

BOLETIN DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA.

REVISTA MINERA

ESTADISTICA

METALURJIA

COMERCIO



LEJISLACION

CIENCIAS

TRANSPORTES



AÑO V
2.ª Serie

SANTIAGO.
DE
CHILE.

TCMO I
N.º 6

BOLETIN DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

REVISTA MENSUAL

DIRECTORIO

Presidente

Francisco de Paula Perez

CAMPAÑA, JUAN FRANCISCO
CHADWICK, ALEJANDRO
ELGUIN, LORENZO
GANDARILLAS, FRANCISCO
IZAGA, ANICETO

Vice-Presidente

Pastor Ovalle

RESPALDIZA, JOSÉ
SAAVEDRA, ARÍSTIDES
VALDIVIESO AMOR, JUAN
VARAS, ZENON
ZEGERS, LUIS L.

Secretario

Luis L. Zegers

SANTIAGO, 31 DE DICIEMBRE DE 1888

La labor que empieza a acometer el consejo de enseñanza técnica, acarreará sin duda, grandes beneficios al país.

Encontrándose entre nosotros en un estado embrionario las profesiones científicas i faltando muchas de las técnicas, el trabajo que se ofrece a este consejo merece el concienzudo estudio que con tanto civismo le dedican sus miembros.

En materia de enseñanza científica nos parece que las opiniones se han diseñado ya, i aun puesto de acuerdo en muchos puntos. Las profesiones físicas i matemáticas, base de la ingeniería, quedarian lójicamente clasificadas, a nuestro entender, en las siguientes categorías:

I—*Astrónomos, ingenieros jeógrafos, matemáticos, físicos i químicos.*

II	}	<i>Ingenieros de minas...</i>	jeólogos
			mineralojistas
			metalurjistas
		ingenieros civiles de minas	
III	}	<i>Ingenieros agrícolas...</i>	agrimensores
			agricultores
			químicos agrícolas

III—*Ingenieros de puentes i calzadas.....*

}	ingenieros hidráulicos
	ingenieros de ferrocarriles

IV— <i>Ingenieros industriales</i>	}	ingenieros mecánicos
		» electricistas
		» de manufacturas

La formación de los individuos competentes de la

primera categoría, que hallarian su porvenir en los diversos planteles nacionales, debería llevarse a cabo en la seccion superior del instituto nacional o Universidad, que en realidad de verdad, por sus tradiciones i por los elementos de que dispone i que puedan agregársele, está llamada a ser una alta escuela científica de estudios teóricos i prácticos.

De allí deben salir los astrónomos, que muestren al extranjero nuestro cultivo científico; los meteorolojistas, que nos señalen las peculiaridades de nuestro clima; los jeógrafos, prontos a practicar todos aquellos trabajos de gran precision matemática, i en fin los profesores dedicados al cultivo de las ciencias.

El estado del país, los elementos de que se dispone i la riqueza pública manifiestan que es menester pensar ya en formar individuos competentes, que se dediquen esclusivamente a las investigaciones científicas, para alcanzar en un porvenir no lejano la formación de una escuela de carácter nacional.

Esto se ha conseguido en todos los países, premian-do siempre el desinterés i el verdadero mérito; estimulando a los que se distinguen en la tarea comun; suministrando los elementos que exigen las tareas de investigación, i fomentando por último el cambio de ideas en una academia de la cual se proscribiese toda pasión que no sea la del trabajo.

Tócale a nuestra Universidad alcanzar ese desideratum, que es el de todo chileno que aspire al engrandecimiento del país.

Las riquezas de nuestras montañas, de nuestro valles i rios, en producciones de todo jénero, las viene a utilizar el hombre cuando se conocen las peculiaridades del suelo i cuando hai quienes sepan elegir los terrenos apropiados a las diversas explotaciones industriales.

Son los ingenieros de minas i agrícolas provistos de

abundante bagaje intelectual, teórico i práctico los que, despues de haber hecho estudios de aplicacion en planteles adecuados al objeto, pueden lanzarse a las grandes empresas industriales sin peligro de fracasar.

La sociedad nacional de agricultura ha realizado ya una gran parte de ese programa: el instituto agrícola ha sido el orijen de una série de interesantes planteles agrupados en la quinta normal, centro del cual irradian en la actualidad hombres competentes que esparcen por todas partes conocimientos que son fuente de riqueza.

El papel del consejo de enseñanza técnica se limita pues, como una consecuencia natural, a ensanchar lo realizado i atender las medidas que continuamente propone esa sociedad que tan alto renombre se ha conquistado.

La sociedad nacional de minería empieza a realizar asimismo un vasto programa de trabajos. La creacion de una escuela práctica en la capital i las ya instaladas en Copiapó i la Serena, son los primeros pasos que el pais ha celebrado. Pero esto no es todo, nuestra minería exige un plantel de ingenieros de minas en el que se estudien las aplicaciones de la ciencia; i por esto la sociedad de minería, bajo el patrocinio del Consejo se preocupa de la contratacion de profesores en el extranjero, de la adquisicion de los locales convenientes, de la creacion de laboratorios i museos i en una palabra, de reunir todo lo que hoy exige la enseñanza de la minería bajo el triple aspecto de la teoría, de la práctica i de la aplicacion.

Algo se ha hecho ya, pero volvemos a repetirlo, la tarea será larga ántes de alcanzar para la minería lo que ya se ha conseguido para la agricultura.

Sin buenos caminos, sin muelles seguros i sin puertos no hai industria ni comercio posibles en un pais.

La ingeniería civil debe preparar i facilitar los medios de trasporte haciendo que los cambios comerciales sean posibles i que el trabajo se estienda aun a las rejiones mas apartadas.

De aquí la necesidad de una escuela de ingenieros civiles de puentes i calzadas, que debe formarse, vivir i tomar gran vuelo al calor de nuestra direccion de obras públicas que podria suministrar a los alumnos, preparados en las aulas, teórica i prácticamente, las oportunidades de hacerse peritos en las aplicaciones.

El porvenir de una escuela semejante depende, a nuestro juicio, de que se impulsen su creacion i desarrollo bajo ese punto de vista.

Pero lo anterior no bastaría al pais. Si queremos tener una industria nacional; si queremos independi-

zarnos en parte siquiera de la abrumadora importacion i ser un pueblo industrial, menester será dirigir los esfuerzos hácia la creacion de industrias fabriles de posible aclimatacion en el pais.

La sociedad de fomento fabril trabaja empeñosamente en este sentido i el resultado de sus desvelos es la transformacion de la escuela de artes, la creacion de la escuela profesional de mujeres en Santiago, de escuelas de dibujo, de cursos de física; pasos a los que sucederá como es lójico la creacion de una escuela de ingenieros industriales donde se dé a la física, a la química i a la mecánica todo el desarrollo posible.

Bosquejado este plan a grandes rasgos dependería su realizacion de un comun acuerdo de propósitos entre las asociaciones bajo cuya tuicion se halla en Chile la enseñanza pública.

Al consejo de instruccion cábele especialmente i como ya lo hemos espresado, velar por la difusion de los conocimientos jenerales, haciendo que aquellos que recibieron de nuestros padres el bello nombre de *humanidades* penetren en todas las capas sociales; i fomentar, en cuanto a los estudios científicos, los que hace poco colocábamos en la primera categoría.

El consejo de enseñanza técnica debe tener, segun este órden de ideas, la iniciativa en la série de profesiones liberales que hemos enumerado, i pensamos que su creacion respondió a esos propósitos.

Es necesario tener siempre presente que en las obras materiales, como en las del espíritu, debe preceder a la ejecucion o accion un estudio prévio del cual fluya naturalmente el método que permite realizarlas.

En materia de instruccion científica no basta tener buenos propósitos, necesario es, ante todo, estudiar un plan jeneral, i no empezar por los detalles.

Hemos omitido mencionar los estudios científicos mui especiales del resorte de diversos departamentos de la administracion pública, i algunas ramas de la ingeniería, que como la arquitectura, por ejemplo, mas bien la anexaríamos nosotros a las bellas artes

Memoria

sobre los yacimientos i extraccion del bórax en Chile, trabajada para la Esposicion de 1888 en Santiago por el ingeniero don Enrique Stuen.

Logro la oportunidad que se me presenta para dar a conocer al pais una de las fuentes de riqueza que posee, de la cual se puede derivar una industria que

daria provecho i nombre a Chile. Sin embargo de que tiene fuertes competidores en Europa, no hai que temerlos por la situacion i abundancia de la materia prima que posee este pais.

Antes de entrar en materia deseo primeramente que se conozca la sustancia de que se trata.

Bajo el nombre de «borax», se han clasificado siempre todas las especies de borato que se encuentran en la naturaleza i que sirven para la fabricacion de «borax comercial», llamado vulgarmente *atina* o

1.º *Borax natural* o *prismático*, i el *octaédrico*.—Su composicion química es: $\text{Na}_2 \text{B}_4 \text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$. Siendo el *octaédrico*: $\text{Na}_2 \text{B}_4 \text{O}_7 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$.

Sosa.....	16.2
Acido bórico.....	36.6
Agua.....	47.2
	100.0

Este mineral aun no se ha encontrado en Chile; pero sí en los lagos de Tibet, en la India, China, Norte América (Hachinhama, San Bernardino) i el Perú, en disoluciones en varias aguas minerales. Mui poco es el borax comercial que se obtiene de esta especie mineralógica, pues habiendo otras materias primas de las cuales se estrae con mas ventaja, es casi nulo el beneficio de esta materia.

2.º *Boracina* o *borazit* i *borato de magnesia*.—Su composicion química es de:

Acido bórico.....	67.0
Magnesia.....	33.0

o sea $2 \text{Mg}_3 \text{B}_8 \text{O}_{15}$ con $\text{Mg} \text{Cl}_2$.

Esta especie mineralógica se encuentra en los mantos de anhidrita, con yeso o sal i en la forma de perfectos cristales del sistema monométrico, en Hanover, Holsstein i Francia, i compacto en Strassfurth, en Prusia. Siendo mui pequeños estos yacimientos, no son los llamados a formar la materia prima para la elaboracion del borax i su valor es mas científico que industrial.

3.º *Hydroboracita* o *borato de magnesia* i *cal* o como debia llamarse *boromagnesiocalcit*, para distinguirlo del *ulexita* de Ascotan, que es el boronatron calcita o borato de sosa i cal. El boromagnesia calcita es compuesto de: $\text{Ca}_3 \text{B}_8 \text{O}_{15} \text{Mg}_3 \text{B}_8 \text{O}_{15} + 18 \text{H}_2\text{O}$.

Acido bórico.....	50.0
Cal.....	13.3
Magnesia.....	10.4
Agua.....	26.3
	100.0

Se encuentra en la Caucasia, i no dudo debe ser esta la materia prima que se esporta del Asia i del Mar de Mármara a Hamburgo, siendo su lei media de 33 por ciento de ácido bórico en estado impuro.

La elaboracion del borax del hydroboracita se efectúa en grande escala en Hamburgo i Alemania, donde reciben cargamentos del Mar de Mármara que hacen mucha competencia a los yacimientos de Chile.

Grande i variada ha sido la lucha que han sosteni-

do i sostienen aun los industriales chilenos con los productos del Mar de Mármara; hoi dia se vé continuamente esa amenaza encima i solo con una buena direccion i un trabajo económico se puede llegar a competir con esos productores. Parece que estrae el hydroboracita de algunos depósitos donde existe formando rocas que hacen necesario el establecimiento de una verdadera faena minera, lo que no sucede con los yacimientos de Chile, lo cual redundará en provecho del industrial de este pais.

Acido bórico.—Su composicion química es de:

Acido bórico.....	56.45
Agua.....	43.55
	100.00
$\text{H}_3 \text{BO}_3$	

Este mineral se encuentra en pequeñas cantidades bajo la forma cristalizada, i en gran abundancia, ya sea en disolucion en las lagunas de la Toscana, en Asia i América, ya como gases calientes volcánicos mezclados con vapores de agua i con gases sulfurosos i nitrosos.

La Toscana que es la fuente mas productora del ácido bórico, desde el año 1775, ha surtido i surte aun gran parte de la Europa de esa materia que sirve para la elaboracion del borax. Los primitivos empresarios fracasaron en sus empresas i quedaron estas lagunas abandonadas hasta que vino el comerciante frances llamado Larderelle i aprovechó como un calorífico para efectuar la evaporacion de sus propios caldos, en que se encontraba el ácido bórico en disolucion i en un décimo por ciento de lei, los vapores calientes que salian de las grietas de la tierra, a la temperatura de 100°.

Los espléndidos resultados de este procedimiento valieron al señor Larderelle el título de conde de Larderelle, concedido por el rei de Italia.

Evaporando estas aguas de un modo tan económico, no tan solo se hizo poderoso el señor Larderelle, sino que sostuvo el monopolio del ácido bórico, por muchos años en Europa.

En el año 1861 producía de 3 a 3½ toneladas diarias de ácido bórico impuro que contenían 25 por ciento de impureza. Este producto se esportaba para Francia e Inglaterra donde se refinaba i servía para la preparacion del borax i para varias otras industrias. En el año 1852 entró el conde de Larderelle en negociacion con los señores Wood Hnos., de Liverpool, los que monopolizaron por completo la venta del ácido bórico i de 135 francos que importaban los 100 kilogramos subieron ese mismo año a 160 francos, en 1853 a 175 francos i en 1854 a 260 francos.

A precios tan tentadores se presentó el señor Crevessac i estableció su fábrica de borax en Burdeos, tomando como base el boronato calcita de la América i fué entonces cuando se dieron a conocer nuestras materias primas en Europa, bajando inmediatamente el ácido bórico a 175 francos los 100 kilogramos. Los señores Wood Hnos. siguieron en el año 1883 haciendo la competencia i bajando a 150 francos los 100 kilogramos hasta llegar el mismo año a 125 francos. Fué entonces cuando el señor Crevessac propuso en venta su fábrica a los señores Wood Hnos.

Estos señores han sido por largos años los fuertes

productores del borax; en pequeña escala Francia i Alemania, se surtian de Inglaterra.

No hace muchos años se estableció en Hamburgo la fábrica de productos químicos de los señores Hell Sthamer, compradores de los boratos de Chile; estos industriales pueden consumir de 4 a 6 mil toneladas de borato al año, siendo la mitad de procedencia chilena i la otra del Asia.

Inglaterra consume 11,000 toneladas.

Boronatro calcita o *ulexita*, llamado vulgarmente borato de cal o borato. — Su composición química es: $\text{Na}_2 \text{B}_4\text{O}_7 + 2 \text{Ca} \text{B}_4\text{O}_7 + 18 \text{H}_2\text{O}$.

Los principales puntos donde se encuentra esta especie mineralógica i en gran abundancia, son: Pampa del Tamarugal, en Tarapacá; Pampa del Toco, en la provincia de Antofagasta; Laguna de Ascotan; Tambillo, cerca de San Pedro de Atacama; Ceres, cerca de Calama; Pedernal, en la provincia de Atacama; Maricunga i Ola Catua i Concharias, situadas a 14 leguas de la línea divisoria de Chile i República Argentina; Cancote, etc.

Estos son los principales yacimientos del boronatro calcita en Chile, fuera de otros pequeños yacimientos de poca importancia.

Pasaré ahora a efectuar la relación i descripción de los yacimientos mas importantes i con trabajos mas o ménos activos.

1.° Pampa del Tamarugal.

Esta enorme pampa se extiende en una superficie de 50 leguas de norte a sur por 29 de este a oeste, i es un gran depósito de varias sales como ser salitre, sal común, gipsum i borato de cal.

El borato de cal se encuentra en una extensión de 25 leguas de longitud por 10 de latitud i quedando a una distancia como de 10 leguas de la costa. Esta pampa se encuentra entre dos cadenas de altas serranías formadas por la cordillera central a la serranía de la costa, ámbas de formaciones eruptivas de traquita, pórfiros, granitos, sienitas, habiendo la serranía de la costa elevado las formaciones calcáreas del Jura i Siluriana, que es donde se encuentran los ricos minerales de plata (Huantajaya, Santa Rosa, etc).

Estos grandes depósitos de sales están compuestos de varias capas alternativas i son:

1.° La primera capa o costra es formada de arena, mezclada i amasada con greda i cal. Tiene un espesor de 20 centímetros.

2.° Esta capa es formada por aluviones mas gruesos i mas compactos de un espesor de un metro.

3.° La tercera capa es la que contiene el salitre, llamado vulgarmente caliche; su espesor varia, siendo su máximo 3 metros.

4.° La cuarta capa que es delgada, es la sal común.

5.° Esta capa, la mas gruesa, pues su espesor llega hasta 10 metros, está formada de arcilla i greda con arena i es llamada vulgarmente La Cova, i, por último:

6.° La base, formada por las rocas volcánicas.

El borato de cal, se encuentra en la parte occidental de la pampa en los puntos limítrofes al salitre, no en forma de capas, ni de mantos, sino como bolones o papas, llegando en su máximo a un diámetro de 15 centímetros. Estas papas se encuentran aisladas, sueltas, bajo de la primera capa indicada.

El análisis químico de esta sustancia es:

Agua	34.0	25.8
Sosa	12.0	8.8
Cal.....	14.5	15.9
Acido bórico.....	34.7	49.5
Acido sulfúrico.....	1.1	—
Cloro.....	1.3	—
Insoluble.....	2.6	—
	100.0	100.0

El procedimiento de extracción de estas papas es mui sencillo; la práctica indica al trabajador donde se encuentran los depósitos i con azadon i palas no tiene mas que levantar la costra arenisca para encontrar esos bolones, los cuales una vez sacados se secan i se ensacan para la esportación, ya sea a Inglaterra o a Alemania. Varios cargamentos se han remitido ya a esos lugares i siempre ha dado mal resultado a los remitentes, tanto por la baja lei del borato como por la gran competencia que le hacen otros boratos de mejor calidad.

La última remesa que se hizo de 153 sacos a Hamburgo dió solo 25 por ciento de ácido bórico; su precio de 12 marcos las 100 libras, o sea 3 pesos oro, los 46 kilogramos no ha dejado utilidad a los especuladores.

En tiempo de lluvias i sobre todo cuando se forman aguas correntosas que bajan de algunas quebradas, suelen quedar a descubierto las papas de boratos, separadas o aglomeradas en grandes montones, haciendo esto último fácil la explotación i casi sin ningun costo.

Los operarios venden estas papas hoy día a razón de un peso el quintal puesto en el establecimiento de borax del cerro Pintado.

×

BORATERAS DEL TOCO

En la provincia de Antofagasta cerca del rio Loa i al este del puerto de Tocopilla es donde existen hoy día las grandes salitreras del Toco.

El borato de cal se presenta aquí en forma de capas delgadas de un color rojizo, debido a algun óxido de hierro.

Este yacimiento ha sido mui poco explorado por estar mui cerca de los abundantísimos yacimientos de Ascotan i por su baja lei; sin embargo, estudiándolo un poco puede tener alguna importancia por encontrarse cerca del rio Loa, cuya agua puede servir para hacer el lavado i la concentración del ácido bórico; i si el proyectado ferrocarril a las salitreras del Toco se lleva a cabo, la importancia de estas borateras aumentaría aun mas.

×

BORATERAS DE ASCOTAN

Estos yacimientos son los mas grandes que se conocen en Chile i de ellos se hace una activa esportación a Europa.

En el año 1883 se formó una empresa con fuertes capitales para la explotación de estos importantes yacimientos, la cual subsiste hasta la fecha.

Partiendo de Antofagasta por ferrocarril i a una distancia de 360 kilómetros, se llega a la célebre laguna de Ascotan, la cual se encuentra a una altura de 4,000 metros sobre el nivel del mar i en los límites de la República de Bolivia, quedando la casi totalidad de ella del lado de Chile.

La fácil comunicacion entre la costa i Ascotan da grande importancia a estos yacimientos. El transporte por ferrocarril de todos sus materiales, como la fácil administracion de esta empresa, ponen a Ascotan en una condicion mas favorable que todos los demas yacimientos de boratos.

La gran hollada de Ascotan está formada i rodeada por elevados picos i volcanes apagados, los cuales han cerrado el paso a sus aguas que, en otro tiempo, brotaban de las grietas volcánicas, depositándose en ese inmenso bajo. La fuerte evaporacion del desierto dejó pronto esa laguna en seco, quedando así depositadas las diversas sales que contenia. La estension que comprende esta ollada es de 25 kilómetros de largo por 8 de ancho; se necesita un dia para atravesarla de un extremo a otro.

Esta enorme superficie está toda cubierta con una capa de sal marina en donde se encuentra el borato de cal.

Solo en las partes altas, dentro de la laguna i en los faldeos de los cerros i las islas, es donde se encuentra esta sustancia; en las demas partes solo hai depósitos de sal comun.

En resúmen, el borato de cal se encuentra en forma de grandes manchas de diverso espesor. Se presenta bajo dos faces; en el estado casi semi-amorfo i fangoso i seco en hermosos cristales finos i sedosos, estando esta última forma en pequeñas cantidades.

El aspecto de la hollada es imponente, majestuoso; rodeada de altos picos de formaciones traquíticas i de lavas volcánicas. Esa inmensa llanura blanca, que se presenta de improviso al llegar a la cima del portezuelo de Ascotan, es como he dicho, en su totalidad compuesta de sal comun con bancos de borato de cal, toda cubierta de una delgada capa de arena, greda i sal, bajo la cual se presenta el borato de un espesor de 20 centímetros; en seguida sigue un lecho compuesto de arena gruesa con sal, que llamaremos aquí La Cova, la que se diferencia de la de Tarapacá en la abundancia de agua que brota de las profundidades.

En la laguna se encuentran varias vertientes de agua, algunas frias i otras calientes, las que llaman «ojos de agua». Ha sido el punto escogido por las autoridades chilenas i bolivianas para que sirva de línea divisoria entre ámbas Repúblicas.

Un análisis hecho por el señor Luis Darapsky de esas aguas i traído por el que suscribe, ha dado por un litro de agua la siguiente proporcion:

Cloro ..	1.019	o sea sulfato de cal.....	0.24
Acido sulfúrico	0.140	» cloruro de cal.....	0.28
Cal.....	0.240	» cloruro de magnesia	0.50
Magnesia.....	0.210	» sal marina.....	0.79

Dejando un residuo de 2.125 gramos por litro, esta agua se puede tomar en caso de necesidad, pero es algo depurativa i a muchas personas les hace mal. }

Mui poco se ha reconocido esta estensa laguna. Desde que la empresa de Ascotan la posee, su explotacion solo se ha concretado a un pequeño radio de ½ legua, que ha producido grandes cantidades, no pasando su espesor máximum de 25 centímetros; sin embargo, se asegura que en algunas partes aun no trabajadas hai trechos en que el espesor llega hasta un metro de borato de cal. Muchos análisis hai hechos de los cargamentos remitidos a Europa, ya en estado

natural tal como sale de la laguna, ya concentrado algo por la calcinacion en hornos adecuados.

El término medio de estos análisis es:

	Boratos naturales—Calcinados	
Acido bórico.....	24.16	30.54
Agua.....	42.53	31.04
Insoluble.....	3.44	4.58
Sal comun.....	15.64	16.11
Sulfato de cal.....	1.16	1.02
Hierro i aluminio.....	0.28	0.24
Magnesia.....	0.43	0.49
Calcio.....	7.64	10.13
Natron (Sosa).....	4.69	5.82

Los análisis practicados por el químico John Clark, de Glasgow, son como término medio en 30,000 quintales españoles:

Sesquiborato de cal.....	25.85	27.18
Biborato de soda.....	23.23	28.34
Sulfato de cal.....	1.95	1.68
Sulfato de sosa.....	0.20	0.00
Cloruro de cal.....	0.00	3.10
Cloruro de magnesia.....	0.00	1.60
Cloruro de sodio.....	15.65	14.36
Oxido de hierro.....	0.15	0.20
Insoluble.....	2.87	5.05
Agua.....	29.07	18.63
Acido bórico.....	33.00	37.3
Acido bórico cristalizado.....	58.4	66.1
Borax comercial.....	89.9	101.9

Por estos análisis se puede ver que el borato natural tiene una lei de 24 por ciento i el calcinado, que se remite a Europa, varia de 30 a 37 por ciento de ácido bórico.

