

# BOLETIN DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

## REVISTA MENSUAL

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

SANTIAGO, 31 DE MARZO DE 1891

### Don Antonio Alfonso

Era tema favorito de conversacion de don Ignacio Domeyko, en sus momentos de solaz, relatar los incidentes de su primer viaje a Coquimbo, su estadía en esa provincia i su fructífera labor en provecho de la Minería del país, que tanto honra al sabio, como a los inteligentes hijos de aquella porcion de Chile.

El jóven maestro de 1839, llamado a ser tan insigne profesor en época posterior, complaciase principalmente, en sus últimos años, recordando a sus alumnos predilectos, cuyos triunfos en el campo de la ciencia o de la industria, tanto le enorgullecian.

Tres de ellos sobre todo, los señores Manuel Antonio Osorio, Teodosio Cuadros i Antonio Alfonso, los primeros frutos de su teson, eran objeto de un acendrado cariño i de un constante recuerdo.

El último de los mencionados, don Antonio Alfonso, adolescente, a los 16 años de edad, terminó, brillantemente, obteniendo el título de ensayador, el primer curso de ciencias físicas que, en 1840, inauguró don Ignacio Domeyko en el Colejio de la Serena.

Como una justa recompensa a su laboriosidad fué comisionado por el Supremo Gobierno, como así mismo sus condiscípulos Osorio i Cuadros, para que perfeccionase sus conocimientos científicos en Europa.

Por temperamento minero i lleno de ardor por conquistarse un nombre respetable, estudió don Antonio Alfonso con empeño en las famosas escuelas de minas, de Freyberg, en Alemania, i de Saint Etienne, en Francia, con una constancia digna de la honrosa distincion recaida en él.

Pero, no fué sólo en esos grandes planteles donde el jóven estudiante chileno buscó útiles enseñanzas. Desplegando una grande actividad pudo visitar con sus compañeros los mas notables centros mineros de Europa, i recojer espléndido caudal de observaciones prácticas, que mas tarde supo aprovechar en el país; i, lo que aun vale mas, penetróse, al mismo tiempo, su espíritu de hombre profesional, de principios inflexibles de rectitud, que jamás abandonó en adelante.

Despues de una ausencia de cuatro años próximamente, volvieron a la patria los jóvenes estudiantes ansiosos por trabajar i luchar.

Mientras que don Manuel Antonio Osorio era llamado a Santiago, para encargarle la reorganizacion de las Oficinas de ensayes de la Casa de Moneda, quedando bajo la forma en que aun permanecen, don Antonio Alfonso i don Teodosio Cuadros, sucedieron como profesores en el Colejio de la Serena, a su maestro, don Ignacio Domeyko, que fué comisionado en aquella época para reemplazar al químico Crosnier en el Instituto Nacional, debiendo establecer, a semejanza de lo que habia practicado en Coquimbo, un curso de ciencias físicas aplicado a la Minería.

En este momento empieza una nueva faz de la vida de don Antonio Alfonso. Desde 1847 hasta 1851 se le vé entregado, efectivamente, a las tareas del profesorado, madurando los conocimientos adquiridos i preparándose para el desempeño del gran papel profesional, a que lo llamaban sus aptitudes e integridad.

Pero, durante aquel último año hubo de salir nuevamente del país, a causa de las convulsiones políticas de entónces, que, como es sabido, en la Serena estallaron con escepcional enerjía.

En las tristes condiciones de desterrado político revelóse siempre, don Antonio Alfonso, entusiasta e incansable, tratándose de la ciencia a que habia con-

sagrado su actividad. Fué entónces cuando ensanchó sus conocimientos visitando los centros mineros de Bolivia i el Perú i haciendo de Cerro de Pasco, principalmente, un prolijo estudio.

A su vuelta a Chile, despues de la amnistía de 1861, empezó, puede decirse, la verdadera vida industrial del eminente ingeniero, cuyos rasgos principales procuramos bosquejar en esta descarnada reseña.

Don Antonio Alfonso en un largo período de catorce años, apénas interrumpido por las contiendas políticas de 1859, en que se vió envuelto, desempeñó importantísimas administraciones industriales, sirvió de árbitro respetado en numerosas cuestiones en que se ventilaban intereses valiosos i visitó cuanto mineral importante tiene el país.

Como administrador de la mina *El Toro* perteneciente a don José Tomas de Urmeneta, en el mineral de Andacollo; de la famosa mina *San José* de Tamaya, de los señores Rivas; de las minas de los señores Muñoz en la *Higuera*; o como ingeniero de los señores Gallo en Chañarcillo, siempre dió pruebas de gran saber, i de inquebrantable rectitud. Esto explica porque fué, durante este largo lapso de tiempo, uno de los peritos mineros mas prestigiosos, cuyos acertados juicios jamás contradijo la experiencia.

Su reputacion de hombre probo, su saber i sus numerosas relaciones lo elevaron al puesto de primer mandatario de la provincia que le vió nacer, hácia fines de la administracion del Presidente Errázuriz. Este puesto fué confirmado por el Presidente Pinto, quien le nombró para suceder a don Patricio Lynch, en el aun mas importante de Jefe Político de Tarapacá.

Durante dos años le cupo a don Antonio Alfonso poder desplegar sus preciadas dotes en la administracion i sobre todo en la organizacion de ese rico territorio, conquistado por el trabajo i heroismo chilenos.

Fatigado de las labores cívicas i profesionales buscó, por último, descanso i tranquilidad don Antonio Alfonso, para dedicarse a la educacion de su numerosa familia, de la que siempre fué amante i solícito padre.

En Camarico, cerca de Ovalle, encontró en las faenas de la agricultura, el reposo apetecido; pero sin poder olvidar i desatender la Minería, cuyo incremento fué siempre su mayor afán. Allí, en su retiro, no mezquinaba sus consejos i el caudal de su experiencia, siempre puestos a la disposicion de nuestros industriales.

Tal es, sucitamente relatada, la vida de don Antonio Alfonso, miembro fundador de la Sociedad Nacional de Minería, cuya firma aparete al pié de la escritura de 1883, en que se aprobaron los Estatutos de esta institucion.

La vida de este hombre de talento i uno de nuestros mas notables ingenieros de minas, estinguióse el 4 de marzo de 1891. Nobleza obliga: don Antonio Alfonso pertenecia a una familia en la que el talento i la integridad son patrimonio que se hereda.

LUIS L. ZEGERS.

## La industria del oro en Chile

(Continuacion)—(1)

### CAPÍTULO VII

#### MINERALES EN ACTUAL TRABAJO

Puede decirse que en Chile todo el país contiene oro. Eso sí, en el norte, hai escasez de agua i los lavaderos hasta ahora sólo se han explotado a mano e individualmente, de tal manera que su producto es nimio; i los que se encuentran en el sur, endonde abunda el agua i hai recursos, o no han sido explotados desde hace dos siglos, o no han contado con capitales suficientes para un trabajo en grande o económico.

Respecto a los filones auríferos, los principales, los históricos, como las *Vacas*, el *Bronce* i otros de Illapel i Petorca, como el *Chivato*, de Talca, han quedado desde tiempo inmemorial agnados, i nadie ha puesto en práctica los métodos modernos de desague que permitan su explotacion.

En jeneral, individualmente se trabaja en todas partes; pero con medios reducidos, excepcion hecha de algunos puntos que mencionaré despues.

Oro se encuentra en el cerro de Pintados, frente a Iquique, a algunas leguas al interior, en vetas irregulares de cobre, i en el Loa, en la misma provincia de Tarapacá ni en criaderos cuarzo-ferrujinosos. Lo hai tambien en la Cordillera, a 17 mil piés de altura, en *Chijlla*, en inmensos depósitos de acarreo, en la misma provincia.

En Antofagasta, existe en *San Cristóbal*, a 18 leguas al interior del puerto de aquel nombre, donde hai trabajos de importancia.

Mas al sur, se trabaja el famoso mineral del *Guanaco*, de que me ocuparé mas adelante especialmente.

En Atacama, se encuentra el oro en el antiquísimo mineral del *Inca*, a 30 leguas de la costa; en *Cachiyuyo* i en *Jesus María*, cerca de Copiapó; en el Huasco, en los cerros del Capote i Pastos Largos.

En Coquimbo, en *Alta Gracia*, en el *Espino*, en *Andacollo*, en *Punitaqui*, i por todas partes en Illapel, como en las *Vacas*, *Casuto* i otros puntos.

En Aconcagua, en San Felipe i en los célebres minerales de Petorca: el *Bronce*, *Valdivia*, *Llahuín*, los *Tornos* i otros.

(1) Véanse el *Boletín* número 31, pág. 6, de 31 de enero de 1891, i el número 32, pág. 40, de 28 de febrero.

En Santiago, en Tiltil, Melipilla, Lampa i otros puntos.

En Valparaiso, en los lavaderos de *Llampaico*, *Catapilco*, *Marga-Marga*.

En el mineral de *Alhue*, en actual trabajo, de la provincia de O'Higgins.

Se encuentra tambien el oro en las provincias de Colchagua, de Curicó, de Talca, endonde existe la famosa mina del *Chivato*, aguada.

En el Ñuble, en Chillan, en donde se hallan los lavaderos de *Ñublito*; en Concepcion; en Arauco, donde se encuentran la *Montaña Negra* i los lavaderos de *Lebu*; en Valdivia, en Osorno, en Magallanes, i aun en la Tierra del Fuego.

Pero los trabajos de importancia son en la actualidad poco importantes, excepcion hecha del *Guanaco*, *San Cristóbal*, *Pastos Largos*, el *Loa*, i algunos de Petorca.

No se ha hecho un padron jeneral de minas. El último se refiere al año de 1884, i está incompleto. Sólo contiene la enumeracion de las pertenencias ubicadas desde Tarapacá hasta Aconcagua. Valparaiso en gran parte, Santiago, Rancagua, Talca i demas provincias, no están comprendidas.

Esta deficiencia de estadística minera hiere en su base todo cálculo. Los negocios estriban en probabilidades, i éstas no se obtienen sino por datos fijos i numéricos. Si se carece de estadística exacta, mui poco puede hacerse en esta materia, i sólo puede marcharse por medio de inducciones mas o ménos afortunadas.

Sin embargo, doi a continuacion los datos obtenidos, por lo que puedan interesar. Eso sí, debo advertir que los minerales de la provincia de Tarapacá, situados a orillas del Loa, i los de Taltal (que son ahora mui importantes), que no aparecen en el padron, me obligarán a ocuparme de ellos por separado.

El siguiente es el resúmen del padron, con referencia al oro:

*Departamento de Antofagasta*

San Cristóbal.—3 pertenencias con 75,000 metros.

*Departamento de Copiapó*

Mineral de Jesus María, con cinco pertenencias abandonadas, de 12 mil 500 metros cada una, i tres pertenencias mas para amparar un socavon. Lei, 3 onzas.

El Inca.—Mina Tránsito.....	1	pertenencia con 25,000 metros.	Abandonada
Corona.....	1	"	"
Clorinda.....	1	"	"
Cartajena.....	2	"	"
Buena Vista 2. <sup>a</sup> .....	1	"	"
Estaca.....	1	"	"
Esperanza.....	1	"	"
Fortuna.....	1	"	"
El Gaucho.....	1	"	"
Esperanza 2. <sup>a</sup> .....	1	"	"
Guias del Norte.....	1	"	"
Id. del Sur.....	1	"	"
Id. de California.....	1	"	"
Gloria.....	1	"	"
Infierno.....	1	"	"
Magdalena.....	1	"	"
Membrillo.....	1	"	"
San Antonio.....	1	"	"
Esmeralda.....	1	"	En trabajo
Providencia.....	1	"	"
Rosario.....	1	"	"
Magas.....	1	"	Abandonada
San Ramon.....	1	"	"
San Manuel.....	1	"	"
San Agustin.....	1	"	"
San Francisco.....	1	"	"
Andacollo.....	1	"	"
Hamburguesa.....	1	"	"
California.....	1	"	"
Colorada.....	1	"	"
Buena Vista.....	1	"	En trabajo
Buena Suerte.....	1	"	"
Sebastopol.....	1	"	"
Cantero.....	1	"	"
El Inca.—Cobrizo.....	1	"	"
Candelaria.....	1	"	"
Rio Salado.—Sofía.....	1	"	"
Rosalía.....	1	"	"
Emilita.....	1	"	"
Carmela.....	1	"	"
San Pedro Cachiyuyo—San Pedro.....	4	"	"
Cuba.....	1	"	41,583
San Antonio.....	1	"	13,861
Santa Elena.....	1	"	"
2.º Porvenir.....	1	"	"
Codiciada.....	1	"	25,000

San Pablo.....	1	pertenencia con 25,000 metros.		En trabajo
Isla.....	1	"	"	"
Puquios.—.....	2	"	30,212	"
Cachiyuyo.—Diana.....	2	"	30,000	"
Descubridora.....	1	"	15,318	Sin trabajo
Abandonadas.....	73	"	1.825,000	"
Bodega.—Chamonte.....	1	"	25,000	Sin trabajo
Esperanza.....	1	"	"	"
Arco de Oro.....	1	"	"	"

*Departamento de Freirina*

Cerro de Capote.—Sociedad de Capote.....	1	pertenencia con 100,000 metros.		En trabajo
Capote Nuevo.....	1	"	25,000	"
Descubridora 1. <sup>a</sup> .....	1	"	"	Abandonada
Oriental 1. <sup>a</sup> .....	1	"	"	"
Juego de Chueca.....	1	"	"	"
Santa Cruz Alta.....	1	"	"	"
Clotilde.....	1	"	"	"
Capote nuevo.....	1	"	"	"
Capote Viejo.....	1	"	"	"
Santa Cruz.—Piojenta.....	1	"	"	"

*Departamento de Vallenar*

Dolores.—Delirio.....	1	pertenencia con 25,000 metros.		En trabajo
Pepa.....	1	"	"	"
San José.....	1	"	"	"
Dolores 2. <sup>a</sup> .....	1	"	"	"
Masona.....	1	"	"	Abandonada

*Departamento de Coquimbo*

Andacollo.—50 minas..... con 1.250,000 metros. Abandonadas

*Departamento de Ovalle*

Barraza.—Miles.....	2	pertenencias con 50,000 metros.		
Pescadora.....	2	"	"	"
Guías.....	1	"	25,000	"
Pique Cuadro.....	1	"	"	"
Rio Flamenco.—Flamenea.....	1	"	"	Abandonada
» Santa Rosa.....	1	"	"	"

*Departamento de Illapel*

Quebrada Honda.—Chamuscada.....	1	pertenencia con 25,000 metros.		Abandonada
Quebrada Dura.—Dura.....	1	"	"	"
Aleparroso.—Descubridora.....	1	"	"	"
Hornos.—El Carmen.....	1	"	"	"
Las Guías.....	1	"	"	"
Litigado.—El Indio.....	1	"	"	"
Chuchiñi.—Panguecillo.....	1	"	"	"
Longotoma.—Longotoma.....	1	"	"	Abandonada
El Arrayan.—El Arrayan.....	1	"	"	"
Cardonal.—Las Vacas.....	2	"	75,000	"

*Departamento de Petorca*

Los Maitenes.—Los Veneros.....	1	pertenencia con 50,000 metros.		Abandonada
Lagunillas i Colongue.—El Chape.....	20	"	50,000	"
Pedernal.—Alicahue.....	50	"	1.250,000	"
El Bronce.—Socavon del Carmen.....	8	"	200,000	"
Llahuin.—El Espino.....	7	"	150,000	"

*Mineral de Pastos Largos*

Se halla ubicado en la provincia de Atacama, a 13 leguas al sur de la ciudad de Vallenar, i a diez leguas de la costa i de los puertos menores denominados Sarco i Chañaral.

Hai caminos carreteros que conducen por un lado a Vallenar, i por otro a la costa. Los fletes en carretas, hasta los puertos nombrados, no podrian pasar de 20 a 30 centavos el quintal español.

El agua escasea. Sólo se obtiene de pozos al pié del cerro en que se hallan las minas.

