

BOLETIN
DE LA
SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

REVISTA MINERA

N.º 43

DIRECTORIO DE LA SOCIEDAD

PRESIDENTE

José de Respaldiza

Chadwick, Alejandro
Correas Rivera, Ramon
Domeyko, Casimira
Elguin, Lorenzo
Errázuriz, Moisés

Herrmann, Alberto
Lecaros, José Luis
Mandiola, Telésforo
Orrego Cortés, Augusto
Palazuelos, Juan Agustín

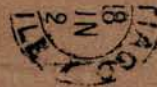
SECRETARIO

Luis L. Zegers

VICE-PRESIDENTE

Aniceto Izaga

Perez, Francisco de P.
Stuven, Enrique
Valdivieso Amor, Juan
Walker Martinez, Joaquin
Zegers, Luis L.



SANTIAGO DE CHILE
OFICINAS: CALLE DE LA MONEDA, 23

REPRESENTANTES JENERALES

DEL AFAMADO ESTABLECIMIENTO

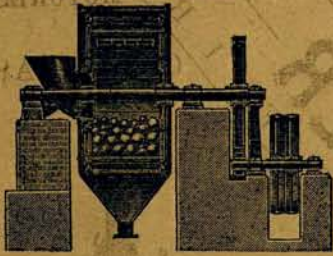
GRUSON WERK

BUCKAU—MAGDEBURGO (ALEMANIA)

Sociedad anónima, capital 12.000,000 de marcos

Trabaja constantemente con 260 empleados
i 3,000 operarios

ESPECIALIDADES:



QUEBRANTADORES
DE PIEDRAS



miento de correas

o de vapor

directo

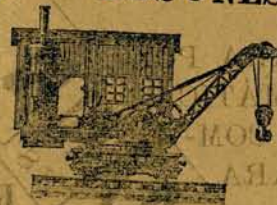


MOLINOS DE BOLAS

Sistema privilegiado,

de fundicion endu-
recida

fijos
o
locomóviles,
con movi-



Gruas jiratorias, cabrias hidráulicas

PISONES

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

MAQUINAS 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 martinets, PISONES PARA EMPEDRA-
DORES, etc., etc.

Amalgamadores Privilegiados

I TODAS LAS MAQUINAS

APARATOS PARA BENEFICIAR METALES

Santo Domingo, 130

MUELAS

VERTICALES

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

MAQUINAS 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 martinets, PISONES PARA EMPEDRA-
DORES, etc., etc.

Amalgamadores Privilegiados

I TODAS LAS MAQUINAS

APARATOS PARA BENEFICIAR METALES

Santiago

OFICINA TÉCNICA PARA INSTALACIONES INDUSTRIALES I RURALES

BREYMANN & HUBENER

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 ENDURECIDA

MÁQUINAS PARA POL-

VORA PRISMÁTICA

I POLVORA COM-

PRIMIDA PARA

MINAS

Santo Domingo 130

I RURALES

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

BREYMANN & HUBENER PARA INSTALACIONES INDUSTRIALES I RURALES

Diciembre de 1890—Diciembre de 1891.

BOLETIN DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

REVISTA MENSUAL

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

La enerjía mecánica

TRASPORTADA POR LA ELECTRICIDAD (1)

En jeneral, i como lo hemos espresado en uno de nuestros artículos anteriores, tratándose de usar las corrientes eléctricas, el empleo de las máquinas es mucho mas económico que el de las pilas. Obtenese una cantidad determinada de enerjía eléctrica, en efecto, en el circuito de una pila, gastando una cantidad correspondiente de enerjía química, por medio de la combustion de un peso correspondiente de zinc. La enerjía eléctrica producida por una máquina dinamo, resulta del trabajo mecánico gastado en moverla. Este trabajo es muscular, si la máquina jira a mano; provendrá de la combustion del carbon, si el motor es una máquina a vapor.

La combustion de un kilogramo de zinc en una pila de Bunsen, desarrolla próximamente 1,470 calorías; supondremos que este calor se transforma íntegramente en enerjía eléctrica en el circuito exterior, lo que en realidad no es exacto. La combustion de un kilogramo de carbon desarrolla 8,000 calorías; admitamos que la máquina a vapor no utilice sino el 6%, es decir, 480; estimemos en un 20% las pérdidas que resultan de las fricciones i resistencias de la máquina dinamo; queda aun el 80% o sean 360 calorías próximamente, que se transforman en enerjía eléctrica.

El kilogramo de zinc que produce 1,470 calorías, importa unos 30 centavos en Santiago, i el consumo de ácido sulfúrico i de ácido nítrico hace subir el gasto por lo ménos al cuadruplo, o sea a 120 centavos. Un kilogramo de carbon que produce 360 calorías, no cuesta sino 2 centavos. Comparando

los precios de la caloría, se vé, pues, que ésta en Chile, enjendada por una pila, costaria mas de 14 veces que por medio del carbon.

El trabajo obtenido por una pila es, pues, mui oneroso i no debe pensarse industrialmente en este jenerador de corrientes, para accionar motores eléctricos. Pero, la corriente eléctrica necesaria en estos casos se puede obtener de una máquina dinamo, puesta en movimiento por una máquina de vapor, de gas o de agua; la electricidad producida se hace llegar entonces a una segunda máquina dinamo, que producirá fuerza motriz i restituirá, salvo las pérdidas inevitables, el trabajo del motor.

La electricidad viene a ser así un intermediario, un vehículo de fuerza; desempeña el mismo papel que las poleas i las correas de trasmision, presentando sobre éstas grandes ventajas. Así, mientras que por el intermedio de poleas i de correas, no se puede trasportar la fuerza sino a distancias relativamente pequeñas, por medio de la electricidad se puede trasportar la fuerza del motor a considerables distancias, por simples hilos conductores que se plegan a todas las exigencias, pasando por donde se quiera i salvando todos los obstáculos.

Llámase *jeneratriz* o máquina *primaria* a la máquina que produce la corriente; la que transforma la enerjía eléctrica en trabajo mecánico se denomina *receptora* o máquina *secundaria*.

Para realizar el trasporte de la fuerza a la distancia, se necesitarán pues:

- 1.º Un motor a gas, a vapor, de agua, etc;
- 2.º Una máquina jeneratriz para producir las corrientes;
- 3.º Conductores para trasportar la corriente;
- 4.º Una máquina receptora; i,
- 5.º Alguna herramienta capaz de producir un trabajo.

(1) Véanse los núms. 40, 41 i 42, pá.s. 5, 25 i 49.

A cualquiera se le ocurre que, en vez de estas instalaciones para trasportar la fuerza, lo más sencillo en la industria, cuando se quiere efectuar un trabajo, sería emplear un motor que *directamente* lo efectúe, suprimiendo en cuanto sea posible los órganos intermediarios.

Es evidente, en efecto, que la trasmision de la fuerza por medio de la electricidad u otro procedimiento, solo debe ponerse en práctica en ciertos i determinados casos.

Supongamos, por ejemplo, que se quiera utilizar el trabajo perdido de una caída de agua o de un torrente, nó en el lugar mismo de la caída, sino en una fábrica situada a grande distancia. La electricidad da el medio de resolver el problema: el agua recibida en ruedas hidráulicas o turbinas podrá hacer jirar máquinas dinamos; la corriente trasportada por cables conductores pondrá en movimiento otras máquinas eléctricas instaladas en la fábrica; en fin, estas receptoras suministrarán a su vez la fuerza motriz. Aunque la pérdida que resulte de esta trasmision sea considerable, ella no tiene importancia, bajo el punto de vista industrial, puesto que anteriormente la caída de que se trata no era utilizada, i el industrial obtiene el trabajo de ella en este caso libremente.

La trasmision del trabajo por la electricidad permite resolver tambien el difícil problema de la distribucion de la fuerza en los pequeños talleres, o el hacer trabajar en puntos relativamente distantes, un gran número de aparatos que exijan poca fuerza aisladamente. El instalar al lado de cada uno de ellos, una máquina a vapor, por ejemplo, sería incómodo, gravoso i jeneralmente imposible. En este caso, se puede colocar en una oficina central una potente máquina a vapor, que accione sobre una grande dinamo. La corriente de esta jeneratriz se podrá subdividir entre muchas pequeñas receptoras, pudiendo cada una de éstas, a su turno, accionar uno de los aparatos destinados a producir el trabajo.

En el primer caso, se verifica el transporte de la fuerza por la electricidad; en el segundo, el transporte i la distribucion.

El 3 de junio de 1873, M. H. Fontaine trasportó, por primera vez, en la Esposicion de Viena, el trabajo, valiéndose de dos máquinas dinamos Gramme. La jeneratriz era accionada por un motor a gas de sistema Le Noir; la corriente enviada a una segunda máquina mas pequeña, transformaba a ésta en motor, que, a su vez, accionaba sobre una bomba centrífuga. Este transporte de fuerza se efectuó a la distancia de un kilómetro.

Prescindiendo de la distancia que medie entre la jeneratriz i la receptora, en una instalacion de transporte de fuerza por medio de electricidad; i prescindiendo, asimismo, del mecanismo técnico de este problema, bástenos saber por el momento que, segun una lei de Siemens i en el caso de dos *máquinas idénticas el trabajo de la receptora es un máximo cuando su velocidad de rotacion es un tercio de la de la jeneratriz.*

Por lo tanto, se vé que, teóricamente, se puede trasportar una fuerza cualquiera con tal de hacer jirar las máquinas con la suficiente velocidad. Sin embargo, en la práctica el transporte de la fuerza está limitado tratándose de dos máquinas, puesto que la velocidad tiene un límite que no es posible franquear. Es cierto que se puede aumentar la fuerza electro-motriz, modificando el diámetro del inducido; porque para una misma velocidad de rotacion la fuerza electro-motriz desarrollada en los conductores del inducido, es tanto mayor cuanto mas numerosas sean las espiras de éste i estén ellas mas alejadas del eje. Pero, el hecho es que hai un límite, sobre todo en las condiciones que suponemos, i, aunque se emplearan máquinas cuyos inducidos tuviesen dimensiones considerables i que jirasen con gran velocidad.

Antes de llegar al término que nos hemos propuesto, dejemos tambien establecido que, lo que se llama rendimiento eléctrico, en el problema del transporte de la fuerza, es igual a la razon de las fuerzas electro-motrices, tratándose de máquinas diferentes, e igual a la razon de las velocidades, en el caso de máquinas idénticas, como lo hemos dicho mas arriba. De esto resulta que, *este rendimiento es independiente de la resistencia de los conductores, que relacionan el aparato jenerador al aparato receptor i, por consiguiente, independiente de la distancia del transporte.*

Sin embargo, es necesario no concluir de lo anterior que una misma máquina podrá trasportar la misma suma de trabajo a una pequeña como una grande distancia.

En nuestro próximo artículo nos ocuparemos de este punto, poniendo ejemplos prácticos; examinaremos cuál era el estado del problema hasta hace pocos meses; qué solucion se acaba de darle en Francfort i, terminaremos, comparando, bajo un punto de vista industrial, los diferentes sistemas de transporte de fuerza.

LUIS L. ZEGERS,

(Continuará).

Molino de bolas

SISTEMA GRUSON CON ALIMENTACION I DESCARGA CONTINUA

Este molino es sumamente útil en la molienda de diferentes materiales para obtener polvo de cualquier finura i de la mayor uniformidad.

Se puede moler con él materiales de cualquiera dureza, de lo mas blando hasta lo mas duro; tambien de diferentes tamaños, desde el tamaño de grano hasta el de doble puño.

Sus ventajas comparado a otras máquinas molidoras son, en primer lugar, la *poca fuerza* que necesita para producir grandes cantidades, la *duracion considerable* de los órganos, mas espuestos a gastarse, por ser de un material sumamente resistente, i el trabajo *continuo i uniforme*. Las partes que se gastan se pueden reponer fácilmente, lo mismo que las bolas i las planchas con que está armado el tambor interiormente.

El molino se ha aplicado a moler cemento, arcilla refractaria, *minerales* diferentes, yeso, cal, huesos, escorias i muchos otros materiales.

Se emplea ya en muchas minas de todo el mundo haciendo competencia a otras máquinas molidoras por su eficacia i gran duracion.

Basta referir que la Compañía Huanchaca lo aceptó recién, abandonando los aparatos que tenía ántes en vista del hecho que los ensayos dieron por resultado una duracion *cuatro veces mayor* que otro sistema. Mas adelante vamos a dar mas detalles sobre estos ensayos.

Ahora queremos describir las partes mas esenciales y el modo de trabajar del molino, refiriéndonos a la lámina adjunta. Ella muestra en cortes longitudinal i trasversal (escala de 1 por 25) el molino núm. 4 que se ha empleado principalmente hasta ahora.

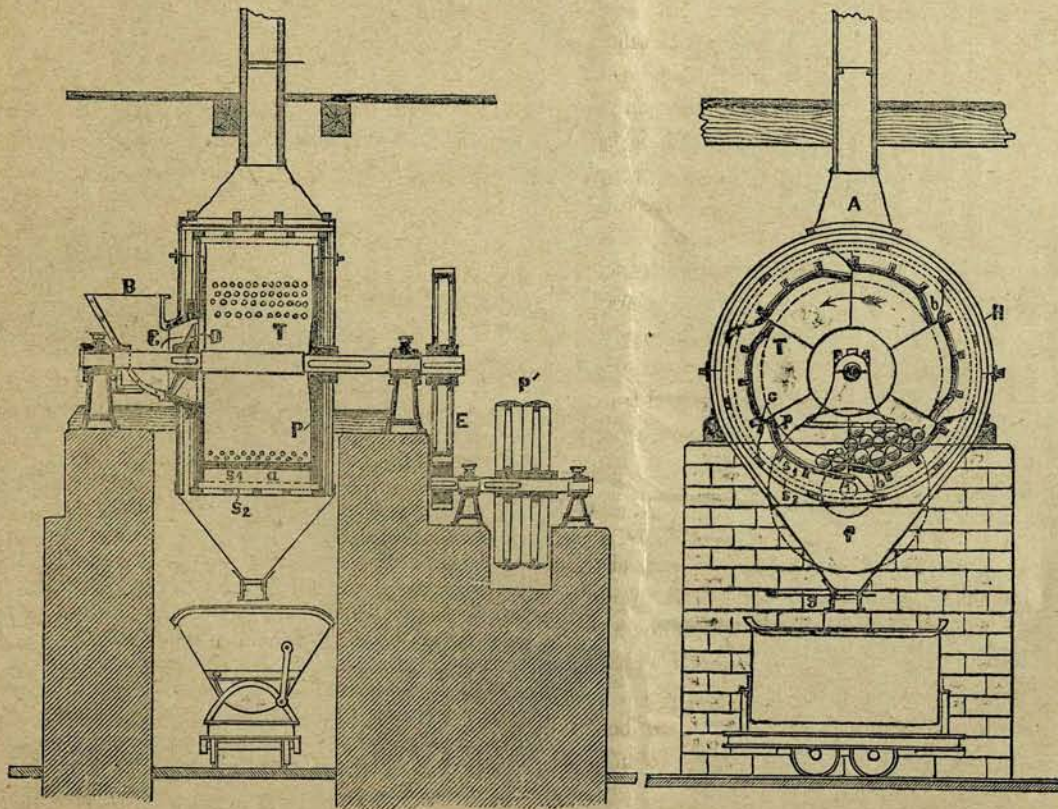
La capacidad de este molino es mui diferente segun el material i la finura del producto, asi por ejemplo, con una tela núm. 70 el molino produce 770 kilogramos por hora, polvo de mineral de Huanchaca misma tela 1,150 kilogramos por hora, polvo de cal i con la calcinada; otros ejemplos hai en tabla adjunta.

La parte esencial es un tambor T (véase la lámina) movido por la polea P i el engranaje E.

La circunferencia de este tambor i sus costados están compuestos de planchas p, gruesas, de acero o fierro endurecido; las planchas de circunferencia tienen agujeros bastantes finos en toda su estension para dejar pasar el polvo. Éste pasa despues por la criba interior S, formada de acero agujereado i la criba metálica exterior 52 que forma un cilindro perpétuamente cerrado dejando pasar el producto preparado.

Los pedazos gruesos del material vuelven al interior del molino por los intersticios b de la criba interior i c del tambor T para ser espuestos otra vez a la accion de las bolas. La molienda cae en una tolva f cuya boca está provista de un bastidor g para ser sacada en carros o sacos arrimados a la boca. Todo el tambor está provisto de una caja guardapolvos H de palastro, completamente cerrada sólo con una abertura por arriba A que conduce a una chimenea, la que sirve de ventilador.

Para recibir la carga el tambor tiene una abertu



ra lateral C en forma de embudo atravesada por una hélice D.

