

**BOLETIN**  
DE LA  
**SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA**

REVISTA MINERA

N.º 45

DIRECTORIO DE LA SOCIEDAD

**PRESIDENTE**  
José de Respaldiza

Chadwick, Alejandro  
Correas Rivera, Ramon  
Domeyko, Casimiro  
Elguin, Lorenzo  
Irrázuriz, Moisés

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

**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**



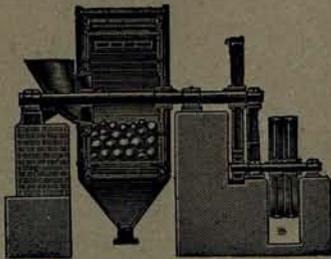
REPRESENTANTES JENERALES  
 DEL AFAMADO ESTABLECIMIENTO  
**GRUSON WERK**

BUCKAU—MAGDEBURGO (ALEMANIA)

Sociedad anónima, capital 12.000,000 de marcos

Trabaja constantemente con 260 empleados  
 i 3,000 operarios

ESPECIALIDADES:



**MOLINOS DE BOLAS**

Sistema privilegiado,  
 de fundicion endu-  
 recida

**QUEBRANTADORES  
 DE PIEDRAS**



fijos  
 o  
 locomóviles,  
 con movi-

miento de correas

o de vapor

directo



Santiago

OFICINA

**BREYMANN & HUBENER**

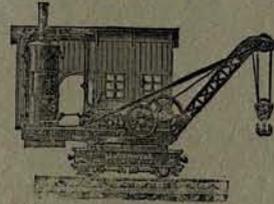
TECNICA PARA

INSTALACIONES INDUSTRIALES I RURALES

Santo Domingo, 130

**MOLINOS CON CILINDROS**

**PISONES**



Gruas jiratorias, cabrias hidráulicas

**MÁQUINAS DE ESTRACCION**

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

**Amalgamadores Privilegiados**

I, TODAS LAS MÁQUINAS  
 APARATOS PARA BENEFICIAR METALES

**MUELAS  
 VRETICALES**

HORIZONTALES  
 con movimiento  
 de arriba o de  
 abajo

DESINTEGRADORES  
 con sus banastas estira-  
 dizas



**MUELAS**

VRETICALES

HORIZONTALES

con movimiento  
 de arriba o de  
 abajo

DESINTEGRADORES  
 con sus banastas estira-  
 dizas

**MOLINOS CON CILINDROS**

**PISONES**

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

Gruas jiratorias, cabrias hidráulicas

**MÁQUINAS DE ESTRACCION**

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

**Amalgamadores Privilegiados**

I, TODAS LAS MÁQUINAS  
 APARATOS PARA BENEFICIAR METALES

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 PLATAFORMAS corredizas

ZOQUETES DE FRENO DE FUNDICION ENDURECIDA

MÁQUINAS PARA POLVORA PRISMÁTICA I POLVORA COMPRIMIDA PARA MINAS

Santo Domingo 130

MOTORES CALDERAS

BREYMANN & HUBENER  
 PARA INSTALACIONES INDUSTRIALES I RURALES

BOMBAS A VAPOR TURBINAS



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

Tenemos en venta ACEITE MINERAL

Preparación especial para Máquinas de Minería



**Correas de Pelo de Camello**

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



Marca Rejistrada

No están sujetas a fluctuaciones atmosféricas

Santiago — OFICINA TÉCNICA

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, dirijirse al Secretario de la Sociedad Nacional de Minería.

SANTIAGO, 30 DE JUNIO DE 1892

### Don Manuel A. Matta

La REDACCION DEL BOLETIN de la Sociedad Nacional de Minería, se asocia al duelo que lleva hoy el país, con motivo de la desaparicion de tan excelso ciudadano; i quiere dejar constancia en sus páginas de este infausto suceso, que priva a nuestra institucion de uno de sus miembros mas distinguidos i fundador de ella, estampando las sentidas frases pronunciadas por el señor Ministro del Interior, don Ramon Barros Luco, en el acto de la inhumacion, verificada el dia 25 del presente. Hé aquí el discurso que tan bien ha traducido el sentimiento del pueblo chileno:

Señores:

A nombre del Gobierno vengo a tributar un homenaje de respeto a la memoria de un ciudadano ilustre que consagró su vida casi entera al servicio de la patria con la mas elevada abnegacion i con un recto espíritu de justicia.

Don Manuel Antonio Matta inició su carrera pública en el Congreso de 1858. Los principios políticos que sostuvo con ardor en aquella época fueron jeneralmente considerados como una utopía.

Se pedia al Congreso la reforma de la Constitucion del Estado, la autonomia municipal i la libre emision del sufragio.

Se creia, i con razon, que habia llegado el tiempo de reemplazar un sistema de Gobierno mui centralizado i mui absorbente por otro que tuviera su base en la opinion pública lealmente consultada.

Despues de una larga i ardiente lucha, don Manuel A. Matta i sus amigos políticos han tenido la gloria de haber contribuido eficazmente a implantar en nuestras leyes i en nuestros hábitos un sistema político de libertad i honradez que todos estiman como

el único que puede hacer la felicidad de la República.

El señor Matta era un hombre dotado especialmente para ser el precursor del nuevo régimen político; carácter entero, espíritu ilustrado, infatigable en sus propósitos, tenia ademas un desinterés absoluto i una austeridad de vida que dieron gran prestigio a sus ideas.

En los últimos meses el señor Matta formó parte del Gobierno que restauró la Constitucion i las leyes derogadas por la dictadura.

En este impropio trabajo se hizo notar por la moderacion de sus consejos i por la elevacion de miras con que atendia el servicio público en los ramos que dependian de su Ministerio.

El ardiente luchador en el palenque de las ideas fué un estadista conciliador en el Gobierno.

Las graves labores de la vida pública no impidieron al señor Matta dedicarse a serios estudios literarios i al trabajo de explotacion de minas, adquiriendo profundos conocimientos científicos i prácticos en una industria que tan poderosamente ha contribuido al desarrollo e incremento de nuestra riqueza.

Que estas palabras, débil eco del sentimiento público, lleven algun consuelo al querido i desolado hogar del ilustre muerto.

### La enerjía mecánica

TRASPORTADA POR LA ELECTRICIDAD (1)

(Conclusion)

Hemos hablado en nuestro último artículo de las experiencias de transporte de enerjía efectuadas entre Lauffen i Francfort; pero omitimos entonces llamar la atencion hácia los dos aspectos bien distintos bajo los cuales es indispensable contemplar este problema.

(1) Véanse los números 40, 41, 42, 43 i 44, pájs. 5, 25, 49, 73 i 97.

En un transporte de fuerza hai que considerar el transporte de la fuerza en sí mismo, i, como se ha dicho en otra ocasion, la distribucion de esa fuerza a su arribo. En los primeros experimentos de Deprez el transporte dominaba todo; la cuestion de la distribucion apénas si se la consideró.—«La construccion de máquinas de corriente continúa, dice Hospitalier en LA NATURE, i con gran fuerza electro-motriz, presentaba dificultades tan grandes que para obtener 3,000 volts, tuvo que servirse Deprez de dos anillos (armaduras) conexiados en tension, que producian 1,500 volts cada uno.»

Las corrientes alternadas i los trasformadores han revolucionado toda esta cuestion del transporte de la fuerza; en primer lugar, se pueden obtener así fuerzas electro-motrices enormes, tensiones extraordinariamente elevadas, tales cuales se requieren para efectuar el transporte; i, por otra parte, tambien se puede reducir la fuerza electro motriz, por medio de los trasformadores i a voluntad, hasta darle un valor de 100 o de 50 volts, tal cual conviene en los usos corrientes.

Las corrientes alternadas permitian entrever la resolucion del problema, pero con su primitiva forma, las dinamos alternadores tenian grandes inconvenientes; no se prestaban al almacenamiento de la fuerza eléctrica i a la produccion de la fuerza motriz: bajo este aspecto, eran inferiores a las dinamos de corriente continúa.

La reciente construccion de las máquinas de corrientes alternadas i faces múltiples, como lo decíamos en el último número del BOLETIN, ha venido a dar un nuevo i poderoso impulso al tan debatido problema.

Es casi imposible explicar lo que son las corrientes eléctricas de faces múltiples a los que no están familiarizados con la teoría de las ondas. Los que la conocen, por haber estudiado la óptica i la acústica, saben que el movimiento de una onda aparece mui exactamente a la vista, considerando una curva animada de un movimiento de va-i-ven al rededor de una línea, como el agua, cuando forma olas sucesivas, semejantes a una série de anillos, separados por planicies.

El papel que desempeñan las ondas en óptica, es mui conocido; i tambien como dos ondas, que marchan en conjunto, pueden producir interferencias. Si se consideran varias ondas que siguen el mismo camino, se ve que se superponen sin contrariarse; un flotador, por ejemplo, recibe todos los efectos de las ondas sea cual fuere el número de éstas. Cuando pasan en el mismo instante dos ondas por sus valores máximos i mínimos,

se dice que tienen ellas el mismo período i la misma faz. Los períodos pueden ser idénticos i las faces diferentes, cuando las corrientes pasan en diferentes momentos por valores nulos i máximos. Supongamos tres corrientes de ese jénero i tendremos una corriente resultante de tres faces; mecanismo éste, de corrientes alternadas de tres faces, que acarrea ventajas especiales en la práctica. Por medio de una figura geométrica se puede comprobar que la suma algebrica de las ordenadas de las curvas de tres corrientes, es siempre nula; cada hilo sirve de conductor de vuelta a la suma de las corrientes que recorren los otros dos.

Por lo tanto, un jenerador de corrientes alternadas de tres faces se compone de un conductor comun i de tres circuitos, donde las corrientes están separadas por un tercio de período; i de esta manera nacen tres fuerzas electro-motrices que alcanzan su máximo a intervalos regulares, separados por un tercio de período. Se tienen así, en vez de un solo enrollamiento, tres enrollamientos, en virtud de la aplicacion de una teoría, fecunda ya i que siguiéndola en todo su desarrollo, como se ha hecho con la teoría de las ondas, puede dar lugar a otras muchas ingeniosas aplicaciones.

Hemos visto que la máquina de tres corrientes que se ha instalado en Lauffen, ha sido construida en Oerlikon, cerca de Zurich. El peso de la máquina es de 9 toneladas i su velocidad de rotacion es de 150 vueltas por minuto. Consta de inductores movibles i de un inducido fijo. El inductor tiene 32 polos de nombres contrarios, excitados por un carrete único que recibe la corriente de una pequeña máquina excitadora. El inductor jira en un anillo cilíndrico de palastro de fierro dulce. En el interior de este anillo de fierro dulce hai 96 agujeros paralelamente al eje, en los cuales están colocados los conductores inducidos cuyo diámetro es de 29 milímetros. Esas 96 barras conductoras, aisladas con amianto, forman un enrollamiento en zig-zag, cada uno de los cuales tiene 32 barras en tension.

Por medio de trasformadores aislados en petróleo se obtienen, tensiones mui elevadas; tensiones que pueden alcanzar hasta 25,000 volts, mediante arreglos cuya descripcion omitiremos aquí a pesar nuestro.

Sin embargo, tratándose de un experimento tan fundamental como el de Francfort, hemos creído interesante entrar en los detalles que preceden, ya que esta célebre esperiencia abre una nueva vía, que parece que será fecunda.

Los principales modos de distribución de la energía actualmente conocidos son los siguientes:

- 1.º Trasmisión por cables i correas;
- 2.º Distribución por medio del agua bajo presión;
- 3.º Distribución por medio del agua caliente;
- 4.º Distribución por el vapor;
- 5.º Distribución por el gas;
- 6.º Distribución por el aire comprimido;
- 7.º Distribución por el aire rarificado; i
- 8.º Distribución por medio de la electricidad;

Examinemos sucesivamente cada uno de esos modos de distribución.

1.º *Trasmisión por cables i correas.*—Este modo de trasmisión, que consiste en relacionar el árbol motor al árbol de utilización por medio de correas i de cables, en la mayor parte de los casos es el más sencillo, sobre todo cuando la distancia es pequeña. Pero, si la distancia pasa de 1,000 metros se admite generalmente en la práctica que es imposible. También es necesario tener presente que son numerosas las causas de pérdida (resbalamientos de los cables en las poleas, tirantez de los cables, frotaciones, etc., etc.) El rendimiento industrial o razón de la energía útil a la energía producida es próximamente de 0.96 para una distancia de 100 metros, 0.93 para 500 metros, de 0.90 para 1,000 metros, i de 0.60 para 5,000 metros.

Este modo de trasmisión, que se utiliza con fruto a pequeñas distancias, es impracticable tratándose de una distribución en una ciudad.

2.º *Distribución por el agua bajo presión.*—Es necesario aquí distinguir dos casos: si se trata, por ejemplo, de utilizar a pequeña distancia las potencias considerables que pueden producir los torrentes que descienden de las montañas, no hai duda que este sistema producirá grandes ventajas, con tal que las represas se puedan construir con facilidad; pero si es necesario elevar el agua de un río o de un manantial a cierta altura, para en seguida impelerla en cañerías de distribución, el sistema no resiste siquiera una seria discusión.

El primer caso merece, por el contrario, ser contemplado con atención; i no faltan aplicaciones importantes que permiten juzgar de los resultados industriales. Así, por ejemplo, la *Hidraulic Power Company* de Londres, que distribuye el agua bajo presión, tiene dos grandes establecimientos, uno en Westminster i el otro en Blackfriars, donde se impele el agua en cañerías de 50 i de 175 milímetros de diámetro; actúa sobre ascensores; prensas, motores, etc.; i el precio del caballo-hora es de cuatro

centavos oro. También en Lieja hai una distribución de este género, i sin ir tan lejos todos conocemos la instalación de los almacenes i dependencias de la Aduana de Valparaíso.

En una palabra, los ejemplos de distribución por el agua bajo presión son numerosos i, en jeneral, los resultados, como hemos dicho, satisfactorios. Solamente, menester es tener presente que en ningún caso sería aplicable el sistema de que nos ocupamos a la distribución de la energía en toda una ciudad. Cuando las aguas provienen de una montaña o de una altura cualquiera, la captación es costosa i no pocas veces difícil; cuando se trata de aspirar el agua e impelerla en seguida, las pérdidas son muy considerables.

3.º *Distribución por medio del agua caliente.*—Solo conocemos un caso de distribución por medio del agua caliente, en Boston, en donde existe una estación central con calderos que elevan la temperatura del agua a unos 400° Fahrenheit. Esta agua es aspirada por una bomba e impelida en una cañería de fierro tendida en las calles de la ciudad. Esta cañería forma un verdadero circuito en las calles. Sale de la estación central para volver a ella—i la velocidad del agua varia entre 1.5m, 3m i aun 4.5 metros por segundo. No insistiremos en los detalles de este sistema, unión de los tubos, juntas de dilatación tan difíciles de realizar, radiación, etc., etc. Solo hemos querido señalar este modo de distribución tan característico i sobre el cual faltan datos técnicos e industriales.

El agua caliente se emplea en calentar los edificios i en alimentar las máquinas a vapor. La primera utilización no ofrece dificultad: el agua caliente llega a un depósito, llamado convertidor i provisto de una válvula reguladora. El agua caliente penetra en ese medio a una presión menor que la de los tubos i, por consiguiente, se transforma en vapor; es el vapor, pues, el que circula en los tubos de caldeo. Idéntica disposición se adopta para alimentar las máquinas de vapor.