El terreno está constituido por rocas dioríticas, que forman partes del cordon granítico de la costa, que empieza inmediatamente al oeste de los terrenos secundarios solevantados por los pórfidos feldespáticos i que aparecen a dos o tres leguas al oriente de Pastos Largos.

Existen varios criaderos metálicos en un gran cerro de diorita que se eleva a mas de 300 metros de altura. Los principales son dos mantos (1) paralelos, que distan 27 metros uno de otro i que afectan una inclinacion de 22 i medio grados con el horizonte. Aparecen en la superficie en una gran distancia, en un ángulo de 15° con el terreno.

Ademas de estos mantos, se encuentra en trabajo una veta que tiene un rumbo de N. 30° O., que es casi vertical i que se cruza con los mantos, que tienen una direccion de N. 5° E.

Por el lado del naciente i en la parte baja del cerro, se encuentra un gran depósito irregular de una roca verdosa, al parecer magnesiada, atravesada en ciertos puntos por guías o pequeños filones cobrizos con carácter aurífero.

Fuera de esto, existen en los alrededores varios filones secundarios que no he tenido ocasion de reconocer.

El criadero de los mantos i vetas de que he hablado mas arriba, es esencialmente aurífero: consta de cuarzo cristalizado, de cuarzo granudo i de cuarzo resinita, íntimamente mezclado con oceres de fierro coloreado de mui diverso modo, i acompañado a veces de silicatos de fierro i pequeñas cantidades de pirita de fierro. El oro se encuentra en estado metálico, pero no se ve a la simple vista.

Las leyes, por otro lado, varían mucho en un mismo criadero; i así sucede en Pastos Largos, endonde se encuentran piedras mui ricas i otras de baja lei.

Los mantos se encuentran formados por dos partes enteramente distintas: la una arcillosa, blanquiza, que se halla jeneralmente en la parte inferior del criadero i a veces en ámbas cajas i que contiene poco oro; i de otra parte que es verdaderamente metálica i que aparece de color pardo rojizo, a veces mui oscuro. Aquí es donde se ha encontrado mayores leyes.

Respecto a la veta de que he hablado, se encuentra en las mismas condiciones de criadero i riqueza que los mantos.

El grueso de estos criaderos varía entre un metro i mas, i algunos decímetros; pero la parte eminentemente metálica nunca pasa de 60 a 70 centímetros.

Se han hecho trabajos bastante regulares, en los que se puede determinar fácilmente la cantidad i leyes de los minerales.

Respecto a éstas últimas, he encontrado las siguientes:

Núm. 1	Parte mas metalizada.....	0.000037
" 2	" " " .....	0.00006
" 3	" arcillosa.....	0.000025
" 4	" metalizada.....	0.00005
" 5	" " " .....	0.000025
" 6	" " " .....	0.000025
" 7	" " " .....	0.000025
" 8	" " " .....	0.00005
" 9	" " " .....	0.000037
" 10	" " " .....	0.00004
" 11	" " " .....	0.000015
" 12	muestra de 400 quintales extraídos.	0.00004
" 13	" 2000 " " .....	0.000025
" 14	" 350 " " .....	0.00004
" 15	" 250 " " .....	0.000037
" 16	" 150 " " .....	0.000075
" 17	" del 2.º manto, mui poco reconocido .....	0.000015
" 18	" de la veta Ambicion.....	0.00005
" 19	" de la " " .....	0.000045
" 20	" metal de la misma, 600 quintls.	0.000045

Una muestra de la parte verdosa del criadero irregular que se halla al pié del cerro, sin cuarzo ni ocre de fierro, ha dado indicios de oro. Si existe en cantidad apreciable, debe ser en las guicillas que atraviesan en algunos puntos estos extraños depósitos.

*Mineral de Jesus Maria*

A once quilómetros al S. O. de Copiapó, se halla este mineral.

Segun la *Historia de Copiapó*, de don Carlos M. Sayago, se descubrió en 1707, i hai documentos por los que consta que se trabajó hasta 1791.

Llegaron a reconocerse hasta 28 vetas i vetillas, i a trabajarse en ellas hasta 187 minas.

La roca en que se encuentran es sienítica, como todos los cerros vecinos a Copiapó, i el criadero, cuarzoso. Los metales pueden beneficiarse por amalgamacion.

Existe dentro i fuera de las minas gran cantidad de desmontes de 1 a 2 onzas por cajon.

Los restos del metal interior dan dos i tres cien milésimos.

La hondura máxima de las minas llega a 184 metros; pero se encuentran todas aterradas.

El rumbo jeneral de la veta principal es de N. 33° O. Su potencia, 30 a 40 centímetros.

En 1845 se formó una sociedad para trabajar estas minas, i se inició un socavon a 212 metros mas abajo de las bocaminas principales. Esta labor debia tener 417 para llegar a las vetas mas importantes, pero no se corrieron sino 105.

En tal estado se disolvió la Sociedad i las minas permanecieron abandonadas hasta 1886, en que se trató de organizar una nueva sociedad para continuar ese socavon.

Se pidieron i midieron cuatro pertenencias: *Descubridora, California, Juana Elvira i Altahualpa*, de doscientos cincuenta metros por cincuenta cada una, i tres pertenencias mas de igual dimension, en el trayecto del proyectado socavon; pero hasta la fecha, entiendo que no se ha llevado a cabo la Sociedad en proyecto.

Su objeto principal era cortar las vetas en hondura, reconocerlas i explotarlas, i ademas establecer en Copiapó una máquina de amalgamacion por el sistema corriente.

*Minerales de Petorca*

El departamento de este nombre queda inmediatamente al sur de la provincia de Coquimbo, i sus numerosos criaderos i filones metálicos no son sino la continuacion

(1) Se llama en Chile *manto* a todo filon que tiene ménos de 45 grados con la horizontal.

de esa serie de vetas i lavaderos de toda clase que cubre el departamento de Illapel, i se prolonga hácia el norte por todo la provincia de Coquimbo, i hácia el sur hasta las de Santiago i Valparaiso.

Esta zona es la parte central del territorio i la cruzan por todas partes cordones i montañas de distinto período jeológico.

Como en el resto del país, el oro i el cobre se hallan subordinados a los cordones graníticos de la costa o a las rocas solevantadas por ellos. El gneis, las cuarcitas, las esquistas, que deben su posición actual a la aparición de los granitos, se hallan encajados de vetas auríferas, muchas de las que contienen a la vez piritas de cobre i de plata.

Desde mediados del siglo pasado empezaron a trabajarse multitud de minas, que aun hoy día se pugna por habilitar por medio de grandes socavones, pues la mayor parte se encuentran agudadas, a una hondura de 40, 50 i, cuando mas, de ciento i tantos metros.

Hablando el sabio Pissis de esta sección del territorio, se expresa así:

«Ademas de las vetas de cobre, el departamento de Petorca encierra aun muchas vetas auríferas, que han sido objeto de grandes trabajos de explotación.

«Las mas notables son las de *Bronce Viejo*, situadas cerca de Petorca, i las de las *Vacas*, en la hacienda de este nombre, considerada desde largo tiempo atrás como la mina mas rica de la provincia. Las tierras auríferas están muy extendidas en la parte occidental, ocupada por el terreno siluriano; las localidades mas notables son Conchalí, las Vacas, i sobre todo los alrededores de Casuto, que han producido, algunos años ha, grandes cantidades de oro i principalmente pepitas de notable valor. El vallecito de Casuto, situados entre las haciendas de Conchalí i de Huantelanquen, se encuentra rodeado al sur, al este i al norte, por montañas formadas de esquista arcillosa i de cuarcita, atravesadas por numerosas vetas de cuarzo que contienen piritas auríferas, i los restos de estas rocas acarreadas i lavadas por las aguas pluviales, han formado el suelo del fondo del valle, dedonde se han extraído esas grandes cantidades de oro.

«Las sustancias no metalíferas susceptibles de emplearse en las artes son tambien numerosas en este departamento; el carbonato de cal forma allí gruesas capas cerca de la cima del cerro del Manzano, en la hacienda de las Vacas; las montañas de la formación siluriana que se extienden a lo largo de la costa, desde Quilimari hasta Huantelanquen, presentan en varios puntos pizarra de excelente calidad, piedras de afilar i arcillas refractarias, propias para la fabricación de loza fina, de cristales i ladrillos destinados a operaciones metalúrgicas. Finalmente, en las montañas que se hallan al frente de Petorca, se encuentran sulfatos de cal i de alúmina, diseminados en una capa de arcilla.» (1)

Segun Pissis, se manifiestan en ese distrito rocas terciarias, calcáreas, arcillas saladas i areniscas rojas. Tambien ha reconocido terrenos devonianos con óxido de hierro magnético, fierro olivista i piritas cobrizas.

La formación siluriana la encuentra perfectamente determinada en esa rejion. Subordinada a ella señala minerales de cobre con fierro olivista, granate, epidota, vetas de fierro magnético (Catapilco), vetas auríferas en cuarzo piritoso, i tambien en cuarcitas con esquistas talcosas. A estas rocas refiere los lavaderos de oro de Casuto i otros.

Tambien ha encontrado el gneis, subordinado a esta formación.

Las rocas plutónicas que solevantan estos terrenos, son,

segun el mismo, los granitos, sienitas, labradoritas i traquitas.

#### Mineral del Bronce

Las vetas principales se encuentran a una i dos leguas al norte de Petorca, en un cerro que limita el valle de este nombre por ese lado, i que se extiende en la misma dirección elevándose hasta seis mil i mas piés de elevación.

Dos son los grupos históricos que han dado fama a este mineral: el del *Bronce* i el del *Espino*, ámbos a uno i otro lado del *Cajon del Bronce*, o quebrada que divide la falda de las dos montañas metalíferas mas conocidas de ese distrito.

El camino, sin embargo, hasta las minas, rodea por el oeste i por el sur, i llega a ellas despues de un desarrollo de nueve a diez kilómetros. Hasta su mitad es de carruajes, pero el resto solo es accesible por caballerías.

El grupo mas hácia el norte, el conocido por corrida del Bronce, lo constituyen las distintas minas que se trabajaron sobre la gran veta de ese nombre, manifestada actualmente en la superficie por una línea de desmontes antiguos, que se hallan en una extensión de mas de 1,000 metros.

En la actualidad, dejando de mano el antiguo i aterrado *Socavon del Cármen*, que tiene setecientos metros sobre las vetas, se ha rehabilitado el del *Rosario* que es un socavon transversal al rumbo de aquellas i que está situado un poco mas arriba, en la parte media de los atierros. Este socavon tiene 120 metros i ha cortado a los 92 metros la veta *Marina* que tiene cerca de 1½ metros de anchura. Al poniente, como a los 20 metros, corre casi paralelamente a la anterior otra del mismo espesor, i cinco metros mas allá una tercera. Las tres empalman a algunos metros al norte del socavon, formando una anchura de mas de siete metros, i despues vuelven a separarse corriendo hácia el norte en un ángulo de cerca de 30° (Véase el croquis inserto en la página 365 del *Boletín de la Sociedad de Minería*, correspondiente al 30 de noviembre de 1890).

Todas ellas tienen el mismo criadero, que es cuarzo blanco i rosado con algo de sulfato de barita i peróxido de fierro. Las especies minerales que contiene son el bronce, casi en su noventa i mas por ciento, i el resto lo constituye la blenda i la piritas cobriza.

El rumbo jeneral de estas vetas es N—S., pero la *Marina* tiene en el punto cortado por el socavon una dirección de N. 12° O.

Este criadero es esencialmente aurífero. La lei comun de todo él se calcula en 3 onzas de oro o muy poco menos por cajon, 4 a 5 por ciento de cobre i algunos marcos de plata.

Esto en jeneral, pues hai puntos en que desaparece casi totalmente el cobre i la plata i en que el bronce i la blenda aurífera dan de cinco, seis i mas onzas por cajon, i partes en que la piritas blanca dá hasta una libra de lei. Otras veces, junto con una lei elevada de oro, se encuentran especies de bronce amarillo que dan hasta 18 i 20 por ciento de cobre; pero esto es escepcional.

Las vetas corren de sur a norte partiendo de la base del cerro i recorriendo una gran extensión hasta su cumbre, desde alturas que varían entre tres mil i cinco mil piés sobre el nivel del mar; pero parece que la parte trabajada por los antiguos no ha pasado de un desnivel de 200 metros.

Los laboríos actuales se encuentran casi totalmente aterrados, i los planes de estas minas deben, como la mayor parte de las de su especie, haberse paralizado por dos razones: 1.º por el agua, difícil de extraer desde esa hondura, i despues, porque los metales oxidados o con oro libre debieron haberse hecho mas i mas escasos a

(1) Pissis, Memoria sobre la provincia de Aconcagua, 1856.

medida que aumentaba la profundidad, de tal manera, que esto, unido a lo anterior i atendido a los defectuosos sistemas de explotacion i beneficio en aquella época, dió por resultado la paralización i consiguiente abandono de los trabajos.

*El Cerro del Espino*

Al sur del cerro anterior i separado de él por el cajon del Bronce, se halla el cerro del *Espino*, i la famosa mina de este nombre.

Colocado a su pié descubre uno sin esfuerzo hasta diez vetas paralelas, señaladas en la superficie por grandes tajos i desmontes antiguos, desde la parte media i baja hasta la cumbre de esa montaña.

Cinco hai en un espacio de 150 metros horizontales, ántes de llegar a las casas del *Espino*, i despues sigue la *Lavalle*, la del *Espino*, la *Farellon* i otras, aparte de algunas que se cruzan con éstas, que tienen el mismo criadero, i que se explotan tambien con ventaja.

La altura de la mina del *Espino* es de 4,250 piés, siendo 2,200 la del pié del cerro en que se encuentra.

Su trabajo principal es un socavon de 275 metros con rumbo al sur 35° este.

A los 15 metros mas o ménos, se tomó un crucero con rumbo NS. con grados al este, i siguiendo por él unos 25 metros se llegó a una veta de 70 a 80 centímetros de grueso, con direccion N. 18° O, i que ha dado metales de bronce i blenda auríferas mui ricos en una extension de 20 metros horizontales por mas de 50 verticales. Las leyes obtenidas en este espacio son 3 i 16 onzas por cajon. Parte de este metal contiene pirita cobriza de alta lei (de 18 a 20 por ciento de cobre). Fuera de esta rejion rica que aun no está agotada en hondura, la *Candelilla* contiene bronce con una a una i media onzas por cajon, en criadero cuarzosos con algo de sulfato de barita, lo mismo que las demas vetas del mineral.

Siguiendo del primer crucero adelante se encuentran varios otros, tambien metálicos; pero los principales son la veta *Lavalle* tomada a los 50 metros, i que está llena de galerías antiguas aterradas, i la veta del *Espino*, que se cortó a los 250 metros.

Esta tiene un rumbo de N. 25° E. El criadero i las sustancias metálicas que contiene, son iguales a las ya nombradas. Su potencia pasa de dos metros en algunos puntos, i el comun de la veta se estima en una onza por cajon.

Es fácil concentrar el mineral contenido en esta veta i elevar la lei a cuatro i seis onzas.

El punto tomado por el socavon corresponde a la vertical de antiguos trabajos abandonados, llenos de agua, la que filtra por la veta con rapidez, pero no en grande abundancia.

Siguiendo hácia el sur, i un poco mas arriba, o sea a 4,500 piés, se encuentra la veta *Valdivia*, con un rumbo de N. 40° O. Es un crucero poderoso de cerca de tres metros de potencia, con metal oxidado en la superficie i bronce en la parte inferior. Como las demas minas antiguas, éstas las de *Valdivia*, se hallan tambien aterradas. Los comunes de esta veta pasan de dos onzas.

El criadero es tambien cuarzosos, i la parte metálica se halla igualmente compuesta de piritas i blendas auríferas.

Entre el *Espino* i la *Valdivia*, i a unos cien metros mas encima, se encuentra otro poderoso filon, denominado el *Farellon*, que corre mas de mil metros, manifestado por grandes cantidades de desmontes i enormes rajos.

Aparte de estas corridas que son las de mas fama, existe multitud de vetas en este cerro, i todas auríferas.