El objeto de éste es, por una parte, unir el tambor al eje, i por otra parte, introducir al tambor, por el movimiento jiratorio que tiene con una rosca sin fin, el material que cae en el embudo exterior B.

Para poder introducir las bolas, una de las planchas *p* del tambor tiene algunos agujeros, cerrados cuando no se necesitan, con tapones de acero.

Como se ve en el grabado, todas las partes que se se gastan *a. s.*, las planchas laterales i de la circunferencia del tambor, la criba interior i exterior están compuestas de algunas piezas que se pueden sacar i reponer fácilmente.

El molino como ya se ha dicho se emplea en muchas minas de Méjico, Perú, Bolivia i en este pais mismo con el mayor éxito i está reconocido como el mejor de todos.

El único inconveniente que tenia era que las planchas del tambor se gastaban rápidamente ocasionando fuertes desembolsos en repuestos.

Pero tambien este inconveniente se ha subsanado en la construccion del Grusonwerk con el empleo de la fundicion endurecida, material de enorme resistencia.

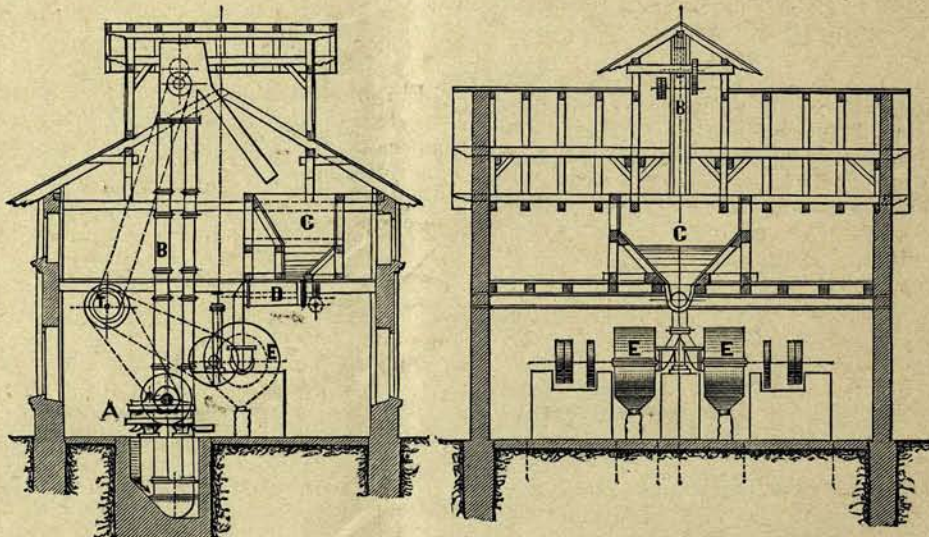
Es el mismo material que emplea el Grusonwerk para sus torres acorazadas de tanta fama en el mundo militar. La fundicion endurecida es una especialidad prominente del Grusonwerk desde muchos años atras.

Solamente por el empleo de este material, el molino de bolas ha logrado la perfeccion i duracion que tiene actualmente.

Ya hemos hecho referencia a la Compañía de Huanchaca, que adoptó este molino i creemos de interes copiar algunos pasajes de la última memoria de esta Compañía.

Comparando las baterías de pisones con los molinos de bolas de Löhnert, el administrador señor Ramon 2.º Rivero dice lo siguiente:

«La proporcion del rendimiento de las baterías era de 75 libras de harina por caballo de vapor in-



dicado i por hora; la de las moledoras (de Löhnert) es de 125 libras por igual fuerza i unidad de tiempo».

«Se vé la inmensa ventaja de la moledoras de bolas sobre la batería de pisones, circunstancia que ha hecho que estas últimas sean totalmente abandonadas i sólo se las conserve armadas por exceso de precaucion.

Por otra parte, haré notar que las moledoras han economizado la mitad de los brazos que se empleaban en las baterías, i que los inconvenientes de polvo metálico, desarrollado por ésta, i que tan nocivo era a la salud de los trabajadores, han disminuido en mucho, prometiéndonos que aun se reducirá el polvo de los molinos con el empleo de una ventiladora, cuya colocacion estamos estudiando.

En cambio de estas ventajas, las moledoras presentan el grave inconveniente de un gran consumo del material: planchas i bolas de fierro, cuyo gasto lo hemos calculado en una libra de peso por cajon de metal molido, lo que exige reemplazar planchas i bolas cada tres meses i tener por consiguiente constante repuesto de este material en almacenes.

El año 90 se recibió por esa Administracion Jeneral una viva recomendacion en favor de otra máquina de bolas, la de Gruson, señalándose la dureza i buena condicion de su material. El Directorio de la Compañía encargó con este motivo que el señor jefe de beneficios hiciera un estudio comparativo entre los dos modelos, Gruson i Löhnert, valiéndose de la circunstancia que la «Royal solver Mines of Potosí, Bolivia, Limited» tiene en su establecimiento del Real Socavon una de Gruson.

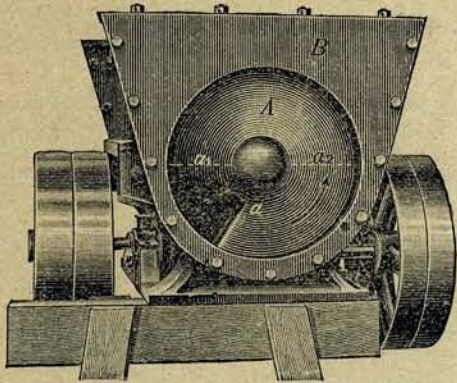
A fin del año pudo el señor Gmehling cumplir el encargo del Directorio, i merced a la bondad del representante de la citada Compañía, practicó en Potosí algunos esperimentos de molienda, de que dió cuenta en un memorial que obra en poder del Consejo. En resumen, decia en la moledora de Gruson, construida de materia que el constructor reserva como propiedad, *el consumo de planchas i bolas es cuatro veces menor que en la Löhnert*, tal que su renovacion no se haria sino cada año, siendo la capacidad pulverizadora al parecer la misma.»

A consecuencia de este informe la Compañía de

Huanchaca pidió dos moledoras núm. 4 del Grusonwerk que actualmente están en camino.

Un punto esencial en el manejo del molino es su alimentación continua i siempre igual, debiendo tener el molino siempre una carga igual para dar el mayor rendimiento.

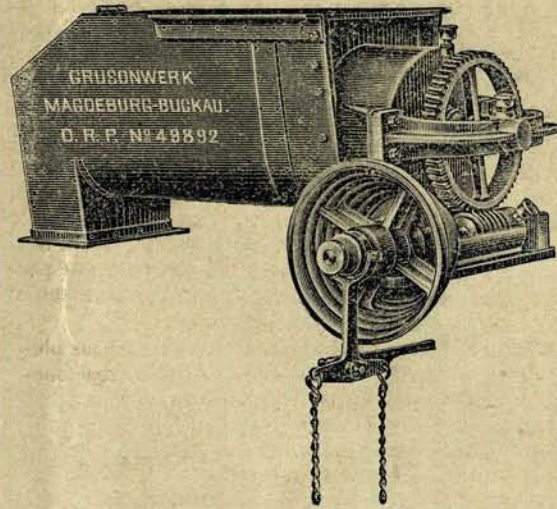
Con motivo de este requisito el Grusonwerk construye un aparato especial de alimentación continua cuyo tornillo representamos en el dibujo anexo.



El aparato se coloca hácia arriba de dos moledoras de modo que el material se le echa al depósito B i cae por medio de un tubo en el embudo del molino. En el depósito jira un hélice A, que recibe su movimiento por una polea i un tornillo sin fin i cuyas caras a a' a'' llevan el mineral uniformemente a la boca del depósito.

La lámina que sigue muestra una instalacion para

beneficiar minerales por medio de estas moledoras, como ya se usa en muchas minas. La trasmision T, que pasa a lo largo del edificio, mueve la chancadora A colocada en el centro del edificio mas o menos al costado del elevador B.



El mineral que se echa en el quebrantador sale de este mas o menos del tamaño de un puño, cae en la boca del elevador que lo levanta a la altura del techo i de allá cae al depósito C de donde se saca por el aparato de alimentación automática D i este al fin carga dos moledoras núm. IV. E.

M. BECK.

Resultado de la molienda con un molino de bolas núm. 4

MATERIA MOLIDA	NÚMERO DE LA TELA EMPLEADA IGUAL AL TANTO DE HILOS POR PULGADA INGLESA											
	4	10	15	20	30	40	50	60	70	90	130	
	Produccion por hora en kilogramos											
Arcilla kaolina.....											1000	.....
Id. refractaria.....		1500		1250								.....
Asfalto.....		900										.....
Barita o tierra pesada.....						1600						.....
Carbon mineral.....								500				.....
Cascos de tubos de barro.....		1500										.....
Cok para fundicion.....								300				.....
Cuarcita.....				900								.....
Cuarzo.....								500				.....
Desperdicios de fierro colado.....		1750		750		250		150				.....
Dolomita.....	800											.....
Fosfato.....				1000						450		.....
Grafita.....							1000					.....
Huesos desgrasados.....			250									.....
Ladrillos de cimientó.....									850	740	600	.....
Eje de cobre.....			3000									.....
Id. de cobre i plata africano.....						580			350			.....
Mineral de plata de Bolivia.....									770			.....
Id. de plomo.....	1700											.....
Materia prima para cemento.....				1250					750	550		.....
Id. id. para esmeril.....		325				275						.....
Yeso calcinado.....				1100		800						.....
Id. sin calcinar.....									600			.....

Notizias zientíficas

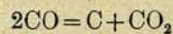
PORDON QÁRLOS NEWMAN

Aqzion del CO sobre el Fe i el Mn.—La densidad del agua i la temperatura.—El aluminio i sus propiedades.—El magnetismo terrestre.—Perturbazion magnética.—La bantarita.—Aqonzeamiento zientífico.—La masa de la atmósfera.

Guntz a presentado a la Aqademia de Zienzias de Paris un trabajo, echo en el Instuto Qímico de la Faqltad de Zienzias de Nancy, sobre la aqzion qe tiene el protóxido de qarbono sobre el fierro i el manganeso. El resúmen de este trabajo, en qe se esponen las qonclusiones es el qe vamos a trascribir. La aqzion del óxido de qarbono sobre los óxidos de fierro a sido mui estudiada, debido a la importancia qe tiene en metalúrjia esta reaqzion.

Slammer fué el primero qe observó qe aziendo pasar una qorriente de óxido de qarbono sobre óxido de fierro qalentado a una temperatura inferior a la del reblandezimiento del vidrio, formábase qonjuntamente qon el fierro reduzido una qantidad qonsiderable de un qarbon mui esponjoso.

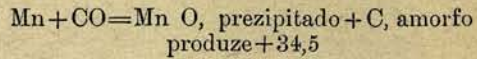
Schützenberger vino a demostrar despues, i en oposizion de lo afirmado por Gruner, qe era posible desqomponer por medio del fierro puro al óxido de qarbono exento de anidrido qarbónico. Para esplikar la invariable formazion de este anidrido durante esta reaqzion admitió qe la afinidad del fierro qon el qarbono produzia la desqomposizion del CO en C + CO₂, tal como lo indiqia la fórmula



En los esperimentos qe aqtualmente praqtico sobre la qonsiderable aqtividad qímica qe tienen los metales preparados por la destilazion de sus amalgamas a temperaturas bajas (250°—280°) i en el vazio, éme visto obligado a azer pasar óxido de carbono sobre fierro qe abia sido preparado por el zitado método. E podido ver en esta operazion qe el fierro, ázia el rojo sombrío, parece qe absorbe el óxido de qarbono i qe un depósito de qarbon qe se forma lo pone negro: estos fenómenos van aqompañados de desprendimiento de ázido qarbónico en qorta qantidad.

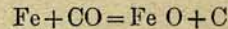
E repetido este mismo esperimento; pero reemplazando el fierro por otro metal de la misma familia; este metal a sido el manganeso qe está dotado de afinidades mas enérjicas qe el fierro. Qalenté a 400°, mas o ménos, en un tubo de vidrio, por el qual pasaba una qorriente de óxido de qarbono; el manganeso era puro tambien, i habia sido preparado destilando en el vazio una zierta qantidad de amalgama obtenida por la electrolisis del qloruro de manganeso. Notóse qe en un momento dado el manganeso se ponía rojo en un punto, visto lo qual se dejó de calentar i se aumentó la rapidez de la qorriente de CO; ardió entónzes el manganeso en la qorriente gaseosa, desprendiéndose sufiziente qalor para elevar la temperatura del metal al rojo blanco. La absorzion del óxido de qarbono es al mismo tiempo total, por rápida que sea la qorriente de este gas; tan instantánea es la absorzion de este gas qe llega a producirse un vazio parzial en el aparato.

Esta absorzion de CO sin desprendimiento gaseoso puede esplikarse de dos maneras: o ai una qombinazion pura i simple del manganeso qon el oxido de de qarbono formándose manganeso qarbonilo, o bien el gas se desqompone únicamente segun la equazion $\text{Mn} + \text{CO} = \text{Mn O} + \text{C}$. Esta es la única reaqzion posible en estas zirqunstanzias, visto el gran desprendimiento de qalor qe la aqompaña. En realidad vemos qe



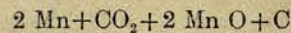
Puede probarse la formazion de Mn O i tambien del C, del modo siguiente: se toma el producto negro, resultado de esta reaqzion, i se le trata qon un ázido diluido, sulfúrico o qlorídrico, en el qual se disuelve el protóxido de manganeso i qeda el qarbono en estado de gran division. Este último qalentado en una lámina de plantino arde sin dejar resíduo. La disoluzion del Mn O va aqompañada del desprendimiento de una qorta qantidad de idrójeno, producido por el manganeso qe no a sido ataqado; este idrójeno tiene siempre un olor agradable i qaraqterístico, debido probablemente a la presenzia de algunos hidroqarbuos formados por la aqzion del ázido sobre las peqenísimas qantidades de qarbuo de manganeso qe siempre se producen.

Esta aqzion del manganeso sobre el óxido de qarbono nos permite formular la teoría de lo qe aqonzeze qon el fierro. En qontaqto qon este metal mui dividido desqompónese el óxido de qarbono



El óxido de qarbono exzesu reaqziona parzialmente sobre el Fe O formado, produziéndose CO₂, fenómeno qe esplika la presenzia qonstante de este gas entre los otros gases i la del Fe O en el fierro metálico; esta fué tambien la qausa del error de la teoría de Gruner.

Si qon el manganeso la reaqzion es simple i qompleta débese ello, qomo Moissan lo ha demostrado, a qe el protóxido de manganeso es irreduqtible por el CO a toda temperatura, lo que no suzede qon el óxido de fierro; por otra parte, el manganeso arde qon igual fazilidad en el CO₂ qe en el CO dando siempre MnO i C, qomo e podido qomprobarlo



Es nezesario azer notar qe tanto el protóxido de manganeso qomo el de fierro, qalentados qon qarbon a temperaturas mui elevadas, dan el metal i el óxido de qarbono, es dezir qe se produze una reaqzion inversa a la que tiene lugar a 500°.

Esta reaqzion debe, por lo mismo, tener una gran influencia en la metalúrjia del fierro; ella esplika tambien el por qué en zierta zona de los altos ornos el fierro esponjoso al enqontrarse qon el óxido de qarbono se oxida qon formazion de qarbono i protóxido de fierro; i qomo en zona diversa este mismo óxido de fierro es reduzido por el óxido de qarbono, formándose anidrido qarbónico i fierro metálico. Por último, esta reaqzion aze ver tambien qomo al llegar a las zonas qalientes del orno el fierro en

gonaqto qon el qarbono mui dividido se qarbura qon tanta fazilidad.—(Compt. Rend. 114. 115—17.)

Un notable trabajo de Mendeléeff, sobre la relacion pve existe entre la densidad del agua i su temperatura, a sido traduzido al ingles por Kamensky. El eminente sabio de San Petersburgo disqute largamente todos los trabajos de sus antezesores sobre este punto e indiqta que a llegado a una fórmula qe enzierra todo quanto se conoze qon respeto a las variaciones de la densidad del agua para temperaturas comprendidas entre—10° i 200°.

Esa fórmula es

$$St = 1 \frac{(t-4)^2}{(a+t)(B-t)C}$$

siendo la mas exaqtta qe aqtualmente puede qonstruirse. Si los esperimentos posteriores viniesen a qonfirmar esta fórmula o a permitir qonstruir una mas qorreqta, podríamos, por medio de ella, llegar a una qonzepcion mas qlara de la verdadera lei que rije la dilatazion de los líquidos, i por qonsiguiente de los gases. La idea verdadera i qorreqta de la influencia del qalor sobre las densidades i volúmenes del nazer, segun mi opinion, del estudio e investigaziones que se agan sobre el agua, las cuales nos permitirán alqanzar mayores progresos en los conozimientos qe tenemos de las modifiqaziones de la materia bajo la influencia de una elevazion de temperatura.—(Phil. Mag. 33, 99—132).