4.º *Distribución por medio del vapor.*—En Nueva York existe una estación central que distribuye directamente el vapor por canalizaciones subterráneas. Boston, como acabamos de verlo, prefirió hacerlo por medio del agua bajo presión, como lo esplicó el ingeniero Abbott en 1888, en el Instituto americano de ingenieros de minas, de que se necesitaban 2.63 veces más energía para trasportar, en el mismo tiempo, una cantidad dada de calor, por medio del vapor que empleando el agua como vehículo. Parece que la men-

cionada instalacion de Nueva York es única en su jénero.

5.º *Distribucion por medio del gas.*—La distribucion de la enerjía por medio del gas es tan conocida que es escusado insistir en este sistema. Fijémonos sólo en la conveniencia de efectuarla, en las grandes ciudades, por medio de varias fábricas periféricas, en relacion con las canalizaciones jenerales. Utilizase el gas, como se sabe, en diferentes aparatos. pero apesar de les quemadores perfeccionados que hoi se usan, la luz nunca es tan brillante como la luz eléctrica.

En cuanto a las aplicaciones de fuerza motriz, el gas tambien permite estas esplicaciones, instalando motores, cuya perfeccion hoi dia es casi completa. El célebre injeniero West, presidente de la Asociacion de los injenieros de Manchester, ha probado que es económico, tratándose de medianas instalaciones de luz eléctrica, el servirse de motores de gas para accionar las dinamos, en vez de apelar a estaciones centrales de enerjía eléctrica. Esta solucion, aceptada ya en Valparaiso, por su progresista Compañía de Gas, dirigida por don Arturo E. Salazar, será, a no dudarlo, el punto de partida de instalaciones semejantes en Santiago i otras grandes ciudades del país.

La distribucion de la enerjía calorífica por medio del gas, es otra de las grandes i fructuosas aplicaciones de este vehículo, que tantas ventajas ofrece en la práctica.

6.º *Distribucion por el aire comprimido.*—La opinion mas aceptada hoi dia es que el aire comprimido es un medio de distribucion que no tiene valor práctico i que está llamado a desaparecer en toda explotacion industrial.

7.º *Distribucion por el aire rarificado.*—Las obijecciones al aire comprimido son igualmente aplicables al aire rarificado.

8.º *Distribucion por la electricidad.*—El estudio de este problema ha sido el objeto de nuestros artículos.

Réstanos comparar este procedimiento con los anteriores, i para esto nos serviremos de un cuadro, publicado por la INSTITUTION OF MECHANICAL ENGINEERS, que contiene los precios de instalacion por caballo, de los diferentes modos de distribucion, para una potencia dada, segun la distancia. (Los precios están espresados en francos).

ENERJIA transmitida en caballos	Sistema de distribucion	Distancia de trasmision en metros			
		100	1,000	10,000	20,100
5	Eléctrico....	1,883.25	2,105.87	3,693.25	5,461.25
5	Hidráulico..	1,065.87	2,522.37	15,865.25	33,292.37
5	Neumático..	1,898.37	5,461.25	28,351.75	53,579.75
5	Por cables..	169.50	1,585.25	19,766.75	31,732.62
100	Eléctrico....	832.58	909.50	1,534.25	2,263.12
100	Hidráulico..	364.65	728.87	4,266.00	8,062.25
100	Neumático..	775.75	884.00	2,834.75	4,971.25
100	Por cables..	284.75	218.87	2,105.87	4,211.75

Este cuadro nos muestra que en una instalacion de trasmision de una pequeña enerjía (5 caballos) a 100 metros, el procedimiento mas económico es la trasmision por cables, i la trasmision neumática la mas costosa. A 1,000 metros los cables mantienen aun su superioridad, pero la trasmision eléctrica es 2 veces ménos costosa que la neumática. A 10 kilómetros la trasmision eléctrica es mui cerca de 9 veces mas económica que la trasmision neumática. Notemos tambien que cuando aumenta la enerjía por distribuir, los gastos de instalacion disminuyen.

En cuanto a los gastos, los cables mantienen su superioridad hasta distancias que no pasen de 1,000 metros. Pasado este límite, la distribucion de la enerjía eléctrica es la mas industrial bajo el doble punto de vista de la instalacion i de la explotacion.

A grandes distancias, sólo a la electricidad le es dable trasportar, por simples alambres, centenares de caballos. Las esperiencias de Francfort lo han confirmado. Sentimos terminar estos artículos sin poder dar a conocer el informe técnico sobre estas maravillosas esperiencias. Aun no se ha publicado.

LUIS L. ZEGERS.

## Museo Mineralójico

Nos hemos ocupado en varias ocasiones de este importante plantel, fruto de la iniciativa de la Sociedad Nacional de Minería i del oportuno apoyo encontrado en la Administracion pública del país.

Convenientemente terminada la instalacion de las galerías, fué abierto el Museo, al público, el juéves 2 del presente, i deberá continuar así en lo sucesivo, todos los juéves desde las 12 M. hasta las 4 P. M.

Hé aquí como ha sido juzgada la obra de la Sociedad por uno de los órganos mas importantes de la prensa de la capital:

«Hoi se abrió por primera vez al público el Museo Mineralójico, situado en uno de los salones de la Sociedad de Minería.

El golpe de vista que presenta el salon a su entrada es verdaderamente interesante. La forma i colo-

cacion de los estantes adecuada al objeto, así como la distribución dada a las muestras minerales, forma un conjunto digno de ser visitado.

Anexo al salón de muestras siguen dos piezas igualmente arregladas con los aparatos i reactivos necesarios destinados a los ensayos por soplete i copleación.

Estos trabajos llevados a cabo por el Secretario de la Sociedad Nacional de Minería, don Luis L. Zegers, le honran altamente, no ya por la contracción constante i las dificultades con que jeneralmente se tropieza en esta clase de trabajos, sino por el interés en presentar a estudiantes e industriales del ramo gran número de ejemplares en donde pueden consultar i estudiar los productos minerales en toda su plenitud.

El señor Ministro del ramo debe haber quedado muy satisfecho de la obra que tan completa nos presenta hoy el señor Zegers, i de desear sería que nuestro Gobierno no perdiera de vista el Museo Mineralógico, subsanando cualquiera necesidad que ocurra, que solo así podrá surgir en este país una industria que ha sido siempre la primera i cuyo desarrollo tiene cada vez mas a ensancharse a pesar del poco o ningún apoyo que ha recibido de los pasados Gobiernos.»

## Las Ciencias Jurídicas en Chile

(APUNTES DEL CAPÍTULO VIII DE LA «HISTORIA DE LA PRODUCCION INTELECTUAL EN CHILE», ESCRITA POR DON JORJE HUNEEUS (HIJO).

### Derecho de Minería

Nuestra legislación de Minería ha experimentado alteraciones mas sensibles que otras ramas jurídicas, en razón de la magnitud de los intereses que cautela. Limitada al principio a las reales ordenanzas españolas, no comienzan a producirse comentarios i estudios de ellas i sus defectos hasta que el natural incremento de ese importante brazo de nuestra industria fué sintiendo las necesidades de un perfeccionamiento análogo al que poco a poco se iba introduciendo para proteger los demás intereses de los ciudadanos.

Aparte de algunas ligeras memorias que, como las de don Joaquín de Santiago Concha, autor del folleto *Problemas relativos a la Jurisprudencia del ramo de Minería* (1847), i de don Guillermo A. Walker, que escribió un lijerísimo estudio sobre *La Minería nacional i las causas de su poco desarrollo* (1871), encontramos en la época anterior i preparatoria del primer Código, algunos trabajos prolijos i concienzudos de don Pedro Nolasco Cobo, que escribió un apreciable *Manual del Minero* (1854), i despues, en 1867, una crítica del *Proyecto de Lei de Minería reductado de orden del Supremo Gobierno*, por don Vicente Quezada, en 1864, trabajo que hubo de servir no poco en la redacción del Código presentado por don Federico Errázuriz en 1874.

Empero, el mas importante de los proyectos presentados a aquel Gobierno, que tanto se distinguió por su provechoso celo legislativo, fué el del ilustra-

do abogado don José María Cabezon. Mas bien estudiado i mas completo que el trabajo de Quezada i que otro lijero *Proyecto* escrito en 1867 por el ilustre abogado i distinguido hombre público don Miguel María Güemes, el estudio de Cabezon prevaleció en sus puntos cardinales en la comisión revisora del que fué nuestro Código, desde el 1.º de marzo de 1875 hasta el 20 de diciembre de 1888.

Pero el libro de mas provecho práctico producido en toda aquella época sobre la materia es la *Exposición de las Leyes de Minería de Chile*, publicado primero en 1865 i aumentado considerablemente en varias ediciones posteriores i debido a la pluma del hábil jurisconsulto, laborioso abogado i correcto escritor que llevó el nombre ya citado de don José Bernardo Lira. La trasparente claridad de este trabajo lo ha hecho servir como base de la enseñanza universitaria del ramo, hasta hace muy poco tiempo.

Al llegar al Código de 1875 aparecen pronto varios escritores que se dedican a comentarlo, criticarlo i concordarlo con mas o ménos ciencia i seriedad. El mas importante de todos ellos es, sin disputa, el hábil jurisconsulto, eminencia ya citada de nuestro foro i economista brillante, don Miguel Cruchaga, que en el segundo tomo de su importante obra *Estudio de la organización económica i de la Hacienda Pública de Chile*, incluyó, como de paso, un comentario del Código de Minería de 1875, que es capital i completo por el vigor de su análisis, por la ciencia de su criterio i por la perfección de su forma.

En pos de este trabajo, debe habiarse del libro *Estudios sobre el Código de Minería*, dado a luz en 1876, por el abogado don Clodomiro Mujica Valenzuela. Es este un ensayo feliz de análisis jurídico que muestra una investigación ordenada, un criterio claro i una pluma fácil.

Anterior al precedente en valor científico, aunque superiores en utilidad didáctica, son algunos trabajos de mera concordancia con las legislaciones española, francesa i belga que, análogos al que acaba de escribir sobre el nuevo código de 1888, publicó en 1876 el abogado ya citado, también don José Joaquín Larraín Zañartu.

Como se sabe, el Código de 1875, que organizaba la propiedad minera sobre la base del denuncia por despueblo, fundamento dirigido a estimular con energía el trabajo real i efectivo de las pertenencias mineras, dió pronto el mal resultado de tentar con exceso la codicia de los aventureros de esta industria que habían llegado hasta a hacer casi imposible ningún trabajo tranquilo i pacífico de minas cuyas faenas i cuyos frutos no fueran turbados por inevitables juicios i por alevosos pleitos. El acceso demasiado libre a propietario minero, i principalmente, la falta de título de propiedad, concluyó por entablar la benéfica industria que se había querido estimular con el sistema del denuncia por despueblo.

Esta circunstancia, a que prestaron poderoso relieve público los estudios que sobre la necesidad de la reforma de la Legislación vijente se hicieron por distinguidos miembros de la útil i importante *Sociedad Nacional de Minería*, precipitó la reacción de las ideas hasta llevarla a abrir en la opinión el camino de la reforma, que se tradujo en el nuevo Código vijente desde 1888.

Contribuyeron a popularizar la idea de reformar

el Código de 1875 los distintos trabajos i *Proyectos* publicados desde 1878 por los industriales don José María Goyenechea, i don Francisco Gandarillas i por el abogado don Carlos García Huidobro. De estos trabajos, el segundo es el que merece mas encomio por su mayor esmero i precision. Estas mismas condiciones le valieron el premio de ser aceptado como base fundamental del Proyecto que obtuvo los honores de la sancion lejislativa.

Respecto de este último Código, nos corresponde citar—mui por sobre los lijeros comentarios i anotaciones publicados ocasionalmente a raiz de la promulgacion de la nueva lei, por don Robustiano Vera i por don José Joaquín Larrain Zañartu—los estudios llenos de ciencia del asunto i buen criterio jurídico, dados a luz por el estudioso abogado don José Ravest. Son dos trabajos publicados, el primero, para coadyuvar al estudio lejislativo del nuevo Proyecto i el segundo, para esplicarlo despues de su promulgacion. Llevan los títulos *Estudio comparado del Proyecto de Reforma del Código de Minería*, i *El Nuevo Código de Minería de la República de Chile, explicado* i son dos libros de una solidez científica i de una claridad jurídicas que hacen de ellos acaso el primero i mas importante de todos los trabajos producidos en Chile en materia de lejislation de minería.

Por lo demas, la esperiencia de los años venideros es la única entidad que podrá venir a resolver el problema—propuesto ya por algunos juriconsultos—de si el nuevo Código de 1888 es un progreso o un atraso, con respecto al antiguo de 1875. La base nueva de aquél, que organiza la propiedad minera sobre una patente que es título de mayor limpieza legal i de mas sólida garantía administrativa que el viejo i libérrimo denuncia por despueblo, esa base, decimos, no ha podido aun producir hechos cuya consecuencia esté al alcance de la ciencia. Sólo dentro de algunos años podrá aparecer esa revelacion, cuando prévia la consulta concienzuda de los datos estadísticos, acerca del número de juicios de minas i de la cantidad de pertenencias en trabajo activo, se sepa de fijo si la trascendental reforma de los lejisladores de 1888 ha impulsado o ha hecho decaer en Chile la industria minera, fuente primordial de nuestra riqueza, que nunca será bastante atendida ni protegida entre nosotros.

## Noticias Científicas

POR DON CARLOS NEWMAN

I. Fosfatos fósiles.—II. El B amorfo.—III. Nueva aleacion del Al.—III. Concentracion del  $SO_4H^2$ —Corrosion del Fe.—VI. Fiebro meteorico.—VII. Variaciones de la latitud.

I. Ultimamente se a comenzado a importar a Europa un nuevo fosfato fósil, estraido de una de las islas (Rata) que forman el archipiélago de Fernando de Noronha, situado al noreste del Brasil. El primer cargamento de este producto llegó a Saint-Nazaire en 1890. Desde esa época solo uno o dos buques an arribado a los puertos de Francia cargados de esta

materia; la explotacion que rezien comienza, aze conzibir grandes esperanzas a sus iniizadores.

La sustanzia en question es rojiza, blanda i forma masas poço coerentes de tamaños variables. Parece ser un cuerpo completamente amorfo, pero no a sido aun estudiado a fondo, desde este punto de vista.

Su composición química es la siguiente:

COMPOSIZION POR 100 PARTES	POLVO	MASA
Agua volátil a 100°.....	5.90	3.70
Agua combinada.....	2.04	4.40
Azido fosfórico.....	26.80	33.00
— sulfúrico.....	4.46	3.91
— carbónico.....	1.74	3.25
— silízico.....	6.30	3.80
Fluor.....	0.00	trazas
Cloro.....	0.12	0.09
Potasa.....	0.04	0.02
Cal.....	12.26	13.21
Magnesia.....	0.36	0.30
Alúmina.....	18.80	22.70
Sesquioxido de fierro.....	14.50	10.40
Materias orgánicas.....	0.38	0.21
Materias indeterminadas.....	1.20	1.41

Las ventajas que tiene este fosfato son ser mui rico en azido fosfórico i mui poço carbonatado; sus defectos los constituyen el predominio de la alúmina i del sesquioxido de fierro sobre la cal. Con él no podrán fabricarse superfosfatos, pero podrá emplearse tal qual se encuentra en la naturaleza. La facilidad con que abandona su azido fosforico, puesto en presencia del oxalato de amonio i del azido azético. aran que pueda tener gran importancia como abono, Andouard (*J. de l'agric. de Sagnier-Merc. Scientif. 1892-59*).