Hai puntos que se prestan admirablemente para un socavon, el que, labrado, iria a cortarlas a 1,500 i 2,000 piés mas abajo de los atierros actuales.

Por ahora las únicas minas que se trabajan son el

*Bronce* i el *Espino*, por los señores don Enrique Ausset i don Vicente Echavarría; pero, creo que sin piques profundos, o socavones que corten las vetas mui abajo, sin bombas, i sobre todo, sin establecimientos de moderno beneficio, será mui difícil que se saque provecho de estos trabajos.

El metal que se explota en ámbas minas es poco, pero la lei que se obtiene con el escojido a mano, pasa de tres onzas en las vetas pobres i sube de cinco en las que tienen mejor lei.

El croquis mencionado puede dar alguna idea de la posicion de las minas i del sistema de las principales vetas de este famoso mineral.

Para terminar estos apuntes diré que, una vez que el ferrocarril esté en la Ligua, que se halla a pocas leguas de Petorca, seria oportuno estudiar hasta donde seria conveniente una fundicion con cok, en hornos de manga, de los metales auríferos previamente calcinados, en que se aprovecharian, ademas del contenido de oro, el cobre i la plata que se encuentran en ellos.

*Minas de Llahuin*

Se hallan situadas en el cerro de este nombre, que se eleva hasta mas de mil metros de altura sobre el pueblo de Petorca, que queda a una distancia de una legua hácia el Sur.

La roca es granítica, i en ella se han abierto paso multitud de vetas i guicillas, que afectan un rumbo jeneral de N. 20° E., con recuesto de 70° al Este.

Hai tres vetas principales, i de ellas una, la *Colorada*, que es en la que se ha labrado un laboreo antiguo.

Esta veta se ha estimado por un ingeniero en un ancho de doce metros; pero es difícil determinarlo, por estar aterradas las labores.

Su composicion es de cuarzo ferrujinoso, con pequeñas cantidades de sulfato de barita.

Las otras dos van paralelamente i a corta distancia, separándose i acercándose. Una de ellas ha sido laboreada por los antiguos, que han extraído el mineral oxidado, i la han abandonado una vez llegados a los bronces. La otra es de puro bronce i no ha sido explotada.

El ancho de estas vetas es variable; i a veces se empalmam i forman grande espesor.

La veta de bronce contiene, ademas de pirita de hierro, blendas, que son mui auríferas en Chile.

El laboreo antiguo llegaba hasta 60 metros, pero posteriormente se ha profundizado hasta 100, para comunicarlo con un socavon de 140 metros que corta perpendicularmente las vetas.

Las leyes encontradas en las labores inferiores son, segun un informe del ingeniero Heinsler, diez i quince castellanos en las partes pobres i angostas, i 35 en un punto en que habia 4 metros de espesor en beneficio, en metal ferrujinoso.

Los ensayos de este señor han dado:

Veta Colorada.....	35 castellanos
" " .....	25 »
Veta Bronce (blenda i pirita).....	50 »
" " " " .....	20 »
" " " " .....	18 »
Residuos de los beneficios.....	5 a 6 " (1)

Segun los ensayos hechos en 1887 por don Luis L. Zegers:

(1) Cada castellano es la centésima parte de 460 gramos, o sea una libra; de modo que equivale a 4,6 gramos.

Comun del mineral de bronce i blendas. . . . .	0.00005
Comun jeneral de la parte mas profunda. . . . .	0.000025
Mineral escojido. . . . .	0.000075
Comun de la parte ancha de la veta. . . . .	0.000025
Comun de varias labores. . . . .	0.0000125
Lei media. . . . .	0.0000375

Aparte de las vetas mencionadas, existen tres mas, denominadas *Pistola*, *Florete* i *Nuñez*. La primera tiene rumbo N. S. i manta al E. No tiene trabajo. La segunda tiene el mismo rumbo; pero manta 75° al O. El grueso de ambas es de un metro, i su criadero es arcilloso. La veta *Nuñez* es paralela a las anteriores i se inclina al Poniente. Su grosor es de metro i medio, i su criadero, cuarzo con algo de sulfato de barita. Esta mina ha sido trabajada antiguamente, pero sus labores se hallan en el dia aterradas.

Algunas piedras de los desmontes exteriores, han dado 20 castellanos.

Anexo a las minas hai un establecimiento de amalgamacion que tiene una turbina de 30 caballos, 10 pisones de 800 libras, para amalgamacion, i tinas i aparatos indispensables para este beneficio. Sin embargo, el método es imperfecto, pues los ensayos manifiestan una pérdida de 5 i 6 castellanos, que representa la tercera parte de la lei comun; i esto fuera de las demas pérdidas: en tales condiciones, la compañía formada para explotar estas minas, no ha obtenido utilidad alguna, i ha paralizado sus trabajos por falta de capital.

#### Lavaderos

Los mas conocidos del departamento de Petorca son:  
El de Casuto.  
El de Tornos.  
El de Alicahue.  
El de Ucuquer.  
I el de Monguaca.

#### Casuto

El lavadero de *Casuto* empezó sus trabajos en 1833, i siguió explotándose sin interrupcion hasta 1846.

Desde esa fecha empezó a decaer, a consecuencia de haber sido invadidos los trabajos subterráneos por las aguas. Ellos se establecian en profundidad por medio de piques que tenian a veces mas de cien metros de hondura.

Se extrajo mucho oro de esta localidad, i a veces pepitas de algunas libras de peso.

El mineral llegó a tener hasta seis mil habitantes, i se calcula en treinta i tantos millones de pesos lo extraido de allí desde su descubrimiento hasta 1849.

En los alrededores de los Vilos, que es el puerto mas cercano a Casuto, abundan vetas i filones auríferos, en que un estudio detenido seria de grande interes.

#### Tornos

El lavadero de *Tornos* está situado a pocos quilómetros de Petorca. Fue descubierto en 1730, i lo constituye la quebrada que faldea el cerro de Los Tornos, que está cuajado de minas auríferas.

Hai en este lavadero grandes trabajos antiguos abandonados, i entre otros un socavon que tiene mas de dos mil metros; las tierras contienen todavía, por lo ménos, de uno i medio a dos gramos por tonelada; pero los trabajos intentados últimamente han escollado, ya porque el capital empleado era mui reducido, ya porque los medios de trabajo no eran adecuados.

#### Alicahue

Este lavadero se encuentra a treinta i cinco quilómetros de Petorca. La tradicion lo reputa como mui rico; pero actualmente no tiene ningun trabajo.

#### Ucuquer

Se encuentra al norte de la Calera, a 89 horas de viaje por camino carretero. Se halla a unos 60 quilómetros al oeste de Petorca. Los cerros que dan orijen a los terrenos auríferos, están llenos de minas antiguas abandonadas, a las que se debe indudablemente el oro acarreado junto con esas tierras. Se han hecho algunos trabajos, como piques de 30 i mas metros de hondura, i se han extraido gruesas pepas de oro, de peso de mas de dos libras; pero parece que aquí, como en muchos puntos de Chile, han escollado tambien los trabajos, sea por falta de recursos, sea por no haber planteado aparatos adecuados a las condiciones del terreno.

#### Monguaca

Estos lavaderos distan 31 quilómetros de Petorca. En años anteriores se han hecho allí trabajos de importancia, con mui buen resultado; pero en el dia ese punto se halla totalmente abandonado.

#### Condiciones jenerales de los lavaderos en Chile

Creo conveniente establecer aquí las condiciones jenerales de nuestras tierras auríferas, por que ellas darán la razon por qué la mayor parte de las empresas fundadas para explotarlas, han fracasado.

En Chile los terrenos de acarreo que contienen oro, se encuentran, o cerca de la costa, en los senos, vertientes o quebradas de los terrenos graníticos, o en el interior, en la base de las montañas de esta clase o en los flancos de las solevantadas por los granitos.

Sucedo jeneralmente que, cerca de la costa, los terrenos, o son mui extendidos, con escasa pendiente, o están en quebradas mui estrechas, que, aunque se hallan en gran número, no dan lugar sino a pequeños depósitos, de mui poca elevacion.

En tales condiciones es mui difícil encontrar un punto favorable para establecer el método *yankee*, primero, por que nadie ha intentado los grandes canales de Estados Unidos, que se construyen con el objeto de servir a cien explotaciones distintas, i jeneralmente falta el agua, en donde es posible emplearla. Respecto a las partes planas, se han usado solamente los piques i galerías, i entónces todas las ventajas del lavado en grande desaparecen, i se ha necesitado de la riqueza enorme de muchos de nuestros lavaderos para resistir a una explotacion tan costosa, i dar todavía provecho.

Esto, por lo que se refiere a los terrenos auríferos cercanos a la costa. Los de mas al interior se hallan jeneralmente en el orijen de quebradas que, en el invierno, son verdaderos torrentes, cuyo lecho queda sembrado de enormes piedras, que ninguna fuerza hidráulica es capaz de conmovier.

Es necesario, pues, estudiar detenidamente las condiciones de nuestros lavaderos, i una vez conocidas, aplicarles el método de explotacion adecuada que mejor les convenga.

Respecto a los lavaderos de Concepcion, de Arauco i de Valdivia parece que las condiciones son distintas, i que allí, donde abunda el agua, i donde los terrenos de acarreo no son el producto de avenidas torrenciales, seria mucho mas fácil emplear los sistemas que tan buen resul-



tado han dado en Estados Unidos i en Australia, i de seguro resultado el de las dragas, recién patentadas en Londres.

*Guanaco*

El único mineral de oro que se trabaja en grande i que ha logrado formar un centro considerable de población i de comercio, es el del *Guanaco*, situado a 20 leguas de la costa, o a 129 kilómetros por la vía férrea que sale del puerto de Taltal.

La provincia de Antofagasta, que se extiende desde los 21 i medio grados de latitud sur hasta los 26, constituye la parte central del desierto de Atacama, que puede considerarse formado por las tres provincias de Tarapacá, al norte, Antofagasta i Atacama.

Toda esa región se halla salpicada de minerales de toda clase. El cobre, la plata i el oro, son los que principalmente abundan. Escasea el plomo; el cobalto i el níquel sólo se encuentran en pequeñas cantidades. El estaño aun no se ha encontrado en Chile. Como se sabe, es un metal subordinado a la cadena oriental de los Andes; se halla, junto con la plata, en las montañas que dominan las altas mesetas de Bolivia.

Como Atacama i Coquimbo, Antofagasta es una provincia riquísima en sustancias metálicas, i entre sus departamentos, Taltal es indudablemente el que mas se distingue a este respecto.

El mineral del *Guanaco* lo constituyen dos cerros aislados en una llanura, el mayor de los cuales tiene mas de 400 metros de altura sobre su base.

La elevación de su cima, sobre el mar, es de 2,850 metros.

La roca eruptiva es una especie de pórfido rojo arcilloso, atravesado en el sentido de Oriente a Poniente por filones de cuarzo aurífero. (1)

El mineral no tiene agua, i la que se encuentra mas próxima es la de la Máquina de amalgamación de plata de Cachinal, que dista una legua del *Guanaco*.

Es orijinal el modo cómo llegó a descubrirse el oro en este punto.

Se trabajaba en la cumbre del cerro una mina denominada *Tres Marias*, que se creía de plata, i cuya ley se suponía de 7 a 8 marcos por cajón, i sólo por casualidad, uno de los compradores de metales de Taltal sospechó que lo que se creía plata, i *plata amarilla*, no era otra cosa que oro. Esta anécdota, que es exacta, demuestra, mas que otra cosa, hasta qué punto ha estado olvidada la industria del oro en Chile, i con cuánto desden se miraban sus trabajos.

Este descubrimiento dió origen a la exploración detenida del terreno i a poner a la vista gran cantidad de numerosos filones de cuarzo aurífero, de gran potencia algunos, i todos con leyes mui elevadas de oro.

El rumbo jeneral de estas vetas es de Este a Oeste, i la zona reconocida abarca una extensión de mas de 7 a 8 kilómetros de largo por 2 o mas de ancho. La ley jeneral de las minas mas ricas, ha sido de cinco i seis onzas por tonelada; aunque esta ley no es igual en toda la masa cuarzosa. Hai trozos de la veta mui ricos, al lado de otros pobres de cuatro a seis onzas por cajón (1 i media a 2 onzas por tonelada.)

Esta ley de cuatro onzas no paga allí los gastos, pues sólo se utilizan la leyes altas, sea para la exportación, sea para el beneficio en la costa i en el mismo mineral.

La composición jeneral de las vetas es el cuarzo aurífero, que contiene el oro mui dividido o en granos invisibles a la simple vista. Junto con el cuarzo suelen encon-

trarse rodados i fajas de sulfato de barita, muchas veces cristalizado, i arcilla endurecida. Tanto en aquél como en éstas, el oro ha penetrado en un estado de división increíble. He visto trozos de arcilla i de sulfato de barita, con reflejos de tornasol, debidos a una tenue capa de oro, delgada hasta lo increíble, depositada sobre esas sustancias.

También se encuentra en el criadero, accidentalmente, pirita de fierro i cobre, cobre gris, i carbonato de cobre. A veces se encuentra con este último, que se halla en algunos puntos con el aspecto de la malaquita, oro cristalizado en cubos perfectos, de un valor inestimable para colecciones científicas.

La tenuidad del oro ha hecho escollar todos los sistemas puestos en uso en el país para beneficiar estos metales.

Ha sido imposible impedir que esas placas sutilísimas floten en las aguas turbias; de tal modo que las pérdidas han sido siempre mas de una onza por tonelada.

De ahí ha provenido el desaliento de los beneficiadores, que han paralizado sus máquinas de amalgamación de Taltal, por no darles provecho la compra de metales.

Como muestra de los precios pagados en Chile, doi a continuación la tarifa de compra en esos establecimientos:

Leyes de oro	Precios en pesos de 24 d. por quilogramos de oro fino	Equivalente en £
0.00006	350	35
0.00010	750	75
0.00020	875	87 10 s.
0.00030	900	90
0.00040	950	95
0.00050	975	97 10 »
0.00060	1000	100
0.00070	1005	100 10 »
0.00080	1010	101
0.00090	1015	101 10 »
0.00100	1020	102
0.00150	1030	103
0.00200	1040	104
0.00250	1050	105
0.00300	1070	107
0.00500	1090	109
0.01000	1100	110

Esta tarifa ha sido una de las mas altas, i como los metales que se amalgamaban no pasaban de una ley común de 15 a 20 cien milésimas cuando mas, ya puede imaginarse el lector que estos precios deberían haber dejado mui buena ganancia a los compradores. Pues no la han dejado, i los metales de mejor ley han seguido exportándose a Europa.

Estimo en grandes cantidades los metales de 1 a 2 onzas por tonelada, i, aunque los minerales del *Guanaco* contienen cierta ley de plata (5 a 20 marcos por cajón), creo que los procedimientos de cloruración, previa la extracción del oro libre, seguida de la concentración, darían buenos resultados.

El plano oficial del *Guanaco*, adjunto a esta Memoria, dará, mejor que una descripción, idea mas detallada del número de minas en trabajo. Sin embargo, no está demas citar aquí algunas de las principales, que son: *La Estrella de Venus, Emma Luisa, Todos Santos, Defensa, Inesperada, Paulita, Cometa, Blanca Estrella, Santo Domingo, Eureka, Palermo, Descubridora, Lucila, Fresia Elena, Perseverancia, Patagonia, Chilena, Valeriana, Mascota, Tropezon, Juana María, Santa Rosa, Progreso, Los Amigos, Deslindante, Joven Lola, Sarjento Aldea, Isolina, Esmeralda, Brillante, Suerte, San Felipe, Guadalupe, Santo Domingo de la Peña, San Lorenzo, Providencia* i otras.

(1) Informe del Jefe de la Sección de Minas de la Dirección Jeneral de Obras Públicas, señor San Roman.

Respecto a la cantidad producida por este mineral, pueden verse los siguientes cuadros de la Aduana de Tal-tal, que debo a la atención de mi amigo el ilustrado inje-niero don Emeterio Moreno. Aunque esos cuadros no dan toda la producción de esas minas, sin embargo, ellos son útiles, por cuanto dan una idea de las leyes i cantidades exportadas.