El trabajo de Mendeléeff, digno de estudio bajo todos qonzeptos, es un aqabado modelo de lo qe debe ser una memoria zientífica.

Arth a publiqado algunos datos de mucho interes sobre el aluminio, sus propiedades i apliqaziones, tomados de una publiqazion echa por la Soziedad de la Industria del aluminio de Neuhausen; allí se encuentran algunos detalles sobre la instalazion de la fábrica eléctrica de Zurich, que pertenece a esta Soziedad, i en la qual ai zinqo dinamos, puestos en movimiento por la fuerza idráulica del Rin; i que juntos pueden produzir 1.275,000 watts.

La resistencia a la traqzion del aluminio puro (sobre la preparazion del qual nada se sabe) es, a la temperatura ordinaria de 10 a 12 qilógramos por milímetro quadrado, pudiendo elevarse asta 27 para el metal qe a sido laminado en frio. El aumento de la temperatura disminuye de un modo notable esta resistencia, qomo lo demuestran los esperimentos de Le Chatelier:

Temperaturas	15°	100°	150°	200°	250°	300°	350°	400°	450°
Resistencias..	18.7	15.2	12.9	10.1	7.7	5.8	3.8	2.4	1.6

El aluminio fundido tiene a 22° una densidad de 2.64, qe puede aumentar asta 2.70 quando el metal a sido laminado i pasado por la ilera.

En el quadro qomparativo que va a qontinuazion, encuéntranse los prezios de produzion de algunos metales, suponiendo que de ellos se exija un trabajo igual.

NOMBRE DEL METAL	Densidad	Valor del qilógramo en francos	Resistencia a la traqzion por milígramo	Seqzion nezesaria para soportar 100 qilógramos	Relazion de los pesos que soportan igual carga	RELACION DE LOS PREZIOS	
						En igualdad de carga	En igualdad de volumen
METALES NO SUSZEPTEBLES DE OXIDARSE							
Al puro forjado o laminado	2.68	25.00	27	3.70	0.84	10.98	6.95
Bronze de Al (10%) fundido	7.65	3.26	65	1.54	1.00	1.70	2.59
Laton de Al (9.3%) fundido.	8.33	1.76	65	1.54	1.09	1.00	1.52
Laton de Al (1%) fundido.	8.35	1.33	40	2.5	1.78	1.23	1.15
Laton ordinario 33% de Zn. laminado.	8.38	1.15	22	4.55	3.24	1.95	1.00
Qobre laminado.	8.90	1.40	23	4.55	3.44	2.51	1.29
METALES SUSZEPTEBLES DE OXIDARSE							
Hierro forjado.	7.82	0.225	35	2.86	1.89	0.22	0.18
Azero fundido.	7.71	0.35	55	1.82	1.19	0.217	0.28

De acuerdo qon estos datos se ve qe es imposible qe el aluminio pueda azer qompetenzia a los otros metales en las qonstruqiones que deben soportar esfuerzos exteriores mas o ménos grandes. Aun si el precio del aluminio se redujese a la quarta parte esta qompetenzia seria ilusoria.

Fúndese este metal a 700° próximamente; cuando está fundido tiene un brillo parezido al del mercurio tanto mas quanto qe sus formas son mui redondeadas i pareze que no toqa las paredes del qrisol que lo qontiene. Es mui fluido i llena los tubos mas

finos. Quando el aluminio se pone pastoso débese ello a estar mezclado con metales ménos fusibles (fierro) o con elementos grafitosos (Si, Tg, Bo).

El aluminio es estable al aire; al calor rojo no es capaz de descomponer ni siquiera los óxidos de fierro, de plomo, de cobre de manganeso i de zinc. Calentándolo al rojo las aleaciones del del cobre con este metal riqas en él, el cobre se oxida mucho mas que el aluminio; aun es posible purificar el aluminio impuro qopelándolo con plomo, si bien es zierito que la pérdida es considerable.

Solo a la temperatura del rojo mui vivo se descomponen las óxidos del fierro i del cobre. Estas propiedades tienen sus ventajas, de modo que el aluminio es un prezioso agente de reduccion debido a ellas; es mas activo que los otros cuerpos que con tal objeto se emplean, como el fósforo, el silicio, el manganeso, el mangancsio i el sodio. Su óxido no se descompone parzialmente a la misma temperatura en que se forma, como acontece con los óxidos de los otros elementos antes nombrados. A mas, es insoluble en los metales fundidos lo que impide que los ponga quebralizos o pastosos. Un exeso de aluminio no puede ser nunca tan perjudicial como lo seria uno de fósforo o de silicio.

El ácido sulfúrico no tiene acción ninguna sobre el aluminio. El ácido sulfúrico diluido, que disuelve con tanta rapidez al fierro i al zinc, no obra sino con mucha lentitud sobre el aluminio; el ácido azótico parece que no lo ataca, al ménos esto se deduce de una observacion superficial. Sus disolventes mejores son el ácido clorídrico i una disolucion de sosa. Si el metal que se disuelve contiene silicio, resulta que una parte de este cuerpo se desprende en forma de hidrógeno siliciado, de olor desagradable, i otra, que es la mayor, se deposita en láminas grafitosas e iridiscentes, que se disuelven quando se las aze ervir largo tiempo en una disolucion de sosa, o se oxidan al calentarlas al rojo, en una corriente de oxígeno.

Los ácidos orgánicos diluidos no atacan al aluminio en frio; el ácido azético, por ejemplo, al 4 por ciento i el zifrico al 1 por ciento no ejercieron acción apreciable despues de estar varios días en contacto con este metal; lo mismo aconteció en presencia del cloruro sódico.

Sin embargo, una ebullicion de 14 oras con una disolucion de ácido azético al 4 por ciento i con cloruro de sodio, izo perder 47 miligramos a una de aluminio de un decímetro cuadrado de superficie i que pesaba 24.7426 gramos. El fierro colocado en iguales condiciones pierde 900 miligramos; en quanto al estaño, la plata i sobre todo el cobre abrian sido atados hon muchísima mayor energía. Es necesario observar que, por otra parte, las sales de aluminio que se forman en estas condiciones no son nozivas a la salud.

El aluminio descompone los azoatos, o si se verificaba esta descomposicion es con mucha lentitud. En cambio precipita con mucha rapidez a los metales mas electro-negativos de sus disoluciones clorídricas.

Es preziso tener mui presente esta propiedad lo mismo que la facilidad con que se disuelve en los alqalis, en las operaciones galvánicas que tienen por objeto depositar el cobre, la plata o el oro sobre otro cuerpo.

El aluminio en ojas o en virtutas delgadas se oxida de un modo notable a la temperatura del rojo naziente en una atmósfera de aire o de vapor de agua; a la temperatura ordinaria, por mui dividido que esté, no sufre alteracion ninguna.

Los carbonatos de potasio i de sodio i tambien el sulfato de este último metal oxidan instantáneamente al aluminio; el borax i los silicatos alqalinos son descompuestos tambien por este metal, que en este caso se pone gris i quebradizo, debido a que el boro o el silicio se mezclan con él.

Menor es la acción de la griolita i del cloruro de sodio; la primera disuelve al aluminio, formándose sub-fluoruros ricos en aluminio; el segundo se volatiliza con demasiada rapidez para alcanzar a obrar. En resumen, lo mejor es no poner el aluminio puro en contacto con un fundente. Fundiendo este metal con los silicatos se producen combinaciones que contienen asta 70 por ciento de silicio. Quando el metal contiene, aunque sea 1 o 2 por ciento de silicio, toma un color gris intenso, pero conserva una blandura i tenacidad medianas a la temperatura ordinaria, pero no puede forjarse en caliente. Con mas de 2 por ciento de silicio se pone quebradizo. Una parte de este silicio está combinada con el metal i quando este se disuelve se convierte en hidrógeno siliciado una fraccion del silicio, quedando libre el resto. Pero la mayor cantidad del silicio no está combinada sino disuelta físicamente, como el carbono en el fierro, o contenida en la masa del metal en la forma de laminillas. Mucho mas perjudiciales que el silicio son el fierro i prinzipalmente el cobre aunque sea en cuántas cantidades, puesto que estos metales despojan al aluminio de su maleabilidad, ya sea para trabajarlos con el martillo o con el laminador.

CUADRO DE LOS METALES COMERCIALES
DE LA SOCIEDAD «INDUSTRIE DE L'ALUMINIUM»
(ANÁLISIS)

CALIDAD	ALUMINIO	SILICIO	FIERRO
O	99.90	0.06	0.04
I	99.61	0.18	0.21
I	99.33	0.53	0.14
I	99.25	0.56	0.19
I	99.35	0.54	0.11
I	99.14	0.58	0.28
I	99.33	0.52	0.34
I	96.79	0.51	0.16
II	97.65	1.84	1.37
II	96.22	0.94	1.41
II	94.32	1.63	2.15
II	92.84	3.25	2.43
II	94.32	3.82	3.34

El trabajo del aluminio exige algunas precauciones, puesto que el metal engrasa los utensilios con que se le trabaja; el uso del azeite surte mui buen efecto. Para impedir que se resbale el buril se emplea una mezcla de 4 partes de esencia de trementina i 1 de ácido esteárico, o bien de azeite de oliva mezclado con ron.

El aluminio puede ser fundido en un grisol de tierra ordinaria, con tal que la temperatura no sea muy superior a la de fusión del metal. Si esta es muy elevada o si se agrega un fundente prodúzese contacto íntimo entre las paredes del grisol i el metal líquido, produziéndose con esto una absorción de silicio, cuerpo que pone quebradizo al aluminio.

Puede practicarse la fusión en un grisol de fierro, pero tomando las necesarias precauciones con respecto a la temperatura; en todo caso, son solo las paredes del grisol las que absorben un poco de aluminio, pero sin que el metal fundido tome fierro. Para salvar todo inconveniente lo mas seguro es proteger los crisoles con carbón puro o con una mezcla de alquitran i de óxido indiferente.

Para trabajar el aluminio en grandes cantidades se le funde en hornos de reverbero que a semejanza de los crisoles tienen el suelo protegido por alguno de los medios antes indicados i que se calientan con leña o gas. De todos los medios de fundir el aluminio el mejor de todos, i que no puede alterar en lo menor sus propiedades, es la fusión eléctrica.

El aluminio O i I pueden ser forjados fácilmente tanto en frío como en caliente; pero lo mas práctico es mantener la temperatura zerrana a 450°. El metal que ha sido trabajado en frío es mucho mas sólido que aquel que a sido laminado o forjado a temperatura elevada.

El aluminio II que contiene fierro i silicio no puede ser forjado sino con mucha dificultad, i muchas veces la operación es de todo punto imposible.

Para cubrir el aluminio de una capa de cobre, plata u oro por medio de la electricidad, no pueden seguirse los métodos comunes, ya que el aluminio es las disoluciones de los sulfatos metálicos i también por las disoluciones alcalinas; si para impedir este ataque por ataque se regula la corriente de modo que no puede verificarse esta reacción, solo se obtiene entonces en el cátodo un depósito sin adherencia, pues el desprendimiento del hidrógeno lo impide.

Para la depositación del cobre, se salva este inconveniente ahiendo uso del azoato de cobre, cuya acción puede exaltarse agregándole ácido azoico libre. En estas condiciones el hidrógeno se oxida inmediatamente. Las superficies no deben ser pulidas, sino restregadas con esmeril i sumerjidas despues en una lejía de sosa débil asta que se desprenda hidrógeno de todas ellas. Lávasse en seguida con ácido azoico concentrado i se sumerje el objeto en el baño electrolítico de cobre, cuyo ánodo debe tener mas o menos igual superficie que los objetos sobre los cuales debe depositarse el cobre. Para una distancia entre los electrodos de 5 centímetros la fuerza electromotriz mas conveniente es de 4 volts; la corriente se zierre o interrumpe por la sumersion o extracción de los objetos del baño; estos no deben permanecer en él por mas de 10 o 20 minutos, pues los depósitos muy gruesos se desquaman con mucha facilidad. El plateado i dorado se azen con mas ventaja si antes se a depositado sobre el objeto una lijerá capa de cobre.

El aluminio es un reductor energético, i como tal se usa en los laboratorios. A semejanza del sodio no es precipitado por el ácido sulfúrico i obra en disolución alcalina. En igualdad de equivalentes, es mas barato que el sodio i su conservación no presenta

ningun inconveniente. La acción es mas rápida empleando laminillas o virutas.

Bronze de aluminio.—En desahuerdo con una opinión muy general, estas aleaciones pueden prepararse directamente con los metales puros. Sin embargo, la experiencia a demostrado que los bronzes así preparados tienen menor resistencia i se alargan mas que los otros; debe ser causa de esto su estado de pureza, puesto que las aleaciones preparadas segun los métodos de Héroult, Coubes, etc., son mas ricas en silicio; i como se sabe, este elemento aumenta la dureza i la solidez, pero disminuye el alargamiento. Agregando silicio de cobre en la preparación directa, se puede llegar a los mismos resultados.

La preparación, tomando ciertas precauciones, puede azerse en crisoles. La refundición de los metales mejora sus qualidades, cosa que acontece en muchos otros casos.

El desprendimiento de calor que acompaña la introducción de aluminio en una cierta masa de cobre fundido, a echo crecer que algunas aleaciones, a lo ménos, son compuestos químicos; pero ai otras observaciones que vienen a contradecir esta teoría.

Los bronzes que contienen 20 por ciento de aluminio tienen un color blanco azulado; entre 20 15 por ciento el tinte comienza a tirar a amarillo; con 5 por ciento el metal parece oro. Un bronze que contenga 3 por ciento de aluminio parece oro rojo.

Quando se desea tener una aleación de color hermoso, es preciso evitar la presencia de silicio, quya influencia sobre la disminución del color es manifiesta. Calentando a 140° se alcanza con el requerido un color rojo de oro muy fijo, con tal de no prolongar mucho la acción del calor.

Los bronzes que tienen mas de 11 por ciento de aluminio son muy quebradizos; los que tienen una cantidad menor, principalmente entre 8 i 10 por ciento, poseen propiedades notables que no se encuentran en ningun metal, ni aun en el acero.

Las densidades de los bronzes de aluminio son:

Con 20 por ciento de aluminio	la densidad es	6.42
Con 15 id.	id.	7.05
Con 10 id.	id.	7.65
Con 7.5 id.	id.	7.87
Con 5 id.	id.	8.15

Se ve, pues, que la aleación que contiene 10 por ciento pesa lo mismo que el acero fundido o el fierro.

Pero con respecto a las propiedades de estas aleaciones, es preciso azer notar que son, junto con el aluminio puro, los metales mas livianos que pueden emplearse para fabricar objetos de un peso i resistencia determinada; las construcciones navales i la fabricación de torpedos podrian aprovechar de estas aleaciones.

El punto de fusión del bronze que contiene 10 por ciento de aluminio es muy próximo a 950°.

Estos bronzes en estado de fusión no absorben gases, sino en los casos en que la temperatura es muy elevada o que su contacto con los gases del horno se prolonga demasiado. En una atmósfera que contenga óxido de carbono i vapor de agua, pueden disolver el primero de estos gases i el hidrógeno en cantidad suficiente para que al solidificarse el metal ellos

se desprendan, produziendo con esto una barra llena de cavidades.

Fórjanse estos bronzes con gran facilidad, i ganan siempre con esto en calidad, de tal modo que siempre que ello sea posible debe usarse del laminador, de la prensa o del martillo, ántes que conformarse con un simple modelado. De la composición depende la temperatura a la qual debe azerse la forja; esta temperatura varía entre el rojo sombrío i el rojo claro. Esquojando cuidadosamente la temperatura de aquerdo con la composición de la aleación se puede llegar a preparar metales que puedan resistir a la tracción pesos de 100 a 47 kilogramos por milímetro cuadrado i cuyo alargamiento llege asta 70 por ciento.

La conductibilidad eléctrica de los brozes de aluminio es muy débil, i no se puede, por lo tanto, ni siquiera pensar en la fabricación de alambres conductores, que tendrían la ventaja de ser muy sólidos.

Estos bronzes resisten a la oxidación mejor que cualquiera otra aleación, siendo su inalterabilidad proporcional a la cantidad de aluminio que contienen e inversamente proporcional a la de silicio. La superficie virjen que queda cuando se les quiebra, se quiebra, en los que tienen 3 por ciento de silicio, al cabo de 24 horas de una capa verdosa; mientras que las aleaciones pobres en silicio pueden permanecer inalteradas por años. El sudor mancha fácilmente estos bronzes i el ácido azétiqo diluido tambien los ataca; esto aze que no sean convenientes para la fabricación de vajilla, ya que pueden encontrarse en contacto con gisos ázidos. Las otras aleaciones del cobre son todavía mas alterables que estas.