II. De un notable estudio, presentador por Moissan a la Academia de Ciencias de Paris, sobre el boro amorfo extraqtamos los siguientes curiosos datos:

El boro amorfo se prepara reduziendo un exeso de azido bórico por el magnesio en polvo.

El boro amorfo es un polvo de color castaño claro, que mancha los dedos, i puede conglomerarse someténdolo a una fuerte presion.

Su densidad es 2.45.

A la temperatura del arco eléctrico es infusible; calentado a 1500°, en una atmósfera de hidrójeno, se aglomera un poço, pero sin que su densidad i consistencia aumenten.

Su conductibilidad eléctrica es mui débil. Ase deduzido su resistencia espezfica  $\alpha$  de la fórmula  $R = \frac{l}{s \cdot \alpha}$ ; el valor de  $l = 8^m. m. 5$  i el de  $s = 2^m. m. q.$ , 27.  $R = 300$  megohms.  $\alpha = 801$  megohms.

A 700° arde en la atmósfera, formándose azido bórico; en el oxígeno puro la luz producida por esta combustion es intensísima, i el ojo no puede quasi soportarla. Es mui pobre, sin embargo, en rayos químicos no siendo, por esto, capaz de substituir a la de magnesio en sus aplicaciones fotográficas.

Se une enerjicamente con el azufre.

Se combina tambien con el cloro i el bromo.

Los metales alcalinos se combinan difizilmente con el boro.

Su aqzion sobre los ázidos es qaraqterística: a todos ellos les qita oxijeno. Su influencia sobre los óxidos metáliqos es de la misma naturaleza. Sobre muchas disoluciones salinas la aqzion del boro es mui quriosa. Una disolucion de permanganato potásiqo es reduzida a la temperatura ordinaria por el boro amorfo; si la temperatura se eleva un poqo la desqolorazion es qompleta. Reduze las disoluciones de qloruro férriqo al estado de qloruro ferroso; en las de azoato de plata ai formazion de ermosos qristales de este metal.

Quando en una disolucion de qloruro de oro se proyectan algunas partíqulas de boro, la reduqzion, en frio, es instantánea.

En resúmen, el boro se combina con mas fazilidad con los metalóides qe con los metales; tiene una gran afinidad con el fluor, el qloro, el oxijeno i el azufre. Es un reductqr mas enerjico qe el qarbono i el silizio, puesto qe al rojo desaloja al oxijeno de la silize i del óxido de qarbono; es qasi seguro qe con el boro amorfo se podran praqtiqar redupziones con mucha mayor fazilidad de lo qe ói se azen con el qarbono.

Su aqzion sobre los óxidos metáliqos qe se reduzen fazilmente por el qarbon es mui violenta; reaqziona tambien rápidamente sobre muchas sales; por último, no se combina con el ázoe, salvo qe la temperatura sea mui elevada. Todo este conjunto de propiedades qoloqa al boro mui próximo al qarbono (*Compt. Rend.*, 114. 617-22).

III. La «Pittsburg Reduction Company» prepara en la aqtualidad una nueva aleazion de aluminio, qe parece llamada a tener una gran importancia industrial. Qompónese de aluminio i titanio. Segun el profesor J. W. Langley, tiene esta aleazion una dureza qonsiderable, qe es mucho mas notable en los objetos laminados i martillados qe en aquellos obtenidos por fusion. Los instrumentos qortantes qe pueden fabriqarse con esta aleazion son qasi tan buenos qomo los echos de azero; su elasticidad, por otra parte, permite qe se aplique a muchos usos. Su densidad es apenas superior a la del aluminio puro. La proporzion de titanio qe se agrega es mui débil, no pasa de 10%, pues mas allá de esta cantidad la aleazion qe resulta es mui quebradiza.

Puede dezirse, en jeneral, que las aleaziones del aluminio ofrezan ámplio qampo para las investigaziones; con exzepzion de las de qobre, las demas son desqonozidas. La influencia del níqel, del qromo, del tungsteno, etz, no a sido estudiada todavia. Es mui posible qe agregando al aluminio algunos de estos querpos se qonsiguiese qorrejir sus defectos, aziendo posible qe algun dia llegase en qe el sueño del «siglo del aluminio» fuese una realidad. (*A. Guyot.—Monit. Scien. Quesneville.—39 279*).

IV. Para qonzentrar el ázido sulfúriqo asta la densidad de 1.817 se emplean aparatos de vidrio o de platino; el empleo del vidrio tiene la ventaja de no exijir la inversion de qapitales qrezidos, pero en cambio exije mayor cantidad de qombustible, debi-

do a qe la qalefazion no puede ser dirigida. El platino qe no presenta este inqonveniente, i cuyo empleo es fázil i agradable, está, en cambio, espuesto qorroerse en qontaqto con el ázido, fenómeno qe tiene grandísima importancia visto qe el prezio de este metal es de los mas subidos.

Ase tratado, desde aze algunos años, de sustituir estos qostosos aparatos por otros mas baratos, o menos fráqiles, i para ello se a requerrido a la fundizion, a la porzelana i asta el plomo. (Vease el privilejio qonzedido a Kessber el 4 de diziembre último).

El aumento del qonsumo a sido la qausa de estas tentativas; el uso del ázido sulfúriqo qonzentrado aumenta qada dia mas i el desgaste del platino está en razon directa con la qonzentracion del ázido (1).

Se a echado mano de la fundizion por ser el qerro qe es menos ataqado mientras mas qonzentrado está el ázido, a la inversa de lo qe aqonteze con el platino. En determinadas qondiciones los resultados alcanzados con los aparatos echos de fundizion an sido satisfaqtorios; qon fazilidad se a obtenido un ázido al 75.5% (D = 1,841). Su marcha no es regular i está sujeta a intermitenzias, siendo nezesario tambien qe todo el aparato esté bañado en las llamas del ogar, pues de otra suerte qorróense las partes mas frias del aparato. Por último es nezesario alimentarlo con ázido qe tenga una zierta qonzentracion, lo qual influye para aumentar el gasto de qombustible.

Se a trado asimismo de emplear la porzelana, qe por primera vez se apliqó, segun parece, en América, al dezir de Adams (2).

En Franzia, Négrier a obtenido privilejio para el empleo de unos aparatos formados por qápsulas de porzelana arregladas en qasqadas. A mas del aumento del qonsumo del ázido qonzentrado, a benido a dar impulso a estas investigaziones el alza qonsiderable esperimentada por el prezio del platino. Este metal nuevo a valido durante muchos años de 1,100 a 1,250 franqos qilóqramo; ultimamente a subido rápidamente, debido sin duda a alguna espequlazion, asta 2,600 franqos. El prezio aqtual es 1,600 franqos.

E praqtiqado algunos esperimentos sobre el empleo de aparatos qe, en mi opinion, debian tener las ventajas de la fundizion sin los inqonvenientes del platino; persigiendo este fin e tratado de unir ambos metales de tal suerte qe quando el platino dejase de ser útil, es dezir en el momento en qe el ázido qomienza a ataqarlo, fuese reemplazado por la fundizion, qe ya no sufriría nada. Mis primeros ensayos fueron echos en 1888, i asta ói no los e interrumpido. Qasi en la misma época, segun Adams (3), una fábrica de Estados Unidos azia análogos ensayos, empleando un alambiqa de platino segido de otro todo echo de fundizion.

El aparato de fundizion debia estar qompletamente sumerjido en los produqtos de la qombustion, teniendo, por qonsiguiente, los defectos de todos estos aparatos; estaba tambien alimentado por un alambiqa de platino.

(1) Scheurer-Kestner, *Compt. Rend.*, 1875, tomo 81, página 892.

(2) W. H. Adams, 1887—Duluth meeting (*Bulletin de la Société industrielle de Rouen*, 1889, página 314).

(3) Loc. cito.

Los aparatos de quya qonstruqzion me e oqupado pertenezzen a dos sistemas dibersos.

Uno qonsiste úniquamente en reemplazar la quqúrbita de platino de un alambiçe ordinario por una de fundizion, pero qonservando siempre el qapitel de platino; el otro se reduce al empleo de las qonozidísimas qubetas de Kessber, de las quales la primera es de platino i la segunda de fundizion. Yo e rennido estos dos sistemas en uno solo, arreglando un aparato qonpuesto de dos qubetas de platino; sistema Kessber, prezedidas de un aparato de la qasa Desmoutis, qon fondo de fundizion. Los resultados mas satisfactorios se obtienen qon este último aparato. Prodúzese qon el, i sin exajerado desgaste del platino, un ázido sulfúriqo al 97.5% (D=1.841). Esta qombinacion de dos alambiqes Desmoutis, el primero qon fondo de platino i el segundo qon de fundizion, seria exzelente si no fuese qe el peso del metal prezioso es mayor qe en el aparato misto Kessber-Desmoutis.

La gran difiqultad qon qe se tropieza en estos aparatos qonsiste en las uniones del platino qon la fundizion, o del primero de estos metales qon el plomo en los aparatos de Kessber. En ambos qasos a sido resuelta satisfactoriamente, por el empleo qombinado del platino, de la fundizion i del plomo reudos por medio del amianto. Sin una figura, es difizil indiqar los detalles. El peso del platino de uno de estos aparatos era, antes de su transformazion, de 56, qilos 500 i qedó reduzido, sin qe disminuyese su qapacidad, a 28, qilos 500. En qambio la pérdida de platino en la primera qubeta, llamada de alimentazion, fué mui reduzida; la pérdida sufrida por la qubeta de fundizion fué, segun el primer esperimento, de 10 qramos de fierro por 141 qilóqramos (pero de la qubeta) i 100 qilóqramos de ázido; en otro esperimento sobre 360 qilóqramos se notó una pérdida de 12 qramos 500.

Es sabido qe la qonzentrazion del ázido mui denso, en aparatos de platino, supone una pérdida de varios qramos de metal por qada 1000 qilóqramos de ázido qonzentrado qe se obtiene.

Mis esperimentos an venido a probar qe es el ázido al 95% (D=1.837) el qe mejor se prepara en los aparatos de fundizion qon qampanas Kessber. Un ázido de qonzentrazion menor ataqá la fundizion i uno al 94% (D=1.835) siempre resulta turbio. Qon mayores qonzentraciones son las qampanas de plomo las qe qomienzan a ser ataqadas. En los aparatos del sistema Desmoutis, qe tienen el fondo de fundizion se puede, sin el menor inqonveniente, llegar asta 97.5% (D=1.84). Por otra parte, es mui sabido qe la fundizion a una temperatura elevada es tanto menos ataqada por el ázido qaliente quanto mas qonzentrado esti este líquido.—(Scheurer-Kestner.—*Bull. Soc. Chim.* 7. 196).

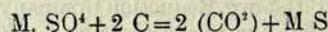
V. Irvine ablando de la qorrosion del fierro dize lo sigiente: Las operaciones metalúrqicas a qe se someten los minerales de fierro tienen por objeto la eliminazion del oxígeno i demas sustancias qe en la naturaleza aqompañan a este metal. Pero estas operaciones introduzen tambien en el produqto final algunas impurezas qe aminoran la resistenzia del fierro a la aqzion qorrosiva de los ajentes atmosfériqos. Es un echo qurioso i qomprobado qe la fundizion es

menos oxidable qe el azero o el fierro forjado puro; débese, en parte, esta mayor resistenzia qe tiene la fundizion a la aqzion qorrosiva de los ajentes esteriore a la qostrá de sflize qe qubre la superfizie de los objetos qe an sido moldeados en arena. Segun Mallot, si se representa la oxidabilidad de la fundizion por 100, la del fierro forjado seria 129 i la del azero 133. Dize Gmelin, qe el fierro mui puro se oxida fázilmente; la presenzia del azufre es favorable a la oxidazion, i la del fósforo parece qe la retarda.

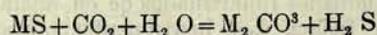
Calvert ha observado qe el fierro solo se oxida quando se aya espuesto a la aqzion qombinada de la umedad i del anídrido qarbóniqo del aire: qree qe en estas qondiciones ai una aqzion galvánica. Formaríase primero protóxido de fierro, despues qarbonato de este protóxido i, por último, sesqióxido de fierro; estas reaqziones irian aqompañadas de desprendimiento de amoniaco, formado por la union del idróqeno en estado naziente, qe resulta de la desqomposizion del agua sobre el azoe atmosfériqo.

Otra de las qausas de la qorrosion del fierro es la presenzia en la atmósfera, sobre todo en la de las ziadades, de ázido sulfuroso i de un exzes de anídrido qarbóniqo. Estos ázidos forman qon el fierro sales solubles, qe las lluvias arrastran poqo a poqo.

El agua de mar qorroee enérqicamente el fierro forjado i la fundizion; el qloruro de magnesia i el ázido qarbóniqo son los prinzipales faqtores de esta aqzion. Las materias orgánicas en vía de putrefaqzion ejerzen indireqtamente una aqzion no ménos notable, el meqanismo de esta aqzion es el sigiente: el qarbono qe qontienen estas materias obra qomo reductor sobre los sulfatos alqalinos i alqalino terrosos i los qonvierte en sulfuros.



Estos sulfuros a su turno son ataqados por el ázido qarbóniqo en presenzia del agua, produziéndose ázido sulfidriqo



querpo qe provoqa la qorrosion del fierro. Esto es lo qe ocurre en el fango de los puertos i estuarios en el qual siempre se encuentra sulfuro de fierro, proveniente de la qombinazion del fierro qe qontienen las arzillas qon el azufre del ázido sulfidriqo.

Siempre qe en una qonstruqzion se usan dos qlases de fierro, puede notarse qe uno de los metales se qorroee; es evidente que tal qorrosion es debida a una aqzion galvánica.

Zita el autor el qaso de unas bateas de fundizion en las qe se efeqtuaba la disoluzion del salitre en bruto; estas bateas, provistas de ajitadores meqánicos i de tubos de vapor echos de fierro forjado, no fueron ataqadas por la disoluzion nombrada, pero no así, todas las demas piezas qe no eran de fundizion tuvieron qe ser reemplazadas por otras de este material, a tal punto estaban qorroídas. Despues del qambio zesó toda aqzion.

Ase notado tambien qe las qalderas de fierro forjado se qorroen qon mucha rapidez en los puntos en qe estan en qontaqto qon la fundizion, qomo ser en los lugares de union de los tubos de vapor. Quando se qoloqan rieles de fierro maleable sobre durmientes

de fierro, como acontece en los ferrocarriles ingleses, la corrosion del metal mas oxidable es mui notable. *The Engineering* (diziembre de 1890, pájina 589) llama la atenzion sobre el echo de que en los túneles la destruccion de los rieles es mucho mas rápida que en aquellos que estan qoloqados a zielo desquibierto (1).

Se a probado fázilmento que se forma una verdadera pila quando se junta la fundizion con el azero; sumerjidos ambos en el agua i qoneqtados con un galvanómetro se ve desviarse la aguja de este instrumento, qosa que no acontece quando uno solo de estos metales es el sumerjido en el agua.

Si en un edificio metálico se desea alejar todo peligro que pueda resultar de la corrosion de alguna de sus partes, será preziso no azer entrar en él mas que una clase de fierro. Los ingenieros qonstruqtores del puente del Forth an qomprendido mui bien el peligro que resulta del empleo de dos qlases de fierro en una qonstruccion de esta naturaleza, i solo emplearon el azero dulce. Echando en olvido esta nezesaria precauzion, se qometeria la falta en que incurrieron los qonstruqtores del puente del Tay, en el qual se empleó fundizion junta con fierro maleable, ambos por otra parte, de qalidad mui inferior.