## AL CABOTAJE

BARRAS I MINERALES DE ORO DEL GUANACO EXPORTADOS  
EN 1886

MESES	MINERALES			BARRAS DE ORO	CONTENIDO TOTAL DE ORO FINO
	Kilógrms.	Lei	Contenido fino		
	c. m.	Gramos	Gramos		
Enero.....					
Febrero.....					
Marzo.....				20,000	20,000
Abril.....	9,000	12	1,080	8,500	9,580
Mayo.....	20,480	80	16,384		16,384
Junio.....					
Julio.....	16,478	4	659.12		659.12
Agosto.....					
Setiembre.....					
Octubre.....					
Noviembre.....	23,552	180	42,393.6		42,393.6
Diciembre.....	1,420	63	894.6		894.6
Totales.....	70,938	86.6	61,411.32	28,500	89,911.32

## AL CABOTAJE

BARRAS I MINERALES DE ORO DEL GUANACO EXPORTADOS  
EN 1887

MESES	MINETALES			BARRAS DE ORO	CONTENIDO TOTAL DE ORO FINO
	Kilógrms.	Lei	Contenido fino		
	c. m.	Gramos	Gramos		
Enero.....	78,200	40	31,280		31,280
Febrero.....	98,123	30	24,437	11,750	36,187
Marzo.....	120,736	23	27,769	43,610	71,379
Abril.....				33,320	33,320
Mayo.....				32,000	32,000
Junio.....	270	40	108	41,000	41,108
Julio.....	3,107	20	621	26,500	27,121
Agosto.....				164,500	164,500
Setiembre.....				17,000	17,000
Octubre.....				227,720	227,720
Noviembre.....	10,236	20	2,047	41,000	43,047
Diciembre.....	4,200	80	3,360	7,000	10,360
Totales.....	314,872	30	89,622	645,400	735,022

## AL CABOTAJE

BARRAS I MINERALES DE ORO DEL GUANACO EXPORTADOS  
EN 1888

MESES	MINERALES			BARRAS DE ORO	CONTENIDO TOTAL DE ORO FINO
	Kilógrs.	Lei	Contenido fino		
	c. m.	Gramos	Gramos		
Enero.....				24,190	24,190
Febrero.....				83,693	83,693
Marzo.....				60,500	60,500
Abril.....	72,640	25	18,060	72,000	90,060
Mayo.....	69,020	25	17,255	85,000	102,255
Junio.....				39,000	39,000
Julio.....	1,700	30	510	27,000	27,510
Agosto.....	12,259	11	1,384	52,000	53,384
Setiembre.....				69,000	69,000
Octubre.....				55,000	55,000
Noviembre.....				57,785	57,785
Diciembre.....				70,000	70,000
Totales.....	155,619	24	37,209	695,168	732,377

## AL CABOTAJE

BARRAS I MINERALES DE ORO DEL GUANACO EXPORTADOS  
EN 1889

MESES	MINERALES			ORO EN BARRA	CONTENIDO TOTAL DE ORO FINO
	Kilógrms.	Lei	Contenido fino		
	c. m.	Gramos	Gramos		
Enero.....				49,342	49,342
Febrero.....				64,053	64,053
Marzo.....				40,155	40,155
Abril.....				30,009	30,009
Mayo.....	17,700	10	1,770	14,717	16,487
Junio.....	736	100	736	5,018	5,764
Julio.....				11,501	11,501
Agosto.....				30,573	30,573
Setiembre.....				28,984	28,984
Octubre.....	7,000	15	1,050	8,800	9,850
Noviembre.....				14,606	14,606
Diciembre.....	8,160	50	4,080	19,443	23,523
Totales.....	33,590	23	7,630	317,194	324,824

En 1890 sólo se ha exportado oro en barra:

En enero.....	40,102 gramos
" febrero.....	8,830 "
" marzo.....	24,042 "
" abril.....	19,605 "

Total..... 92,579 gramos

AL EXTRANJERO

BARRAS I MINERALES DE ORO DEL GUANACO EXPORTADOS EN 1887

MESES	MINERALES			ORO EN BARRA	CONTENIDO TOTAL DE ORO FINO
	Kilógrms.	Lei	Contenido fino		
	c. m.	Gramos	Gramos	Gramos	Gramos
Enero.....	69,350	37	25,659.5	.....	25,659.5
Febrero.....	60	50	30	.....	30
Marzo.....	133,812	60	80,157.2	3,700	83,857.2
Abril.....	30,300	81	24,543	.....	24,543
Mayo.....	2,361	20	472.2	.....	472.2
Junio.....	157,550	20	31,510	.....	31,510
Julio.....	123,764	20	24,752.8	1,590	26,342.8
Agosto.....	355,402	33	117,282.7	.....	117,282.7
Setiembre.....	275,300	32	88,096	.....	88,096
Octubre.....	960,540	30	288,163	.....	288,162
Noviembre.....	299,614	30	89,884.2	.....	89,884.2
Diciembre.....	954,162	31	295,790.2	.....	295,790.2
Totales.....	3 362 215	.....	1.066,369.8	5,290	1.071,659.8

EXPORTADOS EN 1888

MESES	MINERALES			ORO EN BARRA	CONTENIDO TOTAL DE ORO FINO
	Kilógrms.	Lei	Contenido fino		
	c. m.	Gramos	Gramos	Gramos	Gramos
Enero.....	649,735	40	259,894	.....	259,894
Febrero.....	67,170	20	13,438	.....	13,438
Marzo.....	183,900	23	60,687	41,000	101,687
Abril.....	289,870	20	57,974	40,000	97,974
Mayo.....	209,100	20	41,820	.....	41,820
Junio.....	227,500	26	59,150	.....	59,150
Julio.....	688,231	32	220,233.9	.....	220,233.9
Agosto.....	430,984	30	129,295.2	2,398	131,693.2
Setiembre.....	151,600	41	62,156	.....	62,156
Octubre.....	275,425	26	71,600	.....	71,600
Noviembre.....	43,158	20	8,631	.....	8,631
Diciembre.....	327,340	41	134,209.4	10,000	144,209.4
Totales.....	3 544,033	31.6	1.119,088.5	93,398	1.212,486.5

EXPORTADOS EN 1889

MESES	MINERALES			BARRAS DE ORO	CONTENIDO TOTAL DE ORO FINO
	Kilógrms.	Lei	Contenido fino		
	c. m.	Gramos	Gramos	Gramos	Gramos
Enero.....	385,810	45.6	145,223.8	28,290	173,513.8
Febrero.....	155,864	80	124,691	.....	124,691.2
Marzo.....	153,221	40	124,691.2	1,193	62,481.4
Abril.....	115,950	45	61,288.4	11,710	63,887.5
Mayo.....	606,979	33	52,177.5	3,405	202,488
Junio.....	668,643	40	199,083	4,460	270,825.7
Julio.....	416,127	22	266,365.7	.....	93,006
Agosto.....	813,659	22.5	93,006	.....	183,528
Setiembre.....	.....	.....	183,528	.....	.....
Octubre.....	10,737	30	.....	3,010	6,231
Noviembre.....	458,640	26	3,221	15,000	104,246.4
Diciembre.....	.....	.....	89,246.4	3,617	3,617
Totales.....	3 785,630	32	1.219,831	76,685	1.290,516

NOTA.—En los minerales exportados, hai 2,365,931 quilógramos, con lei de 11 D. M. en plata, que contienen 2,622,524 quilógramos de plata fina, de un valor de mas de 140,000 pesos.

AL EXTRANJERO

BARRAS I MINERALES DE ORO DEL GUANACO EXPORTADOS EN 1890

MESES	MINERALES			ORO EN BARRA	CONTENIDO TOTAL DE ORO FINO
	Kilógrms.	Lei	Contenido fino		
	c. m.	Gramos	Gramos	Gramos	Gramos
Enero.....	766,307	27.5	210,643	2,080	212,723
Febrero.....	146,200	32	46,784	20,311	67,095
Marzo.....	260,224	21	58,227	.....	58,227
Abril.....	264,994	22	55,649	30,167	85,816
Totales.....	1.437,725	26	371,304	52,558	423,861

NOTA.—Entre los minerales exportados hai 549,040 quilógramos, con lei de 9 D. M. de plata, que contienen 491,360 quilógramos de fino, lo que aumenta el valor de los minerales en cerca de 30,000 pesos mas.

RESÚMEN DE LO EXPORTADO DESDE EL 1.º DE MARZO DE 1886 HASTA EL 30 DE ABRIL DE 1890

AÑOS	MINERALES			ORO EN BARRA	CONTENIDO TOTAL DE ORO FINO
	Kilógramos	Lei	Contenido fino		
	c. m.	Gramos	Gramos	Gramos	Gramos
1886.....	70,938	86.6	61,411.32	28,500	89,911.32
1887.....	314,872	30	89,622	445,400	735,022
1888.....	155,619	24	37,209	695,168	732,377
1889.....	33,590	23	7,630	317,194	324,824
1890.....	.....	.....	.....	25,579	92,579
Al Cabotaje.....	575,019	.....	195,872.32	1,778,841	1 974,713.32
1887.....	3.362,215	.....	1.066,369.8	5,290	1.071,659.8
1888.....	3.544,033	31.6	1.119,085.5	93,398	1.212,486.5
1889.....	3.785,630	32	1.219,831	70,685	1.290,516
1890.....	1.437,725	26	371,303	52,558	423,861
Al Extranj.....	12 129,603	.....	3,776,592.3	221,931	3.998,523.3
TOTALES.....	12 704,622	.....	3972,464.62	2.000,772	5.973,236.62

NOTA.—Hai ademas 3,114 quilógramos de plata fina contenida en minerales exportados al extranjero. Se calcula en no menos de 600 quilógramos el oro en barra embarcado clandestinamente.

Minas del Loa

Se llaman así dos grupos de minas situadas al Sur i al Norte del rio Loa i a cinco o seis quilómetros de la orilla del mar.

El primero toma el nombre de *Paquina*, i sus minas han sido mui trabajadas. Existen allí numerosas labores abandonadas, con gran cantidad de desmontes en la superficie.

Hace pocos años se trató de formar i aun se formó allí una Sociedad por 30,000 libras para explotar esos criaderos; pero el negocio fracasó porque las leyes de los metales no satisficieron a los accionistas.

Hai quienes les dan cuatro o cinco onzas por cajon; pero algunas muestras tomadas por mí, no han pasado de

una onza. Sin embargo, he visto de esas vetas piedras ricas con oro a la vista.

Al sur del Loa se halla el otro grupo.

Como en el anterior, las vetas se abren paso en las rocas dioríticas de la costa, que son las que constituyen esos terrenos.

Su criadero es cuarzo piritoso. El oro en el contenido se halla en la proporción de cuatro a cinco onzas por cajón, como término medio.

Existe actualmente una Compañía que explota estas minas, i que cuenta con un pequeño establecimiento de amalgamación, movido por fuerza hidráulica.

El río Loa puede proporcionarla suficientemente, i hai quien hace subir a 400 caballos la fuerza que puede producirse allí a poca costa.

La proximidad al mar, i sobre todo al río, hace de esa rejión un punto muy adecuado para un establecimiento metalúrgico en grande escala, ya que teniendo fuerza motriz sin gasto alguno, se ahorra el factor mas oneroso en nuestras costas, que es el combustible.

En toda la costa hai vestijios de criaderos auríferos que, o han sido abandonados por haberse agotado el oro a poca hondura, o por deficiencia en los elementos de beneficio. Estos criaderos se encuentran hasta una distancia de diez, doce i mas leguas al interior, hasta donde llegan las rocas graníticas que les han dado origen. Así, en el mismo río Loa, a algunos kilómetros de la costa, hacia el Este, se encuentran los restos de un antiguo mineral abandonado, con labores de poca profundidad. Las vetas de la costa, de que ya he hablado, i que tienen por criadero cuarzo cristalizado ferrujinoso, contienen tambien apatita o fosfato de cal, que se ha hallado a veces en prismas, junto con los de cuarzo, penetrados ambos de pequeños clavos de oro.

#### San Cristóbal

Después del *Guanaco*, éste es talvez el mineral de oro mas importante de la provincia de Antofagasta.

En línea recta no dista de la costa mas de diezochos leguas; pero el camino que se sigue, por ser mas socorrido, es el siguiente: se toma el ferrocarril de Antofagasta, hasta Cuevitas (kilómetro 83), i desde allí se recorren 70 mas a caballo, hasta llegar al mineral.

La composición del suelo es granítico, i el criadero de las vetas es óxido de fierro i arcilla ferrujinosa. Su rumbo jeneral es de Norte a Sur.

La lei de sus metales es muy variable. Se encuentran a veces puntos de extraordinaria riqueza.

Las vetas contienen tambien carbonatos i sulfatos de plomo, con regular lei de plata.

El contenido de oro por cajón de los metales (que se llevan a Europa), pasa de 40 cien milésimos.

Las minas principales son: *Descubridora*, *Mercedes*, *Elquina* i *Bolao*.

En el mineral no hai agua, lo que hace muy difícil establecer en él máquinas de beneficio; pero talvez no seria difícil encontrarla abriendo pozos en las cercanías, cosa que creo debe intentarse.

En los cerros que se encuentran en Antofagasta, al Este i al Sur de la ciudad, existen tambien criaderos auríferos en vetas, con regular lei de oro; pero que aun no han sido suficientemente reconocidos.

#### Remolinos

Este mineral se halla ubicado en el departamento de Chañaral, al sur del puerto de este nombre, i como a doce leguas al oriente de la caleta de Flamenco.

Las rocas que constituyen el suelo son una variedad del granito (sienita), como la casi totalidad de nuestros minerales auríferos.

Las principales minas son: *Belleza*, *Aniversario*, *Araucanía*, *América*, *Santo Domingo*, *La Rosa* i otras.

El terreno metalizado abarca una extensión de cinco kilómetros de largo por dos de ancho, i se halla cruzado por mas de quince vetas, trabajadas sólo superficialmente. Su criadero es cuarzo i óxidos de fierro.

La lei media llega en ellas a una onza por tonelada.

Uno de los filones tiene una potencia de cerca de cuatro metros, pero sólo contiene media onza por tonelada.

Estas minas fueron pedidas sólo a mediados de 1888, i su mayor hondura no llega a 30 metros.

No hai agua en el mineral mismo, pero se encuentra en dos puntos que distan de allí dos i tres leguas solamente. Desde las minas hasta Flamenco, hai camino de carruajes.

#### Mineral del Inca

Se halla situado en el departamento de Chañaral, provincia de Atacama, a veinticinco leguas de la costa, i a dos al norte del afamado mineral de *Tres Puntas*.

El *Inca* se trabaja desde muy antiguo, i existen allí numerosas labores abandonadas.

Como en la mayor parte de nuestros minerales (1), se observan aquí dos clases de filones: los cuarzosos, con oro libre, i los piritosos. Algunos de éstos tienen hasta un metro de grosor, i aparecen en grande extensión en la superficie. A esta clase de vetas pertenece la de la mina *Capitana*. La lei de las vetas cuarzosas, llega a veces a dos onzas por tonelada, i a media onza la de las piritas.

El agua, en el mineral mismo, es escasa.

#### Vicuña

Encuétrase en el mismo departamento de Chañaral, i a 22 leguas al oriente del puerto de ese nombre.

Las vetas en jeneral contienen allí oro, plata i cobre. Su criadero es cuarzo con óxido de fierro. La lei media por oro, es de una onza por tonelada.

Hai suficiente agua i leña en las inmediaciones.

#### Minerales de la provincia de Coquimbo

Esta provincia es talvez la mas rica en toda clase de minerales.

No hai departamento en ella en que no se encuentre, o una mina de cobre, o de oro, o plata o de mercurio, que ha dejado grandes tradiciones de riqueza, o que produzca fuertes cantidades en el día.

Los minerales de cobre de *Tamaya*, en Ovalle, han dado millones; las minas de plata de *Arqueros*, han producido mucho mas. Las del *Rodeito*, de *Condoriaco*, de *Quintana*, etc., son importantísimas.