Para preparar *latón de aluminio*, fúndese la aleación como es costumbre i se le agrega la cantidad precisa de aluminio, agregación que puede azerse antes de haber echado el zinc o despues que se sumerjen por medio de unas pinzas asta su completa disolución. Ajustase, en seguida, con una quchara o con una varilla de fierro i se deja ervir.

Mientras mayor sea la cantidad de zinc, menor será la de aluminio que será posible agregar, para que no resulte una aleación ni muy dura ni muy quebradiza; así con 40 por ciento de zinc no se puede llegar mas allá de 2 por ciento de aluminio.

En quanto a las aplicaciones que podría recibir el aluminio en la metalurgia del acero i del fierro, como ser el modelado sin sopladuras, i la formación de la grafita que determina en los metales carburados, véase el *Moniteur Scientifique* du docteur Quesneville, de 1890, páginas 1,242 i 1,243. (1)

Se recomienda tambien el aluminio en el modelado del cobre, pues con su empleo se evitan las sopladuras del metal i se destruye el protóxido de cobre que existe en el metal. El óxido de aluminio que se forma sale a la superficie del baño. Debe aplicarse este procedimiento quando se desea desembarazar al cobre de todo su protóxido, para tener un metal que posea el máximo de ductibilidad i de conductibilidad eléctrica; cualquiera otro reactivo de los con igual fin empleados sería, por pequeño que fuese su

exceso, mas perjudicial para las propiedades del cobre que una pequeña cantidad de aluminio.—(*Monit. Scien. Ques. 6. 39—43*).

Henry Wilde a publicado en las *Philosophical Transactions* una memoria sobre las causas del magnetismo terrestre i los aparatos con los cuales pueden demostrarse los cambios seculares de las componentes horizontal i vertical de la fuerza magnética. Las esplicaciones que da el autor sobre la naturaleza del magnetismo terrestre, son las siguientes, en la hipótesis de que el globo terrestre a pasado por tres períodos sucesivos, que son:

1.º El estado eléctrico dinámico del globo no permitía en una época las manifestaciones magnéticas, porque la temperatura de la costra terrestre era muy elevada; su superficie tenía una curvatura uniforme; i los focos eléctricos dinámicos de la esfera interior de vapores estaban en una posición definida con relación a los polos del eje terrestre.

2.º El estado eléctrico dinámico i eléctrico magnético de la tierra quando su costra tenía una curvatura uniforme i su temperatura abia bajado asta el punto de permitir su magnetización permanente; entónces los dos focos de intensidad coincidían con los polos del eje terrestre, i solo estaban separados de los dos focos polares de la esfera interna de vapores.

3.º El estado de distribución asimétrica de los elementos magnéticos causada por la desigualdad de curvatura i las asperezas de la costra terrestre, producida por su secular enfriamiento, como lo demuestra la distribución de las tierras i de las aguas de la superficie terrestre.

Segun esto, el autor afirma que el magnetismo i atracción magnética de la tierra se debe a su corteza, quedando explicado el motivo de la distribución asimétrica del magnetismo por la irregular configuración de la tierra, cosa manifiesta en la distribución de las aguas i las tierras en nuestro globo. Wilde a demostrado experimentalmente sus afirmaciones tomando un globo i cubriendo las superficies que representan los mares con una oja delgada de fierro cuyos qóntornos segían aproximadamente a la de las tierras; obtuvo así una serie de líneas de delimitación asimétrica, muy vezinas a las que en realidad existen.

Otra causa de la asimetría magnética de la tierra está en el diamagnetismo de las aguas i en los compuestos alcalinos que en ellas están disueltos.—(*Amer. Journ. Sci. 43—241*).

Whipple, superintendente del Observatorio de Kew, a dirigido al *Nature* la quarta que a continuación traducimos, i que se refiere a una notable perturbación magnética observada en esa conozienda institución científica. Dize así: «Desde aze algunos dias abíanos llamado la atención la aparición de una mancha en el disco solar, la qual tenía dimensiones poco comunes. El sábado último, en la noche, pudimos contemplar una aurora boreal bellísima, esto no nos sorprendió, dada la observación. Muchos de nuestros lectores abrán visto tambien la aurora en question. Esperábamos, pues, una gran perturbación magnética, la que no se hizo esperar; quando se desarrollaron las ojas del magnetógrafo, pudo verse que

(1) Sobre todo lo que se refiere al aluminio puede verse el prolijo libro de J. W. Richards, titulado *Aluminium*.—Low—London. (Q. N)

la perturbacion abia sido una de las mas violentas de las observadas en Kew en estos últimos diez años, abiendo qomenzado, mas o ménos, a las 5.45 A. M. del 13 de Febrero.

El viérnes los imanes estaban tranquilos, pero el sábadó qomenzaron a perturbarse. La deqlinazion este aumentó lijeramente asta eso de las 5.40 P. M.; la intensidad orizontal i vertiqal se izieron mas intensas entre las 4 i las 6 P. M. Su intensidad qomenzó en seguida a disminuir asta las 10 P. M., entre ias 12 i las 2 A. M. este cambio fué mui aparente. La deqlinazion, al mismo tiempo, llegó a su posizion oeste máxima. Las fluctuaziones magnetiqas fueron disminuyendo poqo a poqo i zesaron por qompleto el domingo a las 4 A. M.

Los magnetómetros de Kew no alcanzaron a insqribir la estension qompleta de las vibraciones qe espermentaron las agujas libres; tampoco fué posible determinar la totalidad del cambio de la fuerza aqezido en el qampo del instrumento. Los máximos si qe pudieron ser anotados; fueron 2° de deqlinazion, i 1750 a 1830 de intensidad orizontal, i 4350 a 4420 de unidades de intensidad vertiqal espresados en C. G. S. de fuerza absoluta.—Kew. 16 de Febrero de 1892.—(*Nature* 45. 364—5).

Entre los minerales nuevos i últimamente desqritos se enquentra la *Lutarita*, qe es un yodato qálzico de Ataqama, qe se enquentra en qristales prismáticos largos, pertenezientes al sistema monoqlínico. Su densidad es = 4.59; a vez es inqolora i otra amarillenta. Su qomposizion está espresada por la fórmula $\text{Ca}(\text{IO}_3)_2$, i perteneze, de aquerdo qon esto, a un grupo de qompuestos quyos representantes minerales no se qonozian aun. En esas mismas rejiones se an alladó otros qristales quya qomposizion se aproxima a la indiada por las fórmulas $\text{Ca}(\text{IO}_3)_2$, Ca Cr O_3 . Estos minerales an sido desqritos por Dietze, *Zs. Kryst.* XIX. 447, 1891. (*Amer Journ. Sci.* 43. 246).

Raras vezes qonsige una qonferenzia zientífica despertar un entusiasmo tan grande qomo el qe an despertados en Lóndres las dos leqturas dadas por Tesla, una en la *Royal Institution* i la otra en la *Institution of Electrical Engineers*, sobre las qorrientes alternadas de alto potencial i gran frecuencia. En ambas el públigo estaba formado por sabios teóricos i práctigos i por ombres qe tratan de estar al qorriente de los maravillosos adelantos de la zienza moderna.

Tesla posee una notable habilidad de espermentalista, de modo qe quando sus oyentes abandonaron el rezinto en que se abia verifiqado la qonferenzia, llevaban el qonvenzimiento no solo de que se abia dado un paso ázia adelante sino de que Tesla era un verdadero explorador zientífigo, qe qon vida i salud iria rápidamente por el qamino de la zienza.

Tesla a echo mucho para llegar a obtener una qorriente qontínua de oszilaciones eleqtriqas, de aqellas qe el profesor Feitzgerald a qomparado qon un silbido qontínuo. Las oszilaciones estudiadas por Hertz morian qasi instantáneamente. Si ellas pudiesen mantenerse durante ziertó tiempo, una nueva i poderosa arma abria sido adqirida por el ombre.

Tesla, es qlaro qe no a qonseguido esto, pero en cambio a llegado a desqubrir el medio de renovarlas muchas vezes en un segundo. Los resultados son maravillosos.

El potencial es enorme, i sin embargo, el electrodo puede manejarse impunemente. Si por aqaso una qersona en qomuniquazion qo este electrodo toqa un tubo vazío, este se ilumina, i si éste se azerqa a otros éstos tambien se iluminan. Si este desqubrimiento se llevase a la práqtiga tendríamos realizado el alumbrado eléqtriqo ideal; nada de alambres ni de qomplikaziones; nuestros salones i bibliotecas qedarían qonvertidos en un qampo eléqtriqo en estado de presion de alternativas rápidas, i nosotros viviendo en medio de aqel qampo, qe en otras qondiciones produziria la muerte instantánea, i disponiendo de globos i tubos luminosos qe podrian qoloqarse en qualqier parte sin qe su poder luminoso se alterase. Nuestra aqtual luz eléqtriqa qomparada qon la qe Tesla nos aze divisar qomo posible, es algo qomo las velas de sebo qomparadas qon la lámpara de Edison. La fosforsenzia es la luz delo futuro. La torre Eiffel tendria entonzes en vez de su gra foqo eléqtriqo una espezie de aurora boreal qe rodeando su zima despararamaria su luz por todo Paris. I esto no es un imposible, pues qe Tesla a qonseguido producir en el aire anillos luminosos de mas de 50 zentímetros de diámetro.

La gran obra de Tesla a sido la realizazion espermental, la prueba práqtiga, de aqello qe el jenio de Thomson, Crookes i otros abian llegado a demostrar qe ora posible, de aquerdo qon las teorías de la zienza moderna.

I antes de terminar, nos permitimos llamar la atenzion de los leqtors del *Boletin* azia el notabilísimo trabajo de Mascart sobre «la masa de la atmósfera» qe se enquentra en los *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, vol. 114, páj. 93 i siguientes.

Challacollo

I SU PRCEDIMIENTO DE LIXIVIACION

Mineral.—El mineral de Challacollo está situado al pié de la cordillera de los Andes, en unos cerros aisiados de pórfidos metamórficos, mas o ménos en el paralelo de Patillos. La accion metamórfica ha sida tan poderosa, que las cajas de las vetas, hasta algunos metros de distancia, parecen de cuarzita.

Las vetas son anchas i abundantes en llamos de cuarzo con carbonatos i sulfatos de plomo. La veta Buena Esperanza, que es la que se esplota, es mui abundante en metales de 13 D M o de 13 marcos en cajon boliviano, de 50 quintales.

Desde el año 1886, época en que se estableció el beneficio de liviviacion, hasta la fecha, la blandura de la veta ha permitido correr una cantidad de metros en laboreos horizontales i verticales, de tal manera que este mineral tiene mas de un millon de márcos reconocidos.

La hondura actual es de 120 metros mas o ménos i el metal parece inagotable.

Tiene bajo el punto de vista de su composicion i abundancia, el mismo carácter que la mayor parte de los minerales de las Condes; pero en el Norte de Chile, siendo mayor el espíritu de empresa que en la capital, esta mina ha tomado poco a poco un gran valor.

El metal se *saca* por piques con malacates de caballos i se pone a granel en las carretas, por medio de buzones preparados ad hoc, con un costo de 30 centavos por quintal español.

El flete de Challacollo al establecimiento es de unos 35 centavos.

Así, la estraccion i el flete del metal, puesto en Cerro Gordo, importan 32 pesos 50 centavos por cajon de 50 quintales.

Establecimiento de Cerro Gordo.—Este tenia no hace mucho dos motores de 12 caballos cada uno, de alta presion, movidos por un caldero Root.

Se molian en el dia 500 quintales de mineral, valiéndose de una pequeña chancadora, combinada con un cilindro, i concluyéndose la molienda en una batería de pisones, que molian en seco.

El metal se harneaba en telas de 12 hilos por pulgada lineal; una vez al estado de arena, mezclado con 10 a 12 por ciento de sal comun i de 1 a 2 por ciento de trisulfato de alumina o alunógeno, se calcinaba en un gran horno de cloruracion.

En el horno se empleaba tambien el vapor de agua con el objeto de producir una nube de vapor de ácido clorhídrico, i disminuir así la proporcion de plomo que entraba en la lixiviacion, produciendo un poco de silicato de sosa para hacer mas porosa la materia.

Del horno se llevaba a las tinas de lixiviacion la materia; estas tenian una capacidad de 165 quintales españoles, donde se lavaba el metal, empleando jeneralmente en esta operacion de 5 a 9 horas, segun la proporcion de plomo que contenian la materia.

Despues con una disolucion de $1\frac{1}{2}$ por ciento de hiposulfito de sosa, se disolvian las sales de plata i plomo, solubles en este reactivo.

Los estanques que recibian estas aguas estaban divididos en dos compartimientos; uno de ellos para el agua de lavado i el otro para las disoluciones de hiposulfito.

Se precipitaba con sulfuro de sodio, que se obtenia haciendo hervir dos partes de sosa cáustica con una de azufre.

En el agua de lavado se obtenia la mitad del número de márcos i en la otra la del hiposulfito, descontando la pérdida de 1.8 a 1.9 que quedaba en el relave.

Si despues se empleaba la disolucion Russell, las leyes sólo bajaban de uno 1.6 a 1.7, resultado que mostraba que no valia la pena de alargar la operacion.

Habia doce estanques para colocar el mineral, que marchaban en distintos períodos de la operacion, consiguiéndose mover así diariamente 500 quintales españoles.

El costo del beneficio por cajon boliviano era de 45 pesos.

Por lo tanto, el total era de 77 pesos 50 centavos.

Los sulfuros obtenidos en el beneficio eran de dos clases.

1.º Sulfuro proviniente del agua de lavados con lei de 800 D. M.; i

2.º Sulfuro obtenido de la disolucion normal de hiposulfito con lei de 1,500 D. M. Estos sulfuros se pagaban a precios casi idénticos a los de la plata piña o barra.

Creo este resultado industrial mui satisfactorio, a pesar de que el peon ganaba 3 pesos diarios. Es verdad que los reactivos empleados, tales como la sal i el sulfato de alumina, eran mui baratos i el quintal de buena leña de tamarugos de la Pampa importaba sólo 30 centavos.

RAMON CORREAS R.

Santiago, 26 de Abril de 1892.

La metalurgia en Bolivia ⁽¹⁾

(Por don Andres Gmehling, Jefe de Beneficios en Huanchaca)

PÉRDIDA DE PLATA DURANTE LA CALCINACION I AMALGAMACION

Para obtener datos exactos sobre las pérdidas de plata, he beneficiado 25,000 libras de metal molido separadamente.

El metal crudo demostró una lei de 42 márcos por cajon; despues de la calcinacion resultaron 22,140 libras de quemadillo, con una lei de 44 márcos por cajon.

Composicion química del metal molido	Composicion química del quemadillo	
0.42 %	Plata	0.44 %
24.52	Azufre	1.98
1.50	Cobre	2.08
8.19	Plomo	5.78
20.00	Zinc	21.20
14.44	Fierro	16.62
1.22	Antimonio	0.70
1.02	Arsénico	0.35
17.50	Sílice.	23.75

} Sales solubles en agua 9 %

Las otras sustancias como el estaño, (bismuto, oro) sulfato de barita ($Ba SO_4$), alumina ($Al_2 O_3$), carbonato de óxido de calcio ($Ca CO_3$), i los álcalis no han sido determinados.

Resumen:

25,000 libras de metal crudo contienen 210 márcos de plata.....	100 %
22,140 libras de metal quemado contienen 194.83 márcos de plata	92.78 %
Pérdida aparente durante la calcinacion.....	7.22
Por polvo i volatilizacion....	100 % 100 %

(1) Véanse los los números 41 i 42 del *Boletín* de la Sociedad Nacional de Minería.

POLVO DE CHIMENEA

Segun la práctica, estas 22,140 libras de quemadillo dan 1,250 libras de polvo con una lei de 40 márcos por cajon; es decir, el polvo contiene 10 márcos de plata. En jeneral este polvo ofrece en el beneficio bastante dificultades i por esta razon calcularé solamente 70 por ciento de esta plata como utilizable.

Pérdida *actual* durante la calcinacion:

Contenido de plata en el quemadillo.....	194.83 márcos	92.78 %
Contenido de plata en el polvo.....	10 "	4.76
En los dos.....	204.83 márcos	97.54 %
Pérdida por volatilizacion.	5.17 "	2.46
Plata en el polvo.....	10 "	4.76
Utilizable 70 por ciento de polvo.....	7 "	3.33
Plata perdida en el polvo..	3 márcos	1.43

Pérdida *actual*:

Por volatilizacion.....	2.46 %
Por el polvo.....	1.43
	<hr/>
	3.89 %

RESÚMEN

Plata en el quemadillo.....	92.78 %
Plata utilizable en el polvo...	3.33
Plata perdida.....	1.43
Volatilizacion.....	2.46
	<hr/>
	100.00 %

La amalgamacion duró 4 horas 50 minutos. El comun de los relaves dió el siguiente resultado químico:

Plata.....	0.044 %
Cobre.....	2.080
Plomo.....	7.70
Zinc.....	21.00
Fierro.....	16.28

La pérdida en los relaves fué de 4.40 márcos por cajon; en 22,140 libras de quemadillo 19.58 márcos; 10 por ciento, o sea *pérdida aparente*.