Como se sabe, este puente se undió i el informe de la qomision nombrada para averiguar las qausas del aqzidente dize que los remaches que eran de fierro maleable estaban sneltos. Formaba la totalidad de este puente un gran zirquito galvánico en el que el fierro maleable se qorroia, de tal modo que al qabo de zier-to tiempo la resistenzia de este metal llegó a ser incompatible con la estabilidad del puente.

Evítase en lo posible este ataque del fierro qubriéndolo con una qaqa de pintura; pero si esta qapa protectora se desprende en algun punto la tendenzia a qorroerse aumenta.

Segun el autor el azeite de linaza qozido seria el querdo que deberia emplearse para pintar las qonstruccion de fierro, ya que este líquido espuesto al aire se oxida i queda sobre los objetos con él pintados en forma de una qapa elástica, resistente i protectora.

Dott dize que se principia a qonsiderar la esenzia de trementina como la sustanzia mas qonveniente para dar la primera maño al fierro, i el azeite seqante para la segunda. (*J. de Coppet. Monit. Scien. Quesn* 39. 281-83).

VI. Kunz i Weinschenk an desqrito dos nuevas espezes de fierro meteórico, uno de Virginia, qonda-do de Floyd i el otro allado en Chile, provinzia de Ataqama, sierra de la Ternera. Solo trasqribiremos rqi lo que estos autores dizen con respeto a este último.

Este meteorito nos fué prestado por el Dr. Moricke, de Stuttgart (Alemania) quien lo abia obtenido durante su estadía en Chile con la indiqazion de aber sido enqontrado en la Sierra de la Ternera.

(1) Igual fenómeno abia sido observado en 1888 por Merklen, químico de la Qompañia de los Ferrocarriles del Este, el qual qomprobó el rápido desgaste de los rieles tendidos en el túnel de las Batignolles, atribuyéndolo al ácido sulfúrico formrdo por la oxidazion del anidrido sulfuroso contenido en el umo que despiden las locomotoras. Merken no publicó su observazion.

El espézimen es una masa alargada i mas bien pequeña, como que solo pesa 650 gr., e indudablemente es el meteorito qompleto, pues su qostrá orijinal está admirablemente qonservada i llena de depresiones que parecen ubiesen sido echas con los dedos. Est. indiqaria que el ejemplar en question no era un fragmento.

Con permiso del propietario, prozedimos a qortar una de las estremidades del meteorito i a pupirla; echo esto se trató de ataqarlo con el ácido azóico diluido pero sin resultado a la temperatura ordinaria. Elevándola se qonsigió obtener algunos dibujos visibles, pero no qaraqterístiqos. La masa del fierro presenta una estruqtura mui qompacta en la qual se ven muarées mui brillantes i qaraqterístiqos, propiedad que no es pequliar del Fierro del Qabo, que es al que mas se asemeja, i el qual tiene una superfizie mas granular i que se pone mas blanda quando se aze obrar, por algun tiempo, sobre ella el ácido azóico. En medio de esta masa se notan unas líneas qortas i reqtas que llaman la atenzion por su gran brillo, i que deben ser probablemente fierro-níquel.

El análisis de 0.44915 gr. de esta sustanzia, pr'viamente disuelta en ácido qlorídrico que abia sido ervido por largo tiempo, dió al Dr. Weinschenk el resultado sigiente:

Fe.....	83 02
Ni.....	16.22
Co.....	1.63
P.....	0.00
	100.87

El análisis anterior vendria a qoloqar este fierro en un grupo mui próximo al del Fierro del Qabo. Pero, como las propiedades fisiqas de este grupo de fierros an sido tan poqo estudiadas todavia, es imposible dezidir nada a este respecto. La ausenzia qompleta de ácido fosfórico en este meteorito indiqa que es una exezpcion a la regla jeneral, ya que no qontiene el fierro-níquel fosforado, qompuesto qaraqterístico de estos meteoritos.

Ateniéndonos a nuestros informes a este respecto, podemos afirmar que a esta la primera vez que en Chile se enqentra el fierro en este estado. Este metal representa un tipo nuevo, que no tiene ninguno de los qaraqteres de los otros meteoritos chilenos ya qonzidos. (*Amer. Journ. Sci.* 143. 425).

VII. Faye a leído en la Aqademia de Zienzias de Paris algunos párrafos de una qarta que Helmer a dirijido a los miembros de la Qomision permanente de la Asoziazion Jeodésica Internacional, i que tratan de las variaciones periódicas de la latitud. Dize Helmer, que oi la question de la variabilidad de las latitudes preoqupa mucho a los astrónomos i a los jeodésiqos. La Aqademia sabia con plazer que este problema parece aber sido resuelto afirmativamente, mediante las observaciones que la Asoziazion jeodésica a hecho praqtiqar últimamente en Honolulu.

Asi, mientras en Berlin, Praga i Estrasburgo, la latitud aumentaba en 0"04 de junio a setiembre i disminuia en seguida de 0"1 a 0"2 asta diziembre, i desde este mes asta enero disminuia nuevamente en

0°13; en Honolulu su cambio era inverso, es decir que disminuía mas o menos en 0°3 desde junio a setiembre i aumentaba en 0°13 de diciembre a enero.

Aunque los cálculos no esten aun terminados, puede asegurarse desde este momento, i sin temor de equivocarse, que el problema de si el movimiento del eje terrestre produce o nó una variación de la latitud, a sido resuelto afirmativamente: en este periodo de observaciones ha sido posible comprobar dos variaciones notables en el valor de este elemento. (Compt. Rend. 114. 703.)

## Tarapacá

### SENTENCIA

#### «DESCUBRIDORA» I «SAN AGUSTIN»

El ingeniero, juez árbitro de apelacion en el ruidoso litigio seguido entre las minas *Descubridora* i *San Agustín*, de Huantajaya, don Ramon Correas Rivera, ha dado sentencia en dicho juicio, que al iniciarse preocupó vivamente la atencion de los industriales iquiueños.

La sentencia es una pieza importante, que será leida con verdadero interes por los hombres de leyes i los industriales mineros.

He aquí esa sentencia:

*Iquique, junio veintiocho de mil ochocientos noventa i dos.*—Vistos: Los dueños de las minas *Descubridora* i *San Agustín*, del mineral de Huantajaya, se demandaron recíprocamente de internacion excedente de diez metros, i pendientes esos juicios, convinieron por escritura pública de veinte de mayo último, someterlos a arbitraje de amigable composicion, constituidos por dos compromisarios de primera instancia, nombrados uno por cada parte, i el infrascrito, como árbitro de apelacion i tercero en discordia en su caso. En la cláusula tercera de la escritura de compromiso, se estipula que «la materia sometida a la decision de los árbitros es resolver si existen o nó las internaciones que las referidas Compañías se demandan recíprocamente i fijar el monto de la indemnización que por causa de internacion se deba una a otra de las partes». En su resolucion los árbitros de primera instancia declaran: primero, que ambas minas están recíprocamente internadas en mas de diez metros; segundo, que la *San Agustín* debe indemnizar a la *Descubridora* sesenta i seis mil ciento cuarenta i cuatro pesos noventa i nueve centavos (\$ 66 mil 144.99), incluyéndose en esta suma quince mil trescientos noventa i ocho pesos noventa i nueve centavos (\$ 15,398.99) por valor de gastos ocasionados por la internacion; i tercero, que la *Descubridora* no debe pagar indemnizacion, por haber excedido el costo de la estraccion al valor de los metales estraidos. Apelada esta sentencia por ambas partes, han alegado éstas en segunda instancia, de palabra i por escrito, lo que han creído de su derecho, i han ren-

dido las probanzas que corren en autos. Se les citó para sentencia.

Considerando:

1.º Que si bien es cierto que en el terreno aparece una labor practicada por la *Descubridora* en pertenencia de la *San Agustín*, consta de la escritura pública de 8 de abril de 1889, que en esa fecha ambas Compañías transijieron las cuestiones que entónces tenían sobre límites i aceptaron como líneas definitivas i puntos que deslindaran las propiedades *San Agustín* i *Descubridora*, los fijados por los señores ingenieros Matersdorff i Philipps, en el informe que al efecto presentaron i que se inserta en la misma escritura;

2.º Que con la prueba testimonial rendida en segunda instancia se ha acreditado suficientemente, que con motivo de la transaccion i cambio de linderos a que se ha hecho referencia, la *San Agustín* pasó a ocupar parte del terreno que hasta entónces poseía la *Descubridora*; i se ha acreditado tambien con la misma prueba, que en esa porcion de terreno existía ya en aquella fecha la labor que ahora se acusa por internada;

3.º Que aun cuando algunos de los testigos de la *San Agustín* afirman que en 1890 se comunicaron de ambas minas, esto no constituye por sí solo internacion, ni es prueba de ella;

4.º Que el representante de la Compañía *San Agustín* confiesa que la mina de este nombre está internada en la *Descubridora*; lo afirma tambien el administrador que fué de la primera, respondiendo al interrogatorio de fs. 52, presentado por aquél, i agrega que dirigió los trabajos, los cuales se efectuaron antes de abril de 1891, i que el valor estraido de la labor internada no alcanzó a 30,000 pesos;

5.º Que de las medidas practicadas por los árbitros, de los planos presentados i de los informes periciales que obran en autos, aparece comprobado que la *San Agustín* se ha internado en la *Descubridora* mas de diez metros, medidos sobre una línea perpendicular a la divisoria de ambas minas; i que la estension de las labores internadas en sentido oblicuo i formando ángulo agudo con aquella línea divisoria, alcanza en una de ellas a cuarenta metros, habiéndose encontrado el beneficio dentro de los diez primeros metros de la internacion, medidos perpendicularmente desde la misma línea;

6.º Que segun el artículo 67 del Código de Minería, esta internacion se presume consumada de mala fé, sin que exista prueba en contrario que destruya la presuncion legal;

7.º Que de las medidas, cálculos e inspeccion verificadas por el árbitro que suscribe, resulta: que la *San Agustín* ha explotado ciento cinco metros cúbicos de metal mineral, comprendidos en la faja de los diez primeros metros de las labores internadas, con peso de dos mil quinientos kilos el metro cúbico; que por los vestijios que aun quedan en ellas, parte del beneficio ha sido de mas de cien diez milésimos i el resto, de lei pobre; que por los diversos ensayos hechos, el infrascrito estima la lei comun de esos metales en cuarenta i seis diez milésimos, lo que da un total de un mil doscientos siete i medio kilos de plata fina, que a razon de cincuenta i seis pesos trece centavos por cada kilo de aquella lei comun (precio medio durante el último año, en los establecimientos

compradores de metales de Iquique), producen setenta i siete mil setecientos setenta i seis pesos noventa i siete centavos (\$ 67,776.97); i

8.º Que descontando de esta suma tres mil cincuenta pesos (la) laboreo, dos mil por rasgos, un mil novecientos cincuenta por apireo, quinientos por estraccion, chanca, etc., i un mil quinientos por fletes, o sea nueve mil pesos; queda un saldo líquido de cincuenta i ocho mil setecientos setenta i seis pesos noventa i siete centavos (\$ 58,776.97). Con arreglo a estas consideraciones, se declara: primero, que se absuelve a la *Descubridora* de la internacion que se le demanda; segundo, que la mina *San Agustin* está internada en la *Descubridora* mas de diez metros; tercero, que la Compañía *San Agustin* debe a la Compañía *Descubridora* cincuenta i ocho mil setecientos setenta i seis pesos noventa i siete centavos (58,776.97) por indemnizacion de esta internacion; i cuarto, que la Compañía *San Agustin* debe pagar las costas del juicio, tasadas en la forma ordinaria, salvo lo estipulado por las partes en la cláusula sétima de la escritura de compromiso, acerea de los honorarios de los árbitros. Se confirma la sentencia apelada de diezisiete del presente, que corre a fs. 12, cuaderno de arbitraje, en lo conforme a ésta, i se revoca en lo demas.—*Ramon Correas R.*—Proveido por el señor Juez, árbitro de apelacion, don *Ramon Correas R.*, a las 12½ del dia de hoy 28 de junio de 1892.—*E. Vergara V.*, Notario Público.—En 28 de junio notifiqué a don Aníbal Carrasco.—*Carrasco.*—*Vergara V.*—En 28 de junio notifiqué a don Máximo Rosenstock i firmó.—*M. Rosenstock.*—*Vergara V.*

Concuerda con la sentencia orijinal que he tenido a la vista i que corre agregada al final del expediente de arbitraje i queda en la oficina de mi cargo, a la que me refiero en caso necesario. Iquique, junio 28 de 1892.—*E. Vergara V.*, Notario Público.

## Estudios jeolójicos

EN COROCORO I EN LA ALTIPLANICIE DE BOLIVIA POR DON LORENZO SUNDT, INJENIERO DE MINAS (1)

(Continuacion)

FORMACIONES JEOLÓJICAS AL OESTE DE COROCORO

Las formaciones de Corocoro se interrumpen al Oeste del rio Desaguadero por rocas traquíticas ya en masas, ya en capas estratificadas de tofos o arenizas traquíticas. (Las *Tabladas*, que se enumerarán despues).

Mas al Oeste, pero siempre en la Altiplanicie, se encuentran otra vez areniscas i conglomerados; pero ahora con una composicion mui distinta que las de Corocoro, siendo casi esclusivamente de material porfirico oscuro, no cuarzifero.

Capas de composicion parecida forman mas al O. todavia, toda la cordillera de los Andes, i se estienen hasta la misma costa del Pacifico (véanse los per-

files de Forbes). Cerca de Lluta en la falda O. están atravesados por una roca diorítica con vetas de piritas cobrizas, a veces platosas (la misma roca que en Chile es el paniso favorito de las piritas de cobre) i en su dorso se elevan grandes conos i masas traquíticas, entre ellas el Tacora.

Forbes, sin haber encontrado fósiles clasifica esta formacion como equivalente a las formaciones porfiricas en Chile, oolíticas, segun él. Ahora se sabe que estas formaciones de Chile, a lo menos en gran parte, no son oolíticas, sino cretáceas i hasta terciarias.

Segun esto, no seria inverosímil que la formacion porfirica estratificada en la parte O. de la Altiplanicie fuera un equivalente jeolójico del terreno de las «Vetas» de Corocoro. Hai tanta mas razon para creer esto, cuanto que Forbes, entre las capas de areniscas i conglomerados porfiricos i paralelas a su estratificacion, menciona capas traquíticas, que él considera como inyecciones posteriores, segun parece únicamente para no admitir traquíticas de orijen anterior a la época terciaria.

La diferencia en la composicion petrográfica de las formaciones de Corocoro i de las de la Cordillera de los Andes, nada significa; puesto que las mismas estratas tienen que variar en su composicion junto con la de los cerros de cuyos escombros han sido formadas.

Las areniscas i arcillas de Corocoro se han formado evidentemente de los escombros de las cuarzas i pizarras, pertenecientes a la formacion paleozoica que está mas al Este. Las estratas de composicion porfirica debe haber derivado su material de cerros porfiricos vecinos.

Hemos visto el cambio petroográfico que ha experimentado la formacion de los «Ramos» en su continuacion hácia el Sur en el mineral de Turco.

Sin embargo, hai que recordar que Stelzner, en su perfil del puente del Inca en la Cumbre, menciona conglomerados porfiricos que descansan encima de las areniscas i conglomerados cuarzosos, siendo, por consiguiente, mas modernos.

Para futuros exploradores mencionaré que me han asegurado que hai abundancia de fósiles en los cerros altos, inmediatamente al Sur de Yrapolca, en el camino de Tacna.