Respecto al oro, son históricos el lavadero de *Audacollo* i las innumerables minas i cascajos del departamento de Illapel.

Punitaqui ha sido célebre por sus minas de cinabrio; i así, por todas partes pueden descubrirse en esta provincia las huellas i las muestras de sus grandes riquezas minerales.

Las condiciones en que han sido escritos estos apuntes, me impiden entrar en un estudio detenido ni de los principales centros mineros de Coquimbo, ni de las demas secciones del territorio; pero bastará por ahora a mi objeto citar, como lo he hecho hasta aquí, algunos de sus criaderos, que ya por su historia pasada o su riqueza presente, ofrezcan mayor interes industrial, para de ese

(1) En el lenguaje minero nuestro, la palabra *mineral* no sólo expresa la especie metálica que se explota, sino tambien el asiento minero, la zona o la sección atravesada por las vetas.

modo llenar el objeto de esta Memoria, que es sólo dar ideas jenerales respecto a la importancia del oro en Chile.

#### *Santa Gracia*

Este mineral se encuentra a pocas leguas al N. E. de la Serena. Ha sido mui trabajado en la antigüedad; i actualmente se hace todo lo posible por habilitar sus labores i desaterrarias. Se ha formado en Valparaiso una sociedad anónima con este objeto.

Hai mas de siete pertenencias mensuradas. La primera es la *Norte-América*, en que la veta aflora en la superficie, en una extension de mas de quinientos metros.

#### *Caren*

A quince leguas al Este de la ciudad de Ovalle, cerca de la cordillera, se encuentra la rejion metalífera de Caren, de que hablan el abate Molina i otros clásicos, i que ha sido mui rica en oro.

Hai allí trabajos mui antiguos, como los del cerro de Tulahuen, con labores cuya profundidad calculan algunos en mas de doscientos metros.

El criadero de estas vetas, o mejor *mantos* es cuarzoso, con pirita de fierro. La roca eruptiva de ese mineral es sienítica.

Existen en los alrededores restos de antiguos trapiches. Hai allí agua suficiente para fuerza motriz, i otras ventajas para el trabajo.

Existen actualmente en explotacion mui pocas minas. Las principales son la *Porvenir*, *Fortuna* i *Esperanza*. Las leyes de los metales obtenidos pasan de cuatro onzas (mas de una onza por tonelada). Cerca de ese punto se trabajan tambien dos minas denominadas *Guaita* i *Santa Rita*, de cuarzo aurífero. La primera es una mina antigua que se trata de habilitar por medio de un socavon.

#### *Talca*

Este antiguo mineral, situado mui cerca de la costa, ha sido en otro tiempo mui trabajado. Todavía pueden verse sus grandes desmontes, de cuarzo durísimo, de que pueden aun extraerse metales de una onza por tonelada. Una de sus minas, la *Pescadora*, daba en el siglo pasado 100 pesos por cajon. Actualmente una sociedad trata de rehabilitar estas minas por medio de socavones i piques abiertos convenientemente.

#### *Minas del Altar, Flor del Espino i Punitaqui*

La mina *Flor del Espino* se encuentra en el mineral del *Altar Bajo*, situado en la circunscripción de Punitaqui, departamento de Ovalle.

Cerca de allí se encuentra el *Altar Alto*, antiguo i famoso mineral, de que se conservan grandes tradiciones, sobre todo de su mina el *Espino*, que fué de gran riqueza.

Aquella a que ahora nos referimos tiene mui poco trabajo, pues, cuando mas, llegan sus laboreos a cuarenta metros de hondura.

Su veta tiene un ancho medio de 45 centímetros; su lei comun es de mas de tres onzas por tonelada. Acompaña a la veta una guia cuarzosa de cinco a seis centímetros de grueso, penetrada de clavos de oro, de la que se han extraido en mui poco tiempo mas de doscientos mil pesos.

Se trataba de formar últimamente una Compañía para explotar en grande estas minas, pero ignoro si se habrá constituido.

Las minas principales del *Altar Alto* son la *Madre de Dios*, el *Espino* i otras, que se hallan aguadas i abandonadas. En sus canchas se encuentran grandes cantidades de

bronces auríferos, con alguna lei, que podrian aprovecharse.

En los alrededores del *Altar* hai tambien tierras que se lavan en pequeñas cantidades, i que dejan alguna utilidad.

En esos alrededores se encuentra el conocido mineral de cinabrio de *Punitaqui*, en que tambien existen antiguos lavaderos de oro, sometidos al trabajo aislado e individual, pero siempre provechoso, de los habitantes de esa localidad. Usan como único aparato de lavado *bateas*, o sea cajones bajos de seccion rectangular. La produccion de estos lavaderos no pasa de seis a siete quilógramos al mes.

*Punitaqui* sólo dista siete a ocho leguas de la ciudad de Ovalle, i por mui buen camino.

La constitucion jeológica de su terreno es granítica, i en él se han abierto paso distintas vetas cuarzosas con óxido de fierro, que contienen cobre, cinabrio u oro, i a veces dos o tres de estos metales juntos.

Las leyes de oro de sus metales darían utilidad trabajando por otro sistema, i no por el establecido en el lugar, que es moler el cuarzo en pequeños trapiches, que dan mui poco resultado, sobre todo porque la única fuerza de que pueden disponer es la hidráulica, que es mui intermitente e insegura.

#### *La Chamuscada*

Entre las minas del departamento de Illapel trabajadas en el siglo pasado, se cita la *Chamuscada*, llamada así porque la dureza del criadero en aquellos tiempos en que era desconocido el uso del acero, obligaba a calentar con leña las labores i a echarles agua despues, para facilitar con este sencillo procedimiento el arranque del metal.

La mina está situada a doce leguas (50 quilómetros) al norte del puerto de los Vilos, i a una legua del mar.

Se reconocen en ese punto seis vetas principales, en que existen trabajos antiguos mui desarrollados, con una hondura máxima de setenta metros.

El filon mas importante, compuesto, como los demas, de cuarzo aurífero, tiene un espesor que pasa de veinte metros.

Es mui difícil estimar la lei comun de esa enorme veta; pero los repetidos ensayos la fijan aproximadamente en cerca de una onza por tonelada. En ella se encuentran fajas de leyes mui subidas, de dos, tres i diez onzas por tonelada, pero en corta cantidad. El cuarzo de estos criaderos está salpicado de bronce aurífero, que es mui fácil concentrar.

Este mineral está llamado a un gran porvenir, si logran establecerse en ese punto procedimientos económicos de beneficio.

Hai agua i leña, en las mismas minas, para los usos domésticos i aun para mover un pequeño motor, i puede habilitarse un puerto que existe a sólo diez quilómetros del mineral.

#### *Las Vacas*

Esta famosa mina se halla cerca del puerto de los Vilos i sólo a tres leguas de distancia. (1)

La potencia de la veta llega hasta un metro. Tiene ochenta metros de profundidad, pero sus planes están aguados, única razon por la que no se trabajan.

Las especies metálicas que contiene son pirita de fierro arsenical i pirita cobriza. La parte libre de agua puede rehabilitarse con facilidad, i aun se ha extraido de esos

(1) Nuestra legua tiene 36 cuadras de 125 metros, lo que da 54,00 metros.

puntos gran número de quintales, con leyes que oscilan entre cuarenta i sesenta gramos por tonelada.

#### *La Curia*

Se encuentra a seis leguas de Illapel, i en un centro de minas que han sido trabajadas antiguamente con buen resultado. Su mayor profundidad es de 60 metros, i han sido explotadas en grande extension superficial. Muestras escogidas de estas minas han dado hasta 80 gramos por tonelada; pero es evidente que no debe fundarse una negociacion sobre estas leyes, que son excepcionales. El comun de sus metales se aproxima a 20 gramos por tonelada. Contienen tambien pirita cobriza arsenical, con lei de 4 por ciento de cobre.

#### *Allué*

Este mineral, que se trabaja desde mediados del siglo pasado, ha sido rehabilitado últimamente, i se laborean allí algunas minas.

Está ubicado al oeste de la ciudad de Rancagua, a ocho leguas de distancia. Entre la ciudad i el mineral se interpone un alto cordón que lleva el mismo nombre de éste, i que se eleva hasta 800 metros sobre su base.

La roca eruptiva, en la que tambien se encuentran comprendidos los filones auríferos, es la diorita.

El criadero de esos filones es el cuarzo, i las especies metálicas que contiene son piritas de fierro, pequeñas cantidades de pirita cobriza, peróxidos de fierro i de manganeso, blenda, i accidentalmente galenas i sales de plomo i otras.

El oro se encuentra en parte al estado libre, pero mui dividido, i en parte asociado a las otras especies metálicas.

Las vetas tienen uno i dos metros de grueso, i aun mas. Su rumbo jeneral es de naciente a poniente, i su lei media, de 6 a 7 décimos de onza de oro por tonelada.

#### *Tillit*

Este antiguo asiento minero, que sólo dista unas pocas leguas de Santiago, se halla a unos seis quilómetros del ferrocarril que une a esta ciudad con Valparaíso.

Se encuentran allí numerosas vetas, que hacen subir algunos a la cantidad de cincuenta, entre las que se distinguen la del *Espino*, del *Roble* i principalmente del *Bronce*.

Existen en ellas grandes laborios antiguos abandonados, i socavones de 100 i 200 metros de longitud.

En la veta *Bronces* hai puntos en que se han extraído metales en mas de tres metros de anchura.

En jeneral, éstos, que son todos piritas auríferas, dan leyes de 20 gramos por tonelada. Contienen tambien pirita arsenical i pirita cobriza, con uno a cuatro por ciento de cobre.

Fuera de éstas i cerca de allí, existen otras minas de pirita cobriza aurífera denominadas: el *Cristo*, la *Cortada*, *Asiento Viejo*, *Caleu* i otras, que dan tambien cerca de veinte gramos por tonelada.

En los alrededores hai agua i leña en abundancia, i pueden encontrarse trabajadores en el número que se desee, radicados en ese lugar, a precios mucho menores que en el Norte.

#### *Mineral de las Cardas*

Está ubicado en el departamento de Itata, provincia del Maule.

Se encuentran en él vetas de mas de un metro de potencia, con una lei de cerca de una onza de oro por tonelada.

La roca eruptiva que sollevanta i modifica esos terrenos, es una especie de pórfido verdoso.

En el punto denominado los *Cristales*, los filones tienen mas o ménos el mismo grosor que las *Cardas*, i la misma lei.

Tienen muchos trabajos, ejecutados en tiempos pasados; pero su mayor profundidad no pasa de cuarenta a cincuenta metros.

#### *Otros terrenos auríferos*

He nombrado los principales cuando me he referido a los primeros tiempos de la Colonia.

Algunos de ellos producen todavía, i otros han permanecido totalmente abandonados.

Entre los primeros pueden citarse los siguientes:

#### *Andacollo*

Está situado a doce leguas al oriente del puerto de Coquimbo.

Es un cerro entero de areniscas penetradas de cobre nativo i de oro, i otras especies metálicas, en que la roca eruptiva pertenece a la formacion de la costa.

Las lluvias i los cambios atmosféricos desagregan las areniscas, que, arrastradas por las aguas i lavadas despues artificialmente, han producido en todo tiempo cierta cantidad de oro.

#### *Llampaico*

En el departamento de Casablanca. Ha sido trabajado porel método hidráulico sin resultado favorable. Parece que, mezcladas a los cascajos auríferos, que tienen bastante profundidad, se encuentran grandes pedras que la cantidad i presión del agua de que se ha podido disponer no han sido suficientes para removerlas.

La lei de los cascajos equivale a diez centavos por yarda cúbica.

#### *Catapileo*

A poca distancia de Valparaíso. Se ha trabajado tambien por el método hidráulico; pero han faltado agua i capitales suficientes para hacer un trabajo acabado. El contenido de oro por yarda cúbica es de 15 a 20 centavos.

#### *Niblinto*

Este lavadero se halla en la provincia de Chillan. Su lei equivale a 5 i 7 centavos por yarda.

El cascajo está mui impregnado con arcilla, que impide su desagregacion. Ha dado, por esta causa, un resultado mediocre i casi insignificante.

Ademas de éstos, existen entre Santiago i Valparaíso muchos otros puntos endonde se han lavado ántes, i aun se lavan tierras auríferas, como *Marga-Marga*, famoso en tiempo de don Pedro de Valdivia, *Curacavi*, *Coliguay*, *Cerro Viejo*, *Pangue*, *San Antonio* i otros; pero puede decirse en jeneral, de estos trabajos, que o no existen industrialmente o sólo producen insignificantes cantidades de oro, debidas al esfuerzo aislado e individual de los vecinos de esas localidades.

Lo mismo se puede decir de los lavaderos de la *Montaña Negra*, en la Araucanía, i de otros de las provincias del sur; aunque éstos sean de la mayor importancia i sólo esperan el auxilio de grandes capitales para hacer revivir los tiempos primitivos de la Conquista en que tanto abundaba el oro.

(Concluirá).

## Un libro notabilísimo

Hemos recibido i leído con mucho interés un libro, que hace honor al país, titulado «Exámen de las Aguas potables,» escrito por los profesores Salazar i Newman, de Valparaiso, i recién publicado en Lóndres.

El oríjen de los estudios, condensados en esta majistrál obra, remonta a los años 1885 a 1886, época en que se debatía por los ediles i prensa de Valparaiso, la mas acertada manera de dotar de abundante i sana provision de agua, a esa metrópoli comercial.

Recordamos que entónces nos escribió nuestro colega, el señor Arturo E. Salazar, participándonos sus propósitos e indicándonos los estudios que llevaba acabo, en la Escuela Naval, en colaboracion con el distinguido profesor de Química, don Cárlos Newman.

Creyendo que nuestros colegas se proponían analizar simplemente las aguas de Valparaiso, segun los procedimientos corrientes en los laboratorios de Química, recomendamos mui especialmente al señor Salazar, el tomar como guia certero de ellos, los notables análisis de las aguas de Francia, practicados por Saint Clair Deville, hace algunos años, análisis que confirmaron la reputacion científica de tan distinguido químico.

Mas, pronto pudimos desengañarnos i ver que la obra que habían emprendido los señores Salazar i Newman era mucho mas estensa. Preparados con una detenida lectura de los tratados modernos, i en posesion de los trabajos que, sobre el exámen de las aguas, han efectuado i siguen haciendo los mas conspícuos sabios higienistas europeos, emprendieron la labor, a que acaban de dar cima, con un teson admirable.

En la Introduccion del libro de que nos ocupamos, los autores plantean el problema de sus trabajos; hacen ver que el análisis de las aguas, para que sea completo, necesita abarcar la determinacion de la materia orgánica, el exámen bacteriolójico i el reconocimiento i dosificacion de las materias minerales. Que no basta esto último, aunque un agua posea aquellos caracteres que la hacen aparecer como potable, para juzgar de su bondad, i que sin el exámen bacteriolójico, sobre todo, nada se puede afirmar.

En este primer capítulo, verdadera pieza literaria—como por otra parte lo es todo el libro—enumeraránse las fuentes de consulta, se hace la crítica de los diversos métodos analíticos, i termina, como via de demostracion, con un análisis completo del agua del Salto, que surte a Valparaiso.

De la Introduccion se infiere, tambien, el método que se trazaron los autores, método que les ha permitido esponer lójicamente, a la par que sus trabajos de laboratorio, la importancia i el papel que en el estudio de las aguas, corresponden a los análisis mineral, orgánico i bacteriolójico.

La Primera parte, trata, en efecto, del Exámen Mineral, abarcando seis capítulos en que se examinan su objeto i alcance, i la manera de determinar el peso total de los sólidos, de la dureza i alcalinidad, de los cuerpos nocivos, del cloro i de los ácidos nitroso i nítrico, i el modo de dosificar los gases.

Basta esta enumeracion para ver lo completo del estudio i del gran teson desplegado, si se reflexiona, ademas, en que los autores han verificado experimentalmente los diversos procedimientos descritos, haciendo una crítica sagaz i concienzuda de ellos.

