimiento del Cerro de Pasco se podrán estrair 15 millones de toneladas de minerales de cobre, que, considerados con un contenido medio de 20 por ciento, representa 3 millones de toneladas de cobre, de donde se deduce que podrian establecerse allí multitud de empresas para la explotacion i extraccion del cobre de estos minerales, debiendo tenerse presente que solo se esportan ahora los minerales ricos (30 por ciento de cobre o mas), quedando por beneficiarse en el lugar los que se llaman pobres, es decir, que contienen ménos de 30 por ciento».

Si nosotros los chilenos sabemos, por la Estadística, que Chile, de sus numerosísimas minas de cobre desde su descubrimiento por los españoles hasta fines de 1899, apénas ha producido 1.900,000 toneladas de cobre, nos parecerá cuento de las Mil i una noche que el Perú posea en un solo asiento minero, el Cerro de Pasco, 3 millones de toneladas de cobre.

Es preciso, para poder formarse alguna opinion sobre la probabilidad de

una riqueza tan enorme, recapitular lo que se sabe de la posición geográfica, de la geología i de la historia de este asiento de minas. Su descubrimiento como mineral de plata tuvo lugar en el año 1630; según R. G. Rosel, ha producido hasta 1897 mil millones de pesos de plata. Desde el año 1784 existen datos estadísticos que dan una producción de 23.750,792 marcos de plata hasta fines de 1897; la mayor producción anual en esta época es la de 1873, que alcanzó a 396,118 marcos; la menor es la de 1897, que bajó a 159,286. Es de advertir que en verdad habrá habido mayor producción, porque en el tiempo de la colonia el impuesto del quinto causaba continuos fraudes.

Si fuera efectivo el dato jeneral de Rosel, resultaría que el solo Cerro de Pasco habría producido tres veces mayor cantidad de plata que todo Chile hasta hoy; las estadísticas acusan, con inclusión de Caracoles, una producción de 8.432,460 kilos = 36.652,000 marcos, cuyo valor sería 306 millones 520,000 pesos. La situación geográfica del cerro es de 10° 43' latitud sur i 78° 30' longitud oeste del meridiano de París; su altura sobre el mar, 4.334 metros i 274 metros sobre la pampa Bombon; esta pampa circunda el cerro con excepción de su parte norte, donde se eslabona con los cerros más altos de Colquijirca, que pertenecen al mismo solevantamiento. Una erupción de andesita ha elevado pues el cerro de Pasco sobre la gran pampa Bombon, de 15 leguas de largo por 5 o 6 de ancho.

Muchos han sido los ingenieros geólogos que han estudiado el Cerro de Pasco pero casi hai tantos dictámenes diversos sobre la formación de sus depósitos metalíferos como es el número de los opinantes; solamente podría admitirse la decisión de un observador intelijente i especialista, i como no hemos estado allá, ni talvez habríamos tenido la competencia suficiente, debemos contentarnos con relatar los hechos observados.

La hoyada mineral, que ocupan las minas de plata en la superficie, tiene más de 2½ kilómetros de largo, de sur a norte, i casi 2 kilómetros de ancho; la roca en que se encuentra la plata es una roca de pizarra estratificada sumamente metamorfoseada, en la que ocurren también mantos calizos en fragmentos, su dirección jeneral de norte al sur recostando al este; tan luego se pone compacta, con mucho sílice, siendo entonces denominada *pedernal*; tan luego porosa, llamándola entonces *cascajo*, su color cambia de rojo hasta amarillo; la plata finamente repartida parece en su mayor parte metálica (Hodges), solamente en mayor hondura en polvorilla, es decir, combinada con azufre; a veces se concentran los minerales de plata en las fisuras de las estratas en forma de vetillas.

El ingeniero Hodges, que ha reconocido el Cerro de Pasco por en-

cargo de E. Meiggs, sacó muchas muestras del cascajo i analizó una, formada de todas, obteniendo como resultado:

Sílice.....	72.00 %.
Alúmina.....	6.50
Peróxido de hierro.....	13.50
Protóxido de hierro.....	0.50
Súlfuro de hierro.....	2.00
Carbonato de plomo.....	1.25
Peróxido de manganeso.....	0.50
Zinc en combinacion indeterminada.....	0.40
Cobre.....	0.05
Antimonio.....	0.25
Azufre.....	0.30
Arsénico.....	trazas
Plata.....	trazas i mas
	<hr/>
	98.80 %

En este terreno se establecieron las pertenencias mineras, que fueron otorgadas con las medidas pequeñísimas de 30 varas por 60 varas, dando oríjen al trabajo mas desordenado imajinable, desde el principio a tajo abierto. La afluencia de agua a estos laboreos desordenados ha obligado a los mineros a construir una serie de socavones para librar sus explotaciones de minerales de plata del agua, que probablemente en su mayor parte ha sido de las lluvias, a veces torrenciales de la época, desde principios de diciembre hasta fines de marzo.

El primer socavon fué el de Yauricocha, principiado en 1740, hoi inutilizado; el segundo, el de Yanacancha, concluido en 1760; el tercero, el de San Júdas, de 800 varas. En 1816 se establecieron las primeras bombas a vapor, que alcanzaron a bajar 16 varas debajo del socavon San Júdas, donde habia un gran alcance.

Despues se inició el cuarto socavon de Quiulacocha, que desaguó el mineral 32 varas mas bajo que el de San Júdas i se concluyó en 1832 i que consiste en 400 varas llevadas a tajo abierto i 2,400 varas subterráneas en conexion con algunos ramales.

En 1861 se hizo el proyecto de un nuevo socavon, que debiera desaguar las minas 40 metros debajo del de Quiulacocha, pero quedó en débiles principios. Este socavon se llama de Rumiallana i tiene hoi dia solamente 184 metros de acequia abierta i 300 metros subterráneos, cuando su largo total proyectado es de 4,000 metros; en la mitad encontraria la

lumbreira de Messapata i talvez ya a 400 metros desde el remate actual cortaria terrenos metaliferos.