### FORMACION CUÁTENARIA O DITUVIANA

Encima de las formaciones de las «Vetas» i «Ramos» i cubriéndolas en grandes estensiones, descansa otra formacion mas moderna, que con sus capas, mas o menos horizontales, viene a dar su relieve característico a la Altiplanicie boliviana. Estas capas forman el fondo de las inmensas llanuras que se estienen sobre la mayor parte de la Altiplanicie en la altura de 3,700 a 4,000 metros sobre el nivel del mar; i tambien los barrancos de las grandes mesetas, que se ven especialmente al Oeste del rio Desaguadero, i que no son mas que los restos de las mencionadas llanuras, que han sido cortadas por las aguas. Estas mesetas se conocen entre los indijenas con el nombre de «*Tabladas*», por cuya razon podríamos denominar toda esta formacion la formacion de las «*Tabladas*».

La composicion de estas capas varia con la composicion de los cerros vecinos.

(1) Véase el *Boletín* núm. 44 pág. 104.

Así se ve, bajando desde el Alto de la Paz al río del mismo nombre, hácia arriba una série poderosa de capas de cascajo compuesta de material granítico i de cuarzitas, cuyos trozos alcanzan hasta el tamaño de una cabeza; el granito tiene su orijen en la Cordillera Real al Norte i Naciente, la cuarzita en las cerrañas de Viacha i Colquencho al Oeste.

A media falda hai una capa de tofo traquítico, que puede haber sido acarreada del cerro de Letanias al Oeste; mas abajo siguen capas poderosas de arcilla, que pudieran haber tenido su orijen, ya en la formacion de los «Ramos», actualmente oculta debajo de las llanuras de Viachas, ya en las pizarras de la Cordillera Real. Mas abajo, en el camino a Obrajés, vuelven otra vez a aparecer capas de la misma composicion que arriba.

La formacion de las Tabladas en el río de La Paz es de un espesor mayor que en ninguna otra parte i llega quizás hasta mui cerca de 1,000 metros.

Las llanuras de Viacha se forman de la continuacion de las mismas capas.

Siguiendo el camino a Corocoro se encuentran las llanuras del río de Portezuelo, conjunto de capas de cascajo de cuarzita, provenientes de las cerrañas paleozoicas al Naciente; fragmentos graníticos faltan aquí por completo. La formacion tiene aquí poco espesor.

En el camino de Corocoro a Ulloma, es decir, alejándose de las cerrañas, disminuyen los fragmentos de cuarzita en cantidad i tamaño i aparecen capas arenosas i de arcilla.

Mas al Oeste es el material traquítico con piedra pómez, ya como tofo traquítico, ya como bancos de verdaderas lavas traquíticas, provenientes de Sajama, Añayacchi i demás volcanes apagados traquíticos, el que hace el principal papel en la composicion de las Tabladas. Con frecuencia se ve aquí el suelo brillar con millones de pequeños cristales de rocas, que provienen de las traquitas de las Tabladas. En las traquitas mas antiguas de los «Ramos» i «Vetas» son estos cristales mucho mas escasos.

La altura de la formacion es mayor al Este i al Oeste; en el centro i en la hoyada del río Desaguadero es mas baja. Los llanos de Viacha suben desde este punto, que está a 3,900 metros mas o ménos sobre la mar, hasta el Alto de La Paz, 4,050 a 4,100 metros. Aproximándose a la Cordillera, sube la formacion unos 300 a 400 metros mas.

Las grandes mesetas al Oeste del río Desaguadero tienen mas o ménos la misma altura que el Alto de La Paz.

En la hoyada del río Desaguadero tienen menor hondura las Tabladas por dos motivos. Por una parte, porque las llanuras se inclinan suavemente hácia el río; por otra parte, porque han cavado las aguas en las llanuras mas altas i mas antiguas, nuevas llanuras mas bajas i mas nuevas. Acercándose el viajero al río Desaguadero frente a Ulloma se distinguen claramente llanuras en tres distintos niveles, habiendo entre la mas alta i la mas baja un desnivel de unos 150 metros.

Las grandes pampas del Sur de Bolivia corresponden probablemente mas o ménos al mas bajo de estos niveles.

No puede haber duda de que en la formacion de las «Tabladas» sus capas horizontales, de inmensa

estension, han sido depositadas no por rios o aguas corrientes, sino debajo de aguas tranquilas, es decir, debajo de aguas de lagos o del mar.

¿Pero, en el fondo de cuál de las dos?

¿Debemos suponer la existencia de un gran lago antiguo, que se haya estendido sobre todo la Altiplanicie boliviana i del que los lagos Titicaca i de Popó solamente son pequeños restos?

La existencia de tal lago no habria sido posible en aquella época, puesto que por el lado del río de La Paz habria faltado la valla necesaria para contener sus aguas. Es probable tambien que sus aguas se habrian escapado en el Sur de Bolivia, ya al Pacífico por Calama, ya al Atlántico por Huanchaca o inmediaciones. En la provincia de Atacama he encontrado tambien en varias partes restos mas o ménos aislados de capas de cascajo i en situaciones que hacen completamente imposible, que estas capas hayan sido depositadas debajo de las aguas de lago.

Como la cuestion es de mucho interes jeológico, mencionaré, en seguida, los distintos puntos donde he visto estas capas.

1.º Un poco al naciente del pueblo de Calama.

2.º Encima de la barranca alta que al lado Poniente limita el solar de Atacama.

3.º En las cabeceras de la quebrada del Coloso, al Sur del puerto de Antofagasta.

4.º En los barrancos de la quebrada del Chaco al interior de Taltal; aquí, lo mismo que en la Altiplanicie de Bolivia, forma la traquita la parte superior.

5.º En la quebrada del cerro Vicuña al interior de Chañaral, tambien con traquita.

6.º Al interior de Copiapó, en varias partes i en bastante altura, por encima de los cerros que se divisan al Sur i al Este de Pabellón, estacion del ferrocarril; tambien a media falda del cerro de San Antonio, al interior de Paipote.

En jeneral, parece que el gran plano inclinado del desierto de Atacama está formado de capas parecidas, que en una época deben haberse estendido sin interrupcion desde la playa hasta la Altiplanicie, habiendo sido en gran parte destruidas por las olas del mar al levantarse el Continente.

Interesante seria conocer la relacion que tienen estas capas con las capas fosilíferas, que desde Coquimbo se estienden por toda la costa Sur de Chile, hasta la altura de 600 piés o mas.

Estamos pues obligados a admitir que la formacion de las Tabladas ha sido depositada debajo de las aguas del mar.

Es esto de la mayor importancia para la jeología; puesto que resulta que toda la Altiplanicie se ha solevantado sobre el nivel del mar, por lo ménos 4,100 metros, despues de la época en que se depositaron las capas de la formacion de las Tabladas; determinar la época de este solevantamiento seria mui interesante.

Desgraciadamente faltan en las Tabladas las conchas marinas, que son las que mejor sirven a los jeólogos para distinguir las épocas jeológicas.

Pero, al mismo tiempo, se encuentran en nuestra formacion otros fósiles de especial interes, i son huesos petrificados de grandes vertebrados, que ya no existen en la época actual. Estos huesos tambien podrian servir para determinar la época jeológica a que pertenecen las Tabladas. Con este objeto estoi

tratando de conseguir ejemplares bien caracterizados de dichos huesos, para enviarlos a los directores de los museos de Buenos Aires i Santiago para su determinación.

Es sabido que en las Pampas argentinas se han encontrado muchos restos de animales que ya no existen en ninguna parte del mundo. Estos restos se hallan allí enterrados en un terreno que no ha sido estratificado i formado debajo del mar, como la formación de las Tabladas; mas bien se cree que es de oríjen subaéreo, es decir, que es producto de los vientos, que han acumulado el polvo i de las lluvias que han acarreado barro i cascajo durante largo tiempo. Por consiguiente, faltan aquí conchas del mar. Sin embargo, observando los huesos fósiles encontrados allí, se ve que son huesos parecidos a otros de Norte América i Europa i se sabe que pertenecen a una época relativamente mui moderna i probablemente a los fines de la época terciaria o quizás a la cuaternaria o diluviana.

Estos restos fósiles de las Pampas argentinas tienen el interes especial de que, junto con ellos, se encuentran restos del hombre, que por consiguiente debe haber vivido juntamente con aquellos animales estinguídos.

Si ahora resulta de la comparación de los huesos fósiles de las Tabladas con los de las Pampas argentinas, que han pertenecido a animales de la misma clase, sabríamos también que el terreno de las Tabladas se habría depositado debajo del mar, cuando ya había aparecido el hombre, i que por consiguiente la Altiplanicie de Bolivia se habría levantado sobre la mar 4,100 metros, en el tiempo del hombre: resultado de alto interes.

Para que este resultado quede bien comprobado i sin duda ninguna, se necesita, como hemos visto en lo anterior, probar los dos puntos siguientes:

1.º Que los huesos fósiles encontrados en la formación de las Tabladas pertenecen a la misma clase de animales que en la Argentina han vivido junto con el hombre.

2.º Que la formación de las Tabladas ha sido depositada debajo del mar i no debajo de las aguas de un lago.

En cuanto al primer punto, no lo sabemos todavía. Sin embargo, hai motivos para creer que los fósiles bolivianos son idénticos a los fósiles argentinos. Entre los huesos encontrados cerca del pueblo de Ulloma, hai grandes colmillos que probablemente han pertenecido al mastodonte, i también cabezas i muelas de un caballo fósil. Ambos de estos animales entiendo que se encuentran también en las Pampas argentinas.

En cuanto al segundo punto, parece ménos dudoso. Es cierto que los fósiles en Ulloma se encuentran únicamente a la altura de 3,800 metros, mas o ménos, sobre el nivel del mar, es decir, en las capas inferiores de las Tabladas, i con preferencia en la primera capa, que descansa inmediatamente encima de la formación de los Ramos, i que se componen de un conglomerado duro con piedras redondas de cuarzita firmemente cementada con sustancia cuarzosa; i quizás se pudiera decir que las aguas de esta altura no hubiesen podido comunicar con el Atlántico por la quebrada de La Paz; i que, por consiguiente, hubiesen pertenecido a un lago i no a un mar. Pero

hai que recordar que las mismas capas estan cubiertas por otras capas hasta la altura de mas de 4,100 metros en el Alto de la Paz, i del oríjen marino de estas capas difícilmente puede haber duda.

#### FORMACION MAS MODERNA

Cuando las capas de las Tabladas hubieronse depositado debajo de las aguas del mar, principió el solevantamiento de la Altiplanicie boliviana. Entónces necesariamente ha tenido que formarse un inmenso lago, que ha cubierto la mayor parte de la Altiplanicie desde mui al Norte del lago Titicaca hasta mui al Sur del lago Popó. Las abras de la Cordillera, que ántes de formarse las Tabladas habian hecho imposible la existencia de tal lago, estaban ahora tapadas por las mismas Tabladas. Esta circunstancia en union con la otra, de estar mas baja la Altiplanicie que las cordilleras que la rodean, debia tener por consecuencia necesaria que en parte las aguas del mar quedaron encerradas i levantadas junto con la Altiplanicie, formando un inmenso lago de agua salada.

Aun suponiendo que la cantidad de las lluvias en aquellos tiempos no hubiera sido ménos que ahora, las aguas de aquel lago, necesariamente tendrian que ir disminuyendo lijero por la evaporación de una superficie tan inmensa. A medida que iba bajando el nivel del lago i disminuyendo su estension, las olas de sus aguas principiaron su obra destructora sobre las orillas i ayudadas por las aguas corrientes destruyeron en parte las capas de las Tabladas, cuyo nombre hemos dado a toda la formación. Todo este terreno destruido ha sido llevado hácia el Sur de la Altiplanicie, donde ántes debe haber existido un bajo, de cuyo tamaño se puede formar una pequeña idea al contemplar la estensa erosión efectuada en el terreno de las Tabladas i de los Ramos, a lo largo del rio Desaguadero i de todos sus confluentes.

En el mismo Bajo ha sido depositada toda la sal contenida en las aguas saladas, que no tuvieron salida al solevantarse la Cordillera.

Cuando el nivel del lago hubo bajado a cierto punto, quedó separado el lago Titicaca, debido a las desigualdades del terreno, i desde ese momento principió a correr el rio Desaguadero, profundizando siempre mas su cauce, i con esto siempre el nivel del lago, obra que probablemente continúa el día de hoy.

Las aguas del lago Titicaca, que ántes por la concentración debieron ser mas saladas que las del mar, han ido poco a poco perdiendo sus sales, que el rio Desaguadero ha llevado al Sur, siendo reemplazadas por las aguas de las lluvias.

La gran cantidad de sal que se encuentra en las pampas del Sur de Bolivia debe su oríjen también en parte a las sales que se encuentran en ciertas capas de los terrenos de las Vetas i de los Ramos, especialmente en ciertas capas arcillosas i yesosas de color ceniciento, del terreno de los Ramos.

De estas capas salen vertientes saladas que desembocan en el rio Desaguadero i por allí van al Sur.

(Continuará)

## Boletin de precios de metales, combustibles i fletes

CHILE E INGLATERRA

(Junio)

*Cobres.*—Precios, segun los cablegramas de Inglaterra, recibidos en la Bolsa de Valparaiso, en junio de 1892:

	Chs. pns.		
Mayo 25.....	£ 47. 6.3	por tonelada inglesa.	
Junio 1.º.....	" 46.11.3	" "	" "
" 8.....	" 46.17.6	" "	" "
" 15.....	" 46.13.9	" "	" "
" 22.....	" 45.12.6	" "	" "
" 29.....	" 45. 6.3	" "	" "

Cantidad esportada de los diferentes puertos de la República desde el 25 de mayo hasta el 28 de junio de 1892: 36,232 quintales españoles.

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

Barras de cobre, de \$ 23.30 a 24.90 por quintal español.

Ejes de 50 por ciento, de \$ 10.82½ a 11.40 por quintal español.

Minerales de 25 por ciento, de \$ 4.50 a 4.70 por quintal español.

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

Mayo 25.....	—		
Junio 1.º.....	40¾	peniques por onza troy.	
" 8.....	41½	" "	" "
" 15.....	41	" "	" "
" 22.....	40¾	" "	" "
" 29.....	40 1/16	" "	" "

Precio del marco, en tierra, de \$ 17.05 a \$ 18.25.

Por los vapores *Liguria, Ville de Belfort, Theben, Britania, Kambyzes, Herodot, Aconcagua, Perou i Menes*, háse esportado en barras de plata, minerales, etc., durante el mes de junio, por un valor de 3 millones 789,000 pesos.

*Salitres.*—Precios, segun los cablegramas de Inglaterra, recibidos en la Bolsa de Valparaiso, en junio de 1892:

Mayo 25.....	8/.
Junio 1.º.....	—
" 8.....	—

Junio 15	{ 8/1½.
	{ 8/3.
	{ 8/4½.

Junio 22	{ 8/3.
	{ 8/4½.
	{ 8/5½.

Junio 29	{ 8/4½.
	{ 8/6.
	{ 8/6¾.

Háse llegado a un arreglo por la «Combinacion,» arreglo por el cual se fija en 17 millones de quintales españoles la produccion del año actual.

*Fletes.*—Por vapor a Liverpool o al Havre: 30 a 27/6 chelines.

" Por buque de vela directo: 20/ nominal.

*Cambio.*—18; 18½; 18¾; 18 3/16; 18; 16 15/16; 17¼; 16 15/16 i 16¾.

FRANCIA

(Mayo de 1892)

Los 100 kigs.