La Segunda parte, dedicada al Exámen Orgánico, empieza, como la primera, por esplicar el objeto, alcance e interpretacion particular de los resultados del análisis orgánico, i, en dos capítulos, se describen el método del amoniaco, i los de la oxidacion por el permanganato de potasa.

La Tercera, i última parte, trata del Exámen Bacteriolójico, en cuatro capítulos, consagrados a dar nociones jenerales sobre las bacterias i sus relaciones con la infeccion de las aguas, a manifestar el objeto de este exámen i cómo se deben interpretar los resultados; a describir los métodos jenerales de investigacion, i los especiales para el exámen estadístico i cualitativo de las bacterias de las aguas.

Sólo una lijera inspeccion de este libro pone de manifiesto que no es una simple recopilacion de hechos i descripcion de procedimientos sacados de obras semejantes; todo él, por el contrario, es metódico, bien pensado, i orijinal en cuanto puede serlo un libro de esta naturaleza.

Los señores Salazar i Newman, despues de una labor intelectual de mas de tres años, tiempo durante el cual redactaron su obra, a medida que experimentaban, partieron a Europa, visitaron a los sabios mas eminentes de Francia, Alemania, Inglaterra, Austria, etc., i pudieron dar, así, la última revision a su importante estudio.

Los dos jóvenes profesores han tenido que luchar con los inconvenientes, que para la realizacion de este jénero de trabajos, presentan los países jóvenes: Sacrificio de tiempo, de dinero i no pocos sinsabores fueron obstáculos salvados mediante sólo la abnegacion i el talento.

Volvemos a repetirlo, este libro hace honor a Chile i, como fuente de datos i guia certero, será tan importante para el higienista, como para el sabio o el ingeniero. Este libro demuestra, ademas, que podemos tener sabios propios que ilustren el país, estimulando a la juventud honrada i laboriosa.

Son estas manifestaciones de la iniciativa individual en la vida de un pueblo, las que marcan el grado de su cultura, i, por lo tanto, de su importancia en el mundo.

LUIS L. ZEGERS.

---

## Ferrocarril Trasandino

El Gobierno de la vecina República ha autorizado, con fecha 13 del presente, a la Empresa del Ferrocarril de Buenos Aires a Valparaiso, para entregar al servicio público la seccion comprendida entre Mendoza i Uspallata. El decreto en referencia, dice:

«Art. 1.º Autorízase a la Empresa del Ferrocarril Trasandino de Buenos Aires a Valparaiso, para entregar al servicio público i a los efectos de la garantía, las secciones de esa línea entre Mendoza i la estacion de Uspallata.»

Art. 2.º Dentro de los seis meses de la apertura, la Empresa complementará las obras inconclusas i ejecutará las que de conformidad al pliego de condiciones i planos aprobados, se indican en el informe precedente del departamento de ingenieros.

Art. 3.º De conformidad con lo establecido en el artículo 70 del contrato de concesion, fecha 19 de marzo de 1878, la empresa fijará durante dos años las tarifas de pasajeros i de cargas.

Art. 4.º Limitase la velocidad máxima de los trenes a 25 kilómetros por hora entre los kilómetros 0 i 32, i a 20 entre ese punto i la estacion de Uspallata.

Art. 5.º Comuníquese, etc.—PELLEGRINI.—*Julio A. Roca.*»

Respecto de esta colosal obra, *El Eco de los Andes*, periódico semi-técnico, daba, ántes de la paralización de los trabajos, los siguientes detalles respecto a esta vía.

«La longitud total de los túneles ya perforados es de 1,800 metros; 750 del lado de Chile, i 1,050 de parte de la Argentina. El camino internacional de los Andes, como es bien sabido, lo deben construir Chile i la Argentina, i cada uno de estos países está trabajando en su propio territorio. El límite de la frontera de las dos naciones se halla en el túnel de la Cumbre. El gobierno de Buenos Aires empezó sus trabajos tres meses ántes que Chile, lo que explica el caso que de 1,800 metros de perforación sólo 750 permanezcan a Chile.

El progreso mensual ascendia a unos 450 metros. Hai una sucesion de 8 túneles, que cruzan los Andes de parte a parte. Hé aquí el nombre i longitud de dichos túneles:

Túnel.	Longitud en metros.
Juncal.....	1,104
Juncalillo.....	1,275
Portillo.....	1,885
La Calavera.....	3,750
La Cumbre.....	3,065
Las Cuevas.....	850
Navarro.....	756
Las Lenas.....	690
Longitud total.....	13,775

De estos túneles, 11,158 metros están en el territorio de Chile, i 4,217 en la Argentina. La obra pues es de mayor importancia para Chile que para la Argentina, no sólo por el mayor número de millas que hai que perforar, sino por ser mayores las dificultades que encuentra el ingeniero; por ejemplo, el túnel del Portillo es verdaderamente curioso: su forma es helicoidal i forma como un inmenso tirabuzon, que se estiende por la montaña. Su boca superior está a 135 metros sobre el nivel de la inferior.

Dichos túneles están divididos en tres secciones dos pertenecen a Chile i una a la República Argentina. La seccion de Juncal incluye dos túneles, el de Juncal i el de Juncalillo; la de Calavera se compone de los túneles Portillo, Calavera i Cumbre. Todos estos están del lado de Chile. La seccion de las Cuevas está de parte de la Argentina.

En cada una de esas secciones se han levantado casas para los ingenieros i sus operarios, hospitales, oficinas, etc. Se les ha construido con material capaz de resistir el intenso frio de aquellas altas rejiones.

Los trabajos de los túneles se empezaron por 26 puntos distintos; la mitad del lado de la Argentina, i la otra del lado chileno. Se está usando la mejor maquinaria i la fuerza motriz la dan principalmente las máquinas eléctricas, que funcionan en la mayor escala que se haya visto hasta hoi. Se calcula que con estos elementos la obra puede hacerse con una prontitud 4 o 5 veces mayor que por los otros medios conocidos.»

## Boletin de precios de metales

(FEBRERO DE 1891)

### FRANCIA

Los 100 kilógs.

<i>Cobre</i> de Chile, en barras, primeras marcas, en el Havre.....	frs. 142.50
» de Chile en barras, marcas ordinarias, en el Havre.....	137.50
» en lingotes i planchas, en el Havre.....	145.00
» best selected, en el Havre.....	152.50
» en mineral de Corocoro, los 100 kilos de cobre contenido, en el Havre.....	146.25
<i>Estaño</i> —Banka, en el Havre o Paris.....	248.75
» Billiton » » .....	242.50
» Australiano » » .....	242.50
» Cornouailles » » .....	242.50
<i>Plomo</i> , marcas ordinarias, en el Havre...	33.00
<i>Zinc</i> , de Silesia, en el Havre.....	62.00

### ESTADOS UNIDOS DE NORTE AMÉRICA

<i>Cobalto</i> , la libra, en Nueva York.....	\$ 6.00 oro
<i>Manganeso</i> , metálico, la libra.....	» 1.00 »
<i>Platino</i> , metálico, la onza.....	0.20 a 0.25

### CHILE (Valparaiso)

<i>Cobre</i> , el quintal en barras ha sido pagado, en tierra, desde 28.75 a 30.35 pesos.
<i>Plata</i> , el marco, de 19.75 a 19.85 pesos.
<i>Nitrato de sosa</i> . Su precio en Inglaterra ha sido en 23 de febrero 8/3.

### INGLATERRA

<i>Cobre</i> . Su precio por tonelada en 23 de febrero	£ 52.17.6.
--	------------



## Las patentes

DE MINAS EN BOLIVIA

ANICETO ARCE, PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DE LA REPÚBLICA.

### Considerando:

Que por la ley de 22 de octubre, se establece el pago de patentes sobre pertenencias mineras, desde la fecha del auto de concesion: que la misma ley exige el requisito de aquel abono para decretarse la posesion, i se modifica el art. 14 del Reglamento de Minería; que es indispensable recordar a los funcionarios públicos el exacto cumplimiento de las disposiciones vigentes, respecto de la manera de proceder en los juicios coactivos de apremio,

### Decreta:

Art. 1.º La patente sobre pertenencias mineras se cobrará por semestres anticipados, i se satisfará desde la fecha de la concesion, reputándose abandonadas las pertenencias por las que hubiesen dejado de pagar el impuesto correspondiente a un año, si perseguido el minero por la via coactiva de apremio no paga en el término de quince días. No podrá conferirse la posesion sin que se acompañe el certificado de haberse pagado las patentes devengadas desde el auto de la concesion: la posesion ministrada sin este requisito es nula, quedando franco el terreno concedido.

Art. 2.º Para el pago de la patente prescrita por los artículos 16 i 17 de la ley, se establece dos semestres fijos que correrán uniformemente para todos los dueños de pertenencias mineras, del 1.º de enero al 30 de junio, i del 1.º de julio al 31 de diciembre.

Art. 3.º La patente será abonada anticipadamente durante el primer mes de cada semestre, sin que se halle eximido de esta obligacion, ni aun el que por haber obtenido recientemente la posesion de sus pertenencias hubiese pagado la patente en los últimos días del anterior semestre.

Art. 4.º Si vencido el primer mes de un semestre no fuere pagada la patente, la cuantía de ésta quedará agravada desde el siguiente mes con el interes penal de un dos por ciento mensual durante el tiempo de la demora.

Para cumplir la obligacion de pagar la patente semestral, no hai necesidad de requerimiento alguno por parte de los funcionarios del Estado.

Art. 5.º El minero que resultare deudor de la patente por dos semestres, será ejecutado coactivamente mediante pliego de cargo que dirigirá el Administrador del Tesoro, sin esperar orden de la Prefectura, ni requerimiento fiscal, siendo responsable en caso de omision a reponer lo adudado.

El procedimiento coactivo quedará reducido en este caso a la intimacion que ordenará el Prefecto en vista del pliego de cargo, para que el deudor abone las patentes semestrales, con mas el interes penal i los gastos i espensas que se ocasionaren, dentro del término de quince días de la notificacion.

En el mismo auto dispondrá el prefecto que el funcionario ejecutor trabee embargo en las minas del deudor, luego que haya espirado el plazo de quince días, por cuyas circunstancias se reputan abandonadas las

pertenencias por las que se dejó de pagar la patente del año.

Art. 6.º En caso de falta de pago de la patente, se sacará la mina a pública subasta i se adjudicará al mejor postor, con la condicion de seguir pagando la patente respectiva. Del importe del remate se retendrá para el fisco la cantidad adeudada, gastos orijinados i el diez por ciento del total; el resto se entregará al ejecutado.

Art. 7.º No presentándose postor en la primera subasta, se volverá a sacar a remate, i no habiendo resultado, se declarará franco el terreno.

Art. 8.º El minero que quiera abandonar su mina, lo pondrá en conocimiento de la autoridad i sólo desde esa fecha queda libre de la obligacion de pagar la patente.

Art. 9.º La base para el remate de las pertenencias deudoras, será fijada prudencialmente por el Prefecto, oyendo al Fiscal i Administrador del Tesoro.

Art. 10. Las pertenencias mineras que se hubiesen declarado francas por falta de pago de las patentes semestrales, se concederán a los nuevos peticionarios con arreglo a la ley.

Art. 11 De las resoluciones definitivas dictadas en los juicios coactivos de apremio i pago de que conocen los prefectos, podrá interponerse apelacion ante el Tribunal de Cuentas, en el término fatal de cinco días siguientes al de la citacion.

Art. 12. Para interponer el recurso dealzada, deberá depositar el apelante en arcas del Tesoro Público, toda la suma a cuyo pago hubiese sido condenado, i ademas, una cantidad calculada para los intereses i daños, si es que en la sentencia se hubiese establecido esta responsabilidad.

Art. 13. El recurso se interpondrá con el certificado de la Tesorería, de haberse hecho el depósito, sin cuyo requisito el juez *á quo* no dará curso a la solicitud, i si venciere el término sin que se presente el certificado, quedará ejecutoriada la sentencia.

La apelacion no se concederá sino en el efecto devolutivo.

Art. 14. Con el pliego de cargo se notificará al deudor, i si éste no fuere encontrado, se observará el procedimiento establecido para la citacion i emplazamiento en los juicios civiles comunes.

Art. 15. Los recaudadores de rentas fiscales están obligados a realizarlas en sus plazos, bajo la pena del 12 por ciento anual. Los administradores deberán tambien realizarlas bajo la misma pena, debiendo cobrar éstos i aquéllos iguales intereses de los deudores morosos.

Art. 16. La publicacion de las concesiones tendrá lugar en cualquiera de los periódicos de la capital del departamento, insertándose en tres números distintos con intermedio de diez días, por lo ménos, de una insercion a otra. Si no hubiese periódico, la publicacion se hará por carteles, que se fijarán por 30 días en las puertas de los tribunales de Justicia, de la Municipalidad i de la Notaría de Minas.

Art. 17. Si durante el trascurso de los términos que establece el artículo anterior para la publicacion de la concesion, se produjere oposicion a ella, alegando *prioridad* en la presentacion de la solicitud, o manifestando que *no hai terreno franco* para las pertenencias solicitadas, el Prefecto remitirá los obrados al respectivo Juez de partido de la capital del departamento, para

que defina la cuestion por los trámites del juicio ordinario, conforme a las disposiciones del Procedimiento Civil compilado.

No se oirá la oposicion que se funde en causal distinta de las dos mencionadas en este artículo.

Art. 18. La solicitud de mensura, alinderamiento i consiguiente posesion, será presentada en los casos de oposicion juzgada, dentro del plazo improrrogable de sesenta dias corridos desde que se hubiese ejecutoriado la sentencia.

Art. 19. La posesion en el caso de no haberse deducido oposicion legal, se pedirá dentro del plazo improrrogable de treinta dias. Si se dejase trascurrir esos términos, sin pedir la posesion, el expediente se tendrá por fenecido con anulacion de la concesion.

Art. 20. El honorario de los peritos que deban practicar las diligencias a que se refiere el art. 22 del Reglamento de Minería, se pagará por los peticionarios.

Art. 21. El deudor de patentes devengadas, puede en cualquier estado del juicio coactivo, evitar el remate de sus pertenencias, pagando la cantidad demandada con mas costas i los intereses.

Art. 22. El juez o funcionario del ramo administrativo a quien se comisione la ejecucion de diligencias de procedimiento, no podrá tramitarlo ni resolver las solicitudes que se le presenten por los interesados, sus funciones las limitará al objeto de la cuestion.

Art. 23. Los funcionarios en el ramo administrativo, no podrán escusarse de resolver los asuntos sometidos a su decision, alegando oscuridad o insuficiencia de la lei. Ellos se pronunciarán segun la equidad que nace de la lei, aplicando las disposiciones que comprendan casos semejantes al hecho particular que ocurra.

Art. 24. Ejecutoriada el auto o sentencia definitiva, se proveerá la consulta ante el Gobierno, esponiendo la materia con claridad, sin hacer mérito de las personas que hubiesen intervenido.

Art. 25. Es prohibido a los funcionarios del ramo administrativo, elevar consulta sobre consideraciones abstractas, esto es, acerca de la manera de ejecutar las leyes en los casos del supuesto o hipótesis.

Art. 26. Hecha la concesion de pertenencias mineras, se elevará por la Prefectura en el correo inmediato, ante el Ministerio de Hacienda e Industria, una copia legalizada del auto pronunciado. Igual procedimiento se observará siempre que se pronuncie una providencia de carácter interlocutorio o definitivo, se jire pliego de cargo, se otorgue el recurso dealzada, se solicite mensura, alinderamiento o posesion, o se declare franco el terreno por falta de postores en la subasta de remate. El Prefecto omiso en el cumplimiento de este deber, satisfará la multa de cincuenta bolivianos, exigibles por el Director del Tesoro Nacional con órden escrita del Presidente de la República i refrendada por el Ministro de Hacienda e Industria. El que queda encargado de la ejecucion i cumplimiento de este decreto.

Es dado en la ciudad de La Paz, a los dieziseis dias del mes de diciembre de 1890.—ANICETO ARCE. —*Emeterio Cano*, Ministro de Hacienda e Industria. —Son conformes: El Oficial Mayor, *José S. Machicado*.