Miéntras tanto el Gremio de Mineros habia contratado con los señores Weymann i Harrison el desagite mediante tres bombas de gran poder para plantificarlas en las lumbreiras de Messapata, Lauricocha i Huanca-pucro; una de estas bombas, de setenta caballos de fuerza, se instaló en la lumbreira de Messapata, que se habia ensanchado i profundizado; en 1872 principió el trabajo de desagite que en cortísimo tiempo secó la lumbreira; pero con escepcion de un radio mui reducido continuaron inundadas las minas vecinas; el terreno era ménos permeable de lo que se suponía. Por falta de recursos quedó abandonada la empresa, así que hoi dia siempre el socavon mas hondo corriente para la salida de las aguas, aunque en parte derrumbado, es el de Quiulacocha.

Los mineros quedaron ceñidos a la explotacion de los minerales de plata cada vez mas pobres de los pilares encima del agua, beneficiando minerales hasta de siete marcos por cajon de 60 quintales, que escasamente pagan los gastos. El ingeniero Basadre calcula que los grandes tajos abiertos hasta la mayor hondura de 100 metros i las otras labores habrán producido 20 millones de toneladas de mineral de plata que se ha beneficiado en mas de 100 ingenios.

Viene, pues, mui a tiempo el cambio de la explotacion de los minerales de plata por la de cobre. ¿Dónde i bajo qué condiciones se encuentra la rejion cobriza?

La masa metamorfoseada del *cascajo* impregnado con mineral de plata descansa sobre pizarras, areniscas i calizas mas o ménos descompuestas, que tienen tambien una direccion jeneral de norte al sur recostando al este; las estratas inferiores contienen cuarzo, pura caliza i piritas casi puras de fierro con mui poca chalcopirita, formando inmensos depósitos, que en muestra jeneral han sido analizados por Hodges; el resultado del analisis es:

Sílice.....	40.05 %
Fierro.....	26.63
Cobre.....	2.73
Azufre.....	26.55
Plata.....	0.13
Antimonio.....	2.40
Níquel i arsénico.....	trazas
Humedad.....	0.95

---

99.44 %

Sigue despues una zona de transicion de piritas con mas cobre i con blenda, que tiene un espesor de 12 a 15 metros i despues aparecen los grandes depósitos de sulfuros de cobre mas o ménos complejos; es decir, sulfuros, sulfo-antimoniuros i sulforseniuros; predomina al parecer el cobre gris antimonioso. En Yanacancha la masa metalifera de cobre ya aparece a ménos de 60 metros de hondura, cuya parte superior demuestra cobre nativo en hojas, óxidos i silicatos de cobre i fierro.

Las leyes de cobre de estos grandes depósitos fluctúan entre 15 i 40 por ciento, con un término medio de 20 por ciento.

La existencia de minerales de cobre ricos es conocida desde muchos años; una memoria de Mariano Eduardo de Rivero i Ustáriz, del año 1828, ya cita los yacimientos de cobre i en el mismo año una casa inglesa hizo la primera prueba de esportacion. Otra memoria del conocido Antonio Raymondi, de 1885, llama la atencion a los minerales de cobre i a las minas de carbon en las inmediaciones del Cerro de Pasco.

Una tercera memoria del ingeniero de minas don Pedro C. Ventura, de 1897, recalca la atencion sobre la importancia de estos depósitos de cobre.

Desde 1897 ha principiado la explotacion de los minerales de cobre en el Cerro de Pasco, avivándose cada dia mas por la subida rápida de la cotizacion del cobre i por la decadencia de las leyes de plata del cascajo. Las minas, en donde se ha concluido la formacion del cascajo bastante arriba del socavon de Quiulacocha, se han empeñado para cruzar la zona estéril piritosa i explotan la de los minerales ricos de cobre o están para hacerlo; hai ahora ingenieros espertos de minas, que estiman la produccion mensual en 1,500 toneladas de 35 por ciento, i en 700 toneladas de 18 a 30 por ciento, o sean 8,000 toneladas anuales de cobre metálico; aseguran los mismos, que con bastante número de hornos de fundicion, con fácil transporte a Oroya o Casapalca i con provision regular de carbon, se elevaria la produccion mensual a 5 mil toneladas de mineral al mes, o cerca de 20,000 toneladas de cobre al año, i disfrutando solamente la zona hasta el nivel del socavon de Quiulacocha, duraria esta produccion 15 años, dando una cantidad total de 300,000 toneladas de cobre.

Si tuviéramos a la vista un mapa del Cerro de Pasco con cortes verticales de oeste a este con indicacion del nivel de desagüe efectuado por el socavon de Quiulacocha i con las líneas del echado de las zonas distintas, base de la formacion arjentifera del cascajo, de la formacion piritosa i de la formacion de transicion, nos indicaria esta última el principio de la zona rica de minerales de cobre i pudiéramos llegar a hacer un cálculo, aunque poco aproximado, de lo que promete esta última zona producir en cobre debajo



del socavon de Quiulacocha; pero sin este mapa solamente podemos *sospechar* que mucho mayor cantidad de cobre se encontrará en todo el cerro, aunque en todo no llegue a mas de la cuarta parte, 750,000 toneladas de la indicada de 3 millones por el señor Loredo en el Congreso de Filadelfia.

Si calculamos la tonelada de cobre a 60 libras esterlinas trasformada en el cerro en cobre metálico, 750,000 toneladas valen 45 millones de libras esterlinas, lo que garantiza todas las innovaciones por hacer: conexion por ferrocarril con la Oroya o ferrocarril directo a Chancay, ferrocarril angosto desde el cerro a las minas de carbon, que se encuentran en sus inmediaciones i conclusion del socavon de Rumiallana u otro socavon parecido, obras que segun cálculos hechos podrian importar a lo sumo  $\frac{1}{2}$  millon de libras esterlinas. Como garantía adicional se agregaria el producto de la formacion arjentífera inesplotada debajo del nivel del socavon de Quiulacocha.

*Un distrito mineral de poca estension i concentrado se puede abrir a la explotacion minera i metalúrgica sin temor, siendo dificil hacer lo mismo i llevar todos los recursos necesarios a un gran número de minas secundarias desparramadas sobre un terreno vasto.*

El Cerro de Pasco está sumamente favorecido por la existencia de minas de carbon bituminoso en un radio de 10 a 40 kilómetros; la primera hullera descubierta en la colina de Rancas dió combustible a la primera bomba de vapor establecida en 1816 en las minas de plata; la bomba poderosa en la lumbrera de Messapata, perteneciente a Weymann i Harrison, que funcionó en 1872, fué alimentada tambien por carbon; el combustible para refogar las piñas de plata i para fundirlas despues, el necesario para los usos domésticos tambien es carbon i desde 2 años los hornos de fundicion piden una provision considerable de este mismo combustible, que es imposible procurar en cantidad suficiente aun para los pocos hornos existentes por escasez de los medios de acarreo animal.