<i>Cobres.</i> —De Chile en barras, en el Havre.....	Fs. 122.50
Id. de Chile, en barras, marcas ordinarias ..	" 120.00
Id. en lingotes i planchas, en el Havre..	" 123.75
Id. en mineral de Corocoro, los 100 kilogramos de cobre contenido, en el Havre.....	" 120.00
<i>Estaño.</i> —Banka, en el Havre o Paris..	" 253.75
" Billiton.....	" 247.50
" Détroits.....	" 247.50
" Cornouailles.....	" 251.25
<i>Plomo.</i> —Marcas ordinarias, en el Havre.	" 27.75
<i>Zinc.</i> —Buenas marcas, en el Havre....	" 60.00
<i>Antracita.</i> —Escojida (en el Pais de Gales), los 1,000 kilos.....	" 18.75
<i>Cok.</i> —Ingles para fundicion en id., los 1,000 kilogramos.....	" 27.50
<i>Carbon.</i> —Ingles, en puertos de esa nacion, los 1,000 kilogramos, primera clase.....	" 15.60

## Actos Oficiales

### BENEFICIO DEL SALITRE

Excmo Señor:

George K. Stevenson, vecino de Valparaiso, ante US. con todo respeto espongo: que he inventado un método, por el cual se consolida el salitre i se pone en cubos u hornos, a opcion del trabajador, i cuya produccion es hasta ahora esportada del pais, a granel o ensacado, cuando con mi método se facilitará el movimiento del artículo como tambien tiene tendencia de aumentar la lei.

Siendo que este es un nuevo método para el movimiento de esta produccion del pais i teniendo que hacer grandes desembolsos para implantarlo.

A US. suplico se sirva concederme privilejio esclusivo por el mayor tiempo que la lei permita, prometiéndome presentar ante los peritos que US. designe, mis planos, dibujos i esplicaciones del caso.

Es justicia.—George K. Stevenson.

### DISOLUCION I LIQUIDACION DE LA SOCIEDAD ANÓNIMA «COMPAÑÍA ANGLO-CHILENA DE SEGUROS LA TARAPACÁ»

Núm. 1,621.—Santiago, 24 de mayo de 1892.—Vistos estos antecedentes i con lo informado por el Fiscal de la Excmo. Corte Suprema de Justicia,

Decreto:

Autorízase la disolucion i liquidacion de la sociedad anónima «Compañía anglo-chilena de seguros La Tarapacá», acordada en junta jeneral de accionistas reunida en 31 de octubre último, segun consta de la escritura pública que se acompaña.

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

Queda sin efecto el decreto supremo núm. 1,259, de 27 de noviembre de 1891.

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

DERECHOS DE ESPORTACION SOBRE EL SALITRE I EL YODO

Núm. 1,712.—Santiago, 1.º de junio de 1892.—Vista la nota que precede, en que el Director de Contabilidad espone que el tipo medio del cambio sobre Lóndres, en letras a noventa dias vista ha sido en e' mes de mayo próximo pasado de diecisiete peniques novecientos veintisiete milésimos por peso, i el precio medio de la plata, tambien en Lóndres, ha sido de cuatenta peniques doscientos ochenta i cuatro diez milésimos por onza troy,

Decreto:

Los derechos de esportacion sobre el salitre i el yodo se cobrarán durante el mes actual con un recargo de ciento once pesos noventa i siete centavos por cada cien pesos, si se pagasen en billetes fiscales; i de veintiun pesos treinta i ocho centavos por cada cien pesos fuertes.

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

INFORMACION CONSULAR

Mercado monetario

**Oro.**—La demanda no aumenta. Todos los arribos fueron comprados por el Banco de Inglaterra, que alcanzan a 259,000 libras esterlinas. El oro fino en barras, a 77 chelines 9 peniques.

**Plata.**—Despues de una mejora de la cotizacion de la plata, que subió sucesivamente a 40 i 40½ de peniques; la baja apareció de nuevo i el precio fué de 39½ peniques.

Los arribos alcanzaron a 26,000 libras esterlinas. Las esportaciones sumaron 153,200 libras esterlinas.

Los dollars mejicanos se cotizan a 38¼ peniques, nominal. El Consejo indiano ha colocado a la tasa media de 11 chelines 3.1/32 peniques por valor de 26/11000 rupias de documentos sobre Calcuta, 28/72,000 rupias sobre Bombay i 18/32,700 sobre Madras.

*Esportacion a la India China i los Estrechos*

Año	India	China	Estrechos	Total
1889	5,834,334	355,874	1,681,114	7,871,332
1890	7,330,356	262,947	912,506	8,506,909
1891	4,462,754	241,985	2,209,966	6,914,705

*Del 1.º al 7 de abril*

1891	2.245,540	42,446	85,933	2.373,929
1892	1.858,338	14,200	396,091	2.268,629

*Compras de plata por el Tesoro de los Estados Unidos durante el mes de abril di 1892*

Fechas	Onzas	Precios
Abril 1.º.....	325,000	87.50 a 87.56
" 4.....	494,000	87.83 a 87.85
" 6.....	220,000	86.20 a 86.40

Barcelona, 16 de abril de 1892,—*P. Yuste.*

DISOLUCION DE LA COMPAÑIA MINERA DE LA PROVINCIA DE LIPEZ

Núm. 1,735.—Santiago, 7 de junio de 1892.—Vistos estos antecedentes i lo informado por el Fiscal de la Excm. Corte Suprema de Justicia,

Decreto:

Autorízase la disolucion de la Sociedad anónima denominada «Compañía Minera de la provincia de Lipez».

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

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

NUEVO BENEFICIO DE LOS MINERALES SULFURADOS DE PLATA

Excmo. Señor:

Cárlos T. Robinet, a V. E. mui respetuosamente espongo: que segun consta del poder que acompaño, soi representante suficientemente autorizado del ingeniero don Pedro Felix Remy para solicitar privilejio esclusivo por un procedimiento de su invencion para el beneficio por amalgamacion—sin tostado clorurante—de los metales de plata sulfurados, predisuestos a ello por medio de una calcinacion prévia.

A los peritos que V. E. designe daré todos los datos i esplicaciones que soliciten.

En esta virtud,

A V. E. suplico que se digne conceder a don Pedro Félix Remy, privilejio esclusivo por el máximum de tiempo que permita la lei.

Es justicia.—*Cárlos T. Robinet.*

BENEFICIO DE MINERALES DE COBRE

Núm. 1,300.—Santiago, 21 de junio de 1892.—Vistos estos antecedentes,

Decreto:

Concédese a don Santiago Crichton privilejio esclusivo por el término de seis años para usar en el pais un procedimiento de su invencion para el beneficio de minerales de cobre tal como se encuentra descrito en el pliego de esplicaciones depositado en el Museo Nacional.

Los seis años comenzaran a contarse despues de trascurrido uno, que se asigna al solicitante para que ponga en ejercicio su industria.

Por tanto, i a virtud de lo dispuesto en las leyes de 9 de setiembre de 1840 i de 1.º de setiembre de 1874, estiéndase a don Santiago Crichton la respectiva patente de privilejio esclusivo.

Tómese razon, i comuníquese.—MONTT.—V. *Dávila Larraín*.

#### ESTATUTOS DE LA SOCIEDAD «EMPRESA ASCOTAN»

Núm. 1,871.—Santiago, 22 de junio de 1892.—Vistos estos antecedentes i con lo informado por el fiscal de la Excm. Corte Suprema de Justicia,

Decreto:

1.º Apruébanse las reformas introducidas en los estatutos de la sociedad anónima denominada «Empresa Ascotan» que constan de la escritura pública o orgada en Santiago el 8 de agosto de 1888 ante el notario don Mariano Melo Egaña.

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

Tómese razon, comuníquese i publíquese.—MONTT.—*Enrique Mac-Iver*.

#### BENEFICIO DE MINERALES

Núm. 1,334.—Santiago, 22 de junio de 1892.—Vista la solicitud que precede i el informe que se acompaña,

Decreto:

Concédese a don Guillermo J. Swinburn, por los señores Jaime Juan Shedlock i Tomas Denny, i por la Sociedad «The Metalurgical Syndicate Limited», privilejio esclusivo por el término de nueve años para usar en el país sus maquinarias para la estraccion de metales, haciendo uso de los aparatos i procedimientos de su invencion, que ha descrito a los peritos.

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

Por tanto, i en virtud de lo dispuesto en las leyes de 9 de setiembre de 1840 i de 1.º de setiembre de 1874, estiéndase a don Guillermo J. Swinburn, por los señores Jaime Juan Shedlock i Tomas Denny, i por la Sociedad «The Metalurgical Syndicate Limited», la respectiva patente de privilejio esclusivo.

Tómese razon, comuníquese i publíquese.—MONTT.—V. *Dávila Larraín*.

#### FERROCARRILES DEL ESTADO

Núm. 1,347.—Santiago, 27 de junio de 1892.—Visto el acuerdo del Consejo Directivo de los Ferrocarriles del Estado de fecha 3 del actual, i teniendo presente le dispuesto en el artículo 60 de la lei de 4 de enero de 1884,

He acordado i decreto:

Las tarifas de transporte de los Ferrocarriles del

Estado se cobrarán desde el 1.º de enero de 1893, con un recargo de veinticinco por ciento.

Tómese razon i comuníquese.—MONTT.—V. *Dávila Larraín*.

#### ENTRADAS DE LAS ADUANAS DE LA REPÚBLICA QUE A CONTINUACION SE ESPRESAN DURANTE EL MES DE MAYO DE 1892.

Valparaiso.....	\$ 1.256,180 15
Pisagua.....	" 583,402 47
Arica.....	" 113,876 19
Tocopilla.....	" 105,995 68
Puerto Montt.....	" 356 28
Ancud.....	" 50 57
Valdivia.....	" 21,496 81
Iquique.....	" 1.421,225 52
Talcahuano.....	" 155,262 82
Coronel.....	" 22,457 43
Taltal.....	" 168,256 79
Coquimbo.....	" 47,415 96
Suma.....	\$ 3.895,876 57

Direccion del Tesoró, 23 de junio de 1892.—*E. Germain*, contador.

#### Actas del Directorio

SESION 214 EN 6 DE JUNIO DE 1892

*Presidencia de don José de Respaldiza*

Estuvieron presentes los señores: Alejandro Chadwick, Casimiro Domeyko, Moisés Errázuriz, Alberto Herrmann, Augusto Orrego Cortés i el Secretario don Luis L. Zegers.

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

Fueron propuestos en el carácter de socios i aceptados por unanimidad los señores Aristides Martinez i Carlos Sassi, presentados por el presidente, i el señor don Florencio Ovalle Valdés por el señor Errázuriz.

Se dió cuenta:

1.º De un oficio del señor Ministro de Industria i Obras Públicas, de fecha 31 de mayo último, por el que se sirve comunicar que ha ordenado que la coleccion mineralójica que el Supremo Gobierno compró a don Santiago Martinez, sea entregada al Museo Mineralójico que está a cargo de la Sociedad. Se acordó decir al señor Ministro, en contestacion, que conforme a esta disposicion se habia comisionado al director del Museo, don Casimiro Domeyko, para que reciba bajo inventario la mencionada coleccion, disponiéndose tambien que se distribuyan los ejemplares de la manera mas apropiada en el Museo.

2.º De una comunicacion del señor C. Ward, representante de la Oficina de minas del Estado de California, con la que acompaña una serie de especies minerales que ha recibido encargo de obsequiar al Museo Mineralójico de la Sociedad. En esta comunicacion se pidén tambien en canje algunas especies peculiares a los yacimientos minerales de Chile, i se solicita el establecer nn canje permanente entre las dos oficinas.

Se acordó agradecer el obsequio, aceptar el canje i po-

ner estos antecedentes en conocimiento del señor Director del Museo para los fines del caso.

3.º De una nota del señor Alberto Smith, jefe de la Direccion de Contabilidad, con la que se sirve enviar un cuadro en el que por órden de departamentos se puede ver el producido de la Patente de Minas, desde la promulgacion del Código hasta el año de 1890 inclusive (\$ 135,000 en 1889 i \$ 160,000 en 1890).—Dijo el señor Presidente que se habia apresurado a presentar sus agradecimientos al señor Smith, i que el cuadro habia sido puesto a disposicion de la redaccion del *Boletín*.

4.º De una carta de don Alejandro Thompson Rei, fechada en Chicago el 2 de mayo último, en la que solicita que el Directorio patrocine la concurrencia a la Exposicion de Chicago, de los industriales mineros de la República i ofrece sus servicios en este sentido. Se acordó, al agradecer al señor Thompson Rei sus buenos oficios, espresarle que habiendo acordado el Gobierno de Chile no concurrir a esa Exposicion, por razones mui poderosas, juzgaba el Directorio que las medidas aisladas i deficientes que en vista de esta situacion pudiesen tomarse, no podian acarrear beneficio alguno a la industria minera de Chile; i que, por lo tanto, se juzgaba mas conveniente abstenerse por completo en la importante Exposicion de Chicago.

5.º De un oficio del señor Ministro de Relaciones Exteriores, anexos al cual se sirve poner a la disposicion del Directorio una série de documentos relativos a la industria minera, suministrados a ese Ministerio por el señor cónsul de la República en Barcelona. Se acordó dar las gracias al señor Ministro de Relaciones Exteriores i pasar los datos a la redaccion del *Boletín*.

6.º De una nota del señor intendente de Atacama en que acusa recibo a la circular, relativa a la recoleccion de muestras de minerales de oro que deben ser enviados a Europa para su estudio, en la que enumera los industriales a quienes se ha dirigido con este objeto.—Se pasó a la redaccion del *Boletín* para su publicacion.

7.º De una carta del señor director don Lorenzo Elguin, en que ofrece a la Escuela Práctica de Minería algunos objetos apropiados para la enseñanza. Espresó el Secretario que habia recibido un estuche para ensayos al soplete, un mapa jeográfico de Chile i un plano de un horno, que se habia apresurado a poner a la disposicion del Director de la Escuela.—Quedó encargado el Secretario de acusar recibo, agradeciéndole al señor Elguin su obsequio.

8.º De una carta de don Emilio Vieytes en que ofrece en venta una coleccion de minerales para el Museo. Habiéndose acordado en otras ocasiones no comprar colecciones, sino aquellos ejemplares interesantes para este plantel, se acordó comunicar lo anterior al señor Vieytes para los fines del caso.

9.º De una carta del señor Emilio Delecroix, fechada en Lille el 22 de marzo último, en que solicita la adhesion del Directorio a la idea de constituir un Congreso internacional de Minería i de Metalúrgia que se reuniría en épocas periódicas ya en un pais ya en otro.

Conviniendo el Directorio con el señor Delecroix en la importancia del proyecto, se resolvió prestar el concurso de la Sociedad, si las bases del proyecto guardan armonía con los estatutos de la Sociedad. Tambien se resolvió tomar una suscripcion a la Revista de Lejislacion de Minas, Estadística, etc., de que es director el señor Delecroix.

10. De una carta del señor Superintendente de Aduanas en que con fecha 1.º de junio, se sirve decir al Secretario que ha dado las órdenes del caso para que se recolecten, en cuanto sea posible, en las oficinas de su dependencia, los datos relativos a los derechos de esportacion que la Minería chilena ha pagado desde 1844 hasta la abolicion de ellos. Quedó el Secretario de agradecer sus buenos oficios al señor Rodriguez.

Terminada la cuenta, el señor Presidente dijo que don Maximiliano Morel deseaba esponer al público una máquina de amalgamacion que ha inventado i que con este motivo habia solicitado, el permiso para mostrarla en las oficinas de la Sociedad.