En las sales solubles 9 por ciento menos, iguai a 1.75 márcos.

19.48—1.75 = 17.73 márcos, *pérdida actual*, o sea 9.10 por ciento.

Pérdida *actual* durante todas las operaciones:

Por volatilizacion.....	2.46 %
En el polvo.....	1.43
Por relaves.....	9.10
	<hr/>
	12.99 %

La pérdida mecánica en la molienda i en el transporte, la calculamos mas o menos en 0.60 por ciento.

Considerando todos estos datos llegamos al resultado final:

Plata obtenida.....	86.41 %
Plata perdida.....	13.59
	<hr/>
	100 %

EL POLVO DE LA CHIMENEA

No obstante que esta materia demuestra casi siempre una cloruracion bastante alta, ofrece, sin embargo, jeneralmente grandes dificultades en la amalgamacion, aumentando estas por la cantidad de plata clorurada. Este modo de ser es único i admirable, pues en otros establecimientos se efectúa la amalgamacion en los mismos casos, mas lijero i mejor si acaso existe la plata baja forma clorurada. Bastante tiempo i muchas veces me he ocupado en estudiar esta anomolía i no he podido impedir que el cloruro de plata que existe en el polvo, juntado i aglomerado, durante meses en la cámara caliente, con el continuo contacto del calor se cambie en una rara i dura materia cristalizada, que causa mucha resistencia a las reacciones durante el beneficio. Esta creencia se afirma tambien por el motivo, que en muchos casos se puede mejorar la amalgamacion con el auxilio de reactivos i que, aun tomando un tiempo mas largo para la amalgamacion, tiene una insignificante influencia en el trascurso del proceso. Además, tiene la mala propiedad de dividir el azogue durante la operacion.

Por estos motivos he probado beneficiar este polvo por lixiviacion con hiposulfito i con éxito feliz.

Tomando en globo todos los resultados de mis experimentos, que he hecho en este sentido durante el mes de Noviembre del año pasado, puedo decir:

- 1.º Que se puede estraer del polvo, 88 hasta 92 por ciento del contenido de plata, con facilidad i por medio del hiposulfito.
- 2.º El producto de concentracion (sulfuro) contiene de 20 hasta 27 por ciento i a veces mas de plata.

Huanchaca de Bolivia, Febrero de 1892.

El método de Russell

En el artículo denominado «Rápida ojeada sobre las ventajas del sistema por lixiviacion de Russell, por don Roberto F. Letts» se dan los datos históricos del procedimiento Augustin i Ziervogel, citando el año 1849 como época de la invencion del de Augustin i el año 1857 como el del procedimiento Ziervogel.

Siento no poder precisar con entera exactitud las épocas de estas invenciones, pero puedo asegurar que las fechas citadas son erróneas.

En 1851 fuí oyente en Freiberg del célebre profesor de metalurjia, Plattner i mis apuntes tratan ya de la aplicacion del procedimiento Ziervogel a minerales platosos en Mansfeld; además, mi hermano mayor Bernardo, que dejó como injeniero metalúrgico a Freiberg en el año 1846 fué llamado entonces a Swansea por la casa de Vivian e hijos para im-

plantar el procedimiento Augustin al cual se agregó luego el de Ziervogel.

Habiendo concluido yo mis estudios en Freiberg, la misma casa de Vivian e hijos me llamó a Swansea para servir de asistente a mi hermano mayor; esto fué en los primeros meses de 1853 i he trabajado personalmente año i medio en la direccion de las estracciones combinadas de Ziervogel i Augustin, antes que fuera contratado para Chile.

Sin precisar las fechas exactas puedo asegurar que el procedimiento de Augustin data mas o menos del año 1843 i el de Ziervogel de 1849.

Me he permitido hacer estas rectificaciones porque creo que siempre será de interés conocer las fechas de invenciones importantes, tanto mas, cuanto una de ellas, la de Ziervogel, aun hoy dia se practica en escala vasta para separar la plata de los ejes arjentíferos de Mansfeld.

ALBERTO HERRMANN.

Consumo anual de carbon

EN LAS FABRICAS DE GAS EN CHILE

	Toneladas
Santiago, segun datos del señor jerente....	25,000
Valparaiso, segun datos del señor Wallace:	
Compañía de Gas de Valparaiso....	13,000
Id. de Consumidores de Gas....	4,000
	} 17,000
Iquique.....	2,500
Concepcion.....	1,800
La Serena.....	1,400
Talca.....	1,200
Viña del Mar.....	1,000
Antofagasta.....	1,000
Chillan.....	900
San Felipe.....	700
Curicó.....	600
Los Andes.....	500
Quillota.....	400
Coquimbo.....	400
Coronel.....	300
Copiapó, segun otra fuente.....	600
Establecimientos privados:	
Refinería de Viña del Mar, gas de alumbrado i motores.....	600
Penitenciaría de Santiago.....	250
Total.....	56,150

Las clases de carbon empleados, ademas de la fraccion del carbon escosés Boghead usado para aumentar la intensidad de la luz i que talvez alcance a dos mil toneladas, son aproximadamente mitad carbon de Australia e Inglaterra i mitad carbon chileno.

ALBERTO HERRMANN.

Motor de amoniaco

Desde hace algun tiempo i por via de ensayo, funciona en una seccion del tranvía del parque de la esposicion de Chicago, entre las calles Cincuenta i siete i Sesenta i siete, un motor sin fuego, sin vapor. i comparativamente silencioso, llamado a transformar los sistemas de carros de tranvía impulsados por caballos, por cables, o por la electricidad; i pudiéndosele aplicar tambien a otros muchos objetos,

Se dice que sus resultados no dejan nada que desear. Los primeros ensayos se hicieron con el objeto de hacer ver lo útil que seria para el servicio de pasajeros en el recinto de la esposicion, como tambien para los ferrocarriles urbanos.

El amoniaco anhidro suministra la fuerza del nuevo motor. Bien sabido es que el amoniaco en estado gaseoso se condensa a la temperatura de $38\frac{1}{2}^{\circ}$ Fahrenheit bajo cero; o bien se le puede licuar por la presion de 150 a 185 libras a la temperatura de 70° Fahrenheit. Al quitarse la presion se permite al gas que adquiera todo su volúmen, i se da lugar a un descenso súbito de temperatura correspondiente a la necesaria para que se liquide sin presion. En estos principios están basados los diferentes sistemas de aparatos refrigeradores, i de hacer hielo, en que se emplea dicho gas.

En el motor de que nos ocupamos se aprovecha, para mover los émbolos, la presion que el gas adquiere al desprenderse de la superficie del amoniaco líquido. La accion del gas se regula por una válvula, como en las máquinas de vapor. Esta operacion, bajo condiciones normales, produciria gran baja de temperatura; pero al combinar i disponer las diferentes partes de la máquina se ha tenido cuidado de evitarla. Un cilindro o estanque tubular, a la manera de las calderas de locomotora, está encerrado en otro de mayores dimensiones, con bastante espacio entre ambos para mantener agua pura o algun tanto amoniacal. El agua circula con libertad por el espacio que hai entre los dos cilindros, lo mismo que por los tubos. Cuando el cilindro anterior se llena las dos terceras partes con amoniaco anhidro líquido, i la temperatura del agua es de 80° Fahrenheit, el amoniaco comenzará a hervir produciendo sus gases la presion de $147\frac{1}{2}$ libras por pulgada cuadrada: entónces actúa sobre el cilindro del émbolo.

Este cilindro está recubierto con una *camisa* de madera herméticamente cerrada que solo comunica con el estanque de agua. El amoniaco *libre* del émbolo se descarga en esa cavidad, combinándose instantáneamente con el agua por su afinidad con ella. Tan luego como el agua del estanque exterior absorbe el gas libre o de escape, se apropia el calor latente de éste, aumentando así su propia temperatura. El aumento de calórico en el agua se trasmite entonces al traves de las paredes metálicas de los tubos al amoniaco anhidro, líquido, i mantiene la evaporacion del gas.

Puede suceder que al comenzar la operacion no se disponga, para hacer funcionar el aparato, de mas presion que 130 libras; sin embargo, despues de correr algun tanto el carrito subirá a 160 o 170 libras pues está visto que habrá aumento de calor. De mas nera que el amoniaco anhidro líquido pasa del estan-

que central en estado gaseoso a ejercer presión sobre el émbolo: cuando allí ha funcionado i queda libre se absorbe por el agua del tanque exterior. La capacidad que tiene el agua para absorber el amoniaco gaseoso equivale a cientos de veces su propio volumen.

Cuando la cantidad de amoniaco líquido del estanque interior se llega a reducir tanto, que ya no puede producir la presión suficiente, se lleva el motor a la estación generatriz en donde se le inyecta en el estanque interior otra carga de amoniaco líquido, i se cambia el agua del estanque exterior. Se ha calculado que una carga es bastante para hacer rodar un carrito, con la velocidad ordinaria, unas diezochocientos millas. En la estación se extrae el gas del agua amoniacal, i se reduce al estado líquido, para servir de nuevo. El mismo amoniaco se usa indefinidamente, i el trabajo del aparato es simple i continuo.

La carga i descarga del aparato se efectúan en cosa de dos minutos; i no habiendo escape, no habrá descenso en la presión. El cálculo del costo necesario para hacer andar el motor es muy sencillo. Se pesa escrupulosamente la cantidad de combustible que se gasta en los aparatos estacionarios para agregar al agua una cantidad determinada de gas amoniacal. Después se carga el motor, tomando cuenta del volumen de líquido que se le inyecte, i la distancia que con ella recorra.

En el ensayo que se hace actualmente, i con una temperatura en extremo baja, 1,2 libras de carbon producen un galon de amoniaco anhidro, i se evaporan 5 galones de amoniaco por milla de carrera de un motor de cinco toneladas de capacidad. El valor del carbon es de seis pesos por tonelada de 2,000 libras, equivalente a 3½ libras por centavo.

Para producir los cinco galones de amoniaco anhidro se gastan seis libras de carbon, que cuestan diezochocientos centavos i basta para que el motor recorra una milla. El nuevo motor que acabamos de describir es invencion del señor P. J. Mac-Mahon, de la Luisiana, ingeniero en jefe que fué de un buque de guerra de los Estados Unidos.

Se ha formado ya una compañía para fabricar motores de este sistema, adaptables a varios fines.

La oficina de la Compañía está en Chicago en Manhattan Building.

Produccion mineral del mundo

EN EL AÑO 1890

Hulla o carbon mineral.—Se estima en 485 millones de toneladas la producción general de los principales países productores, que son:

	Toneladas
Gran Bretaña e Irlanda.....	180.000,000
Estados Unidos.....	135.000,000
Alemania.....	85.000,000
Austria-Hungría.....	25.000,000
Francia.....	24.000,000
Bélgica.....	20.000,000

Petróleo.—De los 6.466,000 toneladas producidas, corresponden a los Estados Unidos, 3.522,000 i a la Rusia, 2.732,000.

Hierro.—Los minerales de hierro representan, en masa, 51.755,000 toneladas, repartidas así:

	Toneladas
Reino Unido.....	14.770,000
Estados Unidos.....	12.555,000
Alemania.....	7.830,000
España.....	5.610,000
Bélgica.....	3.171,000
Francia.....	3.070,000
Suecia.....	959,000

Plomo.—La producción de minerales de plomo, que son escasos, alcanza sólo a 1.023,000 toneladas, correspondiendo a la España 540,000 toneladas; a la Rusia, 38,000 i a la Francia, 20,000.

Cobre.—El principal país productor de minerales de cobre es la España, que suministró 3.202,000 toneladas.

Estaño.—De las 27,000 toneladas a que llega la producción del estaño, la Inglaterra sólo contribuye con 14,000; 9,000 provienen de la Australia i Tasmania, i los 3,000 restantes de otros países, principalmente de Bolivia.

Zinc.—El país productor de zinc, por excelencia, es la Prusia. De las 1.123,000 toneladas producidas en los diferentes países, a este último país corresponden 708,000. La Italia suministra también 87,000 toneladas de minerales de zinc; la España 74,000, la Noruega 50,000, la Suecia 26,000 i la Grecia 43,000.

Oro.—Respecto de los minerales de oro, la Rusia ocupa el primer lugar con 22.000,000 de toneladas.

Plata.—El primer lugar corresponde a Chile i Bolivia, con una producción de 165,000 toneladas.

METALES EXTRAIDOS DE LOS MINERALES

	Toneladas
Hierro fundido o colado.....	24.217,000
Hierro.....	8.969,000
Aceero.....	10.110,000
Oro.....	182
Plata.....	4,250
Cobre.....	371,000
Plomo.....	630,000
Zinc.....	349,000
Estaño.....	35,000

La masa de todos los metales produce un total de 50.000.000 de toneladas.

Boletín de precios de metales, combustibles i fletes

CHILE E INGLATERRA

(Abril)

Cobros.—Precios, según los cablegramas de Inglaterra, recibidos en la Bolsa de Valparaiso, en abril de 1892:

	Chs. pns.	
Marzo 30.....	£ 46. 7.6	por tonelada inglesa.
Abril 6.....	„ 46. 2.6	„ „
„ 13.....	„ 46. 7.6	„ „
„ 20.....	„ 46.10.	„ „

Cantidad esportada de los diferentes puertos de la República desde el 1.º hasta el 21 de abril de 1892: 30,494 quintales españoles.

Aun no se ha llegado a resultados, en los Estados Unidos de Norte América, en cuanto a la proyectada combinacion, para restringir la produccion, persiguiendo una alza de precios.

El precio de los cobres, en tierra, ha fluctuado de la manera siguiente:

Barras de cobre, de \$ 24.75 a 25.90 por quintal español.

Ejes de 50 por ciento, de \$ 10.90 a 11.47½ por quintal español.

Minerales de 25 por ciento, precio nominal.

Plata.—Precios, segun los cablegramas de Inglaterra recibidos en la Bolsa de Valparaiso, en abril de 1892:

Marzo 30.	39¼	peniques por onza troy.
Abril 6.	39¾	" " "
" 13.	39 7/16	" " "
" 20.	39 13/16	" " "

Precio del marco, en tierra, de \$ 16.60 a \$ 17.57½.

Por los vapores *Iberia*, *Osiris*, *Ramses*, *Milton*, *Potosí* i *Pacificque*, háse esportado en barras de plata, minerales, etc., durante el mes de abril, un valor de \$ 1.638,400.

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

Marzo 30, nominal.
Abril 6, 8/3.
" 13, 8/.
" 20, —

Fletes.—Por vapor a Liverpool o al Havre: 32/6 a 30.

" Por buque de vela directo: 20/.

FRANCIA

(Marzo de 1892)

	Los 100 kgs.
<i>Cobres.</i> —De Chile, en barras, en el Havre.	Fs. 116.25
Id. de Chile, en barras, marcas ordinarias ..	" 112.50
Id. en lingotes i planchas, en el Havre. . .	" 118.75
Id. best selected, en el Havre.	" 122.50
Id. en mineral de Corocoro, los 100 kilogramos de cobre contenido, en el Havre.	" 116.25
<i>Estañó.</i> —Banka, en el Havre o Paris. . .	" 242.50
" Billiton.	" 235.00
" Détroits.	" 233.75
" Cornouailles.	" 237.50
<i>Plomo.</i> —Marcas ordinarias, en el Havre. . .	" 28.00
<i>Zinc.</i> —Buenas marcas, en el Havre.	" 58.75
<i>Antracita.</i> —Los 1,000 kilos.	" 19.05
<i>Cok.</i> —Para hornos de fundicion.	" 24.40
<i>Carbon.</i> —Para máquinas, de primera clase.	" 17.80

Actas del Directorio

SESION 210 EN 11 DE ABRIL DE 1892

Presidencia de don José de Respaldiza

Estuvieron presentes los señores: Ramon Correas, Casimiro Domeyko, Lorenzo Elguin, Alberto Herrmann, Aniceto Izaga i el Secretario don Luis L. Zegers.

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

Fueron aceptados como socios los señores: Carlos Gregorio Avalos, Joaquin Santa Cruz, Guillermo Yunge i Julio Lazo, presentados por los señores Correas i Zegers los dos primeros i por el señor Domeyko los restantes.