Ademas de las minas de carbon de Rancas se hallaron otras en la quebrada Junllarauca, una capa de 15 varas de ancho en el cerro de Vargas i muchas en otros puntos. Segun la contestacion de la Sociedad Nacional de Minería de Lima al Gobierno del Perú, se hace indispensable un estudio prolijo de estos yacimientos carboníferos para resolver la situacion de las hulleras de mejor calidad i de mayor poder, a donde se dirijiria el ferrocarril futuro, cuya trocha el mismo informe propone sea la misma que la del ferrocarril minero existente ya en el cerro.

Este ferrocarril carbonero es urgente, porque hoi dia hai estableci-

mientos de fundicion que solamente funcionan 5 a 6 dias al mes por falta de combustible.

Se calcula el costo del ferrocarril carbonero en la suma de 1 millon de soles.

Las mismas dificultades de trasportes se experimentan en llevar los minerales ricos de cobre i los ejes fundidos a la estacion mas cercana del ferrocarril de la Oroya; la altura de la pampa de Bombon, que supera a 4,000 metros encima del mar, la escasez i mala calidad del pasto apénas bueno para las llamas, los frios excesivos del invierno, las lluvias de diciembre a marzo que hacen revenir los terrenos pantanosos i los turbales, limitan el número de llamas, mulas i bueyes para el transporte. Estas circunstancias adversas impiden que el camino carretero construido por el gremio de mineros desde el cerro hácia el ferrocarril de Oroya i que recorre 90 kilómetros hasta la aguada de Tambo Colorado en terreno plano, pero en algunos puntos pantanosos, de donde faltan 15 kilómetros que atraviesan terreno montañoso quebrado i dificil para llegar a la estacion de la Oroya, dé garantía para subsanar las dificultades del transporte. Así opina la Sociedad de Minería de Lima, aunque concede que la carretera mejorará la condicion de los mineros; sin embargo, no aboga incondicionalmente por la construccion de la prolongacion del ferrocarril de la Oroya hasta el Cerro de Pasco, cuyo costo, segun cálculos hechos por distintos ingenieros, puede computarse en 6 millones de soles, porque teme que por ser manejado el ferrocarril por un sindicato, este exigiria una especie de monopolio, que quitaria la explotacion de la riqueza futura del Cerro de Pasco a los dueños nacionales para entregarla a extranjeros.

Hai otro proyecto de un ferrocarril misto, de adhesion i cremallera, de trocha de un metro desde la costa, puerto de Chancay al Cerro de Pasco, de 250 kilómetros de largo i que ha sido estimado en 350,000 libras esterlinas, al parecer estimacion mui baja. Esta línea independizaria el Cerro de Pasco de las exigencias de la línea de la Oroya, pero demoraria mucho mas tiempo.

Indispensable queda siempre la abertura del socavon de Rumiallana o de otro que abra el mineral a bastante mayor hondura debajo del de Quiulacocha.

Llegamos mas o ménos al mismo costo de las tres obras indispensables: socavon mas profundo, ferrocarril de la Oroya hasta el Cerro o ferrocarril directo desde Chancay i línea férrea entre el Cerro i minas hulleras de  $\frac{1}{2}$  millon de libras esterlinas.

Si hai facilidad de conseguir esta suma, dependerá de circunstancias

que no conocemos; pero parece en demasía garantizada por la, sin duda, gran existencia de minerales encima del socavon Quiulacocha i la probable en niveles mas bajos.

Es mui sensible que los trabajos mas serios para investigar las mayores honduras del Cerro de Pasco no hayan pasado al dominio del público; son éstos los estudios practicados por la comision norte-americana a cargo de los ingenieros Hodges i Olcott, pues se guarda la mas grande reserva sobre el resultado de los sondajes de 600 piés de profundidad.

Respecto a la metalurjia futura de cobre en el Cerro de Pasco, emite la Sociedad de Minería de Lima en su contestacion, una opinion bien intencionada, pero combinada en la práctica con muchos inconvenientes, recomendando la refinacion electrolítica del cobre en el Cerro, *porque el cobre así refinado i químicamente puro obtiene un precio superior a veces hasta 10 por ciento sobre el que alcanzan las barras mas puras i mejor fundidas.*

No es del todo exacto que el cobre electrolítico sea químicamente puro; al principio se pretendia que fuera así, pero luego se presentaron casos, en que los compradores rechazaban el cobre electrolítico por impuro, sucitándose hasta litijios ruidosos; ciertas impurezas del cobre tratado, imperfecciones a veces inevitables durante los procedimientos electrolíticos, producen a veces cobre bastante impuro. Resulta que hoi dia en el mercado de cobre las buenas clases de cobre refinadas por el antiguo procedimiento de fundicion obtienen mejores precios que el cobre electrolítico.

El anuario renombrado norte-americano *The Mineral Industry* del año 1900, cuyo editor es R. P. Rothwell, da en página 185 un resumen de las refinerías electrolíticas en los Estados Unidos, que estaban en trabajo el 20 de noviembre de 1899; son 11 grandes establecimientos, cuya produccion total al año se estima en 198,600 toneladas de cobre electrolítico, 21.199,200 onzas troy de plata i 170,273 onzas troy de oro, así que cada tonelada de cobre refinada ha tenido una lei de  $106 \frac{7}{10}$  onzas de plata = 14.427 marcos i una lei de oro de 0.857 onzas de oro.

En página 177 del mismo anuario se trata sobre los precios comparativos de venta del cobre electrolítico i del cobre extra-fino del Lago Superior, producido por simple fundicion.

Miéntras que en otros años anteriores se pagaba por la libra de cobre electrolítico mas o ménos 0.25 centavos oro *ménos*, o sea 2 por ciento *ménos* que por libra del Lago Superior, en 1899 este último ha valido 1 hasta 1,25 centavos oro mas, o sea 6 a 7 por ciento.