Habiéndose mejorado últimamente el beneficio del borato de cal, se han podido elevar las leyes, como se puede ver por los análisis practicados en Hamburgo.

Agua.....	14.60	14.50	10.92
Arena.....	5.58	5.15	6.40
Oxido de hierro i aluminio	0.27	0.24	0.33
Cal.....	13.27	13.21	14.73
Magnesia.....	0.28	0.47	0.38
Natron (sosa).....	16.77	17.00	15.25
Cloro.....	10.51	10.99	7.61
Acido sulfúrico.....	1.00	1.19	0.88
Acido bórico.....	40.09	39.73	45.21
	102.37	102.48	101.71
Oxígeno por el cloro.....	2.37	2.48	1.71
	100.00	100.00	100.00

Acido bórico anhidro.....	40.09	39.73	45.21
Acido bórico cristalizado...	71.02	70.38	80.09
Borax cristalizado.....	109.39	108.41	123.36

Se ha tratado de elevar aun mas la lei del ácido bórico i mediante esperimentos practicados en Santiago por medio del lavado, se han obtenido espléndidos resultados de los cuales trataré mas adelante.

ESPOTACION I BENEFICIO DE LOS BORATOS DE CAL
EN CHILE

Como he dicho mas arriba solo existe en Chile el beneficio de los boratos para elevar la lei a un máximo posible con el objeto de ganar el falso flete i de dar mas facilidad para la colocacion i para la elaboracion del borato de cal.

El beneficio del borato de cal es igual en todos los yacimientos, así que basta la descripcion de uno solo. Tomaré como base el mas importante de todos, que es el de Ascotan.

A las orillas de la laguna de Ascotan se ha establecido el primitivo establecimiento para el beneficio del borato de cal.

Este se puede dividir en las dos operaciones siguientes:

1.º *Explotacion.*

2.º *Calcination* del borato de cal.

Explotacion.—En la pampa se trabaja todo por tarea. Se le mide al trabajador una estension de 20 metros de largo por 2 de ancho, tarea que importa 2 pesos papel; el operario limpia o levanta la primera capa delgada i deja en descubierto otra blanca i lisa de borato de cal la que corta por medio de la pala en trozos cuadrados que va amojonando hasta formar una pirámide o cono de un metro de altura con el objeto de efectuar el secamiento al sol i al aire; en este estado queda por dos o tres meses.

La sal comun florece, la cual se raspa en seguida haciendo de este modo vulgar subir la lei del ácido bórico de 4 a 6 por ciento; en este estado se han remitido grandes cantidades a Europa que, como es natural, no dan la utilidad que se pudiera obtener con mejor beneficio.

Por este motivo la empresa procedió a efectuar por largos años muchos estudios para introducir algun método mas fácil de secamiento i, por consiguiente, para aumentar al doble la lei del ácido bórico, lo que hasta la fecha no ha podido conseguir de un modo económico i satisfactorio.

Calcination o secamiento del borato de cal.—Se ha empleado erroneamente el término de calcination, puesto que aquí no tenemos una verdadera calcination, como sucede con los minerales, sino que hai simplemente un secamiento para espeler el agua que contiene el borato de cal i es este el principal problema que se debe resolver.

Por mui sencilla que a primera vista se presenta esta operacion no es tan fácil como se cree desde que tenemos que movilizar una gran cantidad de materia fangosa en un pais donde la mano de obra i el combustible son caros para entrar en lucha con los productores estranjeros.

La empresa adoptó primeramente los hornos de Muffa, tal como lo usan algunos establecimientos metalúrgicos, de 3½ metros de largo por 2 de ancho i ½ de altura, importando dos hornos juntos con una chimenea comun 4,000 pesos. Varias han sido las dificultades que esta clase de hornos han presentado, como ser el gran gasto de combustible, de jornal, deterioros i, en fin, otros largos de enumerar: esta es una de las causas principales, porque la empresa ha tenido que soportar una vida raquítica i de poco provecho durante tantos años.

El borato de cal amojonado i secado al aire i al calor natural del sol, es conducido por carretones al establecimiento donde se deposita en canchas empedradas para que los operarios lo trituren con mazas de madera, para echarlo en seguida a los hornos.

En la parte superior del horno se coloca primeramente el borato triturado para darle el primer secamiento; en seguida se baja a la Muffa donde un operario está continuamente revolviendo esas mazas durante 3 o 4 horas, hasta espeler la mayor cantidad de humedad, siendo que a los 200 grados centígrados pierde 50 por ciento de su agua, a los 300 grados pierde 75 por ciento i a una temperatura mas fuerte la pierde toda, lo que no debe hacerse nunca puesto que el borato demasiado seco vuelve a absorber agua de la atmósfera al aproximarse a la costa.

El combustible que siempre se ha usado es la *yareta*, raiz mui resinosa i conocida en el litoral, que el arriero conduce hasta el pié del horno. Su precio, que en su principio era de 40 a 50 centavos los 50 kilogramos, ha ido aumentando gradualmente a medida que se retiran los depósitos de este combustible.

Un horno consume 500 kilogramos de esta yareta en 24 horas.

Este procedimiento de secamiento es pesado i costoso i de difícil atencion, quedando siempre el producto con 20 i hasta 30 por ciento de humedad; el solo hecho de secar una materia húmeda en hornos cerrados como son las Muffas es suficiente para condenar este procedimiento. Para salvar esto, la empresa ha construido un nuevo establecimiento en Antofagasta mejorando el secamiento: de esto trataré mas tarde.

Una vez seco el borato de cal se ensaca en sacos gruesos, cuyo peso es de 60 kilogramos i se remite a la costa para ser embarcado en los vapores alemanes con destino a la fábrica de productos químicos de los señores Hell i Stahmer, de Hamburgo. En la costa se sacan las respectivas muestras de cada saco formando un total de 5 comunes para los diferentes interesados: uno de éstos se ensaya en Valparaiso, otro en Hamburgo, siendo casi siempre la diferencia tan pequeña que rara vez se apela al tercero en discordia.

Hasta ahora no se ha encontrado un procedimiento rápido i directo para determinar la lei exacta del ácido bórico, teniendo siempre que apelar a un análisis químico para determinar todos los elementos que contiene esta sustancia i por diferencia se determina el ácido bórico. El cálculo aproximativo del costo de la elaboracion de 50 kilogramos de borato de cal es, bajo las mejores circunstancias, el siguiente:

Gastos de administracion.....	\$ 0.64
Id. de explotacion.....	0.34
Id. de combustible.....	0.10
Pérdida en yaretas i humedad.....	0.02
Sacos, hilo, ensacadura, etc.....	0.38
Flete a la costa por ferrocarril.....	1.40
Descarga en la casa.....	0.03
Embarque i muestraje.....	0.09
Flete a Hamburgo, comisiones.....	1.50
	<hr/>
	\$ 4.50

Faltan aun los gastos de intereses del fuerte capital, i los demas imprevisos.

Como se vé, el importe total de 50 kilógramos es de \$ 4.50 el cual puede variar, pues depende de muchas circunstancias.

El precio del ácido bórico varia segun la competencia con otros productores i estado del cambio.

Volviendo al nuevo procedimiento de secamiento introducido últimamente en Antofagasta se vé que es mas racional en su principio que el anteriormente descrito; consiste simplemente en largos canales cubiertos con planchas de fierro fundido, teniendo a un extremo una hornilla para el combustible i al otro su respectiva chimenea; el calor pasa por debajo de estas planchas i las calienta.

El borato de cal, tal como viene de Ascotan, se estiende lijeramente i en capas delgadas sobre estas planchas i la operacion de secamiento se efectúa al aire libre. De este modo sencillo se hace elevar la lei del ácido bórico hasta 44 por ciento. La cuestion es ahora saber si el costo de la manipulacion de esta operacion está en relacion con el falso flete que hai que pagar. Pagándose el precio del ácido bórico segun sus unidades i no en una escala ascendente i progresiva, hai que tener en consideracion si el mayor costo de elaboracion es menor que el aumento del valor del ácido bórico, subiendo a un máximum su lei.

Lavado del borato de cal.—El procedimiento mas perfecto para aumentar la lei del ácido bórico es por medio del lavado, para estraerle todas las sales solubles i en seguida secarlo. Este procedimiento se ha hecho en Santiago i ha dado excelentes resultados.

El borato de cal, tal como lo da la naturaleza, se coloca en unos grandes filtros hechos de cajones de madera con doble fondo, agujereados ámbos, estando el último cubierto con una lona. En el primero se deposita el borato de cal i en seguida se deja correr el agua para lavar todas las sales.

En este lavado se disuelve cerca de uno por ciento de ácido bórico que se pierde en las aguas saladas lo cual proviene de que hai una parte de ácido bórico en estado cristalino i en estado de borato de soda. Al cabo de pocas horas queda bien lavado; se deja en el mismo filtro hasta el dia siguiente en que se tumba el filtro, que descansa sobre sus ejes, a un carro de plataforma para conducir el borato lavado a su respectivo horno. Como se vé hasta ahora la operacion es mui sencilla no habiendo mas dificultad que la de un horno adecuado para que el secamiento sea fácil i económico. Muchos han sido los estudios practicados i experimentos hechos; pero todos tienen mas o ménos algun inconveniente.

Tenemos una materia fangosa i con 50 por ciento de agua que hacer evaporar con el menor costo posible en combustible i en movilizacion de grandes masas: este es el problema que aun hai que resolver. Comprendiendo la empresa su importancia procedió a practicar los experimentos mas arriba mencionados en regular escala i obtuvo lei hasta de 55 por ciento de ácido bórico. Principió por hacer lavar 50 kilógramos de borato de cal i en seguida se secó sobre carros planos que fueron introducidos dentro de un largo horno enrielado, allí fueron calentados por medio de una hornilla colceada al costado del horno, cuyo calor pasaba por debajo de los carros. Dió el siguiente resultado:

	Borato natural	Borato lavado
Agua.....	14.50	11.76 a 10.75
Insolubles.....	5.00	7.31 » 6.10
Acido sulfúrico.....	0.65	0.49 » 0.46
Oxido de hierro i aluminio	7.15	3.08 » 7.00
Cal.....	18.20	12.48 » 10.42
Sal marina.....	22.10	1.15 » 4.87
Sosa.....	7.67	8.80 » 10.50
Acido bórico.....	24.73	54.93 » 50.00

Como se puede ver por los diversos análisis practicados subió la lei del ácido bórico a 50 i 55 por ciento. Un producto en estas condiciones es de fácil colocacion en Europa i puede entrar a competir con los productos de Toscana i de la costa del Mar de Mármara. Por desgracia, la empresa no siguió adelante en sus estudios i se contentó con elevar las leyes solo hasta 44 por ciento de ácido bórico.

Habiendo hoy dia mucha competencia en este artículo deben los industriales chilenos adoptar los procedimientos mas sencillos, fáciles i económicos para poder introducir sus productos en los mercados europeos i competir con los demas productores. La hollada de Ascotan está situada en condiciones mui favorables, siendo su yacimiento tan poderoso que tiene un porvenir brillante, i solo depende de la contraccion de sus socios obtener buenos resultados lucrativos.

Borateras de Maricunga, Ola i Pedernal.—Estas son otras grandes borateras que posee Chile i que en la actualidad se trabajan mui poco, ya sea por su situacion como por sus leyes, o por la competencia que puede nacer de las demas borateras. Los yacimientos, calidades, formaciones, etc., de estas borateras son mas o ménos idénticas a las de Acotan i considero inútil repetir nuevamente lo que ya se ha dicho mas arriba. Lo mismo sucede con las borateras del Toco, Céres, Tambillo, Catua i Concharias.

Paso ahora a tratar de la elaboracion del borax, materia principal de este certámen.

BORAX

Fué conocido por los griegos i romanos con el nombre de *nitrum* i el primero que descubrió sus propiedades químicas fué Geoffroy en 1732.

Los únicos que por ahora elaboran el ácido bórico i el borax son los señores Ramon Fernandez i Trissotti con los señores Gildemeister i C.^a de Iquique.

En el cerro denominado el Pintado han fundado su establecimiento para la elaboracion del borax segun procedimiento perfeccionado por dichos señores, i si no me equivoco han obtenido privilejio esclusivo.

El consumo en Chile es solo de 4,603 kilógramos al año, pagando 25 por ciento de derecho de aduana, así que esta pequeña cantidad no es base para el establecimiento de una fábrica, debiendo mas bien hacerse la esportacion a Europa u otros países en busca de un mercado. El precio del borax europeo es generalmente de 50 a 60 pesos los 46 kilógramos, mientras que los productores chilenos lo venden a 20 o 22 pesos.

La fabricacion del borax en grande escala i con fuertes capitales fué establecida en Caldera, tomando como materia prima el borato de cal de la hollada de Maricunga. La sociedad nombrada tuvo que paralizar sus operaciones por varias causas, siendo la principal

el fuerte desembolso que hacia para producir el borax, i aunque ese establecimiento ya no existe, sin embargo se puede dar una lijera reseña de esta industria.

Desde Maricunga se conducia en carretas el borato de cal hasta la estacion de Puquios, recorriendo una distancia de 27 leguas i pagando un flete de 2.50 a 3 pesos por cada quintal métrico, para llevarlo en seguida a Caldera por el ferrocarril a razon de 65 centavos el quintal métrico por 30 leguas de camino.

En Maricunga hai agua i leñas que se pagaban a 80 centavos i 1 peso el quintal métrico. La explotacion duraba solamente siete meses en el año a causa de las muchas lluvias i nieves que caen en el invierno.

La única operacion que se hacia era secar el borato de cal al sol en canchas formadas de cañas de Guayaquil i en seguida se remitia a Caldera.

Las leyes de este borato de cal son mas bajas que las de Ascotan i se puede calcular de 20 a 25 por ciento de ácido bórico; las capas eran mas delgadas.

El borax se presenta en dos fases, el comercial u octaédrico artificial i el prismático o natural, diferenciándose el uno del otro en su forma, teniendo el último doble cantidad de agua de cristalización.

El borax octaédrico se compone, como ya hemos dicho, de $N_2 B_4 O_7 \cdot 5 H_2 O$ con

69.18 borato de sosa i
20.82 agua.

El borax prismático o natural, $N_2 B_4 O_7 \cdot 10 H_2 O$ con

52.9 borato de sosa i
47.1 agua.

Las distintas formas cristalográficas se forman segun la temperatura del agua en que se hace la cristalización, siendo los caldos de 30° B. o sea una temperatura de 70° C.; i si se deja enfriar hasta 56° C. cristaliza encima en ese intervalo el borax octaédrico i debajo el prismático. El borax se disuelve i mientras mas elevada sea la temperatura del agua, mas borax se disuelve, así el agua a 100° C. disuelve cien veces mas borax que el agua de 0° C.

Fabricacion del borax.—El borax se prepara del carbonato de sosa con el ácido bórico de Toscana o del borato de cal con ácido sulfúrico o clorhídrico. Ultimamente se ha pedido privilejio i usan varias sales naturales que se encuentran en abundancia en el desierto; como ser sulfato de sesquióxido básico de hierro, sulfato de alúmina o piedra alumbre, etc., i segun parece es este el sistema que emplean en Iquique para la elaboracion los señores ya mencionados.

El procedimiento que trataré en esta operacion es el que se hace por medio de los ácidos, usado, sin duda, en Hamburgo: esos ácidos pueden ser el sulfúrico i el clorhídrico.

Establecimiento de Caldera.—Este establecimiento que estaba a orillas del mar, era perfecto i bien arreglado en todo sentido. La empresa invirtió en él fuertes capitales.

El borato de cal traído de Maricunga se depositaba en las bodegas para llevarlo en seguida al trapiche de piedra que daba 12 vueltas por minuto, movido por un motor a vapor de 8 a 10 caballos de fuerza con su respectivo caldero. El borato se ar-

neaba bien ántes de colocarlo en las tres grandes tinas donde se hacia la disolucion. Estas tinas eran de 4 metros de alto por 2 de diámetro, forradas con láminas de plomo, teniendo dentro una cruceta de fierro que sirve para revolver esas masas. La cruceta es movida por un eje de trasmision del motor a vapor.

Se procedia en seguida a la operacion echando en la tina de disolucion solo $\frac{1}{3}$ de borato mezclado con agua. Se agregaba el ácido sulfúrico sin detener ni un momento la cruceta que revolvia la mezcla, la que, calentada por medio del vapor que conducia el tubo, llegaba a un calor variable entre 80 i 90° C. al cabo de 10 o 12 horas. En esta temperatura tenia lugar la disolucion del borato de cal que en presencia del ácido sulfúrico se descomponia formando sulfato de cal (yeso) insoluble, que se depositaba en el fondo de la tina quedando en disolucion el ácido bórico. Decantado el líquido se le agregaba carbonato de sosa que por una parte formaba el borax o carbonato de cal i por otra servia para neutralizar el exeso de ácido sulfúrico que jeneralmente quedaba. Este sulfato de sosa que se forma, mezclado con carbonato de cal del cual hai en abundancia i de mui buena calidad en Caldera, sirve para obtener a un precio sumamente barato el carbonato de sosa. Esta mezcla se hace en la siguiente proporcion:

Sulfato de sosa.....	100 partes
Carbonato de cal.....	104 »
Carbon molido.....	53 »

Decantado nuevamente i aclarado el líquido se pasaba a las tinas cristalizadoras por medio de tubos. Los cristalizadores son cajones grandes de 4 metros de largo por 2 de ancho i 2 de profundidad, con forros de láminas de plomo i vueltos se cristaliza el borax comercial. El agua madre pasaba en seguida a los estanques donde cristalizaba en abundancia al sulfato de sosa, lo que me probó que en la fabricacion se empleaba el ácido sulfúrico con demasiado exeso.

La gran dificultad con que siempre han luchado, ha sido la cristalización del borax, pues el menor descuido en la temperatura o cualquier movimiento o golpe a los caldos, hacia cristalizar al mismo tiempo el borax i el sulfato de sosa i no se podia obtener un borax puro; con este objeto se procedió a la colocacion de otras tinas para volver a disolver el borax impuro i refinarlo.

La refinacion del borax es operacion delicada, i segun la temperatura que se emplea así es la clase de borax que se cristaliza. En las tinas se ponía el agua i por medio del vapor se calentaban, en seguida se ponía el borax impuro en tiestos de plomo agujereados i colgados, i solo cubiertos por una lijera capa de agua, de este modo la disolucion era mui rápida.

Para obtener hermosos cristales puros era necesario agregar 8 por ciento de soda. En seguida se cubrian bien las tinas a fin de conservar el calor (En Iquique usan tinas cónicas con mui buen éxito). Una vez cristalizado, el borax lo desprendian de las paredes i lo colocaban sobre mesas de madera inclinadas para el estruje del agua i efectuar el secamiento al calor del sol; en seguida se empaquetaba en cajones de madera forrados en papel azul, de 25 litros de capacidad cada uno.

Las aguas madres de los cristalizadores caian al

estanque, de donde las elevaba una bomba a las tinajas disolventoras. Como he dicho mas arriba, el procedimiento de cristalización es mui delicado, circunstancia que no tomaban en bastante consideracion en Caldera como sucede en otras fábricas industriales. Los cristalizadores debian estar dentro de murallas de ladrillos, rodeadas de carbon, por ser mal conductor del calor, i no espuestos a todo aire que enfriaba rápidamente los caldos, i, por consiguiente, se obtenian cristales impuros. Mucha precaucion hai que tener en esta operacion, pues es de suma necesidad que cada cristalizador esté completamente aislado. Se introducen los caldos calientes al cristalizador, el cual se tapa mui bien con jéneros húmidos a fin de enfriar i condensar los vapores que se desprenden i así evitar los pequeños cristales que se forman en la superficie del líquido. Dejando enfriarse el caldo hasta 27° C. se forman los cristales prismáticos. En la cristalización debe estar el caldo a 79° C. de temperatura, que debe bajar hasta 56° para obtener los cristales octaédricos, acto contínuo se debe sacar el agua madre, ántes que principie la cristalización del borato prismático.

Como he dicho ya mas arriba, en Chile se ha fabricado especialmente el ácido sulfúrico para la fabricacion del borax o del ácido bórico, lo que no sucede en Europa, puesto que estos ácidos se obtienen en los grandes establecimientos industriales como productos accesorios i su importe es mui insignificante: esta es una de las principales causas porque han elaborado mas barato el borax en Europa que en Chile. En Caldera habia una fábrica especial para la fabricacion del ácido sulfúrico por medio de la calcinacion de los bronces o piritas en hornos Kilns. De estos habia cuatro sobre los cuales se colocaba el salitre en unos cajones de hierro i con el mismo calor que desarrollaba la calcinacion hacian evaporar los gases nitrosos en conjunto con el ácido sulfuroso. Un tubo especial introducía a las tres cámaras de plomo el aire i vapor de agua para formar el ácido sulfúrico i de este modo obtenian 400 a 500 kilogramos de ácido monohidratado de 45° B. en las 24 horas, cantidad suficiente para dos cocimientos. El ácido sulfúrico era conducido por cañerías de plomo a un depósito i lo elevaban en baldes de plomo subiendo por una ancha escalera de madera, operacion engorrosa i pesada (una bomba puede sustituir a este primitivo modo de elevar los ácidos), de aquí pasaba a otro depósito que habia dentro del establecimiento, donde se media la cantidad necesaria para los respectivos cocimientos. Parece que las cámaras o tambores de plomo eran demasiados pequeños i producian poco ácido sulfúrico. Los relaves o residuos de las tinajas del cocimiento, se sacaban por una tapa de 50 centímetros de diámetro colocada sobre el fondo de la tina, caian estos residuos a unos filtros grandes que tenian un doble fondo, con uno agujereado, sobre el cual se colocaban sacos que servian de filtros; así se hacia el estruje de los relaves, que conducian por carros enriellados al mar. Estos residuos contenian aun un término medio de 5 por ciento de ácido bórico.

Es de lamentar que una industria de esta naturaleza ya organizada i en marcha haya tenido que cesar en sus operaciones; mejor tino i esperiencia pudiera haberla sacado a flote. Mucha falta hace en nuestro país el formar hombres esencialmente industriales, como sucede en Europa, pues a causa de la poca competen-

cia en sus respectivos ramos fracasan muchas industrias en el país. Existen aquí muchas empresas industriales dirigidas i administradas por individuos o directorios completamente legos en la materia, i como es natural éstas tienen forzosamente que sucumbir.

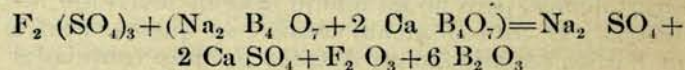
Como vía de apéndice pasaré ahora a tratar el problema de la fabricacion del borax i ácido bórico como proyecto propuesto por varios. Ultimamente ha sido el tema favorito de los industriales la fabricacion del ácido bórico i borax por diversos procedimientos; así se ha solicitado varios privilejios hasta hoi día, ya aplicando el ácido sulfúrico en estado *nacenti*, ya aplicando varias otras sales, etc., de las cuales daré lijeramente algunas esplicaciones.

1.º En Norte América se ha hecho el siguiente experimento: humedeciendo el borato de cal con ácido sulfúrico, se introduce en tubos o retortas de hierro al fuego junto con el vapor de agua. El ácido bórico se evapora con éste en forma de gas, se condensa en seguida en recipientes con agua. De este modo se obtiene una solucion acidulada de ácido bórico, la que sirve ya sea para evaporar i hacer cristalizar el ácido bórico, o agregándole el carbonato de sosa, para obtener el borax.

2.º Otro experimento se ha hecho usando los gases nitrosos, sulfurosos, vapor de agua i aire, introduciéndolos a una solucion de borato de cal. El ácido sulfúrico en estado *nacenti* descompone el borato de cal, el vapor obra como un inyector que arrastra consigo los gases; ninguno de estos dos experimentos han dado resultados prácticos en mayor escala.

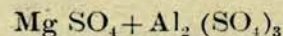
3.º Existiendo en el desierto de Atacama grandes cantidades de una sal básica de hidróxido de hierro, se ha tratado de aplicar esta sal al beneficio del ácido bórico, i si no me equivoco debe existir algun privilejio sobre esta materia.