## El salitre

Los señores Henry Bath e Hijo, en su circular de 17 de febrero último, datada en Liverpool, comunican que las transacciones con la Costa Occidental se mantienen con grandes dificultades, i que, prácticamente, los negocios en esa fecha, estaban casi estacionarios. Daban, con el carácter de eventual, 60,000 toneladas como embarcadas i por cargar 21,500, escluyendo a Taltal.

*Arribos*.—Los cargamentos llegados hasta el 4 de febrero subían a 50,950 toneladas.

*Cargamentos a flote*.—Ha sido buena la demanda i los cargamentos llegaban mui despacio a Europa, lo que, unido a la situacion por que pasan los centros productores de salitre, hace que el mercado se mantenga firme i haya compradores por precios subidos. Hai, pues, pedidos i se han efectuado negocios desde 7 s 9¼ d a 8 s 0¾ d, con vendedores a precios mas altos. La carga de un gran vapor fué vendida en la costa a 7 s 3 d, libre de fletes i demas gastos.

Los cargamentos por llegar en buques de vela, salidos en diciembre i enero, se han vendido a 8 s 3 d, precio mui conveniente.

*Arribos a Liverpool*.—El *Nilo* con 34,325 sacos despues del 1.º de enero.

*Exportacion*.—482 sacos, conteniendo 3,504 sacos despues del 1.º de enero.

*Libramientos*.—16,768 sacos, conteniendo 42,320 quintales hasta el 1.º de enero.

*Stocks*.—El *stock* en Liverpool en el dia de la citada circular era de 9,000 toneladas próximamente i las ventas en plaza, en la quincena, próximamente 2,000 toneladas de 7 s 10½ d a 8 s 1½ d por quintal, cerrando firme de 8 s 1½ d a 8 s 3 d.

## Futuras Exposiciones

*Exposicion Universal de Chicago en 1893*.—El coronel Davis, director jeneral de la Exposicion Universal de Chicago de 1893, acaba de dirigir una circular a la *Prensa americana*, invitándola a unir sus esfuerzos a los de la Comision directiva, para que la apertura solemnemente de la Exposicion, pueda verificarse el primer jueves de abril de 1893.

La Comision directiva ha resuelto que la Exposicion sea dividida en los doce grupos siguientes: 1. Agricultura, máquinas e instrumentos agrícolas, explotacion de bosques i sus productos;—2. Viticultura, horticultura, floricultura;—3. Ganado, animales domésticos i salvajes;—4. Piscicultura, material i productos de la pesca;—5. Explotacion de las minas, mineralogía i metalúrgia;—6. Máquinas;—7. Transportes i comercio;—8. Electricidad, aparatos eléctricos;—9. Manufacturas;—10. Bellas Artes;—11.—Música, literatura, escuelas, trabajos públicos, arte del ingeniero;—12. Progreso del trabajo i de las invenciones del hombre.

Se ha decidido definitivamente que las construcciones ocuparán tres locales, situados a bastante distancia unos de otros: El Lake-Shore (gran avenida a orillas del lago Michigan), Washington-Park i Jackson

Park. Los edificios para la electricidad ocuparán el espacio de el Lake-Shore, que es el mejor situado de las tres secciones preindicadas.

*Exposiciones sobre Trenes de ferrocarriles.*—Después de las exposiciones flotantes, de que tanto se ha hablado en el último tiempo, hé aquí un nuevo género de exposición ambulante.

Un funcionario de los Ferrocarriles de la India, acaba de proponer la organización de un tren, con los productos i muestras de las casas de comercio de Calcuta, que deseen establecer relaciones comerciales con las provincias del sud-oeste.

Este tren se detendrá en todas las estaciones principales, a lo mas 48 horas, i las mercaderías serán vijiladas i vendidas por empleados de las fábricas esponentes.

Como se vé, la innovacion es orijinal.

*Exposicion internacional de Burdeos.*—Bajo los auspicios de la Sociedad Filomática de Burdeos, se organizará, en el corriente del año 1894, una exposicion internacional en ese importante puerto de la Francia.

Las exposiciones organizadas por la dicha Sociedad, gozan de una grande notoriedad, i la última especialmente, que se verificó en 1882, obtuvo un verdadero éxito.

---

## Bibliografía

*Estadística Minera.*—Datos estadísticos correspondientes al año económico de 1887-1888 i a los años naturales de 1887 i 1888.—Madrid, 1890.

A la atencion del señor don Pedro Yuste, cónsul de Chile en Barcelona, debemos el envío de un grueso volúmen de 409 pájinas, en folio, que lleva el título mas arriba indicado.

En este libro, publicado por la Comision ejecutiva de Estadística Minera, de España, está indicado, con profusion i minuciosidad de cifras i datos, el estado i movimiento de la propiedad e industria minera i metalúrgica en los años de 1887 i 1888.

He aquí un resumen de las materias tratadas en este libro:

1.º Relacion de las concesiones mineras, de los títulos de propiedad espeditos, de las concesiones mineras caducadas; balance entre los títulos espeditos i las concesiones caducadas; movimiento de espeditos en las oficinas de los distritos mineros.

2.º Produccion minera, produccion de las oficinas de beneficio, con el número de éstas, el de máquinas, operarios, cantidad de mena beneficiada i valor obtenido; relacion de las desgracias ocurridas en las minas; número de fábricas de beneficio existentes, i de sus hornos i aparatos.

3.º Minerales i metales esportados de la Península e islas Baleares, con espresion de los puntos de salida i de las naciones de destino.

4.º Minerales i asientos mineros: provincias en que están radicados, minas productivas i su superficie, operarios, máquinas de vapor, produccion i valor obtenido.

5.º Metales i productos mineralójicos, con espresion del número de fábricas en actividad, máquinas, hornos, operarios, mena beneficiada, produccion i su valor.

6.º Memorias remitidas por los jefes de los distritos mineros.

7.º Datos relativos a los establecimientos de Almaden i Arrayanes.

8.º Resúmenes de cada uno de los años 1887 i 1888: produccion, estadística, esportacion; cuadros comparativos en peso i valor de la produccion, importacion i esportacion.

9.º Estado de la Minería en las islas de Cuba i en las Filipinas.

10. Canteras: relacion de las explotadas en 1888.

11. Máquinas a vapor: estado de los motores a vapor aplicados a la industria minera i metalúrgica en la provincia de Guadalajara.

Acompañan al testo dos mapas mineros, uno de 1887 i otro de 1888, i dos diagramas, uno que representa en peso i valores los datos oficiales i comprobados, correspondiente a los principales minerales i productos mineros obtenidos en 1887, i otro igual, correspondiente a 1888.

Estos mapas i diagramas llaman la atencion por la destreza i habilidad con que han sido concebidos i ejecutados, i complementan la interesante obra de cuya aparicion i obsequio damos cuenta en estas columnas.

---

*Lejislacion de minas del Perú.*—Bajo el título de *Coleccion de Leyes, Decretos, Resoluciones i Circulares, que forman la Lejislacion de Minas del Perú, 1786-1890*, el señor doctor don Ricardo Aranda ha dado a luz, en este año, una recopilacion ordenada cronológicamente de todos los documentos oficiales, que bajo el punto de vista legal, pueden interesar a la industria minera del Perú; recopilacion que abraza la época comprendida desde la introduccion de las Ordenanzas de Méjico, (1786) hasta los últimos días del año de 1890.—(*Boletin de Minas, Industria i Construcciones*, Lima.

---

«*Potts, Mining register and directory for the coal and ironstone trades of Great Britain and Ireland.*—North Shields, 1890.»

Esta publicacion anual forma un volúmen de cifras, de documentos i estudios especiales sobre las minas. El volúmen que acaba de aparecer es el tercero de esta serie. Entre otros datos contiene: la lei de minas de hulla de 1887, las indicaciones necesarias para los exámenes de los directores de minas, la enumeracion de los comités i asociaciones mineras de la Gran Bretaña, la lista de los directores i propietarios de minas de hulla, con indicaciones jenerales i estadísticas sobre cada una de las cuencas hulleras de la Inglaterra, etc. etc.

Un estudio especial sobre la teoría i la práctica de la ventilacion de las minas, un plano jeneral de la Inglaterra con sus cuencas hulleras, los planos especiales de estas cuencas; en fin, toda una serie de números, i de datos sobre las hulleras de la Gran Bretaña, hacen de este volúmen un *vade-mecum* indispensable para todos aquellos que deseen conocer las minas de hulla de la Gran Bretaña, bajo un punto de vista comercial.

---

## Minas de nickel en el Ural

### I APLICACIONES DE ESTE METAL EN LA INDUSTRIA

A don Teodorico Olaechea, distinguido Secretario de la Escuela Especial de Construcciones Civiles i de Minas del Perú, se debe la traduccion para el Boletin de la citada Escuela, tomado del «Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale,» del siguiente importante artículo, sobre el nickel, del CONDE STENBOCK.

*Reseña histórica.*—El mineral de nickel de color verde fué descubierto por primera vez en 1820 en los Montes Urales, en Petrow, cerca de Ekaterinbourg en el distrito de Revdin, de donde el nombre de Revdinskita que le fué dado para distinguirlo de los otros minerales de nickel descubiertos en Europa hasta el año de 1850, i que son mucho menos puros por razon del azufre i del arsénico que contienen.

Las investigaciones que se hicieron en el Ural para descubrir filones de este mineral hasta el año de 1874, no tuvieron buen éxito, o por lo menos, se encontró mui poco de él, i no se supo extraer el metal, porque los métodos de beneficio eran todavia poco conocidos.

En 1874, se volvieron a comenzar las investigaciones, que fueron mas felices: se cavaron pozos i galerías a profundidades de 20 a 30 metros, i en dos años se sacaron 500,000 kg. de mineral, habiéndose llegado en un pozo de 34 metros de profundidad, a un banco mui duro de mineral silicatado.

El mineral fué tratado al mismo tiempo por dos métodos diferentes: 1.º por via seca, en hornos rejuvenadores de gas de Siemens; 2.º por via húmeda, por medio del ácido sulfúrico i del ácido clorhídrico, obteniéndose en dos años mediante estos procederes 20,000 kg. de metal i de óxido.

El precio del nickel ha variado mucho en Europa desde que se emplea este metal, bajando de 240 francos el kg. en 1860, a 10 francos en 1884.

La causa principal de esta disminucion de precio, ha sido el descubrimiento en 1874 en la Nueva Caledonia de ricas minas de nickel silicatado, lo que hizo parar la explotacion de las minas de Europa, como tambien las de Revdin.

La explotacion se comenzó de nuevo en 1877, profundizando el pozo en que se habia descubierto en 1874 el filon de metal silicatado; pero la mina fué abandonada de nuevo en 1888 por falta de capitales. En esta época se atacó resueltamente la mina por medio de la dinamita: se cavó un pozo hasta 510 metros; se tiraron galerías al rededor del filon i se logró reconocer completamente la potencia máxima, que es de 7 metros. Bien que los trabajos de reconocimiento no estén todavia terminados, se puede estimar aproximadamente la riqueza de la mina en los términos siguientes: la estension del filon es de 510 metros; su profundidad media de 21, i su espesor medio de 82 metros; el peso del metro cúbico de mineral es de 11650 kg., i contiene como minimum 5% de nickel.

El análisis de ese mineral hecho en la Escuela de Minas de Paris por el señor Edmundo Boutan, Injenero de Minas, en setiembre de 1880, ha dado los siguientes resultados:

### MINERAL BLANDO

A 16 mets. de profundidad.		a 32 mets.	
Nickel.....	15,90 ₮	.....	13,70 ₮
Cobalto.....	6,30 »	.....	3,40 »
Azufre.....	trazas	.....	0 »
Arsénico.....	0 »	.....	0 »

### MINERAL DURO SILICATADO

A 10 mets. de profundidad.		a 16 mets.	
Nickel.....	3,30 ₮	.....	7,80 ₮
Cobalto.....	0,30 »	.....	1,70 »
Azufre.....	0 »	.....	0,25 »
Arsénico.....	0 »	.....	0 »

El análisis de otra muestra de la mina descubierta en 1888, hecho en San Petersburgo por el químico señor Purgol, ha dado los resultados que siguen:

<i>Mineral blando.</i>		<i>Mineral duro.</i>
Arena.....	20,08 ₮	29,30 ₮
Silice.....	26,48 »	24,73 »
Alúmina.....	4,41 »	2,23 »
Oxidos de fierro.....	3,52 »	7,69 »
» nickel.....	22,55 »	11,03 »
Cal.....	4,25 »	4,02 »
Magnesia.....	3,36 »	8,83 »
Pérd. debidas a la calcinac..	14,80 »	13,25 »

Los minerales de nickel son bastante frecuentes en Europa i América; pero casi todos contienen azufre i arsénico: no existen minerales silicatados sino en la mina Revdin i en Nueva Caledonia, en donde se encuentran filones hasta de 1,50 metros de espesor:

El tratamiento de los minerales sulfurados i arseniados es bastante complicado, por lo cual el trabajo se ha dividido entre dos especies de oficinas. En las primeras, establecidas en los lugares de estraccion, se obtiene por procedimientos metalúrgicos una fundicion de nickel que contiene de 15 a 30% de metal, i raras veces mas del 40%; en los segundos establecimientos se trata esta fundicion por via seca i húmeda.

Estrátese en primer lugar de dicha fundicion un óxido de nickel; despues se la mezcla con diferentes sustancias plásticas i mas o ménos carburadas, tales como la masa de pan, la melasa, en proporcion de 5% próximamente; se estiende esta mezcla sobre hojas de palastro i se seca en un horno a la temperatura de 170°; se corta luego en cubos de 10 a 13 milímetros de lado, que se ponen de nuevo al horno, hasta secarlos completamente. En seguida, se colocan estos cubos en crisoles de grafito o de tierra, agregando polvo de carbon de madera en gran cantidad, i se calientan hasta el rojo en hornos especiales; entónces el óxido de nickel se reduce sin fusion, i los cubos que conservan su forma se venden en el comercio, i sirven mezclados con cobre, zinc o plata, para preparar diferentes aleaciones blancas de uso frecuente.

Estos procedimientos de beneficio daban un producto mezclado de cobre, de fierro, cobalto, que sólo contenia de 75 a 88% de nickel; el metal que de él se sacaba era quebradizo i poco utilizable. Los procedimientos de fabricacion de cubos se han perfec-

cionado luego, i ahora se obtiene un producto de 97 a 99,57% de nickel dúctil i maleable, i que se deja trabajar como el fierro dulce.

Actualmente en la Nueva Caledonia se opera la fusion del metal en altos hornos, i la fundicion obtenida se trata en Europa para extraerle el metal. En esta última operacion el doctor Fleitman, en Westphalia, ha obtenido excelentes resultados empleando de 0,05 a 2% de magnesia i de magnesio. La electrólisis parece tambien ser el mejor procedimiento para obtener el metal en su estado puro.

*Propiedades físicas i químicas del nickel.*—Este metal que brilla tanto casi como la plata, tiene una densidad de 8,3—8,9; funde a 1,600°; se lamina hasta un espesor de  $\frac{1}{100}$  a  $\frac{1}{500}$  de milímetro i se estira hasta tal punto, que un hilo de 180 metros de longitud pesa solo 1,22 gramos. El se alea fácilmente al fierro i al acero; en aleacion con el cobre se puede estirar en planchas por medio del martillo o del laminador. Su dureza es superior a la del fierro e igual a la del acero Bessemer, lo que le permite conservar por largo tiempo un bello pulimento.

Este metal en aleacion con  $\frac{1}{2}$ % de magnesio ofrece una resistencia de 55 a 65 kilógramo por mm<sup>2</sup>; con 15 a 21% de estiramiento. Su límite de elasticidad es 38 kilógramos. Un alambre de nickel en aleacion de 0,3% de silicio i 0,1% de cobre dá una resistencia de 90 kilógramos por mm<sup>2</sup> (Deville).