Debemos, pues, motivar de otra manera la necesidad del tratamiento

electrolítico del cobre del Cerro de Pasco; según todos los datos dispersos que hemos podido recojer, los minerales de cobre de este distrito son sulfuros complejos con bastante contenido de antimonio; no puede producirse por la simple refinación por fundición de minerales parecidos un cobre apto para fines industriales, *exige ser refinado por electrolisis*. Esta es una complicación bastante grave, que solamente se mitiga por su ley aunque baja de plata i talvez de oro, que pagará en parte los costos de la electrolisis. Importante es, pues, obtener datos seguros sobre las leyes de plata i oro de este cobre.

Tampoco creemos aconsejable que se haga la electrolisis en el mismo Cerro de Pasco; la refinación electrolítica debe hacerse en el país donde el cobre se consume en las industrias, porque el refinador electrolítico podrá entonces atender a los reclamos de los compradores; en este caso se hallan los Estados Unidos, que además, por ser el país en el mundo, donde la refinación electrolítica se halla más avanzada i ajustada a un costo muy reducido, podrán ser los compradores más ventajosos de una gran cantidad de cobre en sí de inferior calidad.

Una vez dotado el Cerro de Pasco con ferrocarril a las hulleras, podrá trasformar todos los minerales ricos i pobres primero en ejes i después los ejes en cobre en barra mediante el empleo de convertidores; para el cobre así obtenido tendrá que buscarse venta en las refinaciones electrolíticas de los Estados Unidos.

Hai otro inconveniente serio para establecer la refinación electrolítica en el Cerro de Pasco o en la costa de Perú: el enorme capital muerto, que una semejante refinación encierra en edificios, maquinaria, aparatos, conductores de cobre, catodos de cobre i cobre en elaboración.

ESTUDIOS HECHOS POR EL INGENIERO DE MINAS, SEÑOR MICHEL FORT EN LA  
ESCURSION ANUAL DE LA ESCUELA DE INGENIEROS

La publicación de estos estudios principió en el *Boletín de la Sociedad Nacional de Minería* de Lima, en el mes de diciembre de 1899, ha seguido todos los meses hasta junio inclusive de 1900 i seguirá por varios meses más, ántes que se concluya; esperamos en los meses venideros los datos más interesantes, cuya relación insinúa el señor Fort: los análisis de los minerales de cobre, que se esportan i se funden, su ley jeneral de plata tanto de los minerales como de los ejes, su ley de oro; la locación de un socavón nuevo que el señor Fort cree preferible a la seguidura del de Rumiallana i que probablemente resulta del estudio de la inclinación de

la formacion metalífera al este; los grados de inclinacion de las tres formaciones de plata, de piritas i de cobre; la estimacion *prudente* de los minerales de cobre explotables encima del socavon Quiulacoecha i la estimacion prudente de las cantidades a niveles mas bajos.

ALBERTO HERRMANN.

### Aumento de la produccion de cobre en el Perú durante el primer semestre de 1900

El Boletin de la Sociedad Nacional de Minería, Lima, del mes de julio de 1900 comunica que, segun los datos suministrados por la agencia explotadora de minerales de cobre del Cerro de Pasco, se han esportado en los seis primeros meses de este año 7,050 toneladas métricas de minerales i 1,700 toneladas de ejes del Cerro de Pasco; el señor Alejandro Garland atribuye a los minerales una lei de 25 por ciento, i a los ejes una de 50 por ciento.

El contenido de cobre metálico de ambos resulta 3,112 toneladas. De Yaulí i Casapalca dice el mismo que se estraen mensualmente 1,200 toneladas de minerales de 20 por ciento; por consiguiente, en el semestre 1,440 toneladas de cobre, resulta pues una produccion total de cobre para el primer semestre de 4,552 toneladas métricas i si se mantiene la misma produccion en todo el año de 1900 producirá el

Cerro de Pasco en 1900.....	6,224 toneladas
Yaulí i Casapalca.....	2,880 »
Total.....	9,104 toneladas

ALBERTO HERRMANN.

## Déscripcion gráfica de los Fogones económicos «Victoria»

En el último número del *Boletín* llamamos la atención de nuestros lectores sobre las ventajas i economías realizadas en muchos establecimientos fabriles i mineros que tienen instalado el FOGON ECONÓMICO «VICTORIA», patente Grünberg i Vucetich, i prometimos ampliar las noticias que teníamos para darlas a conocer a los que tengan interes en disminuir el gasto de combustible en sus establecimientos.

Hasta el día en que los señores Grünberg i Vucetich diseñaron su Fogon económico Victoria había hecho gran falta un sistema de *hogares* que permitiera en los calderos jeneradores de vapor utilizar, indistintamente, toda clase de combustible.

Diversos sistemas se habían puesto en uso en los establecimientos industriales, basados todos ellos en la mayor o menor economía, tan necesaria para la industria; pero como estaban construidos únicamente para que los unos quemaran carbon de piedra, los otros para aprovechar las cáscaras secas del lingue usado en las curtiembres, la leña, el aserrín o la viruta i hasta para consumir paja i guano, sin que pudiera utilizarse otra materia combustible que la que se tuvo en vista al modelarlo; resultaron en la práctica graves inconvenientes para reputarlos como inmejorables, pues cada sistema exigía una reserva considerable del mismo combustible que debía quemar.

Como hemos dicho, en cada una de estas modificaciones se trató de obtener alguna economía, ya fuera para reducir la cantidad de las materias combustibles de superior clase, ya fuera para utilizar las de inferior calidad, como los desperdicios de los mismos establecimientos o de las poblaciones inmediatas.

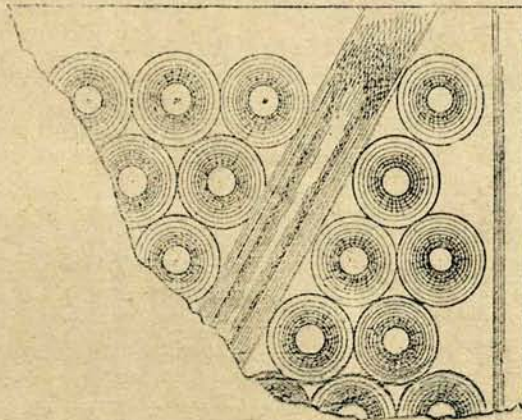
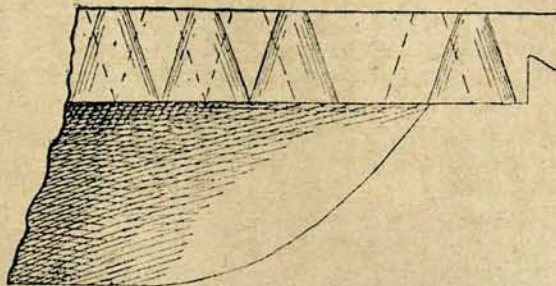
Los industriales que necesitan del vapor para dar movimiento a sus maquinarias, las mas veces instaladas a gran distancia de los centros productores del carbon de piedra, son los que pueden apreciar mejor las ventajas de un fogon que pueda utilizar con gran economía, sin disminuir su potencia calorífica i sin comprometer la seguridad de sus operarios por las dificultades de su manejo, el carboncillo i toda clase de desperdicios.