Siempre que se trate de un modelo i de poco peso, acordó el Directorio que no habia inconveniente para dicho pedido, puesto que la Sociedad no dispone de un local aparente para esponer máquinas de grandes dimensiones.

El señor director Orrego Cortés manifestó en seguida las grandes ventajas que reportaría nuestra industria minera con el empleo del petróleo, como combustible, en los ferrocarriles mineros, en los establecimientos de beneficio de sales i motores de toda suerte. Agregó a este respecto que, a su juicio, para que el empleo del petróleo adquiriese amplio desarrollo i para que pudieran establecerse en el pais fábricas de refinacion del petróleo bruto, era necesario que los industriales contaran con la seguridad de que esta materia no seria gravada con derechos de internacion.

Mereciendo un estudio especial las observaciones del señor Orrego Cortés, i siendo avanzada la hora, quedó pendiente su exámen hasta la sesion próxima.

Se levantó la sesion a las 10 P. M.

JOSÉ DE RESPALDIZA,

Presidente.

Luis L. Zegers,  
Secretario.

SESION 215 EN 20 JUNIO DE 1892

Presidencia de don José de Respaldiza

Estuvieron presentes los señores: Casimiro Domeyko, Lorenzo Elguin, Moisés Errázuriz, Alberto Herrmann, el socio don Juan Sewell Gana i el Secretario don Luis L. Zegers.

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

Dióse cuenta, en seguida:

1.º De una carta de don Juan A. Bermudez, fechada en el mineral de Cachiuyo, en que anuncia la remesa de un cajon con minerales auríferos para que sean estudiados en Europa, i de un pliego de esplicaciones relativas al asiento mineral i mina de donde provienen.—Pasó al archivo.

2.º De un estudio de don Francisco Latrille sobre los minerales de Yabricoya i Jauja, que el autor desearia insertar en el *Boletín*.—Se pasó a la redaccion de este periódico.

3.º De otro de don Lorenzo Sundt, complemento a su estudio sobre la jeología de la Altiplanicie boliviana, actualmente en prensa.—Se pasó igualmente a la redaccion del *Boletín*.

4.º De una nota del Director del Museo Mineralójico, don Casimiro Domeyko, en que espresa que, conforme a las instrucciones que se le transmitieron, ha recibido i colocado en el Museo la coleccion de minerales chilenos, adquirida por el Supremo Gobierno i cedida a este plantel. El señor Domeyko enumera en su comunicacion los ejemplares del catálogo, los que faltan i los que pertenecen a las diferentes familias mineralójicas. Se acordó trascribir al señor Ministro de Industria i Obras Públicas la citada nota del Director del Museo.

5.º De una carta de don Juan B. Torres, jefe de la Oficina de Estadística Comercial, anexa a la cual se sirve enviar un cuadro que demuestra la importacion en el

pais de azufre, dinamita i sulfato de cobre durante el quinquenio de 1886 a 1890.—Se acordó dar las gracias al señor Torres i pasar estos datos a la redaccion del *Boletín*.

6.º De una nota del señor Intendente de Tarapacá en que hace presente que en esa provincia no se explota actualmente ningun yacimiento aurífero, i que, por lo tanto, no ha podido distribuir las circulares que recibió del Directorio, destinadas a los industriales mineros de ese metal.—Pasó al archivo.

7.º De una carta del señor Márcos Vargas Machuca en que ofrece en venta, para el Museo, una coleccion de ejemplares mineralójicos de Chile.—Se acordó contestar que solo se aceptan canjes en ese plantel.

8.º De una nota del señor Rector de la Universidad en que solicita del Directorio una coleccion del *Boletín* para obsequiarla, junto con otras obras chilenas, a la Biblioteca Americana que se inaugurará en Madrid con ocasion del cuarto centenario del descubrimiento del nuevo mundo. El Secretario dijo, con este motivo, que se habia apresurado a mandar encuadernar, en dos volúmenes, una coleccion del *Boletín* para satisfacer los deseos manifestado por el señor Rector de la Universidad.—Fué aprobado el proceder del Secretario.

9.º De un oficio del señor Ministro de Relaciones Exteriores en que comunica al Directorio que el precio del pasaje a Chile desde Europa, por cada inmigrante, es el de £ 10.—Quedó encargado el Secretario de advertirlo así a los solicitantes.

10. De una carta de don Carlos G. Avalos, en que agradece el nombramiento en él recaído, de miembro de la Sociedad.—Pasó al archivo.

11. De un trabajo científico de don Manuel A. Délano, que envía de Paris, sobre la «Dosimetría de los minerales de antimonio».—Se acordó pasarlo a la redaccion del *Boletín*, agradeciendo al mismo tiempo al autor su importante colaboracion.

12. De dos estudios científicos, el uno del señor Carlos Newman i de don Augusto Orrego Cortés el otro, sobre la fabricacion del ácido sulfúrico.—Quedó encargado el Secretario de aprovechar estos estudios, insertándolos, si es posible, en la Monografía que prepara sobre ese cuerpo.

13. De haber obsequiado al Museo Mineralójico don Casimiro Domeyko, la valiosa coleccion jeológica de Chile, analizada i clasificada por el inolvidable profesor Domeyko.—A indicacion del señor Elguin se acordó rotular con el nombre de Domeyko esa coleccion, agregando en los muebles que la contienen, la fecha de la donacion.

14. I, de una nota del señor Presidente de la Sociedad de Fomento Fabril, con la que se sirve devolver con ciertas enmiendas i modificaciones el proyecto de lei sobre la adquisicion i explotacion de los depósitos de carbon mineral, elaborado por la Sociedad Nacional de Minería i sometido en exámen a aquella institucion.

Despues de algunas esplicaciones dadas por el señor Herrmann, con relacion al alcance i conveniencia de las enmiendas introducidas, i de una esposicion en que el señor Elguin enumeró los trabajos llevados a cabo por el Directorio, desde la fundacion de la Sociedad en 1883, hasta hoi, para llegar a un proyecto de lei que llene las necesidades de la industria del carbon fósil en Chile, el Directorio aprobó, sin introducir modificacion alguna, el mencionado proyecto, tal cual ha sido devuelto.

En consecuencia, se acordó comunicar esta resolucion a la Sociedad de Fomento Fabril, manifestando a su Presidente, al mismo tiempo que, en virtud del acuerdo celebrado en 18 de diciembre de 1890, acuerdo comunicado a aquella institucion, se iba a elevar el proyecto aprobado al Supremo Gobierno, para que, si lo tiene a bien, le

preste su patrocinio i lo someta a la consideracion del Congreso Nacional.

Se levantó la sesion a las 10 h. P. M.

JOSÉ DE RESPALDIZA,  
Presidente.

Luis L. Zegers,  
Secretario.

SESION 216 EN 27 DE JUNIO DE 1892

*Presidencia de don José de Respaldiza*

Estuvieron presentes los señores Alberto Herrmann, Telésforo Mandiola, Enrique Stiven i el Secretario don Luis L. Zegers.

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

El Secretario propuso en el carácter de socio a don Luis Cousin, que fué aceptado.

El señor Herrmann observó que convendria, a su juicio, dejar constancia en las actas del Directorio, de que una de las modificaciones introducidas por la Sociedad de Fomento Fabril al proyecto de lei elaborado por la Sociedad Nacional de Minería sobre la adquisicion de terrenos de carbon fósil, era el haber introducido el petróleo entre las materias de libre adquisicion, equiparándolo al carbon mineral.

Aceptándose la indicacion del señor Herrmann, quedó encargado el Secretario de consignarla en la próxima acta.

El señor Presidente llamó en seguida la atencion del Directorio hácia la sensible pérdida que la Sociedad Nacional de Minería acababa de experimentar con el fallecimiento de uno de sus miembros fundadores: el señor Manuel Antonio Matta.

Este gran ciudadano, dijo el Presidente, fué uno de los primeros en suscribir el acta de creacion de nuestra institucion, i desde aquella época, en 1883, hasta hoi, fué miembro solicito de la Sociedad, representándola en la Junta de Vijiilancia de la Escuela Práctica de Minería de Copiapó, con las raras dotes de laboriosidad i justicia que adornaban a tan eminente servidor del pais.

Agregó todavía el señor Presidente que desearia se recordara en los conceptos de duelo que, con este motivo consignará el *Boletín*, a otro distinguido miembro i fundador de la Sociedad, a don Pablo Escribar, fallecido há poco en la Serena.

El distinguido injeniero de minas, señor Escribar, pertenecia a la sobresaliente jeneracion de mineros que, como los Alfonso, los Cuadros i otros, tanto han contribuido al desarrollo de la industria minera en Chile.

El Directorio, justificando los elevados móviles del señor Presidente, encargó al Secretario hacer en uno de los próximos números la necrolojía de los dos citados miembros últimamente fallecidos.

Dióse cuenta a continuacion de un oficio del señor Ministro de Relaciones Exteriores con el que se sirve enviar al Directorio tres ejemplares de la Recopilacion de Leyes i Decretos Supremos sobre colonizacion hecha por el señor Julio Zenteno Barros.—Se acordó acusar recibo agradeciendo su atencion al señor Ministro.

Con motivo de este oficio, espuso el Secretario que, a pesar de lo consignado en las actas que se han publicado respecto de la inmigracion industrial minera, de los avisos que se han puesto en el *Boletín* i aun en la prensa diaria, no habia llegado aun el caso de tener que inscribir pedidos de pasajes para inmigrantes.

El señor Herrmann observó que no debia estrañarse lo que pasaba a este respecto, porque los obreros mineros en

Enropa i en los Estados Unidos vivian en condiciones mui superiores a las del operario chileno; de manera que, a su juicio, para tener operarios de minas estranjeros en el pais, era menester contratarlos.

Los señores Mandiola i Stuyen confirmaron la opinion anterior, haciendo presente lo que en diversas ocasiones habia acontecido en Chañarcillo i otros centros minerales importantes de Chile. Los obreros estranjeros en esas localidades, habian llegado contratados i habian correspondido, por lo jeneral, a las expectativas de los industriales. A muchos de estos obreros se les debe la introuccion de herramientas que eran desconocidas entre nosotros, i los nombres de nc pocos de ellos figuran hoi como industriales que han sabido dar vida i riqueza a numerosas localidades del litoral del norte de la República.

Siendo avanzada la hora, se levantó la sesion.

JOSÉ DE RESPALDIZA,  
Presidente.

Luis L. Zegers,  
Secretario.

### Correspondencia del Directorio

*Santiago, 2 de junio de 1892.*

Señor Ministro:

En contestacion al oficio de US., de 31 de mayo próximo pasado, cábeme la honra de decir a US. que he comisionado al Director del Museo Mineralójico, don Casimiro Domeyko, para que reciba, conforme a lo dispuesto por US., la coleccion que el Supremo Gobierno compró a don Santiago Martinez, i que el Ministerio de US. ha tenido a bien dedicar a nuestro plantel.

Dios guarde a US.

JOSÉ DE RESPALDIZA,  
Presidente.

Luis L. Zegers,  
Secretario.

Señor Ministro de Industria i Obras Públicas,

*Santiago, 4 de junio de 1892.*

Al acusar recibo del oficio de esa Sociedad de fecha 25 del pasado, debo manifestar a Ud. que el precio del pasaje a Chile desde Europa, por cada inmigrante, es el de £ 10.

Saluda a Ud.

JUAN CASTELLON.

Al Presidente de la Sociedad Nacional de Minería.

*Santiago, 7 de junio de 1892.*

La Universidad que represento está formando una coleccion de obras chilenas con el propósito de obsequiarla a la biblioteca americana, que se inauguraré en Madrid con ocasion del cuarto centenario del descubrimiento del Nuevo Mundo.

Considero que el Boletin de la Sociedad que Ud. dirige,

debe figurar en el envío de que se trata i me apresuro con tal motivo a solicitar de la Sociedad esa importante obra.

Dios guarde a Ud.

J. JOAQUIN AGUIRRE.

Al señor Presidente de la Sociedad Nacional de Minería.

*Santiago, 9 de junio de 1892.*

Señor:

Me es grato poner a la disposicion de Ud. una caja con ocho ejemplares mineralójicos, enviados a nuestro Museo en calidad de canje por la Oficina de Minas del Estado de California.

La lista adjunta en que se especifican las mencionadas muestras, contiene tambien la lista de los ejemplares que aquella institucion desea obtener.

Como el Directorio de la Sociedad Nacional de Minería ha aceptado este canje, le ruego dar los pasos para que él se efectúe en este caso i en adelante.

Le ruego devolverme la lista a que se hace referencia mas arriba.

JOSÉ DE RESPALDIZA,  
Presidente.

Luis L. Zegers,  
Secretario.

Señor Director del Museo Mineralójico

*Santiago, 20 de junio de 1892.*

En paquete separado remito a Ud. tres ejemplares de la Recopilacion de Leyes i Decretos Supremos sobre Colonizacion, hecha por el señor Julio Jenteno Barros.

Saluda a Ud.

ISIDORO ERRÁZURIZ.

Al Presidente de la Sociedad Nacional de Minería.

*Santiago, 23 de junio de 1892.*

Señor Ministro:

El Director del Museo Mineralójico, en nota de 12 del presente, me dice lo que a continuacion tengo la honra de transcribir a US.

«En virtud de la comision que tuvo a bien confiarme el Directorio de la Sociedad Nacional de Minería para que recibiera la coleccion mineralójica comprada a don Santiago Martinez por el Supremo Gobierno, i que debia entregarme el Ministerio de Industria i Obras Públicas, paso a dar cuenta de mi cometido.

«El número de muestras que aparece en el Catálogo es de 1,179, contenidas en dieziseis cajones. Abiertos los cajones en presencia de un empleado del Ministerio i del ayudante de este Museo, resultó que faltaron 46 muestras.

«El número aproximado de ejemplares que tienen cierto valor es de 544, que se pueden descomponer como sigue:

De cobre.....	318
" plata.....	142
Fósiles sin clasificar.....	84

«El resto se compone, en su mayor parte, de rocas de los minerales del norte de la República principalmente. —(Firmado) *Casimiro Domeyko.*»

Lo que tengo el honor de comunicar a US. cumpliendo un acuerdo del Directorio de la Sociedad Nacional de Minería, celebrado el 20 del presente.

Dios guarde a US.

JOSÉ DE RESPALDIZA,  
Presidente.

*Luis L. Zegers,*  
Secretario.

Señor Ministro de Industria i Obras Públicas.

## Registro del Conservador de Minas de Santiago

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

- Junio 9.—*Atalaya*, ubicada en Las Condes, cajon del Arrayan, con siete i media hectáreas, propiedad de don José Antonio Pinochet.
- " 9.—*Las Termópilas*, ubicada en Las Condes, cajon del Arrayan, con siete i media hectáreas propiedad de don José Antonio Pinochet.
- " 15.—*El Manto*, ubicada en la loma de la Descubridora, con una hectárea, propiedad de don Francisco Stolp.
- " 15.—*Pudagüel*, ubicada en la hacienda de Lo Aguirre, con una hectárea, propiedad de don Francisco Stolp.
- " 17.—*Avejas*, ubicada en la hacienda de Lo Aguirre, con tres hectáreas, propiedad de don Francisco Stolp.
- " 17.—*La Cruzada*, ubicada en la hacienda de Lo Espejo, con dos hectáreas, propiedad de don Francisco Stolp.
- " 17.—*La Descubridora*, ubicada en la hacienda de Lo Aguirre, con dos i media hectáreas, propiedad de don Francisco Stolp.
- " 21.—*Caridad*, ubicada en Las Condes, cajon del Arrayan, con tres hectáreas, propiedad de don Orestes Laurel.
- " 27.—*Despreciada*, ubicada en Tilttil, con una i media hectáreas, propiedad de don Adolfo Tenhamm.