Si se toma la mencionada sal, o como vulgarmente la llaman «alcaparrosa natural», i se mezcla con el borato de cal, se obtiene la siguiente reaccion:

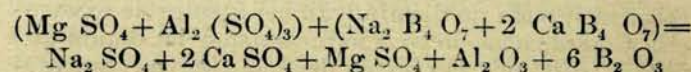


Resultando, en realidad, sulfato básico de hierro o sea sulfato i hierro con hidróxido de hierro. (Es) i 6 partes de ácido bórico libre. Esta es la teoría del mencionado procedimiento; aun no se ha puesto en práctica en grande escala para ver sus resultados positivos.

4.º Tambien existen en aquel gran laboratorio químico llamado «Desierto de Atacama» enormes cantidades de una sal llamada vulgarmente «piedra alumbre», siendo su verdadero nombre el «Pickeringit», compuesto segun el análisis del señor Juan Schulze, profesor de química en la Universidad de Santiago, de:



Esta preciosa sustancia es fibrosa i de color blanco, sedosa. Se aplica hoi día en Iquique (cerro Pintado) para la elaboracion del borax i con mui buenos resultados; la reaccion química entre úmbas sales es del modo siguiente:

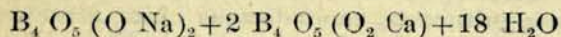


Resultando una sal básica de aluminio i ácido bórico libre; agregando a este caldo el «sal natron» (que forman en Iquique i Antofagasta del salitre con carbon molido), el que reemplaza el carbonato de sosa, se obtiene hermosos cristales de borato de sosa. He visto estos cristales i nada dejan que desear, siendo idénticos a los que nos introducen de Europa.

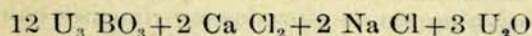
Es de desear que esta nueva industria prospere en Chile, pero el poco consumo en el país, hace que la fabricacion sea reducida. Los fuertes derechos con que gravan los productos químicos en Europa hacen difícil la esportacion al extranjero.

Por lo espuesto parece ser este el procedimiento mas adecuado a la fabricacion del borax en Chile, contando con sus propios elementos i de mui poco costo.

5.º Tambien se hace uso del ácido muriático para la fabricacion del borax, que en Inglaterra es mui usado por ser sumamente barato este ácido a causa de obtenerlo como producto accesorio de las grandes fábricas de soda i otras. Este procedimiento presenta la ventaja de obtener ademas como producto accesorio el cloruro de cal que tiene muchos usos industriales. Tomemos el borato de cal compuesto de:



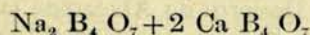
Agregándole 6 U Cl resulta:



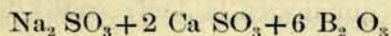
A esto se le agrega mucha agua caliente para disolver el ácido bórico, quedando el cloruro de cal en el fondo de la tina, el cual se separa por la vía de la fuerza centrífuga.

6.º Mucho llamo la atencion a los industriales del borax hácia el procedimiento descubierto en Norte América por Formhals i en uso al parecer en San Francisco de California. Aquí se han hecho tambien varios experimentos, pero no ha tenido ningun desarrollo industrial. El procedimiento consiste en quemar azufre en hornos (existiendo en Ascotan grandes cantidades de azufre procedente de los picos volcánicos se quiso aprovechar esta sustancia, pero solo se redujeron a experimentos en pequeña escala) especiales para formar el ácido sulfuroso, que era introducido al estanque de borato de cal acuoso por medio de una bomba de aire.

La reaccion química que se obtuvo fué:



Agregándole 3 SO₂ resultaba:



dejando libre 6 partes de ácido bórico.

Por lo visto mucho se ha estudiado para obtener el borax de un modo económico i lucrativo.

La mucha competencia i existencia de borax en Norte América (gran centro productor de borax) ha obligado a los industriales americanos a cerrar sus fábricas interin no disminuyan las fuentes de existencias almacenadas, lo cual naturalmente ha tenido que influir en la baja del precio del ácido bórico. Los pre-

cios han variado mucho sobre todo en Norte América i Europa, desde el año 1850. De 60 centavos que importaba el kilogramo ha bajado hasta 20 centavos, que es lo que vale hoy día, habiendo llegado hasta 5 i 6 centavos (oro) el kilogramo. Esta baja ha motivado la paralización de esta industria, pero en el presente año ésta ha vuelto a una alza de 9 centavos oro (entendido que me refiero a precio de fábrica). En Hamburgo, se paga escasamente 4 peniques la unidad de ácido bórico en el borato de cal, si los boratos remitidos hoy contienen 40 por ciento o sea 40 unidades de ácido bórico; así es que tomando el cambio a 27½ peniques por peso, un quintal, 46 kilogramos de borato de cal, vale \$ 5.95. Por los análisis de Hamburgo se puede ver que un quintal de borato contiene 110 kilogramos de borax cristalizado que a 9 centavos oro vale \$ 9.90 oro, o sea al cambio de 27 peniques \$ 17.60, moneda corriente en Chile, a lo que agregado un 25 por ciento como derecho de importacion sube a \$ 22 el quintal. Vendiendo en Chile a 20 pesos el quintal de borax, es el precio mas o ménos a que se pudiera importar del extranjero el borax sin poderle hacer competencia sino al contrario.

El borax tiene hoy día varias aplicaciones que antiguamente no se conocian, i de aquí proviene el mayor consumo, habiendo una produccion barata no dudo que con el tiempo se le encontrará muchas otras aplicaciones industriales. Los principales usos que tiene son: como fundente o flujos en la fundicion de metales i minerales; alfarería, medicina, en las grandes lavanderías de los hospitales, dando una economía de 50 por ciento de jabon, para lavar todo objeto que se desea, conservacion de carnes i legumbres, etc.; en fin, su aplicacion se jeneraliza rápidamente.

Esposicion nacional

S. E. el Presidente de la República clausuró la Esposicion Nacional el dia 30 del corriente.

A la distribucion de las recompensas acordadas por los jurados respectivos, siguieron los dos discursos que trascribimos en seguida porque, de una manera gráfica, describen lo que ha sido nuestro gran torneo industrial de 1888.

DISCURSO PRONUNCIADO POR EL SEÑOR SALVADOR IZQUIERDO S., COMISARIO JENERAL DE LA ESPOSICION, EN EL ACTO DE LA CLAUSURA DE ESTA.

Excelentísimo señor:

Señores:

No son las manifestaciones diversas de las ciencias, las artes, la industria i la agricultura, objetos destinados únicamente a recrear la vista, sino que en sí encierran mucho digno de estudio i de observacion.

No fué ése, por tanto, el único móvil por el cual se reunieron con órden i método en este recinto, tantos objetos diversos que han constituido la Esposicion que hoy se clausura con tan buen éxito, i que bien pronto se inaugurará en el viejo mundo.

Las Esposiciones, sobre todo cuando son internacionales, como la que ha motivado este concurso, no deben mirarse, como acabo de decirlo, solo por su parte atrayente, pues ellas abren nuevos mercados acercando las relaciones comerciales, dan impulso a las industrias, o crean nuevas; hacen conocerse a las naciones entre sí i establecen por fin corrientes de inmigración que fecundizan i dan valor a elementos ántes improductivos en países nuevos como el nuestro.

Si bien es cierto que, dada nuestra situación, no podemos pretender la competencia, puesto que nuestro movimiento de progreso solo data de ayer, debemos concurrir, no obstante, en bien del país, a todos los concursos de los cuales podamos sacar nuevas fuentes de adelanto i prosperidad.

Las Esposiciones son enseñanza, por cuanto en ellas se puede estudiar el progreso constante de las naciones que lo ejecutan, en todos los ramos de la actividad humana.

Desde el pequeño grano de trigo hasta la mas complicada máquina han necesitado inteligencia i contracción de parte del productor para mostrarse en estado de ser exhibidos.

No ha muchos años, apénas cuatro, en este mismo sitio se inauguraba el mas significativo concurso nacional que talvez haya tenido lugar en Chile, porque las condiciones en que se hizo, enteramente anómalas para torneos de esa especie, puesto que las tareas ordinarias recién se reanudaban con la tranquilidad que requiere un sólido progreso.

Sin embargo, quedó establecido el hecho, como lo ha quedado hoy tambien, de que en Chile las fuerzas productoras no decaen jamas i que, por el contrario, avanzan i avanzan cada dia, hasta poder mostrarse honrosamente ante países mas viejos i adelantados que el nuestro.

Las Esposiciones de 1884 i 1888 a las fechas han sido, puede decirse, las dos primeras buenas lecciones dadas por nuestro país despues de estudiadas nuestras condiciones productoras en el gran libro que se llamó Esposicion Internacional de 1875, cuyas pájinas fueron las distintas exhibiciones de las viejas naciones extranjeras que a ella concurren.

Invitado el Gobierno a tomar parte en la gran Esposicion que en pocos meses mas se abrirá en Paris, no pudo por ménos que aceptar tan honrosa invitación, pues comprendió que era llegado el momento de mostrar prácticamente los elementos naturales, industriales e intelectuales con que contamos.

Sin hacer cuestion de ideas, no vaciló un instante en votar los fondos para llevar a cabo con el mejor éxito posible nuestra concurrencia, sin embargo de que habria podido, con orgullo i sin menoscabo, ayudar a celebrar como la Francia quiere hacerlo, el recuerdo de hechos que abrieron ancho camino de progreso i libertad a los pueblos, puesto que de ellos se inició el movimiento que nos hizo libres e independientes.

Se nombró una Comision organizadora que, dividida en secciones, no ha cesado un instante de trabajar de un confin a otro de la República para reunir la hermosa i completa Esposicion que hoy clausuramos.

Desde el pequeño industrial hasta el gran fabricante, desde el novel autor hasta los buenos escritores que poseemos, se apresuraron cada cual a traer su contingente a la obra comun; i en verdad, señores, que

debemos considerarnos satisfechos del resultado, pues nos asiste la seguridad de que nuestro país, con tales elementos, no pasará desapercibido en el extranjero.

Las cinco secciones: la de agricultura, la de industria, la de estadística, la minera i la de bellas artes e instruccion, han logrado reunir todo lo mas selecto con que podíamos contar.

Visitando la seccion agrícola habeis podido admirar los excelentes progresos alcanzados en los últimos años por este ramo de producción. Nuestra agricultura, ántes rutinaria, está ahora basada en los principios exactos de la ciencia; hoy se labra el suelo racionalmente; se emplean los abonos, ántes desconocidos para nosotros; se cosechan los cereales con máquinas perfeccionadas por nuestros fabricantes; se cultivan las viñas i se producen los vinos en las mejores condiciones posibles; tenemos ya en abundancia notables animales que mejoran de dia en dia las razas del país; se ha iniciado por fin la floreciente industria agrícola, ántes en sueños en nuestros estensos campos.

Ha podido, como consecuencia de tal adelanto, verse prácticamente la mejor calidad de los productos hoy espuestos i las cifras siempre crecientes de nuestra esportacion.

Al recorrer la seccion industrial, mas de un objeto os habrá llamado la atencion sin duda.

Teniendo en nuestras manos multitud de materias primas, se comprende que con intejijencia i laboriosidad puedan ser transformadas en otros tantos artículos que bastarán a nuestras necesidades en no lejana época, mediante los adelantos siempre progresivos de la mecánica industrial.

Basta mirar hácia atras unos cuantos años para notar lo que en este sentido hemos avanzado, muchas veces por iniciativa propia; otras tantas, ayudados por elementos varios, entre los cuales juegan un gran papel la inmigración de capitales extranjeros o inteligencias privilegiadas.

La pequeña industria que beneficia a clases determinadas de nuestra población, tales como la mujer i los niños, se abre ya felizmente paso entre nosotros.

En este movimiento progresista, señores, hai que darle su parte a cada cual, i seguramente una grande toca a nuestro Gobierno, que comprendiendo el verdadero interes, ha sabido impulsarlo.

No hace mucho que funciona un plantel de enseñanza que se titula «Escuela Profesional de Niñas», i ya sus frutos son notables. Así, las flores artificiales, el cartonaje, la fabricación de guantes, la cestería, el grabado en madera, el bordado; todas industrias propias de las clases citadas, son ya una realidad, como lo habeis visto al admirar sus notables i bien concluidas muestras.

Si de la pequeña pasamos a la grande industria, el progreso no es menor.

Hemos podido ver en los últimos tres o cuatro años crearse en Chile la industria azucarera con provecho; se han afirmado, tomando mayor importancia, grandes fundiciones; nuestras preciosas maderas i pieles se elaboran sin necesidad de recurrir al extranjero; el arado que remueve nuestro suelo i la turbina que da impulso a nuestras máquinas, son ya de fabricación chilena; las sustancias grasas se convierten en jabones que pueden rivalizar con los importados; el hierro i el vidrio, los paños i los tejidos, forman ya la base de grandes fábricas que marcan el principio de una nueva era

para nuestro país: lo cual nos demuestra que marcha a su destino buscando su prosperidad.

Hoy que la voz, no ya los signos escritos, se traslada de un confin a otro del territorio con la velocidad del rayo; mañana, que el mismo quedará cruzado de un extremo a otro por estensos ferrocarriles, habrá, señores, sin duda, mucho más que esperar; pues así, acortándose las distancias, las comunicaciones serán más rápidas y el progreso llegará a todas partes, y con él, el desarrollo de la industria chilena.

En la revista que os he hecho a la lijera, debo también dar una gran importancia a la sección mineralógica de nuestra Exposición, puesto que ella ocupa el primer rango entre las producciones chilenas.

La minería, más que ninguna otra industria, merece en Chile especial atención. Debemos recordar que tal vez no hay otra que demande mayores sacrificios y esfuerzos para subsistir por sus condiciones naturales de producción.

Bien sabemos que nada tenemos que envidiar en materia de minerales a otras naciones.

Es causa, pues, de congratulación, el hecho de que entre nosotros se inicie con base sólida el estudio de la mineralogía. El establecimiento de escuelas en distintas rejiones del territorio y de una central en Santiago, no tardará en dar los resultados ambicionados, teniendo a la mano elementos de enseñanza teórica como el laboratorio que habéis visto espuesto en su sección, y práctica en cada una de las innumerables minas que diseminadas se encuentran en nuestros cerros y cordilleras.

Habéis podido admirar hermosas colecciones agrupadas con orden y método, y ellas os han mostrado todo lo que en Chile se produce de bueno en materia de minería.

Este éxito, señores, que tendrá su justo eco también en Europa, basta para probar que la fácil corriente de capitales extranjeros a Chile para explotar sus establecimientos mineros, bajo forma de innumerables sociedades, no está basada solamente en especulaciones, sino en seriedad y estudio.

Llegamos a la parte más modesta en apariencia de nuestra Exposición, pero tal vez la más interesante para un espíritu estudioso y observador. Me refiero a la sección de instrucción.

No basta mostrar objetos para indicar el adelanto de un país, puesto que éstos solamente pueden presentar una parte mínima de su progreso; es necesario conocer sus producciones intelectuales en todos sus ramos, para formarse una idea exacta de su cultura.

La historia, que en sus páginas relata el progreso de cada día desde tiempos inmemoriales; la bella literatura en sus variadas formas; los trabajos científicos, que descubren sus secretos a la naturaleza; las obras de aplicación industrial, que adaptan sus principios a la práctica diaria de la vida; los libros de instrucción, que abren a las generaciones los primeros horizontes de la existencia; la legislación, que codifica los derechos individuales y sociales; en fin, las memorias especiales que estudian los puntos culminantes que pueden interesar a nuestro país, todo esto, señores, constituye una rica colección que hará honor a la nación que la esponga.

Tal ha sido el móvil especial que ha guiado a la Comisión de Exposición al coleccionar todo lo que de

importante se ha escrito entre nosotros y que habéis podido consultar en sección especial.

Pero esta última tarea no estaría completa si al lado de los libros detallados, no se encontraran los interesantes mapas y cuadros estadísticos cuyos dibujos gráficos y cifras dan a conocer inmediatamente todo lo que se relaciona con nuestro adelanto. Así, la exportación e importación que constituyen el comercio, las producciones, población, etc., se encuentran ahí marcados, y éste ha sido el trabajo de la sección de estadística de nuestra Exposición.

Habéis visto también entre tantos objetos muestras de material escolar, tanto del que ya poseemos en beneficio de nuestra instrucción primaria como del que podría implantarse en nuestras escuelas, ya en forma de laboratorios elementales, ya como material que tienda a desarrollar la educación física de la juventud.

Nos resta todavía, señores, que enviar a nuestros artistas nacionales un voto de aplauso, pues la hermosa galería que constituye la sección de bellas artes de nuestra Exposición, muestra que ellas progresan rápidamente en Chile. Ahí habéis podido ver agrupados cuadros notables de todos los géneros que la constituyen.

El paisaje, copia fiel de nuestra espléndida naturaleza; el retrato concluido con verdad y expresión; la naturaleza muerta con su severa corrección de líneas; la pintura histórica, que rigurosamente exacta, está destinada a perpetuar los hechos culminantes de las naciones, y por fin las escenas de costumbres características de cada pueblo.

La escultura, aunque pocas muestras nos ha enviado, basta sin embargo para probar que este arte se abre paso, como la pintura, de día en día, mediante el estímulo que siempre ha encontrado en nuestro país.

Tal es, señores, el conjunto de nuestra Exposición, rica en materiales, aunque no tanto en número.

La Comisión que la ha organizado para responder a los deseos de una nación amiga y de nuestro Gobierno que la decretó, os asegura que no ha omitido esfuerzo para que nuestro país se encuentre bien representado en el gran torneo universal que se prepara y al cual vamos a concurrir.

Al terminar, señores, réstame solamente dar las gracias, a nombre de la Comisión Directiva, a todas aquellas personas que individual o colectivamente nos han ayudado en nuestra tarea: a los esponentes, por los objetos que nos han enviado; a las autoridades provinciales y departamentales que en la medida de sus fuerzas han impulsado y llevado a cabo la idea de la concurrencia; a la prensa que de ella ha hecho propaganda, y por fin a las comisiones de jurados, por sus fallos serenos y justicieros.

Excelentísimo señor:

Haciendo votos porque las puertas de ese Palacio, que hoy se cierran, vuelvan a abrirse bien pronto para mostrar nuestra marcha incesante hacia el progreso, a nombre de la Comisión Directiva, os pido declareis clausurada la Exposición Nacional de 1888.

DISCURSO PRONUNCIADO POR EL SEÑOR DON ALCIBÍANOS ROLDAN, SECRETARIO DE LA COMISION DE INSTRUCCION I BELLAS ARTES.

Excelentísimo Señor:

Señoras i señores:

Clausúrase hoy en presencia vuestra la exhibición de los productos con que Chile concurrirá a la Exposición de París; i este acto que, a primera vista, podría considerarse como una formalidad ordinaria, reviste un especial significado, porque importa la coronación definitiva de los esfuerzos realizados para que el nombre de la República sea conocido en el extranjero; para que sea divulgada la fama de sus progresos, modestos pero positivos; finalmente, para que, en aquel certámen a que han sido convocados todos los pueblos cultos del universo, ocupe el nuestro el lugar que le corresponde por su consagración al trabajo, su amor al suelo natal i su fe inquebrantable en el porvenir.

Si no podemos halagarnos con la ilusión de que en el vasto e interesantísimo cuadro que ofrece la Exposición francesa, merecerán los productos chilenos la atención particular del visitante, podemos estar ciertos de que ningún contingente reproducirá con tanta exactitud como el nuestro, los caracteres propios de su respectiva nacionalidad.

Cualesquiera que sean los vacíos del concurso que clausuramos, la distribución de premios que acaba de verificarse, revela que se trata aquí de un país joven, sin antecedentes ruidosos en la historia humana, sin títulos especiales para atraer sobre sí la atención de los demás; pero ganoso de conquistarse un nombre en la comunidad de los pueblos que viven del trabajo, como se lo ha conquistado en la comunidad de las naciones libres, i apto para realizar sus aspiraciones, merced al esfuerzo de sus hijos i a los tesoros que una naturaleza pródiga derramó en sus campos i en sus valles, en las llanuras de sus desiertos i en las entrañas de sus montes.

Así es, señores, como en el contingente nacional figuran con particular brillo la agricultura i la minería, estas dos industrias madres, que alimentan de antiguo nuestra riqueza i cuya explotación caracterizó siempre a los pueblos que aman la paz i la libertad: la paz, porque la semilla que el labrador arroja en el surco no fecunda si no le consagra una atención ajena a todo otro cuidado; la libertad, porque nada contribuye a hacer más cara su existencia que este contacto íntimo con la naturaleza en que pasan su vida las poblaciones mineras, pues Dios quiso sin duda establecer que, mientras en mayor soledad se desenvolviera el alma humana, más libre vuelo diese a sus aspiraciones.

Los premios discernidos a las otras industrias prueban, por el momento, que continuamos fieles a nuestro pasado i que, a pesar de las dificultades que la competencia de otras naciones les susciten de tiempo en tiempo, no se ha paralizado su desarrollo. No, no se ha agotado la savia que mantiene nuestros campos adornados de una vegetación exuberante ni disminuirá tal vez por muchos siglos la producción de los metales preciosos, a cuya espléndida revista hemos asistido en una de las salas de la actual Exposición, i cu-

yo conjunto animado, brillante, deslumbrador, rico en mil colores i formas, aparecerá en el extranjero como un tesoro de leyenda oriental, como la realización de un ensueño de poeta o como el producto de un capricho de la fantasía divina.

Es la industria, propiamente tal, hija de una larga preparación de las clases trabajadoras i de la inversión de capitales que no tienen destino que desempeñar en las labores primeras; i no podríamos, por tales razones, pretender nosotros que la sección correspondiente tuviese más importancia de la que ha tenido.

Tal como se ha visto representada, nos deja la persuasión de que seguimos con paso firme en el sendero que con su rápido desarrollo ha abierto en los últimos años a las expectativas nacionales, i esto es bastante para augurarle a ella días de gloria i prosperidad, i a todos aquellos que empujan su progreso por mil caminos distintos, la seguridad de que verán satisfechos sus esfuerzos tan nobles como inteligentes.

Quien se imaginara que los frutos de nuestra civilización consisten tan solo en las espléndidas i variadas manifestaciones de la riqueza nacional a que succinctamente me he referido, habría de convenir en que sufría un error deplorable, en presencia de las numerosas producciones con que el pincel de nuestros artistas ha enriquecido el actual certámen.

Junto con revelar el grado de refinamiento que alcanza la sociedad, esas producciones que acabamos de premiar, en que se siente palpitar, por decirlo así, el corazón de una naturaleza joven, i vibrar, como notas que el lienzo hubiera recojido, los rumores de nuestras selvas, en medio de una luz que se derrama por todas partes; i en que toma forma i color la belleza ideal de nuestras mujeres, probarán que estimulamos con provecho el cultivo de nuestras facultades estéticas i que no quedan perdidas para el arte los dones con que hemos sido favorecidos.

Sobre todo, si allá como aquí, domina un criterio justiciero i reflexivo, merecerán las obras debidas al pincel delicado de esas mismas mujeres ovaciones entusiastas, análogas a las que hemos presenciado hace pocos momentos, porque, francamente, si la Exposición nos deja la impresión jeneral de que ellas empiezan a mostrarse en todas partes, como el aire i la luz, reclamando un lugar que antes se les negaba, no podemos desconocer, en lo que se refiera a la sección de bellas artes, que la nota más alta se debe a la inspiración femenina.

Señores, escusado considero manifestaros cuánta importancia debemos atribuir a las recompensas que acaban de ser otorgadas.

En concursos como el nuestro, abiertos a todas las corrientes de la opinión, el fallo de los jurados que las han discernido es el veredicto de la conciencia pública, i a tal título, ellas quedarán como un testimonio del interés que todos tomamos en el desarrollo de nuestras industrias i de nuestras artes, de la atención que prestamos a las dificultades con que lucha, i del cariño i de la solicitud con que las estimulamos. En realidad, es aquí donde se siente la solidaridad que une a cuantos trabajan por engrandecer el país, sea con los dotes de su inteligencia, sea con el empuje de su brazo, porque nada borra más completamente las fronteras que nos separan a los unos de los otros que el convencimiento de que por encima de todos flota el nombre de la patria.