Los señores Grünberg i Vucetich han logrado, en su invencion, reunir todas estas ventajas, modificando el hogar de modo que el Fogon económico Victoria pueda adaptarse a cualquier sistema de calderos, sin otras variaciones que el retiro de las parrillas de que vienen provistos los motores que están en uso i colocando en su lugar, en los mismos descansos, el nuevo aparato conectado a una llave de vapor.

Consiste el nuevo *fogon* en una caja rectangular, construida de planchas de fierro batido de la mejor calidad, cuyo largo i ancho corresponden al hogar del caldero a que se va aplicar, siendo su fondo, aunque de escasa profundidad, lo suficiente para almacenar una gran cantidad de cenizas.

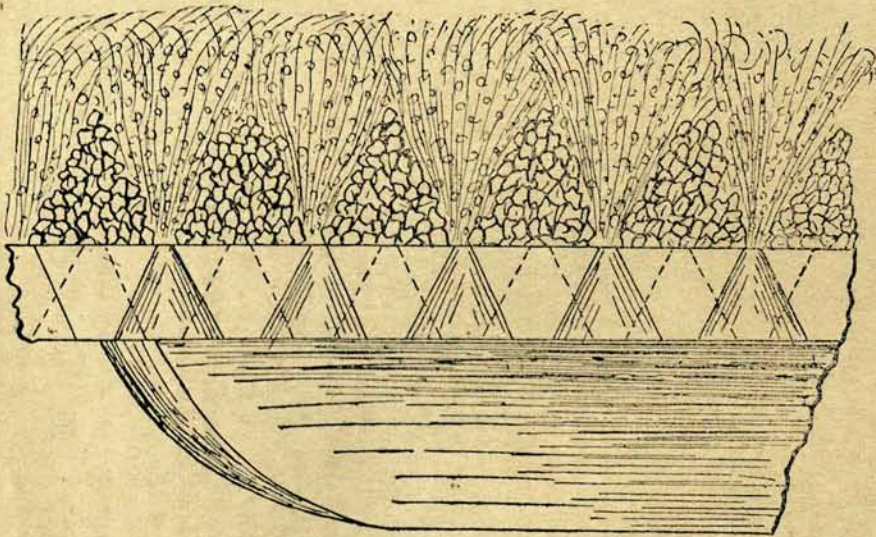
Esta caja que va cerrada herméticamente i que reemplaza los ceniceros comunes, sin hacer variacion en ellos, a escepcion de los que se adoptan a las locomotoras de ferrocarriles, que tienen algunas modificaciones necesarias para sufrir el movimiento, forma el depósito de aire que debe pasar por la plancha-parrilla al lugar del fogon.

La plancha horizontal en que descansa el combustible i que separa el hogar del cenicero va perforada con agujeros cónicos de cinco milímetros de diámetro en su base mayor, tal como se ve en la figura núm. 1, que representa el sistema de perforacion de una plancha i en la núm. 2 que muestra una seccion de la plancha perforada con mas de *mil agujeritos* por metro cuadrado.

**Fig. 1****Fig. 2**

Con este sistema se consigue que la superficie horadada que recibe el combustible presente al fuego los agujeros en su diámetro mas pequeño, para forzar así la introduccion del vapor i del aire que sirven para avivar la combustion al mismo tiempo que permiten el uso del polvo del carbon de piedra o carboncillo, el aserrin, o el guano, sin que su aglomeracion impida el escurrimiento de las cenizas al tiempo de limpiar los fuegos; pues la fuerza con que penetra por medio de los inyectores de vapor, mantiene en suspenso el combustible, tal como lo representa la figura núm. 3, que muestra cómo se efectúa la combustion por este procedimiento i cómo se mantiene la plancha-parrilla constantemente limpia.

**Fig 3**



En el frente de la caja que constituye el Fogon económico Victoria se adaptan dos o mas troncos de cono que hacen las veces de trompas de aspiracion, conectadas a inyectores de vapor como está indicado en la figura núm. 4, que representa una seccion del caldero provista de las planchas perforadoras con su respectivo inyector de tres conos, por medio de los cuales se aspira i comprime en el interior del cajon una gran cantidad de aire para alimentar i activar la combustion.

La fuerza de la corriente de vapor i aire se regulariza a voluntad para hacerla uniforme, segun sean las exigencias del trabajo o la rapidez con que se quiera levantar vapor en un momento dado.