En seguida se dió cuenta:

1.º De una nota del señor Ministro de Relaciones Exteriores, de fecha 27 de marzo de 1892, en la que se pide al Directorio que se den las órdenes convenientes para que el *Boletín* de la Sociedad sea enviado mensualmente a los diversos consulados de la República.—Se acordó contestar al señor Ministro que con agrado se llenarian sus deseos.

2.º De otra del mismo Ministerio, de fecha 1.º del presente, a la que se acompañan cinco volúmenes referentes a la industria minera en Australia, que el señor Ministro se sirve dedicar a la biblioteca de la Sociedad.—Se acordó agradecer vivamente su obsequio al señor Ministro de Relaciones Exteriores.

3.º De una carta de don Pedro Yuste, cónsul de Chile en Barcelona fechada en esa ciudad el 23 de enero del presente año, carta en que anuncia el envío de un ejemplar de la *Legislacion de Minas de España*, en 1891, por don Eusebio Freixa, que el señor cónsul obsequia a Sociedad.—Se acordó comunicar al señor Yuste los agradecimientos del Directorio i colocar esta obra en la biblioteca de la secretaría.

4.º De una carta del doctor R. A. Philippi en que ofrece a la Sociedad un mapa topográfico i jeodésico de la provincia de Barcelona, construido por el doctor don Jaime Almera.—Se acordó presentar igualmente al señor Philippi, los agradecimientos del Directorio.

5.º De una nota del señor Ministro de Relaciones Exteriores, de fecha 4 de marzo de 1892, a la que se sirve acompañar algunos datos estadísticos sobre las explotaciones mineras en Inglaterra i España.—Se acordó acusar recibo, agradeciendo el envío i pasar estos documentos a la redaccion del *Boletín*, para su publicacion.

6.º De una transcripcion de un decreto supremo, de fecha 2 de febrero del año actual, por el que se autoriza al presidente de la Sociedad Nacional de Minería, para que jire contra la Tesorería Fiscal de Santiago, por el monto de las sumas consultadas en el presupuesto vijente (\$ 3 mil 500) para atender a los gastos de instalacion i conservacion del Museo Mineralójico, en el presente año.—Se pasó al archivo.

7.º De otro supremo decreto, de fecha 11 del presente, por el que se autoriza al presidente de la Sociedad Nacional de Minería, para que jire contra la Tesorería Fiscal de Santiago, hasta por la suma de (\$ 2,000), a fin de que atienda al pago de la impresion del *Boletín* de la espresada Sociedad.—Pasó tambien al archivo.

8.º De una Memoria sobre la metalurjia en Bolivia, mandada al Directorio por don Andres Gmehling, jefe de beneficios en Huanchaca.—Se acordó pasarla a la redaccion del *Boletín*.

9.º De una carta de don Hilarion Lafoucade, de la Serena, en la que anuncia la remision de algunos ejemplares de minerales de cobalto que se ha servido dedicar al Museo Mineralójico.—Se acordó agradecer este donativo

i poner los mencionados ejemplares a la disposicion del Director del Museo de la Sociedad.

10. De haber tambien obsequiado al mismo plantel, don Gustavo Gabler, una coleccion metalúrgica referente a la estracion de la plata de los plomos arjentíferos por medio de zinc i algunos otros ejemplares del mineral de Cacachara. Quedó comisionado el secretario de hacer llegar a su destino estos objetos i de manifestar al donante la gratitud del Directorio.

11. De una descripcion de la nueva lámpara de minas de petróleo inventada por don Otto Harnecker, quien se ha servido remitir ademas un dibujo i un ejemplar de la mencionada lámpara. Resolvióse pasar estos objetos al Museo i a la redaccion del *Boletín* a fin de darla a conocer oportunamente.

12. De una nota del señor cónsul de Chile en Leipzig en que espone los pasos que ha dado en Alemania en pró del desarrollo de la explotacion de los yacimientos auríferos de la República, ya sea distribuyendo los documentos que la Sociedad puso a su disposicion, ya dando a conocer las facilidades que, para el logro de estos propositos, encontrarian en el país los industriales estranjeros. El señor cónsul anuncia tambien que el departamento de minas del Imperio Aleman que está a cargo del señor consejero Henoch, se encargaria con agrado de estudiar industrialmente los minerales auríferos i capríferos chilenos, en el sentido de averiguar si le son aplicables los métodos mas modernos de concentracion que han sido probados con éxito en otros países, i que no trepidaria en mandar a Chile un ingeniero especialista para proseguir en el terreno mismo estos estudios, siempre que nuestro Gobierno aceptase el subvenir a los gastos de viaje i de estadía en el país del mencionado ingeniero.

La nota del señor cónsul así como tambien la trascripcion de la del consejero señor Henoch a ese funcionario, dieron orijen a un análisis de la crítica situacion en que yace la minería nacional, faltando los datos estadísticos i el apoyo necesario para sacarla de su postracion. Existiendo comunidad de miras i propósitos al respecto, como asimismo el convencimiento de que es necesario tomar medidas enérgicas para conjurar la crisis minera actual, se acordó a indicacion del señor Presidente apoyar ante el Supremo Gobierno, i por de pronto, los ofrecimientos mencionados; i tambien, dirigir a los dueños de minas de cobre i oro una circular pidiéndoles comunes de sus explotaciones, para enviarlos a Europa, acompañados de los datos respectivos.

13. Los señores Domeyko i Zegers, dieron cuenta en seguida, al Directorio, del estado en que se encuentran los trabajos de instalacion del Museo. No solo se efectúan actualmente las obras que han de dejar completamente instalado el laboratorio anexo sino que, tambien se han dado los pasos cerca del Supremo Gobierno, para arreglar definitivamente el patio de la casa con el fin de que este plantel quede con todas las comodidades apetecibles i en conformidad a los deseos del Directorio. Hanse enriquecido tambien las colecciones con valiosos ejemplares traídos de Bolivia i Tarapacá por los señores Domeyko i Zegers i todo permite esperar, pues, que muy en breve será posible abrir al público la galería de colecciones de este Museo.

14. Por último se dió lectura a tres documentos relativos a la implantacion en el país de la fabricacion del ácido sulfúrico en grande escala: una presentacion, el primero de los señores Santiago Crichton i Alfredo Puelma Tupper, en que manifiestan las condiciones bajo las cuales se comprometerian a plantear esa industria en Chile; i dos cartas del señor ingeniero Alberto Manno, de Buenos Aires en que ofrece a la Sociedad sus servicios para llegar a los mismos fines.

Siendo avanzada la hora quedaron en tabla estas co-

municaciones para ser consideradas en la próxima sesion, junto con los antecedentes i demas documentos de que ya tiene conocimiento el Directorio.

Se levantó la sesion a las 10 P. M.

JOSÉ DE RESPALDIZA,

Presidente.

Luis L. Zegers,
Secretario.

SESION 211, EN 18 ABRIL DE 1892

Presidencia de don José de Respaldiza

Estuvieron presentes los señores: Ramon Correas, Casimiro Domeyko, Lorenzo Elguin, Moises Errázuriz, Alberto Herrmann, Juan Agustín Palazuelos, el socio don J. Sewell Gana i el secretario don Luis L. Zegers.

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

Se dió cuenta:

1.º De una carta fechada en Paris el 1.º de marzo del año actual, en la que el señor Ministro de Chile en Francia, dice al secretario lo siguiente: «Los premios i medallas alcanzados por los concurrentes de Chile en la Exposicion Universal de Paris de 1889, fueron remitidos a Chile en noviembre de 1891. El dado a la Sociedad Nacional de Minería, debe, sin duda, estar incluido, i si no se han repartido estos diplomas o los interesados, Ud. puede reclamar el correspondiente a la Sociedad de que Ud. es secretario, en el Ministerio, a donde se mandó el cajón».

Quedó encargado el secretario de solicitar en el Ministerio de Industria los mencionados diplomas i medallas.

Se pasó en seguida al estudio de los antecedentes relativos al proyecto de implantacion en el país de la fabricacion del ácido sulfúrico en grande escala.

Con este motivo se leyó la presentacion hecha en la última sesion, por los señores Santiago Crichton i Alfredo Puelma Tupper, en la que de acuerdo con las ideas del señor Herrmann—consignadas en las actas del Directorio—ofrecen plantear la industria del ácido sulfúrico en grande escala, llenando las siguientes condiciones:

1.ª Instalar una fábrica de ácido sulfúrico en el lugar que se designe como mas conveniente;

2.ª Fabricar el ácido en la cantidad suficiente para atender a las necesidades de la industria del país i a la fabricacion de superfosfatos;

3.ª Vender el ácido sulfúrico a precio de costo;

4.ª Vender, asimismo, al Estado i a los industriales los demas productos químicos o esplosivos que fabricasen a precios inferiores que los que tienen los similares importados del estranjero, i,

5.ª A someter su Empresa a la fiscalizacion de los Directorios de Minería, Agricultura i Fomento Fabril.

En cambio de estas obligaciones los solicitantes exigen:

a) Garantía de un cinco por ciento, durante un plazo de veinte años, sobre el capital necesario para fundar una fábrica de ácido sulfúrico en grande escala;

b) Garantía de un cinco por ciento, durante el mismo plazo, sobre el capital necesario para establecer en el país una fábrica de velas esteáricas i otra de esplosivos (como ser dinamita, pólvora algodón, o pólvora sin humo) aprovechando la glicerina, que es el producto de la fabricacion de las velas esteáricas;

c) Liberacion de derechos de internacion sobre las materias grasas, mechas i otras que se necesitan para la fabricacion de las velas esteáricas i de los esplosivos;

d) Aumento de los derechos de internacion de las velas esteáricas, en la proporcion que se juzgue mas equita-

tiva, a fin de ponerse a salvo contra la competencia de los internadores de velas esteáricas;

e) Privilegio esclusivo de fabricacion, por el plazo de veinte años, respecto de los explosivos derivados de la glicerina i de las velas esteáricas, nítrico i clorhídrico, así como respecto de la pólvora sin humo; i,

f) Compromiso del Estado para abastecerse en la mencionada fábrica de todos los productos químicos o explosivos que consuma, siempre que estos no sean inferiores a los que se fabrican en el extranjero.

Entre otras consideraciones, hacen presente los señores Crichton i Puelma Tupper que, si piden proteccion para la industria de las velas esteáricas, es con el principal objetivo de poder procurarse la glicerina pura, materia indispensable para la fabricacion de la dinamita, i que por lo jeneral se importa adulterada.

Ofrecen, por último, dar enteras esplicaciones con relacion al monto de los capitales que se necesitarian i los detalles de fabricacion.

En cuanto a las comunicaciones del ingeniero don Alberto Manno, que ha instalado últimamente una gran fábrica de dinamita i ácido sulfúrico en Buenos Aires, límitase en ellas a pedir datos sobre las materias primas de Chile—que le han sido enviados oportunamente—i a ofrecer al Directorio de la Sociedad Nacional de Minería el contingente de sus luces i esperiencia, para realizar en Chile la implantacion del ácido sulfúrico en grande escala.

Habiéndose discutido largamente, tanto el luminoso estudio del señor Director Herrmann, como asimismo los anteriores documentos, resumió el señor presidente las ideas del Directorio a este respecto, en el presente, dejando establecido:

1.º Que es innegable la necesidad que tiene la industria chilena del ácido sulfúrico, a precio reducido;

2.º Que la fabricacion de este cuerpo en grande escala i su venta a precio de costo, serian palanca poderosa para sacar a la Minería de su postracion i para desarrollar tambien numerosas industrias, susceptibles de ser aclimatadas en el pais;

3.º Que existen en Chile las materias primas que se necesitan para su fabricacion; i,

4.º Que se puede fabricar en el pais el ácido sulfúrico a precio casi tan reducido como en Europa.

Resta, pues, agregó, encontrar la fórmula que permita realizar estos propósitos. Convendria que fuera el Estado el industrial, ya que no es posible esperar, segun algunos, que la inicitiva particular invierta fuertes capitales, sin otro lucro que el interes corriente del dinero; o, condeando este sistema, acaso sería mas conveniente asegurar un tanto por ciento al fabricante, que bajo condiciones determinadas se encargase de la empresa?

He aquí el problema cuya solucion, dijo el señor Respaldiza, necesita el concurso de todas las instituciones que en él están interesadas.

Asistiendo a las ideas del presidente, se acordó unánimemente comunicar a las Sociedades de Agricultura i Fomento Fabril las antecedentes relativos a este negocio, invitando a sus Directorios a cooperar, en union del de la Sociedad Nacional de Minería, a la realizacion del establecimiento de una fábrica de ácido sulfúrico en grande escala.

Quedó encargado el secretario de la redaccion del documento del caso.

Se levantó la sesion a las 10 P. M.

JOSÉ DE RESPALDIZA,
Presidente.

Luis L. Zegers,
Secretario.

Correspondencia del Directorio

Santiago, 1.º de abril de 1892.

Señor Presidente:

Tengo la honra de acompañar a esta comunicacion cinco volúmenes referentes a la industria minera en Australia, enviados a este Departamento por el Cónsul Jeneral de la República en ese continente i titulado «Memoria sobre la industria minera en Nueva Zelanda, incluyendo los caminos, corrientes i demas trabajos en conexion con la Minería», «Memoria anual del Departamento de Minas de Queenslan, 1890»; Informe anual del Departamento de Minas de Nueva Gales del Sur, 1890»; «Victoria.—Memoria i Estadística del Departamento de Minería, 1890»; i, «Victoria.—Memoria del Departamento de Minería, 1891».

Seguro de que estas importantes publicaciones tendrán marcado interes en el archivo de esa Sociedad, me es grato presentar a Ud. las seguridades de mi alta distincion.

JUAN CASTELLON.

Al Presidente de la Sociedad Nacional de Minería.

Santiago, 9 de abril de 1892.

Señor Ministro:

Cábeme la honra de espresar a US., a nombre del Directorio de la Sociedad Nacional de Minería que tengo el presidir, sus agradecimientos mui sinceros por el útil obsequio de cinco volúmenes, relativos a la Minería Australiana, que US. se ha servida hacer a la biblioteca de nuestra institucion.

Con sentimientos de la mas distinguida consideracion i respeto, suscribome de US. mui obsecuente servidor.

JOSÉ DE RESPALDIZA,
Presidente.

Luis L. Zegers,
Secretario.

Al señor Ministro de Relaciones Exteriores.

Barcelona, 23 de enero de 1892.

Señor Presidente:

Mui estimado señor.—Habiéndose publicado la segunda edicion de la *Lejislacion de Minas*, 1891 por don Eusebio Freixa, me he tomado la libertad de obsequiar un ejemplar que por este correo i certificado le mando para el archivo de la Sociedad que tan dignamente representa.

Aprovecho gustoso esta ocasion para suscribirme con toda consideracion de Ud. aftmo. i S. S.

P. YUSTE.

Al señor Presidente de la Sociedad Nacional de Minería.—Santiago.

Santiago, 25 de abril de 1892.

Distinguido señor:

El valioso obsequio de un ejemplar del libro denominado *Lejislacion de Minas en España de 1891*, por don Eusebio Freixa, llegó oportunamente a nuestra Secretaría; i el Directorio de la Sociedad Nacional de Minería, que

tengo el honor de presidir, impuesto de la benévola atención de Ud. dióme el encargo grato de transmitir a Ud. sus agradecimientos.

Con sentimientos de distinguida consideracion, quedo de Ud. mui obsecuente servidor.

JOSÉ DE RESPALDIZA,
Presidente.

Luis L. Zegers,
Secretario.

Al señor don Pedro Yuste, Cónsul Jeneral de Chile en Barcelona.

Leipzig, 21 de enero de 1892.

Señor Presidente:

Con viva satisfaccion vé el Cónsul infrascrito, del oficio de Ud. fechado el 18 de noviembre de 1891, que mi primer paso respecto del fomento de la *industria aurífera*, de fecha 11 de diciembre de 1890, ha merecido la benévola acogida que esperé de parte de la Sociedad Nacional de Minería.

El íntimo consejero de minas, señor Henoch, en el acto ha sido prolijamente puesto en conocimiento de la disposicion de Ud. de apoyar con todas sus fuerzas la misma empresa proyectada.

En consecuencia, me permito ahora transmitirle la traduccion literal de la contestacion de dicho señor i decirle que estimo dignos de la particular atencion de Ud. las consideraciones de este primer perito que tenemos en Alemania.

No puede desconocerse que las circunstancias desfavorables que se han apoderado del mercado europeo, son en el día un obstáculo para acometer la empresa con los caudales que podrian habersele dedicado el año pasado.

Pero parece que, a consecuencia de los nuevos tratados de comercio que las potencias centrales de Europa han celebrado entre si i piensan hacer con una série de otros estados, se arraigará aun en el curso del año presente la confianza en un mejoramiento de las relaciones comerciales i financieras debilitadas.