Es a ella a la que vamos a servir concurriendo a la Esposicion de 1889 en Paris. Son sus riquezas las que estos productos representarán mañana en el extranjero; es el esfuerzo de la inteligencia nacional el que enviamos con nuestros libros, con nuestros cuadros, con nuestras estatuas.

A esa fiesta de la libertad, realizada para conmemorar acontecimientos que quedarán por mucho tiempo en la memoria agradecida de los hombres, llevamos nosotros el fruto de nuestra labor en sesenta i cinco años de vida independiente.

Pueblo trabajador i pueblo libre, comprendemos, porque nos lo ha enseñado así una ruda experiencia, que, si nada hai mas santo que el trabajo, nada hai mas grande que la libertad, i que honrando al uno i glorificando a la otra, honramos i engrandecemos a la humanidad misma.

NOTA.—Damos hoy, ya que por inconvenientes que no pudimos subsanar, no lo hicimos en noviembre, el plano de la Seccion de Minería de la Esposicion Nacional; con designacion del lugar ocupado por cada estante o coleccion mineralógica. La explicacion se encuentra en el Catálogo publicado en el número anterior.

Estadística Comercial de la República

Estractamos del último volúmen, correspondiente a 1887, publicado por la oficina de estadística, todos aquellos datos que se relacionan con la minería del país.

IMPORTACION

El monto total de este ramo de cambio fué en 1887

de \$ 48.630,862: tal resultado supera al de 1886, representado por \$ 44.170,147, en \$ 4.460,715 o sea 10.09 por ciento. Contribuyeron principalmente a producirlo los valores de los tejidos (\$ 1.791,077), las materias primas (\$ 1.335,027), las máquinas e instrumentos (\$ 1.402,251), la locomocion, ferrocarriles i telégrafos (\$ 593,038) i los artículos para el menaje i servicio doméstico (\$ 433,147) i con cantidades menores las restantes, a escepcion de los artículos alimenticios i los minerales i pastas metálicas que disminuyeron.

La importacion de minerales i pastas metálicas que en 1886 llegó a \$ 110,336, bajó a 10,279 en 1887, o sea una disminucion de 100,057.

ESPORTACION

El movimiento de este ramo arrojó, el siguiente resultado: en 1886 51.240,149 i en 1887 59.549,958, dejando un saldo a favor de 1887 de 8.309,809. Concurrieron a producirlo principalmente, la Gran Bretaña i la Alemania en las proporciones de 75 i 25 por ciento respectivamente.

En el mismo sentido que estas naciones, pero en escala mucho menor, consumieron nuestros productos la Francia i la Italia, realizando las dos un aumento de poco menos de \$ 700,000.

La minería fué la fuente única que proveyó al ventajoso resultado que apuntamos: los artículos de las otras clasificaciones si bien la deprimieron, no alcanzaron en conjunto a contrarrestarlo.

Los elementos de la minería que mas acentuaron el exceso fueron: el salitre, la plata piña i en barra, los minerales de oro, de manganeso, los ejes de cobre, el borax i el carbon de piedra. Otros experimentaron, el contrario, un notable descenso i sobre todo el guano, el cobre en barra, los ejes arjentíferos de este metal i el yodo.

Hé aquí el movimiento comparado de los primeros:

	1886		1887			
Salitre.....	kilóg.	452.788,292	\$ 19.230,047	kilóg.	712.767,767	\$ 28.690,970
Plata piña.....	gram.	154.545,562	6.566,715	gram.	193.736,959	8.291,920
Minerales de oro.....	kilóg.	90,302	17,707	kilóg.	3.436,621	1.148,899
Id. de manganeso.....	»	24.375,735	243,757	»	47.504,409	475,044
Ejes de cobre.....	»	2.527,474	278,033	»	3.988,465	478,615
Borax.....	»	1.519,743	227,960	»	3.053,200	457,980
Carbon de piedra.....	tons.	129,855	779,130	tons.	153,255	919,530

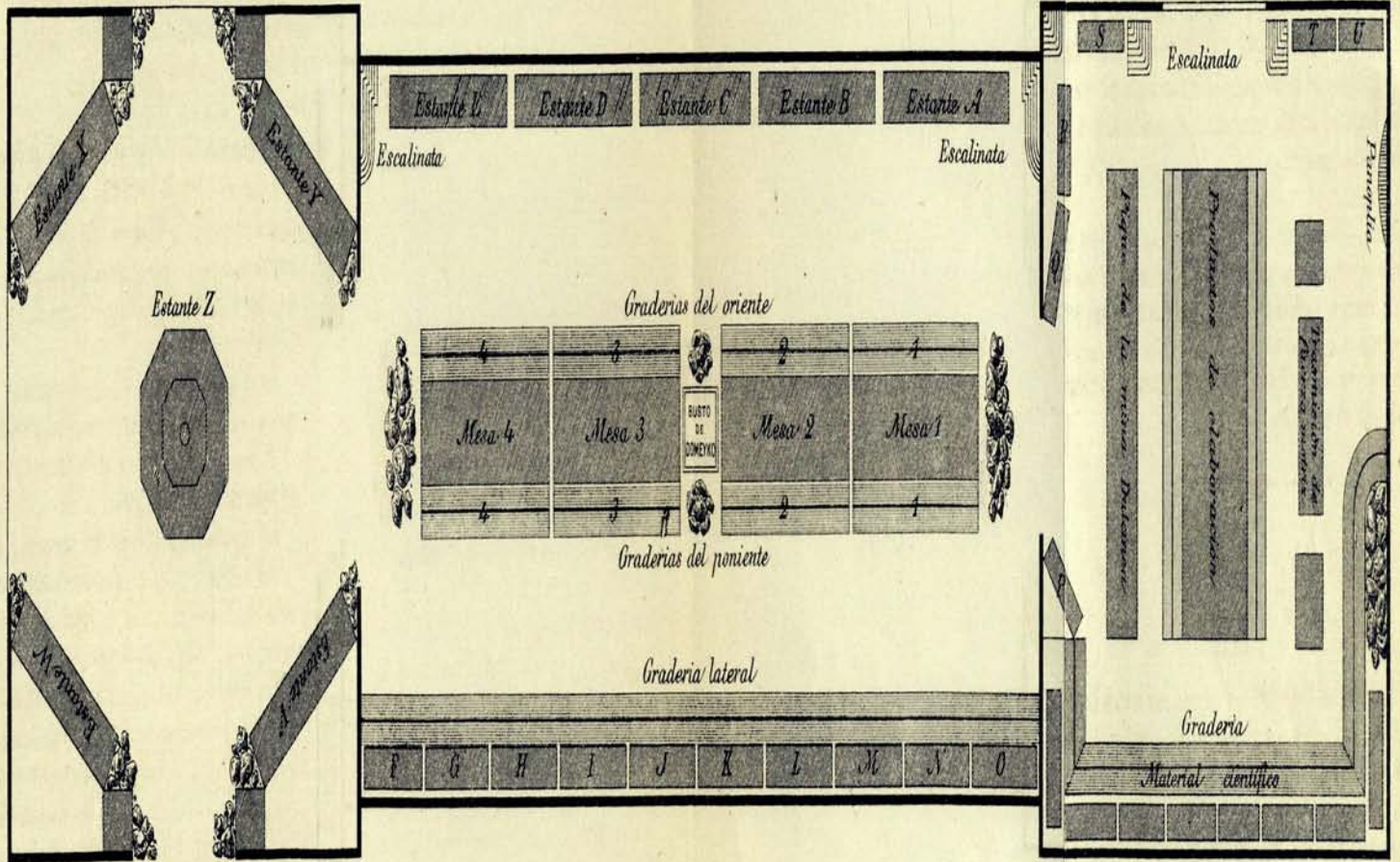
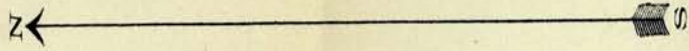
Resulta de estos guarismos que el notable aumento del salitre, fué mas de la mitad en las cantidades i en los valores. Aparte de haberse mantenido en buen pié los precios del artículo en los mercados consumidores, ayudó al desarrollo de la produccion i esportacion consiguientes, la disolucion en 31 de marzo del año pasado del convenio que limitaba a un monto fijo, la extraccion de esa sustancia.

Ha sido tambien de mucha consideracion el incremento de la extraccion de los minerales auríferos, como el de los óxidos de manganeso, de que hai numerosos filones de lei subida en diversas zonas de nuestro territorio.

Entre los productos que decayeron llama principalmente la atencion el guano i el cobre en barra: del primero se esportaron 1.282,051 kilógramos con valor

de \$ 38,462 contra 70.988,041 kilógramos que importaban \$ 1.129,642. Esta fuerte disminucion proviene de la situacion espectante en que se ha mantenido el Supremo Gobierno en orden a verificar nuevas transacciones sobre dicho abono, persiguiendo la oportunidad de hazer ventas directas de preferencia al sistema de consignaciones que ántes ha practicado con éxito inconveniente.

La baja cifra a que ha llegado la esportacion del cobre en barra, 26.733,110 klgrs. con valor de \$ 6.993,107, no es un hecho nuevo en la estadística de este valioso ramo de la riqueza nacional en los últimos siete años. Sin que pueda decirse que ha habido agotamiento en las minas, la verdad es que la produccion ha decrecido a causa del natural desaliento provocado en loses ploradores i negociantes por el abatimiento de los precios.



CRÓQUIS DE LA SECCION DE MINERÍA

DE LA ESPOSICION NACIONAL DE 1888

Efectivamente, a mediados de 1887 se cotizaba en el mercado ingles la tonelada de cobre a £ 39. Baja tan extraordinaria parecia obedecer al aumento de produccion, a cierta restriccion en el consumo, a la preocupacion del espíritu público i de los especuladores que entreveian una produccion indefinida en el movimiento de los cobres.

El descubrimiento de algunas minas importantes de este metal en los Estados Unidos, en Montana i California, cambiaron en cierto modo la condicion de la produccion. La célebre mina americana «The Calumet and Huta Company» llenaba el mercado con ofertas a mui bajo precio. Al mismo tiempo disminuia el consumo del cobre en la construccion de buques en Inglaterra: los astilleros de Clyde no pidieron en 1885 mas que 193,458 toneladas de Steanners i 172,440 en 1886 contra 296,000 en 1884 i 419,000 en 1883.

A la baja persistente del valor del producto i a la disminucion de las provisiones, sucedió repentinamente a fines de 1887, el alza súbita de £ 39 a 70 la tonelada, producida por el sindicato que entró en convenio con las principales compañías de minas para comprarles todo el cobre que no podian vender a otros

a este precio o uno mejor. Tan marcado mejrcamiento en el precio, atrajo el cobre de todo el mundo, avivando a su vez la produccion de las minas.

En los meses corridos de octubre a mayo del pasado año, subieron las importaciones de cobre en Inglaterra i Francia a 84,000 toneladas por 50,000 en igual período anterior; el aumento fué, pues, de 34,000 toneladas o sea un 68 por ciento.

Las ventas para el consumo tuvieron tambien un progreso: de 63,000 toneladas en los ocho meses corridos de octubre a mayo del año citado, contra 60,000 en el que le precedió o sea un 5 por ciento mas, no obstante que el precio era doble que entónces. Despues de las compras en grande escala practicadas por los fabricantes para reponer sus existencias, empezaron desde principios del año corriente a disminuir en considerable proporcion i se habla de varias economías introducidas en los usos del cobre, en las máquinas, la telegrafia, etc., reemplazándole por el acero, en gran parte.

La produccion (1) del cobre en el mundo ascendió a 224,499 tons. en 1887, i la del año en curso se calcula en 275,570 tons. inglesas. Hé aquí los pormenores:

M I N A S	PRODUCCION EN 1887	PRODUCCION CALCULADA EN 1888	Contratos hechos por el sindicato frances para entregar en 1888
	Toneladas	Toneladas	Toneladas
Arjel.....	150	150	4,000
República Arjentina.....	170	770	
Australia.....	7,700	10,000	
Bolivia.....	1,300	2,000	
Austria.....	700	1,000	
Canadá.....	1,400	2,000	
Chile.....	29,150	35,000	3,000
Colonia del Cabo.....	5,950	5,950	5,950
Namagua.....	1,300	1,500	1,500
Inglaterra.....	1,500	2,000	
Mansfelds.....	13,025	14,400	
Otras minas.....	1,850	2,000	
Hungría.....	500	500	
Italia.....	2,500	2,000	3,000
Japon.....	11,000	12,000	10,800
Boleo.....	1,950	3,050	3,050
Otras minas.....	190	500	
Terranova.....	1,180	2,000	1,200
Noruega.....	1,450	2,500	2,000
Perú.....	50	250	
Rusia.....	5,000	5,000	
Suecia.....	500	1,000	
España i Portugal.....	54,056	60,000	45,000
Lago Superior.....	33,330	40,000	40,000
Montana.....	35,226	50,000	50,000
Arizona.....	8,085	10,000	8,500
Otras minas.....	2,378	5,000	
Venezuela.....	2,900	5,000	5,000
	224,490	275,570	178,000

(1) Estadística de Merton, American Mail.

Debe advertirse que los contratos del sindicato frances con los diversos productores, tienen una duracion de tres años, a escepcion de las procedencias del Japon i la mina Arcacondat (Norte América) que son por un año solamente. Sin embargo, descontando de la cantidad total de cobre apuntada, como produccion probable, unas 22,000 toneladas del Austria, Rusia i Alemania en conjunto, que se consumirán en ellas, queda un sobrante importante no comprometido i cuya disponibilidad en el mercado será adversa en el movimiento del alza, así como la mucha acumulacion i la disminucion en el consumo a que hemos aludido.

En presencia de la reaccion favorable que se operó en las cotizaciones de este artículo con ocasion de las especulaciones del sindicato, sobre el precedente a la verdad extraño del bajo precio, a pesar de una escasa produccion en los diversos países, se han habilitado en nuestros distritos mineros muchas faenas i prestado en jeneral mas atencion a la industria obrera. Una manifestacion de estos hechos, se revela en la mayor esportacion de cobre que tuvo lugar en los ocho primeros meses del presente año, comparado con igual período de 1887, como se verá por el cuadro que sigue:

M E S E S	1887		1888	
	Cantidades Kilogramos	Valores \$	Cantidades Kilogramos	Valores \$
Enero.....	1.869,152	448,596	3.639,804	1.623,353
Febrero.....	1.908,055	438,853	2.755,915	1.220,870
Marzo.....	3.150,476	726,500	2.848,956	1.268,925
Abril.....	1.914,442	444,342	2.796,907	1.245,742
Cobre en barra.....	2.397,296	563,365	2.587,497	1.135,911
Junio.....	1.826,986	406,139	2.119,125	953,606
Julio.....	1.584,227	364,372	2.728,916	1.215,459
Agosto.....	2.804,154	686,176	1.812,509	806,566
Setiembre.....	1.842,186	460,546	1.822,479	820,115
Suma.....	19.296,974	4.538,889	23.112,108	10.290,547

Si hubieran de persistir los precios actuales, £ 90 la tonelada, pronto recobraría este factor de la riqueza nacional su intensidad de otras épocas en la balanza de los cambios como retorno de nuestros consumos: a ello propenden sin duda por su parte las nuevas líneas férreas ya contratadas que cruzarán las rejiones metalíferas de nuestra rejion central entre la Calera i el interior de la provincia de Coquimbo.

Para darse cuenta de la importancia de la produccion de cobres con que ha concurrido la República al comercio i la industria metalúrgica del mundo, basta el exámen retrospectivo que ha seguido la esportacion de este metal en los 44 años corridos hasta 1887.

Consignamos a continuacion varios cuadros retrospectivos que demuestran la esportacion al extranjero de barras de cobre, ejes i minerales de cobre, ejes i minerales de cobre i plata; i ademas la plata en barra i minerales de plata.

COBRE EN BARRA

A Ñ O S	KILÓGRAMOS	VALORES
1844.....	4.026,104	1.236,747
1845.....	4.382,650	1.313,687
1846.....	6.006,496	1.778,525
1847.....	6.481,078	1.899,253
1848.....	6.920,378	2.081,347
1849.....	8.220,936	2.445,768
1850.....	9.116,086	2.653,979
1851.....	6.022,234	1.749,780
1852.....	9.729,690	2.736,951
1853.....	5.823,140	1.854,659
1854.....	7.911,494	2.772,364
1855.....	8.177,130	2.929,066
1856.....	6.418,978	3.000,173
1857.....	6.281,530	3.008,610
1858.....	8.724,774	3.922,003
1859.....	9.345,682	4.063,340
1860.....	13.456,702	5.821,362
1861.....	14.499,844	5.594,610
1862.....	12.704,250	4.918,100
1863.....	14.969,054	5.545,046
1864.....	23.809,500	9.506,957
1865.....	16.801,681	6.208,652
1866.....	19.005,238	6.351,842
1867.....	25.475,006	8.916,251
1868.....	27.385,983	8.211,729
1869.....	28.108,149	5.662,346
1870.....	24.261,385	8.067,178
1871.....	19.824,277	5.947,283
1872.....	27.097,773	8.129,325
1873.....	27.456,697	8.310,377
1874.....	33.372,513	8.143,661
1875.....	35.594,312	10.950,504
1876.....	41.766,155	16.079,969
1877.....	35.128,225	11.767,955
1878.....	40.894,645	13.026,285
1879.....	39.176,589	14.456,061
1880.....	32.542,251	13.912,631
1881.....	32.837,262	13.606,798
1882.....	36.726,110	14.778,333
1883.....	34.822,607	13.682,290

AÑOS	KILÓGRAMOS	VALORES
1884	35 890,024	11.231,006
1885	36.071,412	9.424,174
1886	34.914,976	8.186,426
1887	26.733,110	6.993,137
Total	904.914,170	302.876,540

EJES DE COBRE

1844	5.085,346	437,352
1845	4.268,064	330,531
1846	4.743,336	345,504
1847	3.965,292	298,667
1848	3.908,942	275,804
1849	2.730,928	204,160
1850	5.024,534	333,534
1851	3.031,676	216,539
1852	6.675,152	473,490
1853	5.400,676	465,677
1854	6.633,936	662,269
1855	11.860,272	1.729,793
1856	16.839,496	3.314,579
1857	23.135,930	4.672,514
1858	15.579,188	2.759,775
1859	14.963,524	2.927,646
1860	18.487,400	3.966,207
1861	22.740,928	3.584,168
1862	33.442,966	5.307,254
1863	20.250,781	2.960,563
1864	29.468,210	4.714,912
1865	39.360,769	6.266,170
1866	20.073,559	4.820,769
1867	28.550,557	4.216,972
1868	25.919,563	2.905,350
1869	41.829,565	5.299,443
1870	36.138,840	4.250,898
1871	33.634,655	4.612,900
1872	27.071,350	2.362,297
1873	22.110,906	3.316,811
1874	23.205,979	3.543,761
1875	17.396,911	3.018,149
1876	14.632,593	2.519,741
1877	10.763,453	1.270,788
1878	11.750,779	1.435,267
1879	10.296,426	1.369,759
1880	9.382,618	1.431,314
1881	10.208,100	1.808,526
1882	12.263,810	2.066,649
1883	5.755,505	807,392
1884	9.946,975	1.223,033
1885	3.476,580	382,424
1886	2.527,474	278,033
1887	3.988,465	478,615
Total.....	688.522,207	99.666,009

MINERALES DE COBRE		
AÑOS	KILÓGRAMOS	VALORES
1844	9.459,072	376,420
1845	6.752,386	269,665
1846	9.865,804	381,260
1847	4.350,542	166,485
1848	4.104,580	173,290
1849	3.536,664	118,492
1850	2.282,942	90,211
1851	2.775,556	106,195
1852	10.429,764	366,322
1853	20.912,244	685,507
1854	20.471,932	881,983
1855	25.765,474	1.355,489
1856	28.978,666	1.841,936
1857	30.417,362	1.953,600
1858	40.912,170	2.713,931
1859	31.963,498	3.413,268
1860	55.032,744	4.387,781
1861	37.247,718	1.923,600
1862	36.359,228	2,196,369
1863	30.783,480	1.853,723
1864	18.468,619	1.268,588
1865	20.637,357	1 268,276
1866	18.265,621	963,648
1867	13.476,469	739,186
1868	5.588,385	286,660
1869	10.282,883	596,122
1870	3.462,079	208,064
1871	1.950,522	115,083
1872	24.461,836	1.698,727
1873	9.484,581	431,221
1874	5.865,565	315,603
1875	8.696,328	410,552
1876	3.931,048	284,609
1877	6.813,365	346,589
1878	1.411,098	64,588
1879	81,101	7,573
1880	3.932,999	137,215
1881	3.517,786	223,586
1882	3.031,109	190,922
1883	1.222,631	77,335
1884	5.576,545	203,500
1885	1.577,096	80,930
1886	267,952	13,398
1887	621,554	31,079
Total	585.126,382	35.218,482

EJES DE COBRE I PLATA

1844 .....	.....	.....
1845 .....	.....	.....
1846 .....	.....	.....
1847 .....	.....	.....
1848 .....	.....	.....
1849 .....	.....	.....
1850 .....	.....	.....
1851 .....	.....	.....

AÑOS	KILÓGRAMOS	VALORES	AÑOS	KILÓGRAMOS	VALORES
1852			1863	73,268	10,842
1853			1864	159,886	22,037
1854			1865	131,452	19,717
1855			1866	102,438	6,292
1856			1867		
1857			1868	51,597	3,375
1858			1869		
1859	299,782	195,510	1870	177,842	17,087
1860	813,970	530,850	1871	226,873	20,446
1861	581,348	214,846	1872	128,244	8,689
1862	868,250	184,875	1873	1,149,25	51,789
1863	903,179	528,943	1874	201,630	17,059
1864	846,767	496,687	1875	488,843	46,544
1865	1,163,909	404,462	1876	54,581	6,687
1866	762,150	383,327	1877	56,123	8,740
1867	1,443,727	981,735	1878	268,921	23,265
1868	2,302,093	781,340	1879	53,138	8,560
1869	1,445,957	925,412	1880	184,722	28,386
1870	2,305,238	346,185	1881	30,802	2,210
1871	4,807,529	1,640,068	1882	161,361	18,067
1872	6,466,708	3,060,803	1883	92,229	8,860
1873	3,145,363	831,181	1884	387,250	25,640
1874	4,061,763	860,473	1885	551,388	63,352
1875	3,127,910	702,331	1886	132,893	13,289
1876	4,862,542	1,130,790	1887	261,483	26,148
1877	3,517,388	747,645			
1878	2,888,032	478,756			
1879	4,145,679	749,797			
1880	3,062,374	747,519			
1881	2,609,127	720,899			
1882	3,209,773	688,638			
1883	4,197,277	780,338			
1884	4,973,054	990,805			
1885	3,174,462	634,891			
1886	2,423,286	561,059			
1887	1,999,406	499,851			
Total.....	75,408,244	21,800,016	Total.....	10,074,361	1,353,206

PLATA EN BARRA

				Gramos	
1844			1844	27,595,490	1,230,458
1845			1845	35,949,148	1,655,698
1846			1846	40,522,779	1,773,949
1847			1847	40,562,586	1,798,083
1848			1848	49,469,167	2,239,644
1849			1849	71,185,687	3,215,572
1850			1850	92,381,500	3,914,148
1851			1851	80,160,000	3,277,319
1852			1852	85,665,439	3,511,553
1853			1853	56,850,667	1,738,054
1854			1854	69,391,854	2,714,193
1855			1855	62,352,508	2,648,746
1856			1856	56,746,433	2,589,563
1857			1857	34,730,326	1,584,254
1858			1858	27,383,800	1,248,666
1859			1859	15,964,000	718,829
1860			1860	33,624,022	1,534,066
1861			1861	28,354,350	1,308,680
1862			1862	47,791,300	2,180,861
1863			1863	49,357,000	2,241,476
1864			1864	35,539,000	1,638,272
1865			1865	22,009,000	1,001,666
1866			1866	37,916,000	1,694,350
1867			1867	64,592,000	2,906,640
1868			1868	69,545,555	3,129,551
1869			1869	82,523,757	3,300,943
1870			1870	45,600,514	1,828,409
1871			1871	53,534,096	2,409,033
1872			1872	36,995,534	1,664,595
1873			1873	64,827,231	2,917,229

MINERALES DE COBRE I PLATA

1844		
1845		
1846		
1847		
1848		
1849		
1850	9,246	351
1851		
1852	1,399,458	49,107
1853	1,480,602	63,743
1854	88,946	5,963
1855	465,014	97,156
1856	490,912	313,470
1857	90,114	63,915
1858	474,996	115,420
1859	124,292	81,075
1860	58,742	42,430
1861	41,906	6,377
1862	178,244	27,118

AÑOS	GRAMOS	VALORES	AÑOS	KILÓGRAMOS	VALORES
1874	74.819,850	2.992,818	1881	5,748	3,299
1875	73.463,143	2.938,510	1882	4,463	13,533
1876	34.799,737	1.394,565	1883	363,847	307,466
1877	43.101,162	1.724,046	1884	5,227	1,980
1878	41.148,400	1.645,935	1885	229,818	27,158
1879	60.213,144	2.408,526	1886	76,586	9,198
1880	84.284,115	3.372,740	1887	215,398	22,955
1881	37.560,130	1.593,395			
1882	96.631,703	3.909,852			
1883	76.681,425	3.074,842			
1884	66.465,597	2.989,355			
1885	155.616,593	6.768,902			
1886	154.545,562	6.566,715			
1887	193.736,959	8.291,920			
Total	2,712.188,303	115 286,621	Total	91.062,656	16.203,336

La mayor cifra en cantidades i valores de los minerales de cobre corresponde a 1880 que fué de 55 millones 32,744 kilgs. i \$ 4.387,781; de los ejes a 1869 de que se esportaron 41.829,565 kilógramos con valor de \$ 5.299,443; del cobre en barra a 1876 ascendente a 41.766,155 kilógramos i \$ 16.079,969.