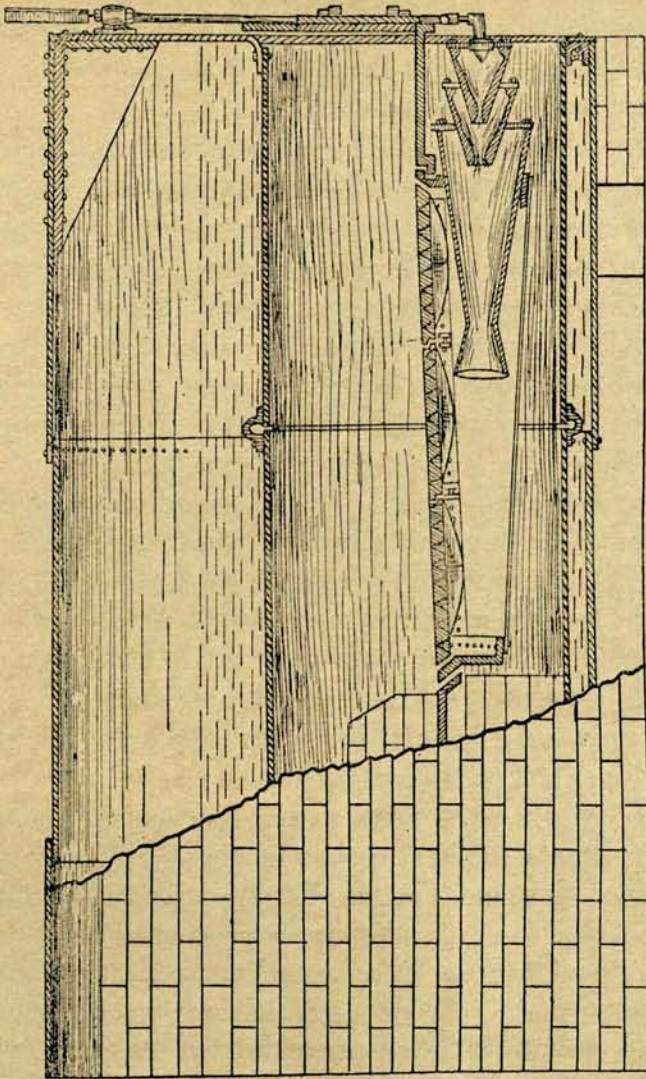


Fig. 4

El aire comprimido por los inyectores al pasar por los troncos del cono no encuentra otra salida que las pequeñas perforaciones de la plancha-parrilla, cooperando, con su fuerza, eficazmente a que se aproveche todo el poder calórico que encierra el combustible, desde que por su influencia se produce la mas completa combustion. De este modo se explica que sean, tanto la abundancia de aire, como la fuerza con que penetra al hogar, las que producen la mezcla perfecta de los gases en combustion, haciéndola completa como hemos dicho.

La consecuencia precisa e inmediata de las operaciones que efectúa e

aire dentro del hogar es la supresion completa del humo, que, como se sabe, se produce únicamente en toda combustion defectuosa, por el arrastre del tiraje de la chimenea de las partículas de carbon que no se han quemado, ya sea por falta de oxígeno que le suministra el aire o bien por una mezcla imperfecta de los gases de combustion.

Debemos hacer notar que el aire i el vapor influyen en la duracion permanente de las planchas-parrillas comunes, como vamos a demostrarlo.

La primera de estas causas, que se produce por la quema del material de que están construidas, se verifica por la alta temperatura, que en los hogares corrientes existe, siempre, en la cámara de fuego i en el cenicero, lo que equivale a someter dichas parrillas a un exceso de temperatura por sus dos caras; lo que no sucede en el Fogon económico Victoria porque la combustion, como ya lo hemos demostrado, no se hace inmediatamente sobre la cara superior de la plancha-parrilla, sino en un plano mas elevado, disminuyendo así todo peligro de un exceso de calor proveniente de la cámara de fuego. En cuanto a la cara inferior o del cenicero, debido a la gran cantidad de aire frio que producen los troncos de cono bajo la presion del vapor, se mantiene a una temperatura, de tal suerte que a pesar de estar cargado de fuego se puede tocar con la mano esta cara de las planchas-parrillas sin sentir sensacion alguna de calor.

La segunda causa de destruccion de las parrillas en los hogares corrientes usados hasta hoi, es el desgaste continuo de las barras de que están formadas, producidos por las escorias, ya sea directamente, porque exigen una frecuencia constante de arrastre en la limpia de los fuegos, ya sea porque su aglomeracion en grandes masas obstruye la entrada del aire, lo que hace aumentar los efectos producidos por la causa anterior. En el Fogon económico Victoria tambien se ha subsanado este inconveniente; pues la fuerza del aire que penetra por las perforaciones de la plancha-parrilla, mantiene la parte incombustible, en partículas tan pequeñas i en tan continuo movimiento que su aglomeracion se hace imposible, facilitando la extraccion de ellas con la limpia mas rápida que en los otros sistemas. Debemos advertir que por estas mismas razones la limpia de los fuegos, que importa una verdadera pérdida de calorías, es ménos frecuente que en los hogares comunes.

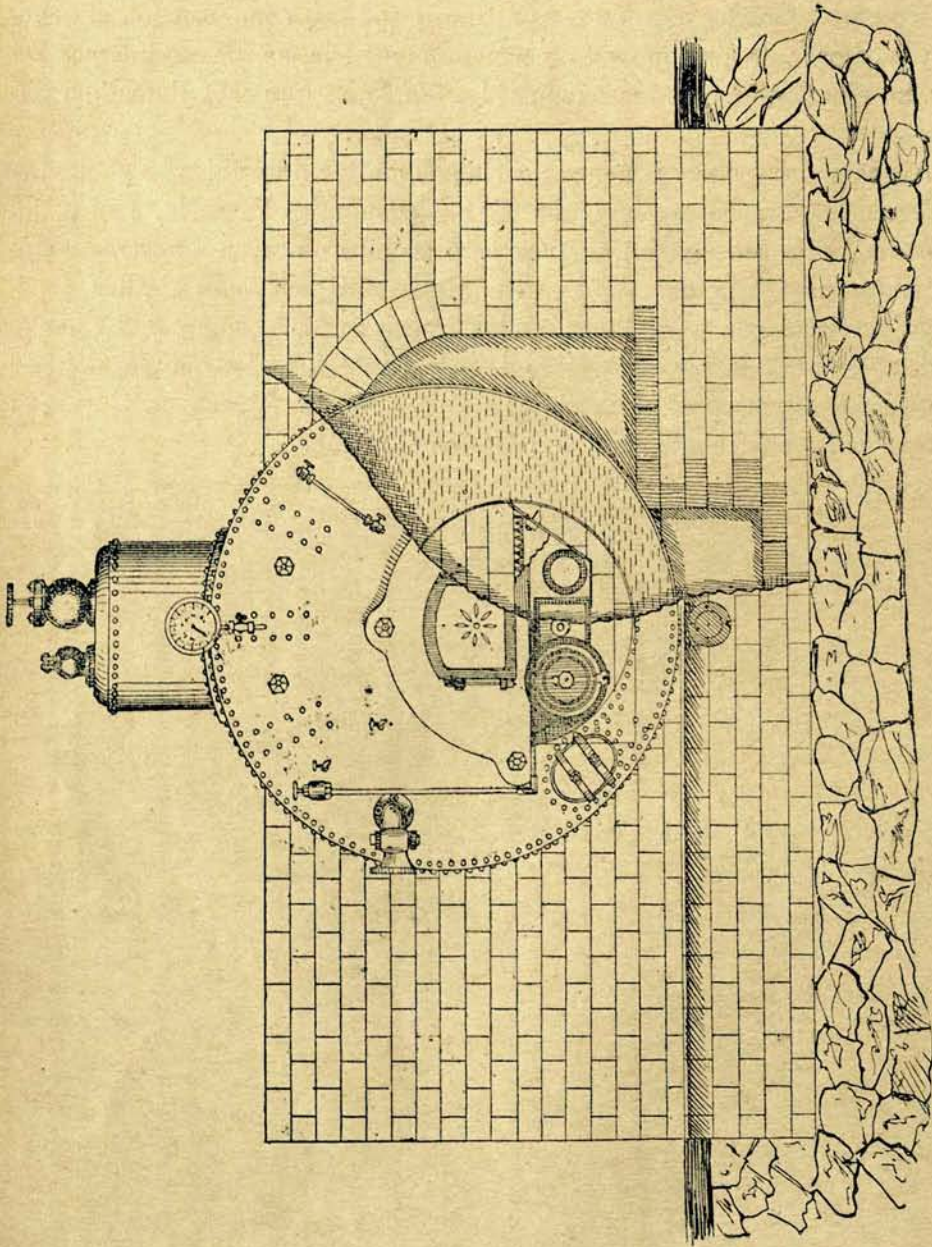
El vapor necesario para alimentar los inyectores, que contribuyen tan poderosamente para producir por su medio las ventajas que dejamos demostradas, se saca de la misma caldera; pero tan en pequeña cantidad que no disminuye la potencia motriz, regulándose a voluntad del fogonero segun sean las necesidades del trabajo.