Precisamente esta situacion podria aprovecharse con preferencia para realizar los preparativos que el señor consejero íntimo Henoch, me indica con tanto fervor, i abrigo la grata esperanza que Ud., así como el Supremo Gobierno, penetrados ya de antemano de la importancia del asunto por su lado económico nacional, aprobaran las propuestas del señor Henoch i me daran las instrucciones respectivas.

No puedo terminar este informe sin aprovechar la ocasion de dirigir la atencion de Ud. a una presentacion, que en el interes de promover la *industria salitrera*, pasé hoi al Ministerio de Hacienda, el que en el año de 1888 mandó hacer por los Consulados una indagacion sobre el significado i porvenir del salitre como abono, etc. Obtuve la publicacion de un informe en el folleto «Fomento de la Industria Salitrera» 1889.

Al mismo tiempo, este lugar me permite referirme a la correspondencia que en el asunto de los «Hornos de fundicion de Herbertz», véanse mis Informaciones Consulares en el *Diario Oficial* núm. 4,112 del 16 de febrero de 1891 i su copia en el *Boletín de la Sociedad de Fomento Fabril* núm. 1.º de enero de 1891, tuve el honor de mantener el 17 de abril del año pasado con la Direccion Jeneral de Obras Públicas, 4.ª Seccion: Minas i Jeografía, en respuesta de su oficio, fecha 17 de febrero de 1891, pero sin haber recibido entre tanto algunas noticias recientes.

Esperando lo que Ud. resolverá comunicarme en dicho asunto. Quedo de Ud. atto. i S. S.

A. Q. GRAUPENSTEIN.
Cónsul de Chile en Leipzig

Al señor Presidente de la Sociedad Nacional de Minería.—Santiago.

TRADUCCION

Señor Cónsul:

Recibi la estimada de V. fecha 4 del presente, con la satisfaccion de ver que su Gobierno está dispuesto a apoyar vigorosamente las aspiraciones hechas en Chile para fomentar la Minería de los metales preciosos. Sin embargo, encuentro cuestionable, si las relaciones del mercado de metales, combinadas con la impresion aun no berrada que la crisis política haya dejado en Chile, asegurarían o nó el éxito de los adelantos tomados en cuenta al tiempo de nuestras negociaciones en el año 1890.

Quizas, seria mas correcto en este estado cosas, recomendar al Gobierno de Chile que tome en sus manos los pasos preparativos, ochando así las bases para los procedimientos posteriores.

Con buena voluntad despacharé a uno de mis asistentes, para que en Chile examine a fondo las operaciones de las minas en cuestion i saque de los resultados de su investigacion, de acuerdo con el Gobierno i la Sociedad Nacional de Minería, todo el provecho posible, bajo la condicion de que el Gobierno cargue con los gastos que orijinara este proceder.

Aconsejaria con tanta mas urgencia, semejante labor preparatoria, cuanto que he tenido la suerte de encontrar un procedimiento que permite sacar provecho aun de los minerales pobres, con un mínimo de costos del establecimiento i de sus manipulaciones. Ademas, este procedimiento puede llevarse adelante hasta en localidades de difícil acceso, pues no exige mas que una fuerza motriz pequeña, i no demanda agua para una série mayor de minerales.

Sobre su aplicacion a los minerales chilenos, podria establecerse anticipadamente lo mas necesario, poniéndose a mi disposicion en Gotha las muestras de las diversas especies de minerales de que se trata, del peso de cincuenta kilógramos ca. la una.

Lo espuesto manifestará a U.S. de nuevo mi prontitud para servirle de todas maneras en este asunto, i le dará la seguridad de mi mas distinguida consideracion.

Dios guarde a U.S.

Firmado G. H.

Al señor don A. Q. Graupenstein, Cónsul de Chile en Leipzig.

Santiago, 27 de marzo de 1892.

Señor Presidente:

Accediendo a numerosas solicitudes de funcionarios consulares de la República, este Departamento ruega a Ud. se sirva enviar un ejemplar de la Revista de esa Sociedad, mensualmente a los empleados siguientes:

Al Cónsul Jeneral en Rio Janeiro;
" " " " Guayaquil;
" " " " Nueva York;
" " " " San Francisco de California;
" " " " Santa Ana (San Salvador);
" " " " Méjico;

Al Cónsul Jeneral en el Callao;
 " " " " Mendoza;
 " " " " Oruro;
 " " " " Madrid;
 " " " " Paris;
 " " " " Sydney;
 " " " " Roma,
 Al Cónsul en Guatemala;
 " " " Barcelona;
 " " " Habana;
 " " " Liverpool;
 " " " Lóndres;
 " " " Stuttgart;
 " " " Hamburgo;
 " " " Berlin;
 " " " Leipzig; i,
 " " " Palermo.

Por su parte, este Ministerio hará llegar a poder de Ud. todas las informaciones consulares que tengan algun interes para esa Sociedad.

Saluda a Ud.

JUAN CASTELLON.

Al Presidente de la Sociedad Nacional de Minería.

Santiago, 9 de abril de 1892.

Señor Ministro:

Satisfaciendo los deseos manifestados por US. en nota de ese Ministerio, de fecha 27 de marzo último, me he apresurado a disponer que se envíe mensualmente el *Boletín de la Sociedad Nacional de Minería* a los funcionarios consulares enumerados en la mencionada comunicacion.

Agradezco desde luego, i mui vivamente a US. el suministro de las informaciones consulares que, sobre la industria minera, se sirve ofrecer US. a nuestra Sociedad. Soy de US. mui respetuoso servidor.

JOSÉ DE RESPALDIZA,
 Presidente.

Luis L. Zegers,
 Secretario.

Al señor Ministro de Relaciones Exteriores.

Actos oficiales

DERECHOS DE ESPORTACION SOBRE EL SALITRE I EL YODO

Núm. 1,103.—Santiago, 5 de abril de 1892.—Vista la nota que precede en que el Director de Contabilidad espresa que el tipo medio del cambio sobre Lóndres, en letras a 90 dias vista, ha sido durante el mes de marzo próximo pasado de diez i nueve peniques dos mil seiscientos cuatro diez milésimas por peso; i que el precio medio de la plata, tambien en Lóndres i en dicho mes, ha sido de cuarenta peniques setecientos noventa i ocho milésimas por onza troy,

Decreto:

Los derechos de esportacion sobre el salitre i el yodo se recaudarán durante el mes actual con un

recargo de noventa i siete pesos treinta centavos (\$ 97.30) si se pagan en billetes fiscales; i si se cubrieren en pesos fuertes, con un recargo de diez i nueve pesos nueve centavos (\$ 19.09) por cada cien pesos fuertes.

Tómese razon, comuníquese i publíquese.—MONTT.
 —Agustín Edwards.

OPOSICION A UN PRIVILEJIO EXCLUSIVO

Señor Ministro:

George R. Stevenson, dueño de un privilejio por el método del cual se puede calcinar i reducir los metales en polvo, como tambien así producir cemento, cuyo privilejio ha sido prorrogado por un año mas por decreto supremo núm. 99, de fecha 14 de octubre de 1891, ante US. me presento diciendo que he visto que don Guillermo Swimburn, como agente de «The Metalurjical Syndicate Limited» se presenta pidiendo lo mismo que he solicitado en el privilejio a que he hecho referencia, con solo que ha cambiado palabras i determinado de una manera minuciosa cada parte de su solicitado privilejio.

Por tanto, i en guarda de mis intereses i de los derechos que me ha conferido el decreto supremo arriba citado, que estoi próximo a realizarlos,

A US. suplico se sirva darme por opuesto al privilejio solicitado por don Guillermo Swimburn.

Es justicia.—Valparaiso, marzo 31 de 1892.—
 George Stevenson.

Santiago, 4 de abril de 1892.—Publíquese en el *Diario Oficial*.—Anótese.—Por el Ministro, CARLOS RIOS GONZÁLEZ.

ARRENDAMIENTO DE TERRENOS EN LA NORIA

Núm. 1,077.—Santiago, 31 de marzo de 1892.—Vista la solicitud que precede i los informes que la acompañan,

Decreto:

Concédese en arrendamiento por el término de nueve años i por el cánón anticipado de cincuenta pesos anuales a don Rafael Beas C. una estension de terreno baldío de cinco mil metros cuadrados en el punto llamado «Gallinazo», subdelegacion de la Noria del departamento de Tarapacá, i cuyos límites son los siguientes: por el norte i este, pampa vacante; por el sur, estacion del ferrocarril a Lagunas, actualmente en construccion; i por el oeste, la misma línea del ferrocarril ya dicho.

Esta concesion se entenderá otorgada sin perjuicio de terceros, con sujecion al decreto de 22 de agosto de 1888 i demas disposiciones vijentes o que se dictaren en lo sucesivo para reglamentar la materia.

El tesorero fiscal de Iquique procederá a firmar, en representacion del Fisco, la escritura correspondiente.

El Intendente de Tarapacá dictará las medidas

del caso para poner al interesado en posesion del terreno concedido.

Tómese razon, comuníquese i publíquese.—MONTT.
—*Agustin Edwards.*

ARRENDAMIENTO DE TERRENOS EN LA NORIA

Núm. 1,119.—Santiago, 5 de abril de 1892.—
Vista la solicitud que precede i los informes que se acompañan,

Decreto:

Concédese en arrendamiento por el término de nueve años i por el cánon anual anticipado de dos centavos por cada metro cuadrado, a don Francisco Lira, una estension de dos mil quinientos metros cuadrados de terrenos baldíos en el punto llamado el «Gallinazo», subdelegacion de la Noria, del departamento de Tarapacá, i cuyos límites son los siguientes:

Por el norte i oeste, con pampas vacantes;

Por el sur, con la estacion central del ramal del ferrocarril a Lagunas, actualmente en construccion, i

Por el este con la línea del ferrocarril ya dicho, con el objeto de construir una posada.

Esta concesion se entenderá otorgada sin perjuicio de terceros, con sujecion al decreto de 22 de agosto de 1888 i demas disposiciones vijentes i que se dictaren en lo sucesivo para reglamentar la materia.

El tesorero fiscal de Iquique procederá a firmar, en representacion del Fisco, la escritura correspondiente.

El Intendente de Tarapacá dictará las medidas del caso para poner al interesado en posesion del terreno concedido.

Tómese razon, comuníquese i publíquese.—MONTT.
—*Agustin Edwards.*

AJENTE DE LA SOCIEDAD ANÓNIMA «THE PACCHA AND JAZPAMPA NITRATE COMPANY LIMITED»

Núm. 1,140.—Santiago, 9 de abril de 1892.—
Vistos estos antecedentes, i con el dictámen dado por el fiscal de la Excm. Corte Suprema de Justicia,

Decreto:

1.º Autorízase a don Gamble North para que ejerza en Chile el cargo de ajente de la sociedad anónima denominada «The Paccha and Jazpampa Nitrate Company Limited».

2.º Dése cumplimiento a las prescripciones del artículo 440 del Código de Comercio.

Tómese razon, comuníquese i publíquese.—MONTT.
—*Agustin Edwards.*

CONCESION DE TERRENOS EN ARRENDAMIENTO EN LA NORIA

Núm. 1,192.—Eantiago, 12 de abril de 1892.—
Vistos estos antecedentes,

Decreto:

Concédese en arrendamiento por el término de

nueve años i por el cánon anual anticipado de cien pesos a don Miguel Barrientos Chávez, una estension de terrenos baldíos de cinco mil metros cuadrados en el punto llamado Gallinazo, subdelegacion de la Noria, departamento de Tarapacá i cuyos límites son: por el norte i oeste, pampa vacante; por el sur, la estacion central del ferrocarril a Lagunas, actualmente en construccion; i por el este, la línea de dicho ferrocarril.

Esta concesion se entenderá otorgada sin perjuicio de terceros, con sujecion al decreto de 22 de agosto de 1888 i demas disposiciones vijentes o que se dicten en lo sucesivo para reglamentar la materia.

El tesorero fiscal de Iquique procederá, en representacion del Fisco, a firmar la escritura pública correspondiente.

El Intendente de Tarapacá dictará las medidas del caso para poner al interesado en posesion del terreno concedido.

Tómese razon, comuníquese i publíquese.—MONTT.
—*Agustin Edwards.*

ESCUELA PRÁCTICA DE MINERÍA DE LA SERENA

Núm. 864.—Santiago, 21 de abril de 1892.—
Vista la nota que precede,

Decreto:

Nómbrese profesor de las clases del primer año de la Escuela Práctica de Minería de la Serena al ingeniero don Francisco Urra, propuesto por el Consejo de Enseñanza Técnica.

Páguese al nombrado el sueldo correspondiente desde la fecha en que comience a prestar sus servicios, con cargo al ítem 2 de la partida 12 del presupuesto del Ministerio de Industria i Obras Públicas.

Tómese razon i comuníquese.—MONTT.—*Jorje Riesco.*

BENEFICIO DEL ORO EN CHILE

Excmo. Señor:

Maximiliano Morel Bazán a V. E. rrspetuosamente digo: que soi inventor de una máquina destinada a la amalgamacion del oro, ya sea estrayéndolo de filones o de lavaderos auríferos por un procedimiento enteramente nuevo; i deseando tener el privilejio esclusivo a que me da derecho la lei, a V. E. ruego se sirva concedérmelo por el máximum del tiempo legal, previo los trámites de estilo.

Es justicia Excmo. Señor.—*M. Morel B.*

Santiago, 16 de abril de 1892.—Publíquese en el *Diario Oficial*.—Anótese.—Por el Ministro, CARLOS RIOS GONZÁLEZ.

CONCESION DE TERRENOS EN TOCOPILLA

Núm. 1,324.—Santiago, 27 de abril de 1892.—
Vistos estos antecedentes i con lo informado por el

Intendente de Antofagasta i el Gobernador de Tocopilla,

Decreto:

Concédese a don Roberto Stirling, jerenete de la Anglo Chilian Nitrate Railway Company Limited, una estension de doscientos cincuenta i tres mil cuatrocientos ochenta i cinco metros cuadrados de terreno en arrendamiento, entre la oficina salitrera «Santa Isabel» i el establecimiento «Casualidad», en el departamento de Tocopilla, con el objeto de construir la estacion salitrera del ferrocarril del Toco bajo las condiciones siguientes;

1.^a La duracion del contrato será de nueve años i el cánón de arriendo el que fije al efecto el delegado fiscal de salitreras, previa aprobacion del Supremo Gobierno;

2.^a El comisario de la 4.^a seccion de salitreras queda a cargo de la fijacion del terreno concedido, debiendo ser de aquellos que no contengan caliche o materia alguna aprovechable;

3.^a El tesorero fiscal de Tocopilla reducirá a escritura pública del presente decreto i la suscribirá en representacion del Fisco;

4.^a El Intendente de Antofagasta dictará las medidas del caso para poner al interesado en posesion del terreno concedido;

5.^a Esta concesion se entenderá otorgada sin perjuicio de terceros i con snjecion al decreto de 22 de agosto de 1888 i demas disposiciones vijentes que se dictaren en lo sucesivo para reglamentar la materia; i

6.^a Queda sin efecto el decreto núm. 268, de 29 de enero del presente año.

Tómese razon i comuníquese.—MONTT.—*Agustin Edwards.*

Registro del Conservador de Minas de Santiago

LISTA DE LOS PEDIMENTOS QUE SE HAN INSCRITO EN EL MES DE ABRIL DE 1892

- Abril 1.^o—Don Telésforo Cuevas ratificó la mina *Adela*, ubicada en el mineral de Las Condes de este departamento, de minerales de cobre i plata.
- " 1.^o—Don Tristan Gonzalez registró la mina *San Nicolas*, ubicada en la hacienda de Rungue, subdelegacion de Caleu, de minerales de cobre, con dos i media hectáreas de estension.
- " 1.^o—Don José Carvalhao registró las minas *Santa Filomena*, *San Antonio* i *San Luis*, de minerales de cobre i plata, ubicadas en Colina, con la estension de cinco hectáreas cada una.
- " 2.—Don Telésforo Cuevas A. ratificó la mina *Solitaria*, ubicada en el mineral de Las Condes, cajon del Arrayan, de metales de plata i cobre.
- " 3.—Don Anjel Sassi registró la mina *Tesino*, de metales de plata i plomo, ubicada en el cerro de San Francisco, mineral de Las Condes, con la estension de dos hectáreas.