Demuestra ademas el resúmen la escala descendente de las mismas esportaciones, desde 1881 a 1887.

El movimiento de los minerales de cobre arjentíferos i sus ejes, cuyas primeras esportaciones datan desde 1850 i 1859 respectivamente, ha figurado tambien sin interrupcion, pero con cifras mucho ménos importantes: unos i otros han experimentado fluctuaciones sin que predominasen los descensos en los últimos ejercicios, como ha sucedido con los productos del metal sin combinacion de plata.

Mas o ménos análogo ha sido el curso de la estraccion de los minerales de plata.

Este metal beneficiado o en barra, si bien acusa persistentes oscilaciones en los valores esportados en el largo período de los 44 años, forma sin embargo una considerable suma que viene acentuándose con gradual aumento desde 1881 hasta el pasado.

En suma: Chile ha esportado en el período trascurrido de 1844 a 1887 la enorme cantidad de \$ 592 millones 404,609. De esta corresponde \$ 452.537,088 al importe de los cobres i 139 millones 867,521 a la plata, es decir que representa el 45.45 por ciento del valor total de la esportacion en los 44 años.

Reducidos a finos los primeros, su contenido en metal fué de 1,367.641,137 kilógramos, i el de los productos de plata de 3,366.521,515 gramos.

Los detalles de estos resultados, se verán mejor en los cuadros siguientes:

MINERALES DE PLATA

	Kilógramos	
1844	35,880	4,056
1845	130,274	12,824
1846	51,060	2,803
1847	54,602	9,628
1848	150,908	22,838
1849	46,276	4,418
1850	332,534	41,385
1851	1.908,402	270,018
1852	4.807,736	497,843
1853	5.048,730	1.454,555
1854	7.250,382	1.428,462
1855	11.766,754	1.603,889
1856	6.460,286	1.076,730
1857	4.521,708	1.279,152
1858	3.895,418	784,397
1859	4.343,458	379,267
1860	5.347,408	906,210
1861	4.735,700	830,188
1862	5.553,396	1.026,228
1863	4.365,906	1.021,318
1864	3.786,566	810,243
1865	2.621,574	626,629
1866	1.864,222	143,985
1867	2.314,968	130,686
1868	1.050,089	68,751
1869	872,506	82,051
1870	1.889,571	293,571
1871	1.578,508	376,492
1872	822,969	167,132
1873	769,934	127,693
1874	1.001,989	163,957
1875	159,780	43,918
1876	66,201	22,076
1877	326,127	58,999
1878	111,191	21,930
1879	40,853	9,094
1880	78,303	14,640

CANTIDADES (1)

PRODUCTOS	COBRE FINO	PLATA FINA
	Kilógramos	Gramos
Cobre en barra.....	904.914,170	
Ejes de cobre.....	308.044,835	
Minerales de cobre.....	112.461,290	
Ejes de cobre i plata.....	40.305,706	263.928,854
Minerales de cobre i plata.....	1.915,136	35.260,000
Minerales de plata.....		355.144,358
Plata piña i en barra.....		2,172.188,303
Suma.....	1,367.641,137	3,366.521,515

VALORES

PRODUCTOS	COBRE	PLATA	TOTALES
Cobre en barra..	\$ 302.876,540		\$ 302.876,540
Ejes de cobre.....	99.666,009		99.666,009
Minerales de cobre.....	35.218,581		35.218,581
Ejes de cobre i plata.....	14.410,032	\$ 7.389,980	21.800,016
Minerales de cobre i plata.....	365,926	987,280	1.353,206
Minerales de plata.....		16.203,636	16.203,636
Plata piña i en barra.....		115.286,621	115.286,621
Suma.....	452.537,088	139.867,521	592.404,609

Como complemento al estudio sobre la esportacion de estos dos importantes artículos de la minería nacional insertamos a continuacion dos cuadros que demuestran sus cotizaciones en el mercado ingles, desde 1876 hasta 1887 i los nueve primeros meses del presente año:

(1) Para calcular el metal fino contenido en las diversas clases de minerales i ejes consignados en este cuadro, se ha tomado por base la lei media que arroja la esportacion de estos mismos productos en los últimos seis años 1882-1887. Las leyes aplicadas fueron las siguientes:

	Lei de cobre	Lei de plata
Ejes de cobre.....	44.74%	.....
Id. de cobre i plata.....	53.45 »	0.35%
Minerales de cobre.....	19.22 »	.....
Id. de cobre i plata.....	19.01 »	0.35 »
Id. de plata.....	.....	0.39 »

COBRE EN BARRA—TONELADA DE 1.016 KILÓGRAMOS

MESES	1876	1877	1878	1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888
	£ ch.	£ ch.	£ ch.	£ ch.	£ ch.	£ ch.	£ ch.	£ ch.	£ ch.	£ ch.	£ ch.	£ ch.	£ ch.
Enero.....	81.10	74.5	65.15	57	72	62.5	68.5	66	56.15	48.15	40	38.15	79.2
Febrero.....	79	72	65.10	55.5	72.10	62	65	65.10	55.10	47.10	40	38.15	77.5
Marzo.....	77	70.5	64.10	56	68	61	65.5	65.15	54.10	45.15	42.5	39.5	81
Abril.....	78	70.5	62.10	57	60.10	60	64	64	56	44	41.10	39.5	80.3
Mayo.....	79	68.15	61.15	55.10	50.6	58	67.5	62	56	44.10	40	39.5	81.3
Junio.....	72	69	63.15	55.15	58.10	59.10	67.10	64	54.15	44.10	39.15	39.5	83.17
Julio.....	70.10	68.15	62.15	54.5	61	58.15	67.15	64	54	44	39	39.10	81.9
Agosto.....	71.10	68.15	61.5	54	61.10	59	67.15	63.15	54.10	43.5	39	39.10	83.17
Setiembre.....	71	67	60	57	60.5	61.10	69.10	63.5	54.5	42	42.5	39.5	89.7
Octubre.....	75.10	66	56.15	65.10	61	62.15	71	61.10	53.15	39.10	41.11	39.15	
Noviembre.....	77	64.10	59	65.5	61.5	65	68.10	60.5	52.15	41.15	40.13	43.15	
Diciembre.....	76.10	65.10	58	65.15	61.10	70.10	65.15	58.5	49.5	41	39.3	58.10	
Promedio anual.....	75.14	68.15	61.16	58.4	62.17	61.14	67.6	63.4	57.4	43.18	40.9	41.17	

PLATA PIÑA I EN BARRA—ONZA TROY—28.77 GRAMOS

MESES	1876	1877	1878	1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888
	peniq.	peniq.	peniq.	peniq.	peniq.	peniq.	peniq.	peniq.	peniq.	peniq.	peniq.	peniq.	peniq.
Enero.....	55	57 $\frac{1}{2}$	53 $\frac{1}{2}$	50 $\frac{1}{2}$	52 $\frac{3}{4}$	50 $\frac{1}{2}$	52	50 $\frac{1}{2}$	50 $\frac{3}{4}$	49 $\frac{3}{4}$	46 $\frac{7}{8}$	46 $\frac{7}{16}$	44 $\frac{1}{2}$
Febrero.....	54	57	54 $\frac{1}{2}$	50	52 $\frac{1}{2}$	52	52	50 $\frac{1}{2}$	51 $\frac{1}{4}$	48 $\frac{3}{4}$	46 $\frac{3}{4}$	46 $\frac{1}{16}$	44 $\frac{1}{16}$
Marzo.....	53	54 $\frac{1}{2}$	54 $\frac{1}{2}$	49 $\frac{1}{2}$	52 $\frac{1}{2}$	52	52	51	51	49	46 $\frac{3}{4}$	45	43 $\frac{3}{8}$
Abril.....	54	54	54	49 $\frac{3}{4}$	52	52	52 $\frac{1}{2}$	50 $\frac{1}{2}$	50 $\frac{1}{2}$	49	46 $\frac{1}{4}$	43 $\frac{3}{8}$	42 $\frac{3}{4}$
Mayo.....	51	54	53 $\frac{1}{2}$	50 $\frac{1}{2}$	52	51 $\frac{3}{4}$	52	50	50 $\frac{3}{4}$	49 $\frac{1}{2}$	45 $\frac{1}{4}$	43 $\frac{1}{2}$	42 $\frac{1}{4}$
Junio.....	48	53 $\frac{1}{2}$	53 $\frac{1}{2}$	52	52 $\frac{1}{2}$	51 $\frac{1}{2}$	52	50	50 $\frac{3}{4}$	49 $\frac{1}{2}$	44 $\frac{3}{4}$	43 $\frac{3}{4}$	42
Julio.....	51	54	52 $\frac{1}{2}$	51 $\frac{3}{4}$	52 $\frac{1}{2}$	51 $\frac{1}{4}$	52	50 $\frac{1}{2}$	50 $\frac{3}{4}$	49 $\frac{1}{8}$	43 $\frac{1}{2}$	43 $\frac{7}{8}$	42 $\frac{1}{2}$
Agosto.....	51 $\frac{1}{2}$	54 $\frac{1}{2}$	52 $\frac{1}{2}$	51 $\frac{3}{4}$	52 $\frac{1}{2}$	51 $\frac{1}{2}$	52	50 $\frac{1}{2}$	50 $\frac{3}{4}$	48 $\frac{3}{4}$	42	44 $\frac{3}{8}$	42
Setiembre.....	51 $\frac{1}{2}$	54 $\frac{1}{2}$	51 $\frac{3}{4}$	51 $\frac{3}{4}$	52 $\frac{1}{2}$	51 $\frac{3}{4}$	52	50 $\frac{1}{2}$	50 $\frac{3}{4}$	47 $\frac{1}{2}$	43 $\frac{1}{2}$	44 $\frac{1}{4}$	42 $\frac{7}{8}$
Octubre.....	52 $\frac{1}{2}$	55 $\frac{1}{2}$	49 $\frac{3}{4}$	52 $\frac{1}{2}$	52	52	52	51	50 $\frac{1}{2}$	47 $\frac{1}{2}$	45 $\frac{1}{16}$	43 $\frac{7}{8}$	
Noviembre.....	54	54 $\frac{1}{2}$	50 $\frac{1}{2}$	53 $\frac{1}{4}$	51	52	51 $\frac{1}{2}$	50 $\frac{1}{2}$	50	47 $\frac{1}{2}$	46 $\frac{1}{16}$	43 $\frac{3}{4}$	
Diciembre.....	56 $\frac{1}{2}$	54	50	52 $\frac{1}{2}$	51 $\frac{3}{4}$	52	50 $\frac{1}{2}$	51	49 $\frac{1}{2}$	47 $\frac{1}{4}$	46	43 $\frac{1}{16}$	
Promedio anual.....	52 $\frac{2}{3}$	55	52 $\frac{1}{3}$	51 $\frac{1}{3}$	52 $\frac{1}{4}$	51 $\frac{3}{4}$	52	50 $\frac{1}{2}$	50 $\frac{2}{3}$	48 $\frac{2}{3}$	45 $\frac{1}{4}$	44 $\frac{5}{16}$	

Como se vé, los precios del cobre del año pasado se han mas que duplicado en el período corrido del actual.

Desde octubre de aquel sobrevino el aumento, cerrándose el año de 1887 con el cobre en el mercado británico a £ 58.10 la tonelada. El promedio en los 12 meses apénas llegó a £ 41.17 o poco ménos de la mitad del que tuvo el cobre en 1876 que fué de 75.14 libras esterlinas. La declinacion siguió casi sin interrupcion hasta 1887.

Los precios de la plata en el mercado de Lóndres, apénas difieren en los mismos meses comparados de

ambos años, siendo sin embargo un poco menores en 1888. Tomando los promedios desde 1876 a 1887, que la disminucion ha sido de 8 $\frac{1}{2}$ d.

La esportacion al extranjero del mismo artículo, durante los nueve meses de este año, casi se equilibró con la que tuvo lugar en el mismo período de 1887 tanto en el peso como en el valor. En efecto, se embarcó en el período indicado del presente año 147 millones 637,374 gramos que importaban \$ 6,318,606, contra 149,655,955 valor de 6,398,036 en el de 1887.

Hé aquí el cuadro comparativo que la demuestra:

PLATA EN BARRA

MESES	1887		1888	
	Gramos	Valores	Gramos	Valores
Enero.....	8.599,837	368,932	13.471,591	575,237
Febrero.....	7.330,295	314,370	14.489,621	618,707
Marzo.....	27.391,372	1.175,090	20.683,550	883,188
Abril.....	2.862,463	119,365	16.385,586	699,664
Mayo.....	18.729,902	781,037	21.899,242	946,923
Junio.....	13.301,417	554,669	25.529,174	1.084,223
Julio.....	17.330,357	748,654	18.861,017	809,514
Agosto.....	22.878,812	987,737	6.327,339	271,569
Setiembre.....	31.231,500	1.348,681	9.990,254	429,581
Suma.....	149.655,955	6.398,036	147.637,374	6.318,606

A la valiosa esportacion de los cobres i la plata, que tanto ha impulsado el monto de nuestros retornos, debe agregarse la del salitre i el yodo cuyo movimiento empieza en los años 1878 i 1880. La primera creció sucesivamente hasta 1883 en que el valor del salitre embarcado llegó a \$ 32.043,572, bajando despues para llegar a equilibrarse casi con aquella suma en el año 1887 que arrojó una cifra de \$ 28.690,970. El total de esta sustancia estraida de nuestra costa en el intervalo señalado asciende a 3,873.291,633 kilógramos con un valor de \$ 197.585,248.

En cuanto al embarque de yodo, a partir de la fecha indicada hasta 1887, se nota que tuvo su mayor importancia en 1882 en que la esportacion total llegó a \$ 3.963,240. Desde entónces ha venido declinando en términos que en el pasado año fué solo de \$ 771,960, la mas pequeña de todos los años anteriores.

En los ocho años, se han enviado al extranjero 1 millón 496,699 kilógramos, evaluados en \$ 18.420,007.

El cuadro que va en seguida especifica la marcha, por cantidades i valores, de los dos artículos en los diez años:

SALITRE

AÑOS	KILÓGRAMOS	VALORES
1878.....	741,740	40,262
1879.....	59.344,115	4.747,529
1880.....	226.090,313	15.425,558
1881.....	358.105,873	22.891,786
1882.....	489.346,545	28.698,364
1883.....	584.798,433	32.043,572
1884.....	559.646,321	25.163,038
1885.....	429.662,504	20.654,122
1886.....	452.788,292	19.230,047
1887.....	712.767,767	28.690,970
Total.....	3,873.291,633	197.585,248

YODO

AÑOS	KILÓGRAMOS	VALORES
1880.....	83,863	1.236,981
1881.....	200,065	2.953,628
1882.....	263,981	3.963,240
1883.....	220,924	2.987,491
1884.....	218,194	2.181,947
1885.....	256,796	2.567,960
1886.....	175,680	1.756,800
1887.....	77,196	771,960
Total.....	1.496,699	18.420,007

Examinando ahora las naciones destinatarias de nuestras esportaciones minerales, se nota que éstas fueron enviadas principalmente a varias naciones de Europa i América. Figuran en primera línea, la Gran Bretaña i Alemania, que como se ha dicho, han concurrido con las cifras mas altas al aumento jeneral de este ramo, la Francia, la Italia i los Estados Unidos.

La esportacion a Gran Bretaña fué de \$ 24.529,022 de salitre, 8.264,137 de plata barra, 4.895,346 de cobre en barra, 485,900 de yodo, 474,867 de manganeso, 94,771 ejes de cobre i plata, 404,727 de ejes de cobre.

A Alemania se esportaron: 1.096,476 de salitre, 334,121 de cobre en barra, 1.147,963 de minerales de oro, 49,540 de yodo, 457,980 de borax, 405,080 de ejes de cobre i plata. De estos solo disminuyó el yodo.

Con destino a Francia se esportaron: \$ 636,900 salitre, 27,783 plata en barra i 1.760,571 cobre en barra.

Las partidas mas importantes destinadas a Italia fueron \$ 295,589 salitre i 71,274 ejes de cobre.

A Estados Unidos se esportaron: \$ 1,949,912 salitre i 236,510 de yodo.

COMERCIO DE CABOTAJE

El movimiento de los principales productos nacionales i mercaderías nacionalizadas, que sostuvieron el tráfico de cabotaje en todos los puertos de la República, se demuestra en el siguiente cuadro comparativo:

MERCADERIAS	1886	1887	1887	
			Aumento	Disminucion
Plata piña i en barra.	9.203,971	9.622,350	418,379	
Minerales de cobre.....	2.694,511	3.283,935	589,424	
Carbon de piedra.....	3.500,991	3.254,250		246,741

Las entradas de Aduana, recaudadas en todos los puertos de la República, durante el año 1887 se detallan en el cuadro siguiente, comparadas con las de 1886:

	1886	1887	1887	
			Aumento	Disminucion
Importacion.	10.050,684	11.251,135	1.200,451	
Esportacion de salitre.....	7.194,339	11.452,327	4.257,988	
Id. de yodo.....	105,368	45,749		59,619
Recargo sobre importacion i almacenaje.....	3.897,754	4.929,119	1.031,365	
Id. sobre salitre.....	1.630,386	1.623,867		6,519
Id. sobre yodo.....	64,915	24,279		40,636
Otros ramos.	196,294	239,999	43,705	
Aduana de Arica.....	276,660	322,050	45,444	
Total.....	23.416,346	29.888,525	6.578,953	106,774
Aumento en el año 1887.....			6.472,179	

Los guarismos consignados en el anterior resumen comparativo indican que, con escepcion de los derechos de esportacion del yodo i el recargo de este mismo artículo i el salitre, en todos los demas ramos hubo un aumento de \$ 6.578,953. Descontando la suma que resultó de las disminuciones, ascendente a \$ 106,774, arroja un aumento líquido de 6.472,179.

Merece advertirse que en las cantidades correspondientes a los derechos de salitre i yodo, figuran sumandos representados por pesos fuertes i sumandos representados por papel moneda. En las entradas de

1886 lo cobrado en plata alcanzó a \$ 4.728,113, mientras que en 1887 subió a 8.236,268.

Los recargos que corresponden a estas dos cantidades son: \$ 2.972,231 i \$ 4.489,114, que agregadas a las entradas totales hacen subir éstas a 26.388,577 en 1886, i 34.377,639 en 1887 o sea un aumento de 7.989,062 en papel moneda.

CUADRO COMPARATIVO
de la exportación al extranjero de los productos de la minería, especificándose el metal fino contenido en dichos productos, durante los años 1886 i 1887.

CLASIFICACION	PUERTOS ESPORTADORES	1886				1887			
		Kilogramos	Valores	METAL FINO		Kilogramos	Valores	METAL FINO	
				Cobre	Plata			Cobre	Plata
Cobre en barra.....	{ Valparaiso..... Iquique..... Caldera..... Coquimbo..... Talcahuano..... Coronel.....	3.654,736	856,839	2.654,736	.....	2.841,085	743,209	2.841,085	.....
		821	193	821	.....	.....	.....	.....	.....
		5.024,690	1.178,139	5.024,690	.....	1.890,339	494,486	1.890,339	.....
		14.623,987	3.428,886	14.623,987	.....	11.843,403	3.098,137	11.843,403	.....
		433	101	433	.....	.....	.....	.....	.....
	Coronel.....	11.610,309	2.722,268	11.610,309	.....	10.158,283	2.657,305	10.158,283	.....
	Suma.....	34.914,976	8.186,426	34.914,976	.....	26.733,110	6.993,137	26.733,110	.....
Ejes de cobre.....	{ Valparaiso..... Tocopilla..... Caldera..... Carrizal Bajo.....	26,040	2,864	13,020	.....	409,217	49,106	204,608	.....
		2.501,434	275,169	853,039	.....	2.377,694	285,323	879,747	.....
		.....	.....	.....	.....	995,014	119,401	419,033	.....
		.....	.....	.....	.....	206,540	24,785	101,205	.....
	
	Suma.....	2.527,474	278,033	866,059	.....	3.988,465	478,615	1.604,593	.....
Ejes de cobre i plata.....	{ Valparaiso..... Antofagasta..... Caldera..... Carrizal Bajo..... Copuimbo.....	1.616,501	399,702	1.131,550	8,891	1.727,386	431,846	1.011,458	8,637
		557,800	111,560	167,840	2,882	117,500	29,375	35,250	587
		64,205	12,841	19,261	128	108,440	27,110	54,220	325
		97,208	19,442	24,615	564	46,080	11,520	22,579	92
		87,572	17,514	43,786	263	.....	.....	.....	.....
	Suma.....	2.423,286	561,059	1.887,032	12,728	1.999,406	499,851	1.123,507	9,641
Id. de cobre, plata i oro.....	{ Valparaiso.....	23,415	5,289	11,707	47	.....	.....	.....	.....
	
Id. de plata.....	{ Carrizal Bajo.....	.....	.....	.....	.....	95,155	14,572	.....	293
	
Minerales de cobre.....	{ Valparaiso..... Tocopilla..... Iquique.....	45,200	2,260	11,300	.....	102,700	5,137	25,675	.....
		222,752	11,138	51,675	.....	516,486	25,824	118,792	.....
		.....	.....	.....	.....	2,368	118	579	.....
	
	
	Suma.....	267,952	13,398	62,975	.....	621,554	31,079	145,046	.....