En las locomotoras del ferrocarril i en los calderos de los buques, se disminuye considerablemente el gasto de vapor con que funcionan los inyectores, sustituyéndolo por la mayor presión con que penetra el aire por los conos aspiradores a la caja de fierro que forma el cenicero.

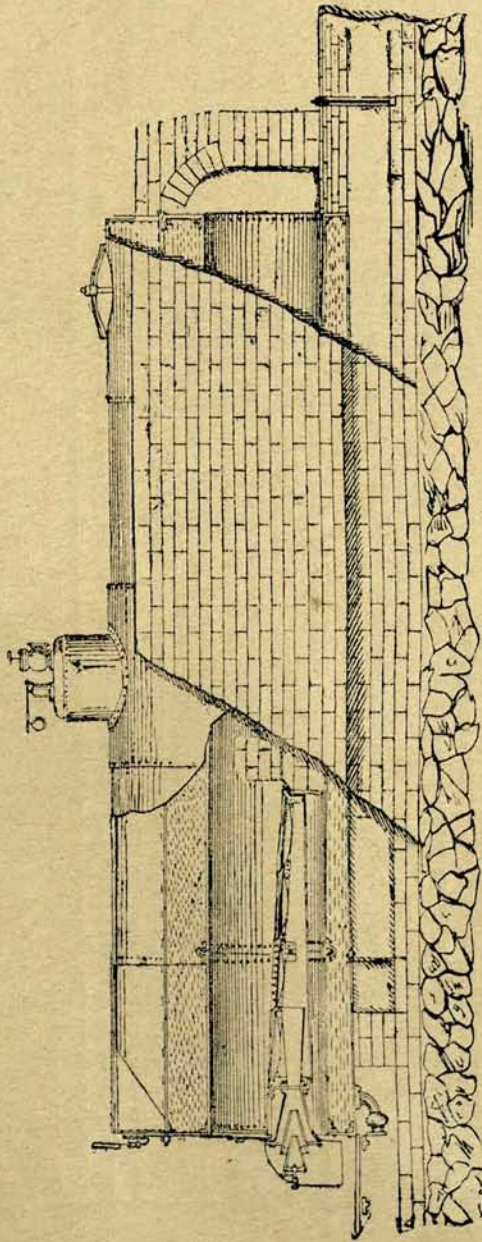
Muy en cuenta se toma para la construcción del aparato, que el trayecto que debe recorrer el vapor sea el más corto posible, a fin de que éste sea seco i no húmedo; pues en este último estado su condensación al penetrar a la cámara de aire que está perfectamente fría, se opera con más rapidez, no ejerciendo, en consecuencia, las funciones que está llamado a desempeñar.

Algunas otras observaciones podríamos anotar describiendo pequeños detalles en las diferentes piezas del Fogón económico Victoria, i el papel que están llamadas a desempeñar; pero esto no interesaría a nuestros lectores. Hemos preferido, en cambio, concluir esta descripción gráfica, mostrando las vistas que reproducen, en las figuras 5, 6 i 7, cómo se ha hecho su aplicación a un caldero cilíndrico de hogar interior, sistema Cornish, de los que tiene instalados cerca de Santiago, en su fábrica de Cerveza i Hielo, el progresista industrial don Carlos Cousiño.

La figura (núm. 5) presenta la vista delantera del caldero con la aplicacion del Fogon económico Victoria i su tubo de toma de vapor en el primer corte de la izquierda. En corte de la derecha se ve la proyeccion vertical de la seccion interior del hogar.

**Fig. 5**

La figura (número 6) representa un corte vertical por el eje longitudinal de la caldera. En él se puede ver la forma en que está aplicada en el cenicero la caja que constituye el Fogon económico Victoria, formada por su plancha-parrilla, por sus troncos de conos inyectoros i por su depósito de aire.

**Fig. 6**

Nos muestra la figura (núm. 7) la proyeccion horizontal de un corte en el sentido del diámetro de la caldera en dos secciones. La primera de la izquierda o superior es la proyeccion horizontal de un corte por el eje de los inyectores i las planchas que forman el fondo del depósito de aire; i la segunda en el corte de la derecha o inferior se ve la proyeccion horizontal de un corte en el mismo sentido que el anterior, efectuado a la altura de la plancha-parrilla.