- Abril 4.—Don Adolfo Wegmann ratificó la mina *San Adolfo*, de metales de cobre i plata, ubicada en el cajon de la Yerba Loca, del mineral de Las Condes, en el cerro llamado Altar.
- " 5.—Don Adolfo Wegmann ratificó la mina llamada *Jermania*, ubicada en el mineral de Las Condes, cajon de la Yerba Loca, de minerales de plata i cobre, en el cerro llamado Altar.
- " 5.—Don Adolfo Wegmann ratificó la mina *Helvecia*, ubicada en el mineral de Las Condes, cajon de la Yerba Loca, en el cerro denominado Altar, de metales de plata i cobre.
- " 6.—Don Paulino Cádiz inscribió las minas de cobre i plata *Chiripa*, *Union*, *Cuatro Amigos*, *Monte Cristo* i *Fortuna*, ubicadas en el mineral de Las Condes de este departamento.
- " 6.—Don Adolfo Lillo ratificó la mina *San Jorge*, ubicada en Tilti, hacienda de Polpaico, de minerales de plata i cobre.
- " 6.—Don Adolfo Tenhamm registró la mina *Despreciada*, ubicada en Tilti de minerales de plata, con dos i media hectáreas de estension.
- " 6.—Don Pablo Yañez registró la mina *Fortuna*, ubicada en Caleu, de minerales de cobre, con la estension de tres hectáreas.
- " 6.—Don Dionisio Diaz i otros registraron la mina *Santa Filomena*, de minerales de cobre i oro, ubicada en Caleu, en el cerro denominado Paso del Viento, con tres hectáreas de estension.
- " 6.—Don Juan Bautista Zamorano registró la mina *Invencible*, ubicada en el cerro de San Francisco, en el mineral de Las Condes, de minerales de plata i plomo, con la estension de tres hectáreas.
- " 18.—Don José Galleguillos registró un picado de cobre i plata llamado *Santo Domingo*, ubicado en Pudahuel, hacienda de Lo Aguirre, con la estension de tres hectáreas.
- " 19.—Don Tomas Solar Reyes ratificó la mina *Lord Nelson*, de minerales de cobre, en la hacienda de Polpaico, en el departamento de Tilti.
- " 20.—Don Francisco Stolp registró la mina *El Manto*, ubicada en el mineral de Las Condes, de cobre i plata, con tres hectáreas de estension.
- " 20.—Don Ramon Correas R. registró la mina *Tercera*, de metales de plomo, ubicado en el cajon de la Yerba Loca del mineral de Las Condes, con la estension de cuatro hectáreas.
- " 23.—Don Eajenio de Toro registró la mina *Marta*, de metales de plomo, ubicada en el cajon de la Yerba Loca del mineral de Las Condes, con la estension de tres hectáreas.
- " 23.—Don José M. Olivares registró la mina *Cúrmén*, de metales de oro i plata, ubicada en los Hornos, con la estension de una hectárea.
- " 25.—Don Orestes Laurel ratificó la mina *Alegría*, de metales de plata i cobre, ubicada en el cajon del Arrayan del mineral de Las Condes, con la estension de tres hectáreas.
- " 26.—Don Orestes Laurel ratificó la mina *Delicia*, de metales de plata i cobre, ubicada en el cajon del Arrayan del mineral de Las Condes, con la estension de tres hectáreas.
- " 27.—Don José Mercedes Vega registró la mina *Constitucion*, de minerales de plomo i fierro, ibu-

cada en el cerro de San Francisco del mineral de Las Condes, con la estension de dos hectáreas.

Abril 28.—Don Orestes Laurel ratificó la mina *Afecto*, de minerales de cobre i plata, ubicada en el mineral de Las Condes cajon del Arrayan, con la estension de tres hectáreas.

" Don José M. Vega, pidió la mina *Hallazgo*, de mineral de plata i cobre, ubicada en el mineral de Las Condes.

Nómina

DE LAS PUBLICACIONES RECIBIDAS EN ESTA SOCIEDAD
DURANTE EL MES DE ABRIL DE 1892

REPÚBLICA ARGENTINA

Buenos Aires.—Boletín Industrial.—El Comercio de Plata.—Boletín de la Union Industrial Argentina.

AUSTRALIA

Australian Mining Standard.

BOLIVIA

Cochabamba.—El Heraldo.

Potosí.—El Tiempo.

Oruro.—El Ferrocarril.

La Paz.—El Liberal.

Colquechaca.—El Industrial.

CHILE

Santiago.—Revista de Instruccion Primaria.—Boletín de la Sociedad de Fomento Fabril.—Boletín de la Sociedad Nacional de Agricultura.—El Ferrocarril.—El Porvenir.—Diario Oficial.—Revista Militar.—Anales del Instituto de Ingenieros.—Actes de la Société Scientifique du Chili.—Revista Médica.

Valparaiso.—L'Italia.—The Chilian Times.—Revista de Marina.—Industrias e Invenciones Nuevas Universales.

Serena.—El Coquimbo.—La Reforma.—La Independencia.

Ovalle.—La Constitucion.—El Tamaya.

Vallenar.—El Constitucional.

Taltal.—La Comuna Autónoma.—El Pueblo.

Illapel.—La Hora.

Copiapó.—El Amigo del Pais.—El Atacameño.

Chillan.—El Derecho.

Iquique.—El Nacional.

Antofagasta.—Boletín de «El Industrial.

Angol.—El Angolino.—El Araucano.—El Colono

Yumbel.—El Deber.

Rere.—La Reforma.

Ligua.—El Alba.—El Bohemio.

Caracoles.—El Orden.

Concepcion.—El Industrial.

ESPAÑA

Barcelona.—Revista Tecnológico-Industrial

Madrid.—Revista Minera, Metalúrgica i de Ingeniería

Cuevas.—El Minero de Almagrera.

Linares.—El Eco Minero.

ESTADOS UNIDOS

Nueva York.—The Engineering and Mining Journal.—América Científica.—Engineering News.—Scientific American.

San Francisco.—Mining and Scientific Press.

FRANCIA

Paris.—Bulletin de la Société Géologique de France.—Revue Industrielle.—Journal des Mines.—Le Génie Civil.—L'Exportation Française.—Bulletin de la Société de Géographie Commerciale.—Annales des Mines.

PERÚ

Lima.—Boletín de Minas.—La Gaceta Científica.

MÉJICO

Méjico.—Boletín mensual del Observatorio Meteorológico-Magnético Central de Méjico.—Boletín de Agricultura, Minería e Industrias.—Memorias de la Sociedad Científica «Antonio Alzate».—Informes i documentos relativos al Comercio interior i exterior, Agricultura, Minería e Industria.

INGLATERRA

Londres.—The South American Journal.—El Ingeniero i Ferretero español i sud-americano.

ECUADOR

Cuenca.—Revista Científica i Literaria de la Corporacion Universitaria de Azuay.

AVISO

Los suscritores al *Boletín de la Sociedad Nacional de Minería*, durante el año 1891, tendrán derecho a esta Revista, en el presente año de 1892, mediante el pago de sólo cuatro pesos.

~~~~~  
**Lorenzo Petersen**

*Ajente del Boletín de la Sociedad Nacional de Minería en Iquique.*

La industria del oro en Chile

· · · · · POR DON

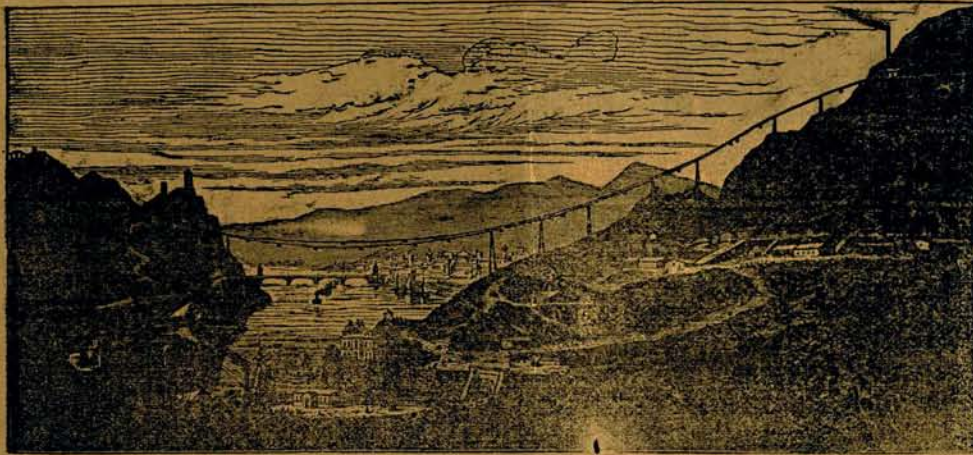
**AUGUSTO ORREGO CORTES**

Se vende en la Secretaría de la Sociedad Nacional de Minería, calle de la Moneda, 23.

Precio del ejemplar..... \$ 1.50



# ANDARIVELES

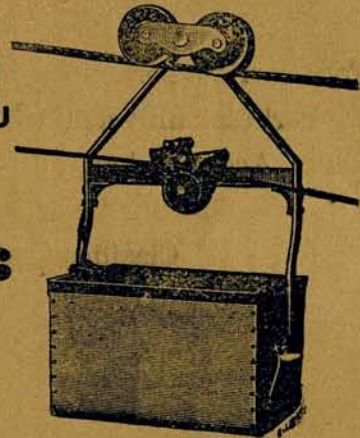


## STRICKLER I KUPFER

FUNDICION LIBERTAD

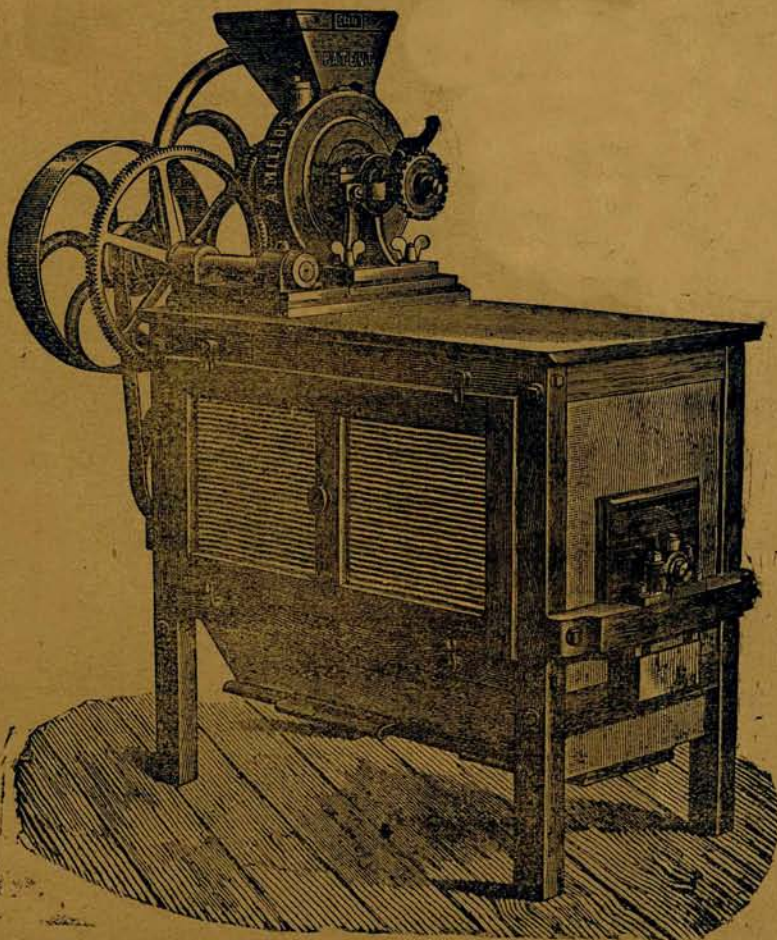
Santiago.—Calle de la Libertad, 16

MOLINO UNIVERSAL NÚM. II



Construccion i fundicion en fierro i bronce. — Reparacion de toda clase de maquinaria para minas i otras industrias.

Importacion directa de Europa de máquinas especiales, como ferrocarriles funiculares, andariveles, ventiladores helicoidales para hornos; molinos de todas clases i sistemas; motores para gas i petróleo, & &.



# GÜNTHER I C.<sup>A</sup>

Valparaiso, calle Blanco número 178

## FERRETERÍA I MERCERÍA POR MAYOR

### MAQUINAS I HERRAMIENTAS EN JENERAL PARA ESLOTACION 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

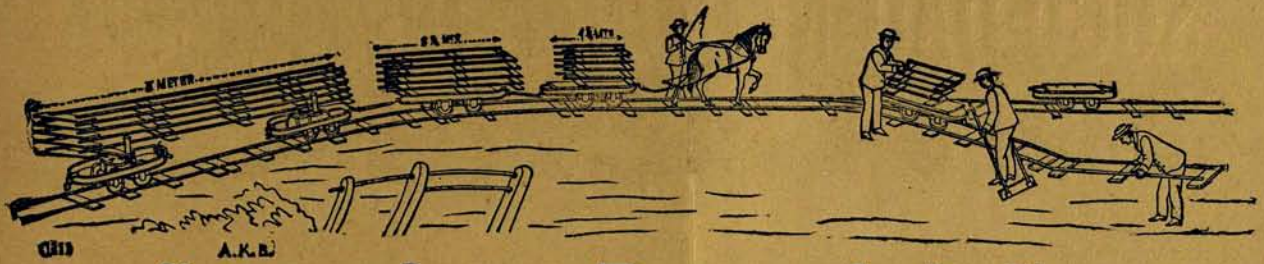
Malacates para estraccion de metales

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.



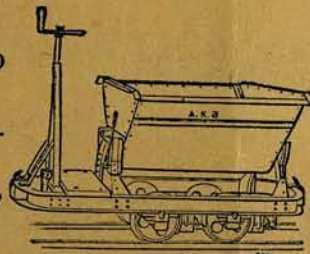
# Saavedra, Bénard i Ca.

**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."

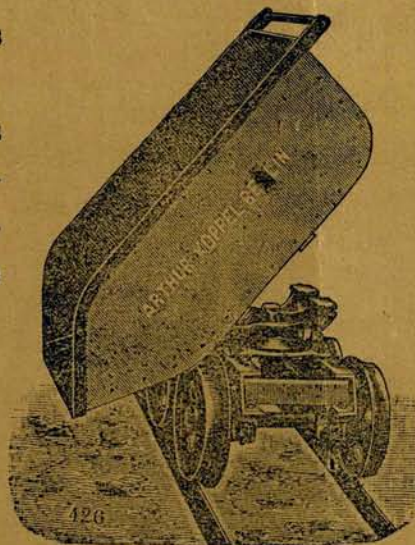
Casa importadora de artículos de ferretería para minas, máquinas a vapor i calderas, motores portátiles i fijos, gruas, chancadoras, ruedas de acero, planchas de acero, combos, palas, picotas, clavos, pernos, carretillas, bombas de todas clases, metal blanco o de anti-friccion para transmisiones.

INSTALACIONES COMPLETAS PARA MINAS DE:

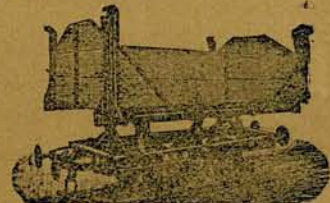
**Ferrocarriles portátiles "Koppel", segun indicaciones del comprador, vias fijas para trochas anchas i angostas.**

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;  
CARBON ingles 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 longitud total de 128,600 metros de via, con 1,380 carros de distintas construcciones.

AJENTES:

Santiago: Lopez, Saavedra i C.<sup>a</sup>  
Bandera, 26 E.  
Concepcion: David Fuentes.

Iquique: D. Richardson i C.<sup>a</sup>  
Taltal: C. Juan Ewald.  
Coquimbo: F. de P. Carrmona i C.<sup>a</sup>

# SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

---

Inmigracion Industrial Minera

---

**En conformidad con lo dispuesto por el señor Ministro de Colonizacion, desde esta fecha queda abierto en la**

**SECRETARIA**

DE LA

Sociedad Nacional de Minería

MONEDA, 23

**el registro en que se anotarán las peticiones de los mineros i de los iñmigrantes que deseen traer alguna persona al pais, en calidad de inmigrante minero.**

---

Horas de inscripcion: diariamente de 1 a 3 P. M.

SANTIAGO, 7 DE MAYO DE 1892.



# A LOS DUEÑOS DE MINAS

Y

## DE FAENAS EN JENERAL

Surtido completo de botas i zapatones 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 pais 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.<sup>a</sup>

Delicias, 26—Valparaiso

## FABRICANTES E IMPORTADORES DE MAQUINARIAS

VENDEN:

Ferrocarriles portátiles

Carros de volcar

Cables de acero

Cigüeñas a vapor

Bombas centrífugas

Bombas a vapor

Motores portátiles i fljos

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 explotación de minas, ferrocarriles, canteras i deudas industriales.

**Se reciben encargos**

# ROSE-INNES Y C.<sup>a</sup>

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, Depassier i C.<sup>a</sup>**

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.<sup>a</sup>**

Calle Ahumada, núm. 22-C i 24.

**Thomson Houston International Electric Company**

Dynamos para luz eléctrica,

Tramvías eléctricos, i

Motores eléctricos.

Representante en Chile:

**W. OHFFMANN.**  
**Santiago—Iquique.**

Marzo de 1891—Diciembre de 1891.