CLASIFICACION	PUERTOS ESPORTADORES	1886				1887			
		Kilogramos	Valores	METAL FINO		Kilogramos	Valores	METAL FINO	
				Cobre	Plata			Cobre	Plata
Minerales de cobre i plata.	{ Valparaiso. Caldera. Carrizal Bajo. Coquimbo.	62,029	6,202	9,924	93	18,717	1,872	4,679	37
		16,626	1,663	2,660	25	201,142	20,114	40,228	351
		37,942	3,794	6,349	87	.....	.....	.....	.....
		16,296	1,630	.....	.....	41,624	4,162	8,325	83
	Suma.....	132,893	13,289	18,933	205	261,483	26,148	53,232	471
Id. de plata.	{ Valparaiso. Iquique. Taltal. Caldera. Carrizal Bajo. Coquimbo.	6,326	759	.....	31	15,700	1,884	.....	47
		18,588	2,230	.....	93	86,440	10,373	.....	432
		.....	.....	.....	.....	41,411	2,569	.....	62
		1,100	132	.....	11	50,000	6,000	.....	150
	Suma.....	50,572	6,068	.....	252	15,247	.....	46	
Id. sulfuro-platosos.	Iquique.....	76,586	9,189	.....	387	215,398	22,955	.....	748
		.....	.....	.....	.....	96,577	120,721	.....	4,829
Id. de cobre, plata i oro.	{ Valparaiso. Caldera.	10,000	1,500	1,600	15	.....	.....	.....	.....
		167,602	25,141	21,778	368	.....	.....	.....	.....
	Suma.....	177,602	26,641	23,378	383	.....	.....	.....	.....
Id. de plata i plomo.	{ Valparaiso. Coquimbo.	2,926	351	.....	18	.....	.....	.....	.....
		2,504	300	.....	17	.....	.....	.....	.....
	Suma.....	5,430	651	.....	35	.....	.....	.....	.....
Plata piña i en barra.	{ Valparaiso. Iquique. Antofagasta. Caldera. Carrizal Bajo. Coquimbo.	139,389	5,921,809	.....	139,389	177,320	7,589,290	.....	177,320
		3,121	132,797	.....	3,121	393	16,820	.....	393
		3,795	161,477	.....	3,795	.....	.....	.....	.....
		5,840	248,512	.....	5,840	6,080	260,208	.....	6,080
	Suma.....	1,902	80,930	.....	1,902	8,366	.....	8,366	
	Suma.....	154,545	6,566,715	.....	154,545	193,737	8,291,920	.....	193,737

CLASIFICACION	1886				1887			
	PUERTOS ESPORTADORES		METAL FINO		METAL FINO		Valores	
	Kilogramos	Valores	Cobre	Plata	Kilogramos	Valores	Cobre	Plata
Plata chafalonía.....	Valparaiso.....	32	960	.....	32	537	.....	18
	Iquique.....	12	360	.....	12	.....	.....	.....
	Coquimbo.....	5	150	.....	5	12	.....	.....
	Coronel.....	80	2,400	.....	80	498	.....	17
	Valdivia.....	.....	.....	.....	21	630	.....	21
Suma.....	129	3,870	.....	129	1,677	.....	56	
Plomo arjentifero en barra.....	Valparaiso.....	39,620	2,773	.....	119	595	.....	85
	Taltal.....	.....	.....	.....	.....	1,171	.....	105
	Coquimbo.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

	Suma.....	39,620	2,773	.....	119	1,766	.....	190
TOTAL.....	.....	15,667,333	37,283,080	168,578	.....	16,482,441	29,659,488	209,965

RESÚMEN COMPARATIVO POR PUERTOS

de la exportacion al extranjero de Salitre i Yodo, en los años 1886 i 1887

CLASIFICACION	1886				1887			
	PUERTOS ESPORTADORES		Derechos		Derechos		Recargo	
	Kilogramos	Valores	Valores	Recargo	Kilogramos	Valores	Derechos	Recargo
Salitre.....	Pisagua.....	135,431,894	5,742,312	2,166,910	450,352	10,975,919	4,326,700	700,926
	Iquique.....	235,399,660	10,012,770	3,766,394	2,283,553	14,885,527	5,916,804	805,629
	Tocopilla.....	7,721,457	327,390	123,543	30,538	362,561	144,124	25,256
	Antofagasta.....	26,227,825	1,112,059	419,645	259,880	1,131,669	449,856	40,865
	Taltal.....	48,007,456	2,035,516	768,119	160,162	1,335,294	530,800	51,191
Suma.....	452,788,292	19,230,047	7,244,611	3,184,485	28,690,970	11,404,284	1,623,867	

CLASIFICACION	1886					1887						
	Kilogramos	Valores	Derechos	Recargo	Kilogramos	Valores	Derechos	Recargo	Kilogramos	Valores	Derechos	Recargo
PUERTOS ESPORTADORES	Pisagua.....	19,493	194,930	11,696	7,502	22,249	13,348	5,665	22,249	222,490	13,348	5,665
	Iquique.....	135,420	1,354,200	81,252	50,583	49,706	29,824	16,721	49,706	497,060	29,824	16,721
	Tocopilla.....	11,464	114,640	6,878	3,448	1,621	973	597	1,621	16,210	973	597
	Antofagasta.....	6,421	64,210	3,853	2,438	3,620	2,172	1,296	3,620	36,200	2,172	1,296
	Valparaiso.....	2,882	28,820	1,729	944	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	Suma.....	175,680	1,756,800	105,408	64,915	77,196	46,317	24,279	77,196	771,960	46,317	24,279
TOTAL.....	.....	20 986,847	7,350,019	3,249,400	.....	.....	29,462,930	11,648,146	.....	.....	.....	.....

Resumen por puertos de la esportacion de carbon de piedra en 1887

PUERTOS	DESTINO	TONELADAS		SUMAS PARCIALES		TOTAL	
		Cantidades	Valores	Cantidades	Valores	Cantidades	Valores
Coronel.....	{ Perú.....	360	2,160	360	2,160	360	2,160
Valparaiso.....	{	16,906	101,436	.....	.....	.....	.....
Iquique.....	{	6	36	.....	.....	.....	.....
Caldera.....	{	50	300	.....	.....	.....	.....
Coquimbo.....	{ Rancho.....	203	1,218	152,895	917,370	153,255	919,530
Talcahuano.....	{	243	1,458	.....	.....	.....	.....
Coronel.....	{	134,492	806,952	.....	.....	.....	.....
Valdivia.....	{	995	5,970	.....	.....	.....	.....

ESPORTACION

ARTICULOS	UNIDAD	1886		1887	
		Cantidades	Valores	Cantidades	Valores
Arcilla.....	kilógs.	17,000	340	80,000	1,600
Borato de cal.....	"	200,400	10,020	1,453,204	72,680
Bórax.....	"	1,519,743	227,960	3,053,200	457,980
Cal.....	"	3,180	64	2,300	46
Carbon de piedra.....	tonelads.	129,855	779,130	153,255	919,530
Cobre en barra.....	kilógs.	34,914,976	8,186,426	26,733,110	6,993,137
Ejes de cobre.....	"	2,527,474	278,033	3,988,465	478,615
Id. de cobre i plata.....	"	2,423,286	561,059	1,999,406	499,851
Id. de cobre, plata i oro.....	"	23,415	5,289	95,155	14,572
Guano.....	"	70,988,042	2,129,642	1,282,051	38,462
Minerales de cobre.....	"	267,952	13,398	621,554	31,079
Id. de id. i plata.....	"	132,893	13,289	261,483	26,148
Id. de níquel.....	"	2,760	133		
Id. de plata.....	"	76,586	9,189	215,398	22,955
Id. de id. i plomo.....	"	5,430	651		
Id. de id. i oro.....	"	177,602	26,641	9,346	1,869
Id. de manganeso.....	"	24,375,735	243,757	47,504,409	475,044
Id. de cobalto.....	"	122,208	7,332	215,467	12,928
Id. para coleccion.....	bultos.	2	700	21	2,100
Id. de oro.....	kilógs.	90,302	17,707	3,436,621	1,148,899
Id. de hierro.....	"	18,625	1,862		
Id. sulfuro-platosos.....	"			96,577	120,721
Oro en pasta.....	gramos	241,873	193,498	463,078	370,463
Plata piña i en barra.....	"	154,545,562	6,566,715	193,736,959	8,291,920
Id. chafalonía.....	"	129,000	3,870	55,901	1,677
Plomo arjentífero en barra.....	kilógs.	39,620	2,773	19,324	1,766
Salitre.....	"	452,788,292	19,230,047	712,767,767	28,690,970
Tierra para hornos de fundicion.....	"	459	10	2,400	48
Yodo.....	"	175,680	1,756,800	77,196	771,960
TOTAL.....			40,264,340		49,449,015
Aumento en el año 1887.....					9,184,675

RESÚMEN ANALÍTICO DE LA ESPORTACION.—TOTAL

CLASIFICACION	VALORES EN PESOS FUERTES		1887	
	1886	1887	Relacion con la pobla- cion de Chile en 1885 2,524,476 habitantes	Proporcion por ciento con el total
ESPORTACION NACIONAL				
I.—Mineria.....	40,264,340	49,449,015	19.59 por habit.	83.04 %
II.—Agricultura.....	9,710,747	9,369,247	3.71 " "	15.73 "
III.—Manufacturas.....	66,521	46,081	0.02 " "	0.08 "
IV.—Artículos diversos.....	107,391	46,655	0.02 " "	0.08 "
V.—Numerario.....	644,416	317,485	0.12 " "	0.53 "
REESPORTACION				
VI.—Artículos nacionalizados.....	408,602	299,706	0.11 " "	0.50 "
VII.—Numerario.....	38,132	21,769	0.01 " "	0.04 "
TOTAL de la esportacion.....	51,240,149	59,549,958	23.58 por habit.	100.00 %

IMPORTACION.—MINERALES I PASTAS METÁLICAS DE ORO, PLATA I COBRE

ARTICULOS	UNIDAD	1886		1887	
		Cantidades	Valores	Cantidades	Valores
Minerales para coleccion.....	bultos	14	800	.....	.....
Oro en pasta.....	gramos	2,819	2,819	356	356
Plata piña i en barra.....	"	2.666,327	106,717	244,350	9,923
TOTAL.....			110,336		10,279
Diminucion en el año 1887.....					100,057

CARBON DE PIEDRA

PROCEDENCIA	PUERTOS INTRODUCTORES	TONELADAS		SUMAS PARCIALES		TOTAL		Derechos de importacion
		Cantidades	Valores	Cantidades	Valores	Cantidades	Valores	
G. Bretaña.....	Valparaiso.....	43,850	350,800	168,946	1.351,644	170,328	1.362,704	Libre.
	Pisagua.....	52	416					
	Iquique.....	74,170	593,374					
	Tocopilla.....	5,178	41,424					
	Antofagasta.....	1,004	8,032					
	Taltal.....	11,434	91,472					
	Caldera.....	5,191	41,528					
	Carrizal Bajo....	9,369	75,012					
	Coquimbo.....	17,925	143,402					
Talcahuano.....	773	6,184						
Alemania.....	Valparaiso.....	294	2,352	1,172	9,380			
	Caldera.....	403	3,224					
	Valdivia.....	475	3,804					
Bélgica.....	Valparaiso.....	100	800	100	800			
E. Unidos.....	Id.....	110	880	110	880			

RESÚMEN ANALÍTICO DE LA IMPORTACION.—TOTAL

CLASIFICACION	VALORES		1887	
	1886	1887	Aumento	Disminucion
I.—Artículos alimenticios.....	12.309,492	10.184,510	.....	2.124,982
II.—Tejidos.....	9.678,205	11.469,282	1.791,077	
III.—Materias primas.....	4.886,163	6.221,190	1.335,027	
IV.—Vestuario, joyas i objetos de uso personal.....	2.429,273	2.569,394	140,121	
V.—Máquinas, maquinaria, instrumentos i otros artículos para las industrias, artes i oficios.....	4.246,306	5.648,547	1.402,251	
VI.—Artículos para el menaje i servicio doméstico i otros usos.....	2.871,176	3.304,323	433,147	
VII.—Locomocion, ferrocarriles i telégrafos..	850,789	1.443,827	593,038	
VIII.—Vinos i licores.....	915,827	1.079,905	164,078	

CLASIFICACION	VALORES		1887	
	1886	1887	Aumento	Disminucion
IX.—Rapé, tabaco, etc.....	413,009	447,534	34,525	
X.—Minerales i pastas metálicas.....	110,336	10,279		100,057
IX.—Artículos concernientes a las bellas artes, ciencias i letras.....	693,384	616,746		76,638
XII.—Drogas i especies medicinales i para usos industriales.....	615,398	686,446	71,048	
XIII.—Armas i sus útiles.....	59,864	72,879	13,015	
XIV.—Artículos diversos.....	3,877,925	4,777,136	899,211	
XV.—Monedas i billetes de banco.....	43,957,147	48,532,008	6,876,538	2,301,677
	213,000	98,854		114,146
Totales.....	44,170,147	\$ 48,630,862	\$ 6,876,538	\$ 2,515,823
Aumento en el año 1887.....			\$ 4,360,715	

La fabricacion del coke en España

(De la *Revista Minera, Metalúrgica i de Ingeniería de Madrid*)

No puede considerarse arraigada en España la fabricacion del lingote de hierro en los establecimientos ya creados, miéntras no se emplee coke español en los altos hornos, que se produzca en las mas perfectas condiciones de rendimiento, así en carbono sólido, como en alquitran i agua amoniacal; pero si técnicamente esto es preciso, comercialmente es menester hacer aun mas: i es sacar todo el partido posible de esos residuos sin arredrarse ante las complicaciones que su mejor venta causen: miéntras de los productores actuales los unos importen su coke del extranjero i los otros lo hagan mas caro de lo que debieran, unos i otros se hallan espuestos a que a una empresa grande extranjera, se le ocurra llenar el vacío que señalamos, i eclipse a las fábricas existentes en la misma forma i por la misma razon, que éstas han anulado a los productores de hierro colado en hornos pequeños con carbon vegetal. La garantía que ántes tenían los productores de Bilbao de que los minerales fosforosos no podian destinarse al acero, ha desaparecido ya por el perfeccionamiento cada vez mayor del procedimiento básico, i si hoy una fábrica de Asturias uniera a los hornos apropiados a los minerales de Quiros i sus semejantes, una buena fabricacion de coke, desde luego se puede asegurar que haria desaparecer el lingote de Bilbao de dos aplicaciones; la una la cementacion del cobre, la otra las tres cuartas partes del lingote para moldear. Indudablemente el lingote asturiano seria el mas barato de todos en absoluto, pero no destronaria al de Bilbao para acero, por dos razones: la una porque los minerales vizcaínos consumen ménos coke, la otra porque los residuos de la fabricacion del coke valdrán siempre mas en Bilbao que en Asturias. Esta es una de esas cuestiones que se ven a primera vista

sin razonarlos, pero por lo mismo que la seguridad de la industria lingotera de Bilbao depende de esas circunstancias, si no ha de ser dominada por Asturias, es preciso que a orillas del Nervion se haga coke i se haga bien.

Entre los muchos sistemas de hacer coke, dando la debida importancia a rebajar el costo por la venta de residuos, consideramos que hai dos que son los que deben llamar mas la atencion de los bilbainos.

El uno es el sistema *Carvés* a que hemos hecho referencia en muchas ocasiones, sistema que instala la Sociedad *La Vizcaya*, en Bilbao, casi seguramente en buenas condiciones técnicas pero en condiciones financieras tan defectuosas, que dudamos mucho resulte de ellas un coke todo lo barato que el caso requiere. Los contratos con la Sociedad de Carbonizacion, dueña de las patentes de Mr. Carvés, tienen el inconveniente de mermar mucho la utilidad del aprovechamiento de residuos, pues dicha Sociedad considera bases de sus contratos el recibir la mitad de los residuos de la fabricacion del coke, i a nuestro entender esa Sociedad en el mercado de Bilbao, no solo no se encuentra en el caso de sacar todo el partido que pueden sacar las personas establecidas en el pais, sino que ademas esa mitad es una exigencia fuera de toda proporcion; por tanto, miéntras que nosotros entendemos fácil el rebajar 5 o 6 pesetas al costo primo del coke por la venta de residuos, los que tratan con la sociedad de S. Etienne en la forma que esta trata de imponer como condiciones indiscutibles, apenas pueden esperar otra rebaja que la de 1,50 a 1,75 pesetas la tonelada del coke desde el costo primo. Esto produce a nuestro entender una diferencia tan radical que sentiríamos gran contrariedad si no hubiera otra alternativa que entenderse con la Sociedad de Carbonizacion, o dejar de producir el coke con el aprovechamiento mas ventajoso de los residuos.

Por fortuna no se está en ese caso, i contra las que nosotros consideramos pretensiones sumamente des-

compasadas de la Sociedad de Carbonizacion, tenemos la facilidad de emplear el sistema *Hauffmann*, que si no supera, cuando ménos iguala en resultados técnicos al de *Carvés*, aventajando financieramente a éste mucho, en cuanto a pretensiones moderadas por el derecho de usarlo. El sistema de *Hauffmann* produce un coque de excelente calidad con gran rendimiento.

Se practica la carbonizacion en hornos totalmente cerrados, calentados por los costados i por abajo i a gran temperatura, i los gases que resultan se enfrían para extraer despues el alquitran i las aguas amoniacales, devolviendo los gases seguidamente para calentar con ellos el horno; pero el distintivo en este punto de estos hornos, es que no se usan en ellos rejeneradores para calentar los gases de nuevo, sino que solo se calienta el aire con que se han de quemar; esto parece a primera vista una desventaja, pero examinando con mayor atencion se verá que es una inmensa ventaja; por de pronto se comprende que aun en el caso de no tener compensacion alguna, por el hecho de necesitarse un volúmen seis veces mayor de aire que de gas ya la diferencia seria mui corta, pero en realidad no la hai, porque siendo solo una cantidad dada de calor aquella de que se dispone para calentar el gas i el aire, resulta este último elevado a mayor temperatura si ninguna parte del calor disponible se emplea en calentar el gas, i como todo lo que gana el aire en temperatura, se gana en calor al quemar con él el gas, el hecho de tener aire a 1,000° de temperatura seria equivalente para el efecto útil a tenerlo a 840°, i como si el resto del calor se hubiera invertido en elevar el gas a igual grado de calor. Queda, pues, en el sistema *Hauffmann*, como ventaja marcada e importantísima, la de evitar toda mezcla intempestiva e importuna de gas con el aire, evitándose así no solo desperdicios, sino tambien los riesgos tan temibles de explosiones cuando se producen mezclas de gas i de aire en los puntos en que no está calculado que tengan lugar.

Claro es que ni por el procedimiento *Hauffmann* ni por otro alguno se puede sacar de un carbon lo que no tiene, pero la práctica ha demostrado que este sistema está comprendido entre los que dan el rendimiento máximo del carbon, así en coque como en alquitran i en aguas amoniacales. En el informe hecho por M. Otto a la sociedad de metalurjistas alemanes, presentaba como en cinco pesetas, lo que el valor de los residuos rebajaba el costo primo del coque, i ante semejante resultado no se comprende cómo se descuida aun en Bilbao el hacer coque con aprovechamiento de residuos, o cómo no se tiene en cuenta que de sacar todo el partido posible de ellos, es de lo que depende la vida robusta de la industria siderúrgica de allí, que pudiera verse comprometida por un esfuerzo oportuno i completo de Asturias, en agregar a la ventaja del costo primo del carbon, la de hacer el coque en las mejores condiciones. Bilbao puede contrarrestar su desventaja en el costo del carbon por la mejor venta de los residuos, con que siempre podrá contar. El sistema de *Hauffmann* tiene, pues, ventajas por sí mismo; pero su principal papel en España, puede ser el oponerse a pretensiones exajeradas de parte de los propietarios de las patentes de *Carvés*.

Procedimiento de la venta del cobre en Inglaterra

(Del *Boletín de minas, Industria i Construcciones* publicado por la escuela especial de ingenieros de Lima).

(Conclusion).

Compraba, por ejemplo, una hacienda una partida con 10 por ciento de lei, i por consiguiente, necesitándose 10 toneladas para obtener una tonelada de cobre, tenia que pagar $10 \times 2,75 = 27,5$ ménos que el Standard; si éste era de 110 £, pagaban $110 - 27,5 = 82,5$ por tonelada de cobre, i como se necesitaba 10 toneladas, pagaba en resumidas cuentas $\frac{82,5}{10} = 8\frac{1}{4}$ £ por tonelada de mineral de 10 por ciento de lei. Por mucho tiempo se hacían las operaciones de compra bajo esta base, hasta que Vivian, cuyos descendientes son en el día los propietarios de las principales fundiciones de cobre, demostró la inconveniencia de tener un descuento de gastos fijos, i sobre todo en minerales de baja lei.

El aumento de competidores por un lado i por otro los nuevos procedimientos, precio del carbon, etc., hacían imposible aplicar la deducción fija del precio de plaza, i se introdujo una modificacion para el cómputo del Standard, desechando el precio de plaza como base, i fijando el Standard no como se acostumbraba hacerlo ántes de la venta, sino despues de ella, conservando siempre por descuento de gastos $2\frac{1}{4}$ £. Por ejemplo:

Precio de una partida con 5%..	£ 4.12.0 t.
Descuento por gastos.....	2.15.0
	£ 7.07.0 t.

i como se necesitaban 20 toneladas para obtener una tonelada de cobre, $7,35 \times 20 = 147$ £ Standard.

Igualmente

Precio de una partida de 20% ..	£ 21 15.0 t.
Descuento por gastos.....	2.15.0
	£ 24.10 0 t.

$$24,5 \times 5 = 122,5 = 122\frac{1}{2} \text{ £ Standard}$$

Tales cifras son únicamente los Standards de estas dos partidas, calculándose el promedio sobre la venta total, i sirviendo el Standard jeneral para los precios de ventas posteriores, espresándose que el Standard ha tenido una alza o baja de tanto.

La lei del mineral no se computa sobre el peso bruto, sino que está sometida a ciertos procedimientos algo complicados, i son los siguientes: apreciacion de la humedad, que no la espresan con el tanto por ciento sino en dracmas por libra de mineral; luego toman en consideracion la merma que se espresa en libras por cada tres quintales.

Para mayor ilustracion véase el cuadro siguiente, que es copia de uno que sirvió de base en una venta en Swansea:

Peso bruto	Humedad	Merma	Deducion	Peso neto	Lei
(1) en 100 t.	4 d por lb. t. qq. @ lb.	3½ lb. p/c 3 qq. t. qq. @ lb.	14 2. 12. 2. 97	8. 2.	14%

Las partidas ofrecidas en los remates se componen generalmente de varios lotes de diversas procedencias i para hacer la reparticion proporcional se emplea el siguiente cálculo:

Supongamos que una partida se compusiera de los siguientes lotes, que despues de los procedimientos de apreciacion, humedad, etc., etc., dieran

	t.	qq.	@	lei %	contenido neto del cobre
I	3	14	1	8	t. 0.2943
II	16	2	3	5½	0.8872
III	21	8	2	7¼	1.5518
IV	5	0	0	7½	0.3750
V	10	6	0	6½	0.6686

Del peso i del contenido neto de cobre calculan la lei comun, que en este caso es de 6,885 por ciento.

Ahora, si un fundidor ofreciera £ 4.3.6 por tonelada pagaria por la partida de 56 toneladas 10 qq. 2 @ £ 235.17.9. Si dividimos el precio de la tonelada £ 4.3.6 por la lei comun, nos dará el valor de 12 s. 5¾ d. por unidad de cobre, i por consiguiente, la tonelada de cobre valdria £ 62.9.0. Refiriéndose este precio a toda la partida, no se le puede aplicar como base a cada lote de distinta lei, así es que se busca la relacion entre ésta i aquélla, usándose la fórmula de Percy

$$Z = \frac{100 \times a + (b \times c)}{b}$$

en la cual *a* representa un factor en relacion con la lei, *b* la lei i *c* los gastos por unidad de lei: actualmente es de 0,08. El valor del factor *a* se encuentra en tablas especiales, de octavo en octavo, hasta el 50 por ciento de lei. Para nuestra partida con 6,685 por ciento de lei, seria £ 15.9.8, que agregándolo a £ 62.9.0 daria £ 77.18.8, como Real Standard para cada lote i la reparticion proporcional seria la siguiente:

Lote I.—Real Standard.....	£ 77.18.8
Factor para la lei de 8 por ciento....	14.05.0
	<hr/>
	£ 63.13.8
Lote II.—Real Standard.....	£ 77.18.8
Factor 5½ por ciento.....	17.1.10
	<hr/>
	£ 60.16.10

i así sucesivamente.

Este es el precio por tonelada de cobre i, estando reconocida la lei, es fácil calcular el valor de la tonelada de mineral.