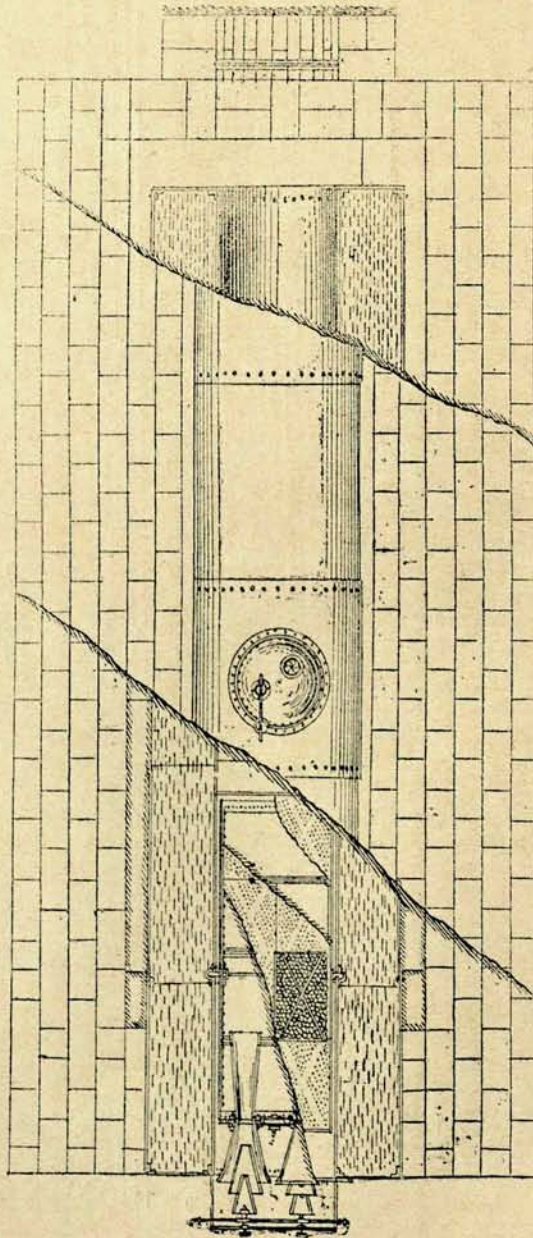


Fig. 7

8. 44

Boletin de precios de metales, combustibles i fletes

COTIZACION EN LONDRES

Segun los siguientes cablegramas recibidos en la Bolsa Comercial de Valparaiso:

	COBRE EN BARRA A 3 meses la tonelada inglesa	PLATA Peniques por onza troy	SALITRE
Agosto 1.º.....	£ 74. 2.6	28½	8/6
" 8.....	74.	28	....
" 15.....	74.12.6	28.1/16	8/6
" 22.....	73.10	28¼	8/6

COTIZACION EN VALPARAISO

	AGOSTO 11		AGOSTO 18	
	Pesos de 18 peniques	Moneda corriente	Pesos de 18 peniques	Moneda corriente
<i>Cobre en barras</i> , quintal español en tierra.	40.92½	42.55	40.42½	42.05
<i>Ejes de 50</i> por ciento, quintal español libre a bordo.....	18.53¾	19.27½	18.28¾	19.02
<i>Minerales</i> de 10 por ciento, quintal espa- ñol, libre a bordo.....	2.30	2.39	2.27¼	2.31¾
<i>Plata</i> , el marco, libre a bordo.....	.....	12.60	.....	12.67½
<i>Fletes</i> , por vapor a Liverpool o al Havre, la tonelada.....	45 chelines	.....	45 chelines	.....
Id. por buques de vela a Liverpool o al Havre, la tonelada.....	35	" .....	35	" .....
<i>Carbon</i> de piedra inglés, la tonelada.....	35-36	" .....	36-37	" .....
Id id. Australia, la tonelada.....	38/6	" .....	40	" .....

Actos oficiales

SOLICITUDES DE PRIVILEJIO EXCLUSIVO

Han solicitado patente de privilejio esclusivo los siguientes señores:

Vicente M. Ovalle, por don Aurelio Valdes M., para «un procedimiento destinado a reemplazar i aumentar la potencia calorifica del carbon, i consistente en el uso de sustancias minerales que jamas han sido empleadas con este objeto».—Agosto 2.

Cárlos Covarrúbias, por don Charles Wesley Newton, para «unas mejoras en calderas a vapor».—Agosto 20.

Abel Castro B., por don Roberto de' Nordenflycht, para «ciertas mejoras en el beneficio del salitre i yodo».—Agosto 22.

Juan E. Montero Rodríguez, por don Francisco Ellershausen, para unas «mejoras en la estraccion del plomo i plata metálicos i los compuestos de zinc que encierran los minerales complejos i refractarios».—Agosto 23.

Félix Oliva Guzman, para «un quemador incandescente».—Agosto 23.

#### CONCESIONES DE PRIVILEJIO ESCLUSIVO

Se ha concedido patente de privilejio esclusivo a los siguientes señores:

Guillermo Marconi, por nueve años, para «unas mejoras en aparatos empleados en su telégrafo sin alambres».—Julio 26 de 1900.

Belisario Díaz, por nueve años, para «un nuevo procedimiento para el beneficio de minerales de plata i de cobre».—Julio 26 de 1900.

Lei núm. 1,246.— Por cuanto el Congreso Nacional ha prestado su aprobacion al siguiente

#### PROYECTO DE LEI:

Art. 1.º Concédese a don Norman Walker, o a quien sus derechos represente, permiso para construir i explotar un ferrocarril a vapor desde el mineral de Chuquicamata hasta unirlo con la línea férrea de Antofagasta a Bolivia, en un punto situado entre los kilómetros 250 i 260 de la espresada línea.

Art. 2.º Concédese igualmente el uso de los terrenos fiscales necesarios para construir la via, sus edificios i maestranzas.

Art. 3.º Declárase de utilidad pública los terrenos municipales o particulares que sean necesarios para la explotacion del ferrocarril.

Art. 4.º Los planos de la via deberán ser aprobados por el Presidente de la República dentro del plazo de seis meses, contados desde que se promulgue esta lei, i dieziocho meses despues de dicha aprobacion deberá la obra estar concluida.

Caducará el permiso i las concesiones si dejaren de cumplirse algunas de las cláusulas del inciso presente.

Las tarifas de fletes i pasajeros serán sometidas cada tres años a la aprobacion del Presidente de la República.

Art. 5.º Esta lei rejirá desde el dia que se publique en el *Diario Oficial*.

I por cuanto, oido el Consejo de Estado, he tenido a bien aprobarlo i sancionarlo; por tanto, promúlguese i llévase a efecto en todas sus partes como lei de la República.

Santiago, a treinta de julio de mil novecientos.—ELÍAS FERNÁNDEZ A.  
—José F. Valdes C.