## Nómina

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

### AUSTRALIA

*Sydney.*—Australian Mining Standard.

### REPÚBLICA ARGENTINA

*Buenos Aires.*—Boletin Industrial.—El Comercio del Plata.—Boletin de la Union Industrial Argentina.

### BOLIVIA

*Cochabamba.*—El Heraldo.  
*Colquechaca.*—El Industrial.  
*La Paz.*—El Liberal.  
*Oruro.*—El Ferrocarril.  
*Potosí.*—El Tiempo.

### CHILE

*Santiago.*—Anales de la Universidad.—Recopilacion de Leyes i Decretos Supremos sobre Colonizacion, por Julio Zenteno B.—Revista de Instruccion Primaria.—Boletin de la Sociedad de Fomento Fabril.—Boletin de la Sociedad Nacional de Agricultura.—Boletin de Medicina.—Anales del Instituto de Ingenieros.—Revista Médica.—El Ferrocarril.—El Porvenir.—Diario Oficial.—Revista Militar.

*Valparaiso.*—L'Italia.—The Chilian Times.—Revista de Marina.

*Pisagua.*—El Pisagua.  
*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.*—Boletin de El Industrial.

*Angol.*—El Angolino.—El Colono

*Yumbel.*—El Deber.

*Caracoles.*—El Orden.

*Concepcion.*—El Industrial.

*Melipilla.*—La Constitucion.

### ESPAÑA

*Barcelona.*—Revista Tecnológico-Industrial

*Madrid.*—Revista Minera, Metalúrgica i de Ingeniería.

*Cuevas.*—El Minero de Almagrera.

*Linares.*—El Eco Minero.

### FRANCIA

*Paris.*—Annales des Mines.—Le Génie Civil.—L'Avenir de la Métallurgie du Fer au Chili, par Ch. Vattier.—Revue Industrielle.—L'Avenir de la Métallurgie du Fer au Chili, par Dune, Hovine, Delafond.—Bulletin de la Société Géologique de France.—Journal des Mines.—Bulletin de la Société de Géographie Commerciale.—L'Exportation Française.—Bulletin de la Société Française de Minéralogie.—La Nature.

### ESTADOS UNIDOS

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

*San Francisco.*—Mining and Scientific Press.

### MÉJICO

*Méjico.*—Boletin mensual del Observatorio Meteorológico Magnético Central de Méjico.—Boletin de Agricultura, Minería e Industrias.—Informes i documentos relativos al Comercio interior i exterior, Agricultura, Minería e Industria.

PERÚ

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

INGLATERRA

*Londres.*—The South American Journal.

ECUADOR

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

---

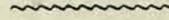
AVISO

---

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

FOR 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

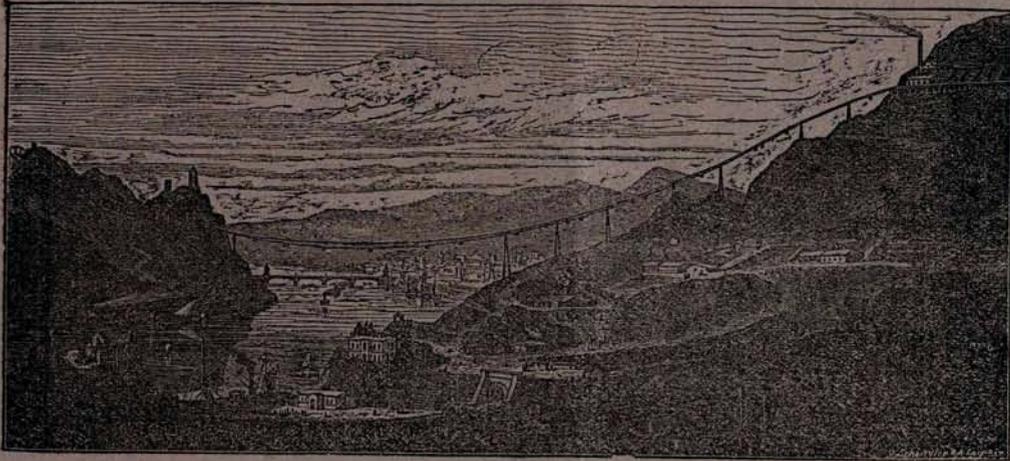






H		P	
	Páj.		Páj.
Herrmann, Alberto.....	60	Plata, El Porvenir de la.....	13
" ".....	85	Produccion minera del mundo en 1890.....	87
" ".....	86	Plata, La.....	112
<b>L</b>		Producto de la contribucion de patentes de mi- nas en Chile, en 1889 i 1890.....	116
Lixiviacion.—Operaciones necesarias en la....	56	Patentes de minas.....	10
Lantarita, la.....	83	Pictet, Su laboratorio.....	10
<b>M</b>		Perturbacion magnética.....	82
Minas descubridoras de Caracoles.....	31	<b>Q</b>	
Metalurgia en Bolivia, La.....	34	Química.—Estraccion del oxígeno.....	38
Metales raros.....	34	<b>R</b>	
Mineralojía americana, por don Teodoro Hoh- mann.....	54	Registro del Conservador de Minas de Santiago durante el mes de enero de 1892.....	21
Metalurgia en Bolivia, La.....	55	" " " febrero de 1892..	45
Molino de bolas.....	75	" " " marzo " ..	61
Magnetismo i accion química.....	9	" " " abril " ..	70
Id. terrestre.....	83	" " " mayo " ..	94
Metales raros.....	54	" " " junio " ..	140
Matta, Manuel A. (Editorial).....	121	Russell, El método de.....	61
Museo Mineralójico.....	124	" " .....	85
<b>N</b>		<b>S</b>	
Noticias científicas.....	7	Stewart Jackson, Juan.....	11
" ".....	28	Salitre, Esportacion mensual por los puertos de la costa, durante el año 1891.....	43
" ".....	51	Sundt, Lorenzo.....	104
" ".....	78	" ".....	131
" ".....	100	SO <sup>4</sup> H <sup>2</sup> , Concentracion del.....	127
" ".....	126	<b>T</b>	
Nómina de las publicaciones recibidas en esta Sociedad durante el mes de enero de 1892...	22	Talio, Dosificacion del.....	7
" " " febrero " ..	46	Tarapacá, minerales de.....	29
" " " marzo " ..	71	Tarapacá.—«Descubridora» i «San Agustin».— (Sentencia).....	130
" " " abril " ..	95	<b>U</b>	
" " " mayo " ..	119	Ulla, destilacion de la.....	51
" " " junio " ..	140	<b>V</b>	
Newman, Carlos.....	7	Vidrio, Soldadura de vidrio i de la porcelana con los metales.....	39
" ".....	28	Variaciones de la latitud.....	129
" ".....	51	Vidrio solubilidad del.....	29
" ".....	78	Vientos, circulacion de los.....	53
" ".....	100		
" ".....	126		
Necrolojía.—M. Alphand.....	43		
Na i Sn, aleaciones del.....	52		
<b>O</b>			
Oro, Imitacion del.....	39		
Oro, Un venero de.....	109		

# ANDARIVELES

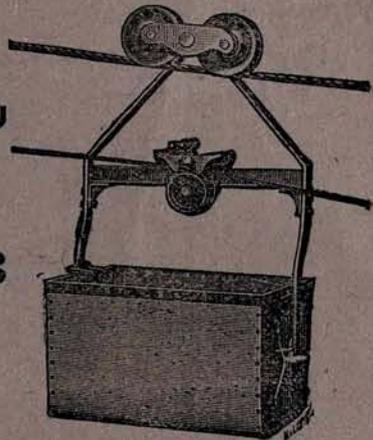


## STRICKLER I KUPFER

FUNDICION LIBERTAD

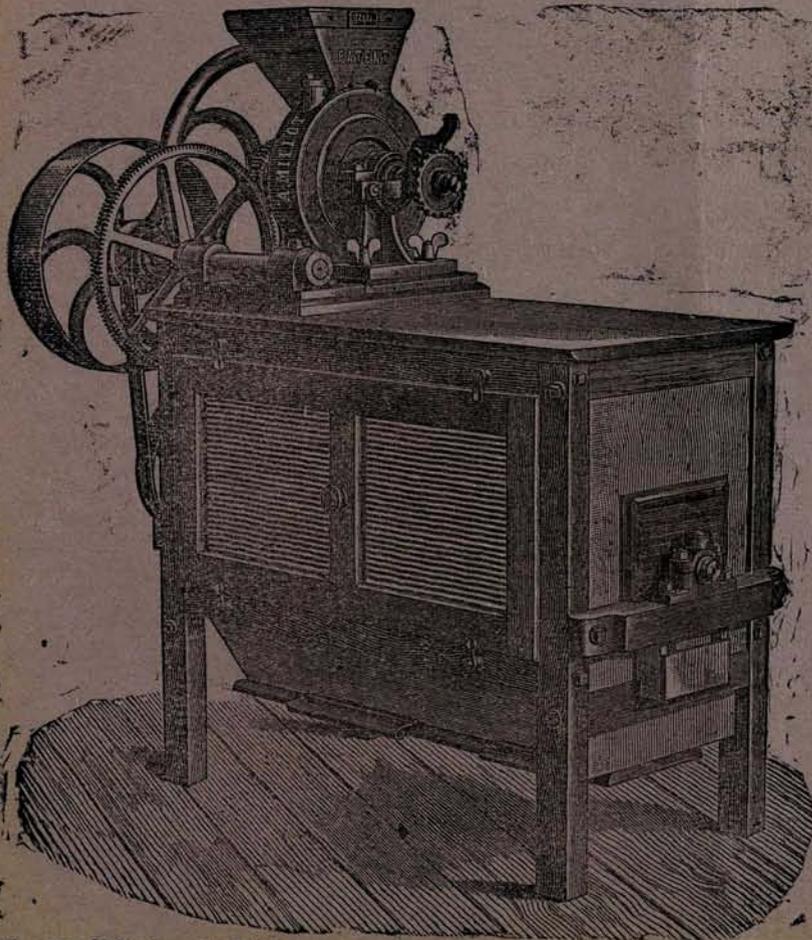
Santiago.—Calle de la Libertad, 16

MOLINO UNIVERSAL NÚM. 11



Construccion i funcion 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, &c. &c.



# GÜNTHER I C.<sup>A</sup>

Valparaiso, calle Blanco número 178

## FERRETERÍA I MERCERÍA POR MAYOR

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

Ferrocarriles portátiles

Portador universal aéreo i funiculares

Acero en barra de todas clases i tamaños

Mechas i esplosivos

Clasificadores de metales i moledores

Máquinas para el beneficio de oro de lavadero

Aceite i grasa consistente para máquinas

Cables de acero, palas i picos

Combos, carretillas i barretas

Perforadora a mano, nuevo sistema

Perforadora movida por motor

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

Bombas de todas clases

Ventiladores a mano i por motor

Sondas a mano i por motor

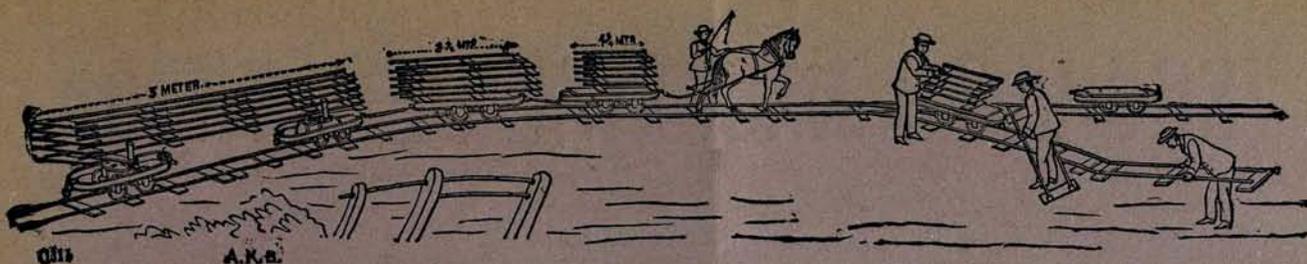
Malacates para estraccion de metales

Metal blanco, anti-friccion, para transmisiones

Telas metálicas para cerner metales

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

Agosto de 1890—Agosto de 1891.



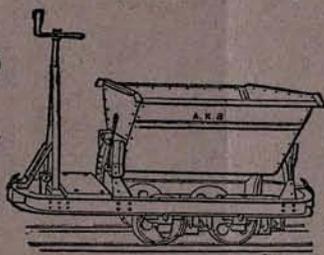
# Saavedra, Bénard i Ca.

**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."

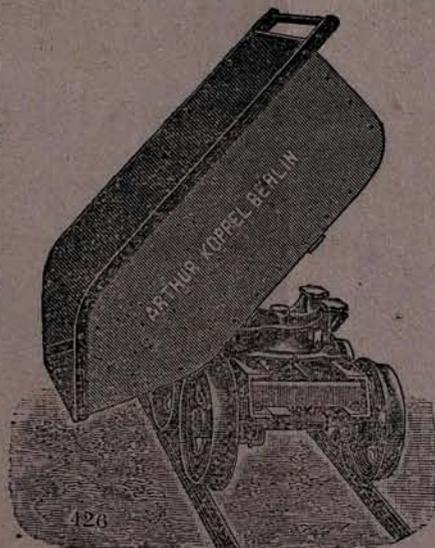
Casa importadora de artículos de ferretería para minas, máquinas a vapor i calderas, motores portátiles i fijos, gruas, chancadoras, ruedas de acero, planchas de acero, combos, palas, picotas, clavos, pernos, carretillas, bombas de todas clases, metal blanco o de anti-fricción para transmisiones.

**INSTALACIONES COMPLETAS PARA MINAS DE:**

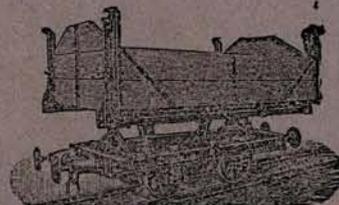
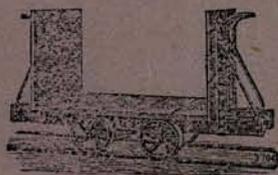
**Ferrocarriles portátiles "Koppel", segun indicaciones del comprador, vias fijas para trochas anchas i angostas.**

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>s</sup>

# SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

---

Inmigracion Industrial Minera

---

**En conformidad con lo dispuesto por el señor  
Ministro de Colonizacion, desde esta fecha queda  
abierta 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 inmigrantes 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 zapatonos mineros, negros i bayos, cosidos, clavados i atornillados

PRECIOS SIN COMPETENCIA

PRESIDIO URBANO DE SANTIAGO, TALLERES DE LA CURTIEMBRE SAN PABLO

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

A. MAGNERE,  
Santiago.

Teléfono, núm. 299.

# BALEFOUR LYONN C.

## FABRICANTES E IMPORTADORES DE MAQUINARIAS

VENDEN:

- |                          |                             |
|--------------------------|-----------------------------|
| Ferrocarriles portátiles | Motores portátiles i filjos |
| Cables de acero          | Ventiladores «Root»         |
| Cigüeñas a vapor         | Chancadoras                 |
| Bombas centrífugas       | Grúas i mantinetes          |
| Bombas a vapor           | Rieles de acero             |

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

Se reciben encargos

# 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.**

Acero fundido de primera calidad  
Combos de acero  
Combos acerados  
Pólvora para minas  
Gulas para minas  
Bombas para minas  
Cañones para bombas  
Fraguas portátiles  
Útiles 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.