(1) Una tonelada inglesa de mineral = 21 qq. de 4 @ de 28 lb de 16 onz. de 16 dracmas. La tonelada = 20 qq. de 112 lb. La libra inglesa = 0.4536 kg.

$$63,683 \times 0,2943 = 18.7419 = \text{£ } 18,14.10\frac{1}{2}$$

Para cada lote en nuestra partida nos daria:

I	£ 63.13.08	£ 18.14.10½
II	60.16.10	53.19.6¾
III	63.00.08	97.16.4¾
IV	63.05.03¼	23.14.6
V	62.04.10½	41.12.4

Valor de la partida... £ 235.17.8

V. L.

Comercio minero de la República

CORRESPONDIENTE AL MES DE DICIEMBRE DE 1888

VENTAS DE ACCIONES MINERAS EN DICIEMBRE

- Dia 1.º.—300 Huantajaya, de 70 a 80.
- » 3.—100 Emma Luisa, un mes exigible, a 95.
- » 3.—10 id., a 93.
- » 3.—25 Huantajaya, a 81.
- » 3.—500 Prat, de 40 a 40½
- » 4.—600 id. de 41½ a 44.
- » 4.—5 Huanchaca, a \$ 3,425 i 3,500.
- » 4.—60 Desengaño, a 13½.
- » 5.—75 id. a 15.
- » 5.—30 Emma Luisa, a 92.
- » 5.—20 Prat, a 47½.
- » 6.—20 Emma Luisa, a 92.
- » 6.—700 Desengaño, a 15¼ i 15.
- » 6.—110 Prat, a 47½ i 48½.
- » 6.—1 Oruro, a 2,800.
- » 10.—1 Oruro, a 2,800.
- » 10.—20 Prat, a 49 i 46½.
- » 10.—170 Desengaño, a 16 i 46½.
- » 11.—50 Salitres, a 110½.
- » 12.—5 Huanchaca, a 3,450.
- » 12.—400 Desengaño, a 15½ i 16.
- » 12.—35 Emma Luisa, a 91½.
- » 12.—50 Salitres, a 10½ i 11.
- » 13.—400 Desengaño, a 17 i 16½.
- » 14.—100 Descubridora Esmeralda, a 14.
- » 14.—200 Desengaño, a 17¾.
- » 15.—70 Lipez, a 46.
- » 15.—250 Desengaño, a 17¾ i 17.
- » 15.—40 Salitres, a 110 i 109.
- » 17.—51 Lipez, a 45.
- » 18.—40 Id., a 45.
- » 18.—1 Huanchaca, a 3,430.
- » 19.—5 Salitres, a 107¾.
- » 20.—75 Lipez, a 69 i 70.
- » 21.—40 Desengaño, a 17.
- » 21.—100 Prat, a 40 i 40¾.
- » 21.—100 Salitres, de 111 a 111½.
- » 22.—155 Lipez a 64 i 65.
- » 22.—10 Emma Luisa a 75.
- » 22.—45 Prat, a 40½ i 40.
- » 22.—500 Prat, 15 días plazo, a 40.
- » 22.—200 Desengaño a 16¾ i 16.
- » 24.—30 Prat, 39½.
- » 24.—13 Lipez a 64.

MINERALES DE COBRE DE 25%

No ha habido transaccion, habiendo sido su precio nominal en

Dia 7.—\$ 4.80 quintal español.
» 21.—» 4.75 » »
» 31.—» 4.65 » »

BARRAS DE PLATA

Se ha fijado su precio en

Dia 7.—\$ 11.52½ libre a bordo por marco, i
» 21.—» 11.42½ » » »

En Europa ha tenido las siguientes fluctuaciones:

Diciembre 4.—42 $\frac{7}{16}$ d.
» 7.—42 $\frac{9}{16}$ d.
» 11.—42 $\frac{3}{8}$ d.
» 14.—42 $\frac{9}{16}$ d.
» 18.—42 $\frac{1}{2}$ d.
» 21.—42 $\frac{5}{16}$ d.
» 28.—42 $\frac{7}{16}$ d.

SALITRE

Transacciones efectuadas en el mes:

Diciembre	3.—22,000 quintales	95%	— reservado.
»	11.—22,000	»	» 2.75.
»	12.—46,000	»	» 96% 2.72½.
»	13.—23,000	»	» 2.75.
»	14.—22,000	»	» 2.72½.
»	21.—11,000	»	» 95% 2.70.
»	24.—21,000	»	» 2.75.
»	29.—8,000	»	» 2.65.
»	29.—33,000	»	» 2.65.
»	31.—35,000	»	» 2.62½.

Solo se han revendido dos partidas, una de 21,000 quintales, 96 por ciento a \$ 2.75, en 14 de diciembre, i otra de 32,000 quintales, 95 por ciento a \$ 2.62½, en 29 de diciembre.

Santiago, 31 de diciembre de 1888.

JORJE PHILLIPS.

Actas del Directorio

SESION 143 EN 10 DE DICIEMBRE DE 1888

Presidencia del señor Perez

Estuvieron presentes los señores Juan Francisco Campaña, Alejandro Chadwick, Lorenzo Elguin, Washington Lastarria, Telésforo Mandiola, Pastor Ovalle, Alfredo Ovalle Vicuña, Jorje Phillips, José de Respaldiza, Zenon Varas i el secretario.

Dióse lectura al acta de la sesion anterior i fué aprobada

Habiendo pedido la palabra el secretario, ántes de pasar a ocuparse de los negocios pendientes, manifestó que

habia tenido el honor de celebrar una conferencia con el señor don Ignacio Domeyko, en la que el sabio maestro le habia espuesto sus miras en cuanto a la manera mas apropiada de presentar en la próxima esposicion de Paris, los numerosos ejemplares mineralójicos, recolectados gracias a las acertadas medidas que en tiempo oportuno tomó la Seccion de Minería de nuestra Comision de Exposicion. Piensa el señor Domeyko que contiéndose con ejemplares de las minas mas importantes del pais i que están en plena produccion lo mas conveniente, a su juicio, seria clasificarlos segun que sus yacimientos se encuentren en alguna de las tres rejiones características de nuestro territorio, bajo el punto de vista jeológico i minero. Se podrian, pues, agrupar todos los yacimientos de la rejion de la costa, de la rejion central i de la andina, i al clasificar mineralójicamente las familias i especies de cada yacimiento, enumerar en el catálogo las minas, señalar su ubicacion i consignar, en cuanto sea posible, todos aquellos datos estadísticos i mineros de interes para nuestra industria. No habria conveniencia, espresó tambien el señor Domeyko, de preocuparnos de esponer ricas muestras de plata blanca, hermosos cristales de rosicler o maticos trozos de plomo ronco, frecuentes en la época de la proverbial riqueza de Chañarcillo, de Tres Puntas, etc, minas hoy exhaustas o que pasan por penosa situacion; lo interesante i de trascendencia para nuestro pais es exhibir al comercio lo que hoy estraen los robustos brazos de los barreteros i apires chilenos de las minas en explotacion i mostrar ejemplares exactos acompañados de datos completos i verdaderos. Si es posible agregar algunos ejemplares de valor científico i peculiares a nuestro reino mineral, la labor será completa i fecundísima.

Estos propósitos i plan de trabajos fueron plenamente aceptados, i se encargó al secretario que trasmitiese al señor Domeyko, de parte del Directorio, su complacencia i gratitud al saber que podia contar con su esperiencia i aun con su colaboracion inmediata en la ruda tarea que se prepara a la Seccion de Minería.

Pasó en seguida el señor Campaña a hacer uso de la palabra para someter al dictámen del Directorio dos indicaciones que creia hacederas i oportunas.

En primer lugar, piensa el señor Campaña que se debe proceder inmediatamente, i ya que la creacion de la escuela práctica de minería es cuestion resuelta, al establecimiento de un instituto de ingenieros de minas llamado a prestar grandes servicios a la minería del pais, por cuanto se nota gran deficiencia en los estudios de aplicacion que hoy hacen los jóvenes que cursan los ramos de la profesion de ingenieros de minas en los claustros universitarios.

En segundo lugar, propone el señor director, que se arbitren los medios de habilitar los caminos de cordillera de los diversos minerales de la rejion andina, de manera que cese el invierno de ser, no solo el interruptor de las faenas, sino tambien de la viabilidad tan necesaria en toda ocasion i que, en consecuencia, se llame la atencion del Gobierno hácia la conveniencia de satisfacer este desideratum de un interes primordial.

La primera indicacion dió orijen a una discusion en que tomaron parte principalmente los señores presidente, Elguin, Lastarria i Ovalle Vicuña encontrándose todos acordes con el señor Campaña en cuanto a lo necesario de llegar oportunamente a establecer un instituto de ingenieros de minas, en el cual debe darse una enseñanza enteramente de aplicacion profesional, i por lo tanto distinta de la enseñanza técnica i peculiar de nuestra Universidad.

La cuestion para el Directorio es solo de oportunidad; i, puesto que el Gobierno i el consejo de enseñanza técnica abrigan las mismas ideas, convendria, dijo el señor presidente, (lo que fué unánimemente aceptado) que la

comision encargada de buscar i estudiar el local, que se destinará a la escuela práctica de minería, tome en consideracion que ese local por encontrar deberá servir asimismo para el proyectado instituto de injenieros.

En cuan^o a la segunda indicacion, tambien fué aceptada; pero quedó para ser considerada posteriormente, porque, como lo hizo ver el señor presidente, ha de facilitar el lleno de éste, como de otros propósitos que tiene el Directorio, la promulgacion o sea la nueva era que abrirá el Código de Minas recientemente aprobado por el Congreso.

Dió el secretario cuenta en seguida:

1.º De haber recibido los precios corrientes de los metales en el mercado de Liverpool correspondientes a octubre último, publicados por los señores Vivian, Younger i Bond i Laird i Adamson, remitidos por el señor Cónsul de la República en ese puerto. Se pasaron a la redaccion del Boletín.

2.º De una carta de don Luis Darapsky en que agradece su nombramiento de socio i pide una coleccion del Boletín para don Erimaro Saez, administrador de las minas Descubridoras de Cachinal. Se pasó tambien a la redaccion del Boletín.

3.º De una carta de don Marcial Gatica en que pide se aprueben varios gastos que ha tenido que hacer durante sus escursiones como comisionado de la Seccion de Minería, i al efecto acompaña los respectivos comprobantes.

Se acordó que se pagasen esos desembolsos documentados, i que la suma total se cargase a la Seccion de Minería.

4.º De un memorandum del mismo señor Gatica en el que da cuenta de la fenecida comision que le encomendó la Seccion de Minería de la Comision de Esposicion. A propósito de esta comunicacion hizo presente el secretario que faltaba el libro catálogo de los ejemplares mineralójicos llegados de Atacama, libro que dice el señor comisionado haber puesto en manos del señor Intendente de Atacama; i que, por esta causa, no han podido ser clasificados, como tampoco verificado su número.

Resolvióse oficiar al nombrado mandatario pidiéndole se sirva mandar ese catálogo, i pasar al archivo de la Seccion de Minería, mientras tanto, el memorandum del señor Gatica.

5.º De haberse recibido en secretaria, (a) el núm. 27 de la Revista Militar de Chile correspondiente a diciembre de 1888 i (b) cuatro ejemplares de la Estadística Comercial de la República del año 1887.

Antes de terminar la sesion tomó el Directorio los acuerdos que siguen:

1.º Que la comision encargada de buscar el local para la escuela práctica de Minería empiece a celebrar sus sesiones sin previa citacion del presidente, poniéndose de acuerdo sus miembros en cuanto a las horas de reunion i demas pasos que convenga dar hasta el completo desempeño de su mision;

2.º Aceptar como socio a don Alvaro Besa propuesto por el señor Director don Jorje Phillips; i

3.º Celebrar en adelante las sesiones comenzando a las 8½ P. M.

Terminado lo cual se levantó la sesion.

F. DE P. PEREZ,
Presidente.

Luis L. Zegers,
Secretario.

SESION 144 EN 17 DE DICIEMBRE DE 1888

Presidencia del señor Perez

Estuvieron presentes los señores Juan F. Campaña, Lorenzo Elguin, Juan A. Palazuelos, José de Respaldiza, Zenon Varas i el secretario.

Dióse lectura al acta de la sesion anterior i fué aprobada.

El secretario dió cuenta:

1.º De una carta de don Manuel M. Benavides en la que con fecha 6 de diciembre pide desde Sierra Gorda una coleccion completa de la 1.ª série del Boletín i se suscriba a la 2.ª.

Se pasó a la redaccion del Boletín.

2.º De haberse recibido el núm. 6 de la Revista Médica de Chile correspondiente a diciembre de 1888, i el núm. 7 de la Revista del Progreso correspondiente al 1.º de diciembre de 1888.

Se pasaron a la biblioteca de la secretaria.

En seguida el secretario hizo presente que habiendo tenido que ausentarse de Santiago el señor Mandiola, por asuntos particulares, i encontrándose en las mismas circunstancias el señor Campaña, que debe dejar la capital de un momento a otro, la comision encargada de buscar el local para la escuela práctica de minería no podrá funcionar i que urge por lo tanto reintegrarla ya que este negocio por su naturaleza no admite espera.

Con este motivo se comisionó al señor director Elguin, para que en union del secretario presentasen el dictámen correspondiente i de que ya se ha hecho mencion en el acta pasada.

Pasó el Directorio seguida a tomar los siguientes acuerdos:

1.º Nombrar una comision compuesta de los señores Ignacio Domeyko, del presidente de la Sociedad, del presidente de la Seccion de Minería i de los señores Lorenzo Elguin, José de Respaldiza i el Secretario para que señalen qué colecciones, qué ejemplares aislados i qué objetos en jeneral deben ser remitidos a la Esposicion de Paris; i,

2.º Aceptar como socio i suscriptor a don Javier Figueroa Larraín propuesto por don José de Respaldiza.

Con esto se levantó la sesion.

F. DE P. PEREZ,
Presidente.

Luis L. Zegers,
Secretario.

SESION 145 EN 24 DE DICIEMBRE DE 1888

Presidencia del señor Perez

Estuvieron presentes los señores Lorenzo Elguin, Juan A. Palazuelos, José de Respaldiza i el secretario.

Se dió lectura al acta de la sesion anterior i fué aprobada.

El secretario dió cuenta:

1.º De una circular de fecha 1.º de octubre de 1888, en Barcelona, en la que el señor administrador de la Union Fabril e Industrial de esa ciudad invita a la Sociedad a suscribirse a una hoja, recuerdo de la Esposicion Universal de Barcelona. Se acordó suscribir dos ejemplares de esa publicacion, quedando el secretario encargado de remitir los fondos necesarios.

2.º De una carta en la que don Francisco Latrille,

de Calama, i con fecha 11 del corriente, recaba del Directorio algunos ejemplares de los boletines en los que han aparecido «Los apuntes sobre el Desierto, etc», publicados por órden del Directorio.

Se apresuró a manifestar el secretario, a este propósito, que ya habia enviado al señor Latrille cinco ejemplares de cada uno de los números del Boletín que contiene la memoria del mencionado autor.

3.º De una carta del señor Enrique Sewell Gana en que pide se publique en el Boletín un artículo que ha escrito sobre el beneficio de minerales de cobre aurífero, si se le juzga interesante para la industria del país. Se encargó al secretario acusar recibo a la carta del señor Sewell Gana, agradeciendo la espontánea colaboración.

4.º De haberse recibido en secretaría, enviado por el señor Intendente de Atacama, el catálogo de los ejemplares mineralójicos que de esa provincia se han remitido a la capital destinados a las exposiciones. Este catálogo, advirtió el secretario, hace referencia a 265 ejemplares de los que solo se han recibido 137. Se acordó espresarlo así al señor Intendente de Atacama, i por lo tanto llevar a efecto lo dictaminado a este respecto en la anterior sesion; i además proceder con el catálogo a la vista a la clasificación de los ejemplares recibidos.

5.º De haberse recibido tambien en secretaria las siguientes publicaciones periódicas:

La Estrella de Oriente de Santa Cruz de la Sierra,
El Progreso de Iquique,
El Industrial de Antofagasta,
La Gaceta Científica de Lima,
El Heraldo de Cochabamba,
El Coquimbo de la Serena,
La Situación de Vallenar, i
El núm. 42 t. VII de la Revista de Marina.

6.º Por último, hizo presente el secretario que habian llegado de la provincia de Tarapacá las muestras de guano, de caliche, de yodo, de bórax, etc, obtenidas del Supremo Gobierno por la Sección de Minería. Se acordó ensayar esos ejemplares ántes de espedirlos a la esposicion de Paris.

Enumeró, despues de la anterior cuenta, el señor director Elguin los pasos que habia dado en desempeño de la comision que, en union del secretario, habian recibido para informar acerca de los diversos locales en que pudiera instalarse la escuela práctica de minería de esta capital. Los datos completos sobre ellos espresó el señor Elguin aun no puede darlos en la actual sesion por no haber sido posible obtener los definitivos de todos los propietarios. Se acordó, en consecuencia, dejar para una próxima sesion el estudio de este negocio, el que podrá resolverse satisfactoriamente con el auxilio de los datos ofrecidos por el señor Elguin i partiendo de la base de que se podrá disponer hasta de la suma de sesenta mil pesos para la adquisicion del local, suma que el consejo de enseñanza técnica ha acordado recabar al efecto.

Tomáronse en seguida los siguientes acuerdos:

1.º Aceptar como socio a don Abel Saavedra propuesto por el señor director Paiazuelos;

2.º Cobrar a los socios únicamente la cuota de doce pesos anuales i repartirles el Boletín sin un recargo extra; i

3.º Nombrar miembro de la junta de vijilancia de la escuela práctica de minería de Santiago al director don Luis L. Zegers.

Con esto se levantó la sesion.

F. DE P. PEREZ,
Presidente.

Luis L. Zegers,
Secretario.

Correspondencia del Directorio

Santiago, 4 de diciembre de 1888.

Señor don Carlos Saenz E.

Presente.

Señor:

El señor Presidente de la Sociedad Nacional de Minería agradece a Ud. el valioso obsequio del libro sobre las minas de oro i plata de Colombia, escrito por don Vicente Restrepo, que Ud. se ha servido enviarle, i me encarga poner a la disposicion de Ud. el Boletín de nuestra Sociedad.

Al cumplir estos honrosos encargos me es mui grato presentar a Ud. mis homenajes de respeto i consideracion.

Luis L. Zegers,
Secretario.

Indice de pedimentos i denuncias

DE MINAS REGISTRADAS EN SANTIAGO

1888

- Diciembre 1.º—Don José Domingo Ponce hizo manifestacion de una veta vírjen de plata i cobre, situada en Las Condes i la denominó Miraflores.
- » 3.—Don Arturo Villarroel hizo manifestacion de una veta de cobre ubicada en Calle i la denominó Francisco Bilbao.
- » » Don Gustavo Adolfo Holley hizo manifestacion de una veta de cobre aurífero, al naciente de la mina Boa, de don Arturo Villarroel, en Tiltil.
- » 5.—Don Domingo Zenon Meza hizo manifestacion de una veta de plata i cobre, ubicada en Las Condes, de este departamento i la denominó Elvira.
- » » Don Luis Maira hizo manifestacion de una veta de plata i cobre ubicada en Lampa de este departamento i la denominó La Gratitud.
- » 6.—Don Enrique Phillips hizo manifestacion de una veta de plata i cobre ubicada en Lampa de este departamento con el nombre de María Teresa.
- » 11.—Don Guillermo Stunthal hizo manifestacion de una veta de metales de fierro, en Lampa, de este departamento i la denominó Preferida.
- » » Don Aristides Martinez hizo manifestacion de una veta de cobre i oro, en Tiltil, de este departamento, con el nombre de Espejuelo.
- » » Don Rafael Villarroel hizo manifestacion de una veta de cobre ferrujinoso, ubicada en Lo Aguirre, de este departamento, i que denominó Las Arenillas.
- » » Don Rafael Villarroel hizo manifestacion de una veta de plata i cobre ubicada en el mineral de las Condes, de este departamento, con el nombre de Santa Rosa.
- » 12.—Don Domingo Z. Meza pidió para explo-

rar una pertenencia al oriente de la mina Porvenir, de don Meliton Miers, ubicada en las Condes de este departamento.

- Diciembre 12.—Don Domingo Z. Meza pidió una pertenencia al poniente de la mina Porvenir, de cobre i plata, propiedad de don Meliton Miers, en las Condes de este departamento, para explorar dicha veta.
- » » Don Antonio Salinas pidió una pertenencia para explorar la veta de la mina El Cobre o Santa Elena, de metales de cobre, ubicada en Tilttil de este departamento, por su rumbo sur.
- » 13.—Don Gustavo Gubler hizo manifestacion de una veta de metales de cobre, ubicada en Tilttil.
- » 17.—Don Alberto Schneider hizo manifestacion de una veta de cobre ubicada en el mineral de Batuco, de este departamento, bajo el nombre de Constancia.
- » » Don Vicente Rojas i Rojas ratificó el registro de la mina Manuelito, ubicada en el mineral de Batuco.
- » » Don Vicente Rojas i Rojas ratificó el registro de la mina Carmen de metales de Espejuelo, llamados de Verdun i de sulfuros, ubicada en el mineral de Batuco, de este departamento.
- » » Don Vicente Rojas i Rojas ratificó el registro de la mina Leontina, de cobre i plata, ubicada en el mineral de Batuco, de este departamento.
- » » Don Emilio Rojas i Rojas ratificó el registro de la mina Adalberto, de minerales de Espejuelos, de Verdun i sulfuros, ubicada en Batuco, de este departamento.
- » » Don Vicente Rojas i Rojas ratificó el registro de la mina Providencia, de metales de cobre i plata, ubicada en el mineral de Batuco, de este departamento.
- » 19.—Don Elías Beytia hizo manifestacion de una veta vírjen, de metales de cobre i oro, ubicada en el mineral de Lo Aguirre, en este departamento, con el nombre de Salvadora.
- » » Don Florentino Escobar ratificó el registro de la mina Mercedes, de metales de cobre, ubicada en Tilttil de este departamento.
- » 21.—Don Paulino Cádiz hizo manifestacion de una veta de metales de cobre i oro, con el nombre de Esperanza, ubicada en Tilttil de este departamento.
- » » Don Buenaventura Duran hizo manifestacion de una veta de metales de fierro con el nombre de San Luis, ubicada en Lampa de este departamento.
- » » Doña Victoria Gallardo denunció la mina Santa Rita, de metales de plata i cobre, ubicada en el mineral de las Condes de este departamento.
- » 31.—Don Jacobo Bruner hizo manifestacion de una veta vírjen de metales de plata con el nombre de Florida, ubicada en el mineral de las Condes de este departamento.

Variedades

En la *Revista Minera* de Madrid encontramos los siguientes párrafos:

WOODITA

La woodita, que en España debiera llamarse *maderita*, es una sustancia o producto nuevo que se estrae de la madera i que tiene alguna semejanza con la goma elástica, a la cual entre otras ventajas lleva la de no ser pegajosa i la de resistir a la accion de los aceites i al calor. Sus aplicaciones parece que llegarán a ser numerosísimas, pero en la que principalmente se ha fijado la atencion en este momento es como planchas para proteger los cascos de los buques. Aplicada al exterior, si un proyectil la atraviesa, el hueco que ha hecho para su paso, vuelve a cerrarse; i por lo tanto uno o varios proyectiles pueden dar en un buque sin producir vía de agua, pues hasta es difícil descubrir las señales de su paso por la woodita.

Se ha formado una sociedad en Iglaterra para explotar la fabricacion de esa sustancia i Mr Schichan, de Elbing, construye un caza-torpedo con casco de doble plancha entre las cuales va una placa de woodita, suponiéndose por lo tanto que será una embarcacion que se mantendrá a flote aun cuando la acribillen a balazos. Sus principales aplicaciones son para sustituir al cuero i a la goma elástica en jeneral, llevando ventaja a esas sustancias. De su fabricacion se sabe muy poco hasta ahora.

LA UNION ADUANERA AMERICANA

En los Estados Unidos se propone intentar la formacion de un Zollverein americano en que entren todas las repúblicas del sur, cuyos productos naturales se admitirian entónces sin derechos en los Estados Unidos, i los manufacturados en éstos se hallarian en igual caso a su entrada en las repúblicas americanas. Es una conspiracion contra Europa de una índole nueva i en una escala colosal. Los resultados que esto produciria en el mundo serian una enorme inmigracion en los Estados Unidos, mas como esta nacion singular ha creado hace años dificultades a la inmigracion de los chinos hasta hacerla imposible, i despues de esto está ahora creando dificultades a la de italianos, es de presumir que hoy no quieren allí ninguna inmigracion que abarate la mano de obra. En esta situacion es sumamente difícil calcular lo que va a pasar si lleva a cabo el proyecto, pero probablemente se producirá un gran malestar en la industria europea que dé por resultado una emigracion al por mayor en Australia. El presidente de los Estados Unidos ha abierto un crédito de 500,000 pesetas para los primeros gastos de la jestion para formar el Zollverein americano, i ademas ha dado ya entrada libre a las lanas del Rio de la Plata como medio de captarse la buena voluntad de la República Arjentina, la ménos dispuesta, talvez, a contrariar a las naciones europeas.

INDICE

DEL

BOLETIN DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

1.^{er} SEMESTRE DE LA 2.^a SERIE—JUNIO A DICIEMBRE DE 1888

A		Páj.			Páj.
<i>Abonos.</i> —Fabricacion del sulfato de amoniaco.....		39		mientos minerales del desierto, particularmente del radio de Calama (Francisco Latrille).....	50
» Venta de salitre en julio de 1888....		21	<i>Antofagasta.</i> —Memoria descriptiva de ciertos yacimientos minerales del desierto, particularmente del radio de Calama (Francisco Latrille).....		87
» » » agosto » ...		42	B		
» » » setiembre » ...		78	<i>Barcelona,</i> La minería en la esposicion de —.		34
» » » octubre » ...		111	<i>Beneficencia.</i> —Informe del directorio de la sociedad nacional de minería, sobre una solicitud de varios industriales mineros para construir un hospital en el mineral de las Condes.....		44
» » » noviembre » ...		141	<i>Boletin,</i> el — de la sociedad nacional de minería, el		1 ✓
» » » diciembre » ...		178	» de Minas, Industria i Construcciones.—Asiento de Cerro de Pasco....		70
<i>Acta de la Junta Jeneral de accionistas de la Sociedad Minera de Turuquirí.</i>		70	» de Minas, Industrias i Construcciones.—Extracto de los procedimientos empleados en las fundiciones reales de Alemania al recibir i determinar la lei de los minerales de ultramar... 187		187
<i>Actas del Directorio.</i>		22	» de Minas, Industria i Construcciones.—Procedimiento de la venta del cobre en Inglaterra,.....		138
» »		42	» » »		175
» »		79	» Oficio del ministro de Chile en Bolivia al directorio de la sociedad nacional de minería, agradeciendo el envío de cinco colecciones del —,...		115
» »		112	» Solicitud de la seccion de instruccion i bellas artes de la comision de Exposicion, solicitando el envío de dos colecciones del —.....		116
» »		142	<i>Bolivia,</i> Oficio del Ministro de Chile en —, al directorio de la sociedad nacional de minería, agradeciendo el envío de cinco colecciones del Boletin.....		115
» »		178			
<i>Aldunate Manuel María.</i> —Memoria de los trabajos de instalacion i reconocimiento ejecutados en el mineral de Vicuña, de la sociedad minera «Teniente Serrano».....		8 ✓			
<i>Alemania,</i> Extracto de los procedimientos empleados en las fundiciones reales de — al recibir i determinar la lei de los minerales de ultramar.....		137			
<i>Alhué,</i> El mineral de — (E Staven).....		27			
<i>Alumbrado.</i> —Venta de gas al pormenor....		48			
<i>Aluminio.</i> —(v. Variedades).....		46			
<i>Amoniaco,</i> Fabricacion del sulfato de —.....		39			
<i>Antofagasta.</i> —El mineral de San Bartolo....		105			
» » »		120			
» Informe del directorio de la sociedad nacional de minería, sobre una solicitud de don Carlos Wall, pidiendo varias concesiones para establecer un camino carretero al mineral de Chieffa, i construir un establecimiento de fundicion i beneficio en Miño.....		45			
» Memoria descriptiva de ciertos yaci-					

	Páj.		Páj.
<i>Bórax</i> , Memoria sobre los yacimientos i estraccion del — en Chile (E. Stuken).	146	<i>Chile</i> , El mineral de Alhué.....	27
C		» El mineral de San Bartolo.....	105
<i>Calama</i> , Memoria descriptiva de ciertos yacimientos minerales del desierto, particularmente del radio de —, por Francisco Latrille.....	49	» » »	120
» » »	87	» Esposicion nacional.....	126
<i>Campaña Juan Francisco</i> .—El código de minería.....	118	» Estadística comercial.....	158
» El mineral de San Bartolo.....	105	» Ferrocarriles aéreos de las minas San Rafael i Elena en las Condes.....	1
» »	120	» Indice de pedimentos i denuncios de minas rejistradas en Santiago.....	23
» La reforma del código de minería.....	85	» »	46
<i>Carbon fósil</i> , Nota del Directorio a don Carlos Cousiño, agradeciéndole el obsequio de diversos productos mineralójicos i —, para la esposicion.....	143	» »	84
» Minas de — de Cerro de Pasco.....	71	» »	116
<i>Catálogo</i> de la seccion de minería de la Esposicion Nacional.....	129	» »	143
<i>Cerro de Pasco</i> , Asiento del —.....	70	» »	180
<i>Chiella</i> , Informe del directorio de la sociedad de minería, sobre una solicitud de don Carlos Wall, pidiendo varias concesiones para construir un camino carretero al mineral de — i fundar un establecimiento de fundicion en Miño.....	45	» La reforma del código de minería... Memoria descriptiva de ciertos yacimientos minerales del desierto, particularmente del radio de Calama (F. Latrille).....	85
<i>Chile</i> , Actas del directorio de la sociedad nacional de minería.....	22	» »	50
» »	42	» »	87
» »	79	» Memoria sobre los yacimientos i estraccion del bórax en —.....	146
» »	121	» Mineral de Huantajaya.....	3
» »	142	» Mineral de Vieuña.....	8
» »	178	» Sociedad minera compañía Turnquirí	70
» Catálogo de la seccion de minería de la esposicion nacional.....	129	» Venta de salitre, cobre i plata en julio de 1888.....	21
» Clausura de la Esposicion nacional..	154	» » agosto de 1888... ..	42
» Comercio minero de — correspondiente a julio de 1888.....	20	» » setiembre »	78
» » agosto de 1888... ..	40	» » octubre »	111
» » setiembre »	77	» » noviembre »	141
» » octubre »	110	» » diciembre »	177
» » noviembre »	139	<i>Clausura</i> de la Esposicion nacional.....	154
» » diciembre »	176	<i>Cobre</i> , El precio del —.....	17
» Compañía explotadora de Las Condes	28	» La compañía cobrera de Rio Tinto... ..	24
» Compañía explotadora del mineral de La Condesa.....	133	» Nuevo beneficio de los sulfuros de —.	19
» Correspondencia del directorio de la sociedad nacional de minería.....	44	» Procedimiento de la venta del — en Inglaterra.....	138
» »	84	» »	175
» »	115	» Venta de — en julio de 1888... ..	21
» »	143	» » agosto »	42
» »	180	» » setiembre »	78
» Editorial del Boletin de la sociedad nacional de minería.....	1	» » octubre »	111
» »	25	» » noviembre »	141
» »	49	» » diciembre »	177
» »	117	<i>Código de minería</i> , El — (F. Campaña).....	118
» »	145	» La reforma del — (F. Campaña).....	85
» El Código de Minería.....	118	<i>Coke</i> , La fabricacion del — en España.....	174
		<i>Comercio</i> , El precio del cobre.....	17
		» El surcicato del cobre.....	15
		» Estadística comercial.....	158
		» La compañía cobrera de Rio Tinto..	24
		» La produccion de fierro en el mundo.	46
		» La subida del precio del zinc.....	47
		» minero de Chile correspondiente a julio de 1887.....	20
		» » agosto de 1887... ..	40
		» » setiembre »	77
		» » octubre »	110
		» » noviembre »	139
		» » diciembre »	176
		» Procedimiento de la venta del cobre en Inglaterra.....	138
		» »	175

	Páj.		Páj.
<i>Estadística</i> .—Comercio minero de Chile correspondiente a noviembre de 1888..	139	<i>Industria</i> .—Fabricacion del sulfato de amoniaco.....	39
» » » diciembre »	176	<i>Informe</i> del directorio de la sociedad nacional de minería, sobre una solicitud de don Carlos Wall, pidiendo varias concesiones para construir un camino carretero, etc.....	45
» Ferrocarriles del globo.....	46	» del directorio de la sociedad nacional de minería, sobre una solicitud del gobernador de la Ligua pidiendo el nombramiento de un ingeniero de distrito.....	45
» Produccion de fierro en el mundo...	46	» del directorio de la sociedad nacional de minería, sobre una solicitud de varios industriales mineros para construir un túnel en el mineral de Huantajaya.....	44
» Trabajos i produccion del asiento de Cerro de Pasco.....	70	» del directorio de la sociedad nacional de minería, sobre una solicitud de varios industriales mineros para establecer un hospital en el mineral de Las Condes.....	44
<i>Estracto</i> de los procedimientos empleados en las fundiciones reales de Alemania, al recibir i determinar la lei de los minerales de ultramar.....	137	<i>Inglaterra</i> .—El sindicato del cobre.....	15
F		» Procedimiento de la venta del cobre en —.....	138
<i>Fabricacion</i> del coke en España, La —.....	174	» » » » »	175
» del sulfato de amoniaco.....	39	<i>Ingeniero de distrito</i> , Informe del directorio de la sociedad nacional de minería, sobre una solicitud del gobernador de la Ligua, pidiendo el nombramiento de un —.....	45
<i>Ferrocarriles</i> aéreos de las minas San Rafael i Elena en Las Condes.....	1	<i>Ingenieros de minas</i> (Editorial).....	25
» del globo.....	46	<i>Instruccion</i> .—(Editorial).....	145
<i>Fierro</i> , Produccion i consumo de — (Variedades).....	46	J	
<i>Fíguro</i> .—El precio del cobre.....	17	<i>Jeolojía</i> .—Asiento de Cerro de Pasco.....	70
<i>Fonógrafo</i> , Un nuevo —.....	48	» El mineral de Alhué (E. Stuvén)...	27
<i>Fraser Arturo</i> .—Ensaye de minerales de manganeso.....	25	» » » San Bartolo...	105
<i>Fundiciones reales de Alemania</i> , Estracto de los procedimientos empleados en las —, al recibir i determinar la lei de los minerales de ultramar.....	137	» » » »	120
<i>Fundicion</i> , Informe del directorio de la sociedad nacional de minería, sobre una solicitud pidiendo varias concesiones para construir un camino carretero al mineral de Chiella i establecer un establecimiento de — en Miño.....	45	» Memoria descriptiva de ciertos yacimientos del desierto, particularmente del radio de Calama (F. Latrille)..	50
G		» » » »	87
<i>Gandarillas Francisco</i> .—(Editorial).....	1	» Mina La Condesa (L. Darapsky)....	133
<i>Gas</i> , Venta de — al por menor.....	48	» Mineral de Huantajaya (A. Orrego C.).....	3
H		» » de Vicuña (Manuel M. Aldunate).....	8
<i>Huantajaya</i> , Informe del directorio de la sociedad nacional de minería, sobre una solicitud de varios industriales mineros para construir un túnel en el mineral de —.....	44	L	
» Mineral de — (A. Orrego C.).....	3	<i>Las Condes</i> , Compañía Esplotadora de —....	28
<i>Huelva</i> , Otra solucion técnica para los humos de —.....	19	» Ferrocarriles aéreos de las minas San Rafael i Elena en —.....	1
I		<i>Latrille Francisco</i> .—Memoria descriptiva de ciertos yacimientos minerales del desierto, particularmente del radio de Calama.....	49
<i>Indice</i>	183	» » » »	87
» de pedimentos i denuncios de minas registradas en el departamento de Santiago.....	23	<i>La union aduanera americana</i>	181
» » » »	46	<i>Legislacion</i> .—El código de minería (J. F. Campaña).....	118
» » » »	84	» La reforma del código de minería (J. F. Campaña).....	85
» » » »	116		
» » » »	143		
» » » »	180		
<i>Industria</i> .—Ensaye de minerales de manganeso.....	25		

	Páj.		Páj.
<i>Legislacion.</i> —Solicitud del directorio de la sociedad nacional de minería, pidiendo al Supremo Gobierno haga incluir en los asuntos sometidos a la aprobacion del Congreso, un proyecto de lei que exhonera de la contribucion de haberes a las sociedades mineras.....	84	Alemania al recibir i determinar la lei de los — de ultramar.....	137
M		<i>Mineralojía.</i> —La ozoquerita.....	58
<i>Magnesio por la electrólisis.</i>	144	» Solicitud del directorio de la sociedad nacional de minería al consejo de ensenanza agrícola e industrial, pidiéndole recabe del Supremo Gobierno los fondos necesarios para formar un museo mineralójico.....	115
<i>Manganeso.</i> —Ensaye de minerales de —.....	25	<i>Minería.</i> Actas del directorio de la sociedad nacional de — (v. actas).....	
<i>Mecánica.</i> —Motores de viento i electricidad..	48	» Aluminio i sodio.....	46
<i>Memoria</i> de los trabajos de instalacion i reconocimiento ejecutados en el mineral de Vicuña.....	8	» Asiento del Cerro de Pasco.....	70
» descriptiva de ciertos yacimientos minerales del desierto, particularmente del radio de Calama (F. Latrille).....	50	» Catálogo de la seccion de — de la Esposicion Nacional.....	129
» » » ».....	87	» Comercio minero de Chile (v. comercio).	
» sobre los yacimientos i estraccion del bórax en Chile.....	146	» Compañía explotadora de la mina La Condesa.....	133
» Tercera — que presenta el consejo directivo de la Compañía Esplotadora de las Condes.....	28	» Compañía explotadora de Las Condes.....	28
<i>Metallurjia.</i> —Beneficio de la plata en Cerro de Pasco.....	72	» Correspondencia del directorio de la sociedad nacional de — (v. correspondencia).	
» Ensaye de minerales de manganeso..	25	» El Boletin de la sociedad nacional de —.....	1
» Estraccion de aluminio i sodio por la electricidad.....	46	» El Código de —.....	118
» Extracto de los procedimientos empleados en las fundiciones reales de Alemania al recibir i determinar la lei de los minerales de ultramar....	137	» El mineral de Alhué.....	27
» Magnesio por la electrólisis.....	144	» El mineral de San Bartolo.....	105
» Nuevo beneficio de los sulfuros de cobre.....	19	» » ».....	120
» Separacion electrolítica del plomo i de la plata.....	48	» El precio del cobre.....	17
<i>Meteoritas,</i> Diamante en las —.....	24	» El sindicato del cobre.....	15
<i>Mina,</i> Compañía explotadora de la — La Condesa (L. Darapsky).....	133	» Ensaye de minerales de manganeso..	25
<i>Minas,</i> Indice de pedimentos i denuncias de — registradas en el departamento de Santiago.....	23	» Extracto de los procedimientos empleados en las fundiciones reales de Alemania al recibir i determinar la lei de los minerales de ultramar....	137
» » » ».....	46	» Ferrocarriles aéreos de las minas San Rafael i Elena en las Condes.....	1
» » » ».....	84	» Indice de pedimentos de minas registradas en el departamento de Santiago (v. Indice).	
» » » ».....	116	» La compañía cobrera de Rio Tinto... ..	24
» » » ».....	143	» La escuela práctica de —.....	49
» » » ».....	180	» La fabricacion del coke en España.. ..	174
» San Rafael i Elena de las Condes, Ferrocarriles aéreos de las —.....	1	» La — en la esposicion de Barcelona..	34
<i>Mineral</i> de Alhué, El — (E. Stuyen).....	27	» La ozoquerita.....	48
» de Huantajaya (A. Orrego C.).....	3	» La reforma del código de —.....	85
» de San Bartolo, El — (J. F. Campaña).....	105	» La subida del precio del zinc.....	47
» » » ».....	120	» Los ingenieros de minas.....	25
» de Vicuña, Memoria de los trabajos de instalacion ejecutados por la sociedad Teniente Serrano.....	8	» Los yacimientos minerales del desierto, particularmente del radio de Calama.....	50
<i>Minerales,</i> Ensaye de — de manganeso.....	25	» » » ».....	87
» Extracto de los procedimientos empleados en las fundiciones reales de		» Memoria sobre los yacimientos i estraccion del bórax en Chile.....	146
		» Mineral de Huantajaya.....	3
		» » de Vicuña.....	8
		» Nuevo beneficio de los sulfuros de cobre.....	19
		» Procedimiento de la venta del cobre en Inglaterra.....	138
		» » » ».....	175
		» Propuccion de fierro en el mundo... ..	46
		» Sociedad minera, Compañía Turuquirí.....	70

	Páj.		Páj.
<i>Minería</i> , Tabla de valores del oro.....	76	P	
<i>Ministerio de Hacienda</i> .—Solicitud de la sociedad de minería pidiendo se exhonere del pago de la contribucion de haberes a las sociedades mineras.....	84	<i>Pasco</i> , Asiento del Cerro de —.....	70
» de Industria i Obras Públicas.—Informe del directorio de la sociedad de minería sobre varias solicitudes de industriales mineros.....	44	<i>Pedimentos</i> i denuncios de minas registradas en el departamento de Santiago, Índice de —.....	23
» » » » ».....	45	» » » ».....	46
<i>Miño</i> , Informe del directorio de la sociedad nacional de minería sobre una solicitud pidiendo varias concesiones para construir un establecimiento de fundicion en —.....	45	» » » ».....	84
<i>Motores de viento i electricidad</i>	48	» » » ».....	116
<i>Musco mineralójico</i> , Solicitud de la sociedad de minería al consejo de enseñanza agrícola e industrial, pidiéndole recabe del Supremo Gobierno los fondos necesarios para formar un —.....	115	» » » ».....	143
		» » » ».....	180
		<i>Perú</i> , Asiento del Cerro de Pasco.....	70
N		<i>Petróleo</i> , La ozoquerita.....	48
<i>Nota</i> de la comision de instruccion i bellas artes de la Esposicion nacional, solicitando el envío de dos colecciones del Boletin.....	116	<i>Plan de estudios</i> , Oficio del directorio de la sociedad de minería, sobre aprobacion de de un — para las escuelas de minería de Santiago, Copiapó i Serena.....	84
» del directorio de la sociedad de minería a don Carlos Cousiño, agradeciéndole el obsequio de diversos productos mineralójicos i carbon fósil para la esposicion.....	143	<i>Plata</i> , Separacion electrolítica del plomo i de la —.....	48
« del directorio de la sociedad de minería a don Carlos Saenz E., agradeciéndole el envío del libro sobre las minas de oro i plata de Colombia.....	180	» Ventas de — en agosto de 1883... ..	42
		» » » setiembre »	78
		» » » octubre »	111
		» » » noviembre »	141
		» » » diciembre »	177
		<i>Plomo</i> , Separacion electrolítica del — i de la plata.....	48
		<i>Precio</i> corriente de acciones mineras.....	20
		» » » ».....	41
		» » » ».....	77
		» » » ».....	110
		» » » ».....	140
		» » » ».....	177
		» El — del cobre.....	17
		<i>Procedimiento</i> de la venta del cobre en Inglaterra.....	138
		» » » ».....	175
		<i>Produccion</i> de fierro en el mundo.....	46
		R	
		<i>Rancagua</i> .—El mineral de Alhué.....	27
		<i>Reforma</i> , La — del código de minería.....	85
		<i>Respaldiza José de</i> .—Ferrocarriles aéreos de las minas San Rafael i Elena en Las Condes.....	1 ✓
<i>Oficio</i> del directorio de la sociedad de minería al consejo de enseñanza agrícola e industrial, sobre aprobacion de un plan de estudios para las escuelas de minería de Santiago, Copiapó i Serena.....	84	<i>Revista minera</i> .—La fabricacion del coke en España.....	174
» del directorio de la sociedad de minería al consejo de enseñanza agrícola e industrial, sobre creacion de un museo mineralójico.....	115	» La minería en la Esposicion de Barcelona.....	34
» del directorio de la sociedad de minería al Ministerio de Hacienda, solicitando la exoneracion del pago de la contribucion de haberes para las sociedades mineras.....	84	» Otra solucion técnica para los humos de Huelva.....	19
» del ministro de Chile en Bolivia al directorio de la sociedad de minería, agradeciendo el envío de cinco colecciones del Boletin.....	115	<i>Revue Industriel</i> .—Fabricacion del sulfato de amoniaco.....	39
<i>Oro</i> , El mineral de Alhué.....	27	<i>Rio Tinto</i> , La compañía cobrera de —.....	24
» Tabla de valores del — (L. Rousell).	76	<i>Rowsell L.</i> —Tabla de valores del oro.....	76
<i>Orrego Cortes Augusto</i> .—Mineral de Huantajaya.....	3 ✓		
<i>Ozoquerita</i> , La —.....	48	S	
		<i>Salitre</i> , Venta de — en julio de 1888.....	21
		» » » agosto »	42
		» » » setiembre »	78
		» » » octubre »	111
		» » » noviembre »	141
		» » » diciembre »	177

	Páj.
<i>San Bartolo</i> , El mineral de —.....	105
» » »	120
<i>Santiago</i> , Compañía explotadora de la mina La Condesa.....	133
» Compañía explotadora de Las Condes	28
» Ferrocarriles aéreos de las minas San Rafael i Elena en Las Condes.....	1
» Indice de pedimentos i denuncias de minas registradas en el departamento de —.....	23
» » » »	46
» » » »	84
» » » »	116
» » » »	143
» » » »	180
» Oficio sobre escuela de minería de —.....	84
<i>Separacion</i> electrolítica del plomo i la plata..	48
<i>Serena</i> , Oficio sobre escuela de minería de —..	84
<i>Sesion</i> jeneral en 30 de setiembre de 1888....	83
<i>Sesiones</i> del consejo directivo (v. Actas).	15
<i>Sociedad</i> minera, Compañía Turuquirí.....	70
» » Teniente Serrano.....	8
» nacional de minería, Actas del directorio.....	22
» » » »	42
» » » »	79
» » » »	112
» » » »	142
» » » »	178
» nacional de minería, Correspondencia del directorio.....	44
» » » »	84
» » » »	115
» » » »	143
» » » »	180
» nacional de minería, El Boletin de la —.....	1
» nacional de minería, Sesion jeneral en 30 de setiembre de 1888.....	83
<i>Solicitud</i> de la seccion de instruccion i bellas artes de la comision de Esposicion, pidiendo el envio de dos colecciones del Boletin.....	116
» del directorio al consejo de enseñanza agricola e industrial, pidiéndole recabe del Supremo Gobierno los fondos necesarios para formar un museo mineralójico.....	115
» del directorio, pidiendo al Supremo Gobierno haga incluir en los asuntos	

	Páj.
sometidos a ia aprobacion del Congreso, un proyecto de lei que exhorta del pago de la contribucion de haberes a las sociedades mineras....	84
<i>Stuven Enrique</i> .—El mineral de Alhué.....	27
» Memoria sobre los yacimientos i estraccion del bórax en Chile.....	146
<i>Sulfato de amoniaco</i> , Fabricacion del —....	39
T	
<i>Tabla</i> de valores del oro (L. Rowsell).....	76
<i>Tacna</i> , Sociedad minera, Compañía Turuquirí.....	70
<i>Tarapacá</i> , Informe del directorio sobre una solicitud para construir un túnel en el mineral de Huantajaya.....	44
» Mineral de Huantajaya.....	3
<i>The Saturday Review</i> .—El sindicato del cobre.....	15
V	
<i>Variedades</i>	24
»	46
»	144
»	181
<i>Venta</i> del cobre en Inglaterra, Procedimiento de la —.....	138
» » » »	175
» de plata, cobre i salitre en julio de 1888.....	21
» » » agosto de 1888....	42
» » » setiembre » ...	78
» » » octubre » ...	111
» » » noviembre » ...	141
» » » diciembre » ...	177
<i>Viento</i> , Motores de — i electricidad.....	48
W	
<i>Woodita</i> , La —.....	181
Z	
<i>Zegers Luis L</i> .—Editorial.....	1
» »	25
» »	49
» »	117
» »	145
<i>Zinc</i> , La subida del precio del —.....	47