En razon de su inalterabilidad espuesto al aire i a la accion de las bases i los ácidos, con excepcion del ácido nítrico diluido, el nickel es mui empleado en la galvanoplastia i para nickelar metales; se hacen tambien de esta materia crisoles de mayor resistencia que los de plata.

*Aplicaciones del nickel.*—Su empleo se estiende mas i mas en el estado de aleacion con el cobre, el zinc, la plata, para la confeccion de artículos de lujo, bajo los diferentes nombres de *alfénide*, *maillechort*, etc., i tambien ha servido ya para acuñar monedas en muchos paises.

La aleacion de nickel i acero, sirve para fabricar piezas de máquinas de gran resistencia, fusiles de largo alcance, armas blancas i cartuchos de fusil i ametralladora.

El laminado de hojas de acero cubiertas de nickel en proporcion de 5 a 20 i hasta 50% dá un producto que sirve para fabricar utensilios de cocina, ya mui usados en Europa, reflectores de luz, que se alteran mucho ménos que los de plata o cobre plateado.

Estas hojas de acero cubiertas de nickel, pueden servir igualmente para forrar los buques, bajo la línea de flotacion, porque no se oxidan, i las conchas no se adhieren como en las de cobre.

En América se usa el nickel en los adornos de los wagones i en todas las partes de la locomotora que anteriormente eran de cobre, lo que las conserva en estado brillante, casi sin cuidados ni limpieza.

En Viena se ha instalado una fábrica de utensilios de cocina, de nickel, objetos que casi no se gastan, ni exigen cuidados. Se hacen tambien cartuchos de nickel, que son igualmente mas durables i resistentes que los de cobré.

## Necrología

*Eduardo Cunningham*, miembro de la Sociedad Nacional de Minería, falleció el día 28 de febrero último, en la mina *Estrella* de Santa Rosa, en Tarapacá.

El señor Cunningham sirvió por largo tiempo el delicado cargo de Inspector jeneral de salitreras, en el que dió alta prueba de su probidad i celo como empleado.

Ultimamente se encontraba administrando varias minas en Santa Rosa, donde la muerte ha venido a sorprenderlo.

Damos a todos los miembros de su estimable familia nuestra mas sincera espresion de condolencia.

*G. Chancel*, célebre químico, Rector de la Academia de Montpellier, corresponsal del Instituto de Francia, murió en dicha ciudad el 5 de agosto de 1890 a la edad de 75 años.

*Juan Orozco i Berra*, miembro de la Sociedad «Alzate», bien conocido por sus trabajos de Seismología mejicana, falleció en Tacubaya el 12 de agosto de 1890 a los 34 años de edad.

*Horacio Silvestri*, notable jeólogo i vulcanólogo, profesor de Mineralojía i Jeolojía en la Universidad de Catania, dejó de existir a los 55 años de edad el 17 de agosto de 1890.

*C. F. Fearnley*, director del Observatorio de Cristianía, murió en 22 de agosto de 1890 a los 72 años.

*Bibiano Carrasco*, profesor de Química jeneral en el Colejio del Estado Puebla, falleció el mes de setiembre del mismo año.

*William Windon*, notable Secretario del Tesoro, en los Estados Unidos de Norte América. Su fallecimiento ha producido jeneral pesar en la Gran República. Se le consideraba, como uno de los hombres de Estado que mas han hecho por el desenvolvimiento de la industria minera de ese pais.

## Produccion mineral del mundo

*Calculos del profesor J. Von Ehrenwerth.*—Este profesor ha hecho el siguiente interesante cuadro, que representa la produccion media anual, en el mundo entero, de los metales i minerales mas importantes durante los últimos diez años:

Cantidad	Valor en £ 1,000,000
Carbon..... 405.5 millones de tons.	163.7
Fierro..... 19.6 " "	58.8
Oro..... 137,945 kilogramos	22.0
Plata..... 2.860,487 " "	25.7
Plomo..... 485,925 toneladas	5.8
Cobre..... 222,360 " "	10.0
Zinc..... 309,541 " "	4.6
Estafío..... 28,997 " "	2.9
Sal..... 7.576,267 " "	11.3

Por estos números se verá que el valor de la produccion anual de carbon i de fierro es cerca de cinco veces tanto como el oro i la plata que se obtuvieron durante el mismo periodo.

*Produccion del oro.*—Del *Génie Civil* (T. VXII, Núm. 16), tomamos los datos que siguen, referentes a la produccion del oro en las diferentes partes del mundo, durante el año 1888:

Lugares	Francos
Africa .....	9.597,500
Alemania.....	7.480,000
Australia.....	135.000,000
Austria-Hungría.....	6.237,500
Bolivia.....	360,000
Brasil.....	4.990,000
Canadá.....	6.847,500
Colombia.....	15.000,000
Costa Rica.....	435,000
Chile.....	7.957,500
China.....	16.842,500
Estados Unidos (comprendiendo California).....	165.000,000
India inglesa.....	1.600,000
Italia.....	647,500
Japon.....	1.875,000
Méjico.....	4.120,000
Perú.....	565,000
República Argentina.....	150,000
Rusia.....	100.460,000
Salvador.....	332,500
Suecia.....	277,500
Turquía.....	35,000
Venezuela.....	16.680,000
	504.127,580

El término medio de oro recojido anualmente es de 500 millones de francos, siendo la progresion constante.—T. O.

#### *Produccion de plata:*

Años.	Onzas de plata.	Valor comercial, es decir, según el curso medio del año.	Valor monetario, es decir, según la antigua rela- cion de 1 a 15½
		Dollars	Dollars
1873	63.267,000	82.120,000	81.800,000
1874	55.800,000	70.673,000	71.500,000
1875	62.272,000	77.578,000	80.500,000
1876	67.753,000	78.322,000	87.600,000
1877	62.648,000	75.240,000	81.000,000
1878	73.476,000	84.644,000	95.000,000
1879	74.250,000	83.383,000	96.000,000
1880	74.791,000	85.636,000	96.700,000
1881	78.890,000	89.777,000	102.000,000
1882	86.470,000	98.230,000	111.800,000
1883	89.177,000	98.986,000	115.300,090
1884	81.597,000	90.817,000	105.500,000
1885	91.652,000	97.564,009	118.500,000
1886	94.276,000	92.772,000	120.600,000
1887	96.189,000	94.265,000	124.366,000
1888	110.086,000	103.481,000	142.334,000
1889	126.000,000	117.810,000	162.915,000

## Electricidad en obras públicas

Bajo este título, leemos lo siguiente en la *Revista Minera*, etc., de Madrid, del 24 de diciembre de 1890:

«Se acaba de ensayar con feliz éxito para la obra de apertura de túneles, el trasporte de la electricidad al sitio de trabajo, cuyo procedimiento merece la atencion de nuestros constructores.

En el ferrocarril de Santa Rosa de los Andes (Chile) a Mendoza, que atraviesa las cordilleras, hai proyectados unos túneles a 3,000 metros sobre el nivel del mar, de que se hace mencion en nuestro artículo sobre el *Ferrocarril Trasandino*.

Esa parte de las rocas es durísima i por consiguiente ha exijido el empleo de máquinas para taladrarla.

Las dificultades de trasporte i la gran distancia de esa parte de línea a los centros de produccion, hacian imposible el empleo del carbon como productor de fuerza motriz, i esto ha obligado a la direccion de las obras a utilizar unas caidas de agua existentes en las proximidades, i a usar motores eléctricos.

Al efecto se han establecido dos fábricas de electricidad, una en la vertiente argentina i otra en la chilena de la cadena de los Andes.

La primera utiliza una caída de 130 metros i envia la corriente a Las Cuevas, i la segunda una de 200 metros i está enlazada eléctricamente a Calavera.

La fábrica chilena, la mas importante de las dos tiene 12 turbinas de 80 caballos a 700 vueltas por minuto, produciendo 400 volts i 135 ampères.

Los motores están a 6 quilómetros de los jeneradores, son de 60 caballos i actúan sobre máquina de aire comprimido para abrir la roca. Una parte de la corriente de los jeneradores se emplea en el alumbrado de los trabajos.»

## El platino

El aumento constante del precio que viene experimentando este útil metal, atrae sobre él mui especialmente la atencion de los industriales, como debe llamar la de los rebuscadores de minas de todos los paises. Efectivamente, su valor excede ya al del oro en cuatro por ciento próximamente, i no puede asegurarse que haya llegado al máximo. La razon de tan gran aumento, que ha sido doblar desde 1889, se debe atribuir principalmente al empleo que se hace del platino ahora en las lámparas eléctricas de incandescencia.

El platino aun ántes de esta nueva aplicacion tenia otros muchos usos mui útiles, que tambien estaban limitados por el mucho valor que siempre ha tenido, i no hai temor de que en ningun caso se esploten con exceso: es por lo tanto del mayor interes que se hagan nuevos descubrimientos, i esto nos induce a dar hoy algunas noticias sobre los yacimientos i esplotacion de ese rico metal, cuyo precio del dia es nada ménos que \$ 22 oro la onza.

La mayor parte del platino con que se cuenta actualmente procede de los Montes Urales, del Brasil, de Nueva Granada i de las provincias de Barbaco i Choco. Tambien se encuentra en la California, en la isla de Borneo, en Honduras, en el Canadá, en la Carolina del Norte, en Irlanda, en el Oregon i entre las arenas del Rhin, i no pretendemos haber citado todas las comarcas en que en mayor o menor cantidad se ha descubierto. Claro es que con ser tantas en ninguna se ha encontrado en tan grandes cantidades que le hayan hecho perder su carácter de metal raro i rico. El platino de los Montes Urales, se ha explotado desde 1828 por el Gobierno ruso, i el yacimiento es en la serpentina conteniendo fierro cromado, en el cual viene el platino. El platino se encuentra tambien en aluviones procedentes de la descomposicion de las rocas volcánicas mas antiguas. Jeneralmente se presenta en granos pequeños, por mas que a veces se haya encontrado pedazos voluminosos, que se conservan como curiosidades. El ejemplar mas notable quizás de todos los de esta especie es uno que se llevó al Museo de Madrid en 1822, cuyo peso es de 11.641 granos. Humbolt obtuvo, de la América del Sur, una muestra con peso de 1.088 granos que tenia una densidad de 18.94, la cual está depositada en el Museo de Berlin. Tambien el príncipe Demidoff posee un ejemplar de gran tamaño, cuyo peso no retenemos en la memoria.

El platino, en su estado nativo, se encuentra en granos redondos o en pepitas; cuando se encuentra en partículas aplastadas, es jeneralmente porque ha sufrido los efectos del rozamiento con la grava de los lechos de los rios: en la costa del norte de California, se extrae platino en partículas mui ténues de una mezcla de oro i platino, lavando las arenas de la playa i de las cuales el oro se extrae por amalgamacion.

Por la observacion se ha llegado a formar la teoría, respecto al platino, de que procede de la descomposicion de la serpentina, si no en absoluto, cuando ménos que esa es su principal procedencia. Casi todo el platino es mas o ménos magnético. Es raro encontrar platino que no contenga algun iridio, el cual contribuye a su dureza sin perjudicar sus propiedades de no afectarse por los agentes químicos, las cuales le han valido el ser considerado como el metal esencial de los laboratorios, siendo proverbial el dicho de Liebig de que sin el platino la química no hubiera podido alcanzar su grado de adelanto actual. El ser inalterable a grandes temperaturas i el resistir a la accion de casi todos los agentes químicos, le da un valor extraordinario para hacer de este metal crisoles, cápsulas de evaporacion i otros aparatos semejantes. Su aplicacion para unir en las lámparas incandescentes los alambres del exterior con la fibra del interior, en que se encuentra hecho el vacío, es hasta ahora precisa por la propiedad de dilatarse en la misma proporeion que lo hace el vidrio; cualquiera otra sustancia de las conocidas que se aplicara, produciria una dilatacion desigual en el agujero de entrada que haria perder el vacío, i sabido es que de la mas perfecta conservacion de éste, es de la que depende la duracion de las lámparas incandescentes.

## Noticias mineras

(De nuestros canjes i de informaciones particulares)

### INGLATERRA

*La fabricacion de cok en Inglaterra.*—Los mayores fabricantes de cok en el mundo, los señores Pease, de Darlington, están aumentando por tercera vez el número de hornos para cok del tipo *Carvís*, representado en Inglaterra por Mr. Henry Simon. Este tipo, como es bien sabido, resuelve del mejor modo que hasta ahora se conoce, el aprovechamiento de los valiosos residuos de la fabricacion del cok sin detrimento para la calidad; i por lo tanto produce el cok a menor costo que ningun otro. Como todavía es tan fácil encontrar fabricantes preocupados que suponen, sin razon, que el aprovechamiento de los residuos hace que el cok resulte de peor calidad, es mui poco a poco como gana favor un sistema, que al cabo logrará imponerse de un modo tan absoluto, como se ha impuesto la sustitucion de los rieles de fierro por los de acero, el carbon al cok en las locomotoras, i como se impone siempre lo que tiene razon de ser.

### FRANCIA

*El procedimiento Elmore i Mr. Sérétan.*—Háse fundado recientemente una Sociedad para la explotacion en Francia de los procedimientos Elmore (fabricacion por electrolisis de tubos i otras piezas de cobre). Habíamos oido hablar de esto, dice M. Ph. Delahaye en la *Revue Industrielle*, hácia fines del año pasado; se trataba entónces de integrar un capital de 15 millones, para pagar los privilejios, de establecer una fábrica de varios miles de caballos i de tratar anualmente miles de toneladas de cobre. Un informe firmado por dos ingenieros mui conocidos en Paris, explicaba la operacion, cuya direccion debia tomar M. Sérétan, el creador de la fenecida *Société des Métaux*.

Pero, actualmente se ha vuelto a ideas mas razonables, por lo ménos en lo que concierne al capital, que ha sido reducido a 1.250,000 francos. M. Sérétan queda investido de la confianza de los promotores del negocio, cuyas ventajas ha ponderado ante la Asamblea constitutiva, celebrada el 9 de enero último, en Lóndres, en los términos siguientes:

«Las largas i minuciosas investigaciones i esperiencias ejecutadas hasta hoy, me han convencido, lo mismo que a los ingenieros consultores, que el procedimiento Elmore ha entrado definitivamente en el período de la fabricacion industrial. Teneis el derecho esclusivo de fabricar en Francia por este procedimiento, i los objetos así producidos son de cualidades excepcionales i de un costo estremadamente barato, inferior aun al mencionado en el prospecto. Estos son hechos incontestables: la época de la duda ha pasado, pues, i ha llegado el momento de la accion. He sometido al Consejo los planos para el establecimiento de la primera fábrica, i he tenido la suerte de verlos aprobados. Inmediatamente me he puesto en relacion con los contratistas para la construccion de los edificios i con los mecánicos mas competentes para las máquinas i su instalacion. No habrá entorpecimientos en la ejecucion, como sucede mui amenudo, porque no

he tratado sino con casas que ofrecen todo jénero de garantías, i conocidas por su escrupulosidad en el cumplimiento de sus compromisos. En los contratos celebrados se han fijado sumas que en ningun caso podrán ser variadas. Los edificios estarán listos a fines de abril próximo; las máquinas, calderos, dinamos, i en jeneral, toda la instalacion, quedará teminada i en estado de funcionar a fines de junio; el 1.º de julio la fábrica establecida tendrá una capacidad productiva de 370 toneladas al mes de objetos de cobre, de tal manera que en octubre la empresa se encontrará en plena actividad. Puedo asegurar que el porvenir será lisonjero para la Compañía.»

Esta resurrección de M. Sérétan no puede ménos de sorprender a los que no han olvidado por completo la historia financiera del último año.

El discurso que hemos reproducido es de un optimismo, cuyo efecto sobre los accionistas habria sido aun mas seguro si hubiera sido justificado por algunos datos prácticos, por ejemplo, por los referentes al valor técnico de los procedimientos Elmore; sobre las razones que hicieron abandonar el proyecto primitivo de una fábrica en Bellegarde con fuerza hidráulica, i el haber preferido posteriormente una instalacion en Dives, cerca del Hâvre, con motores a vapor. Estos detalles han sido juzgados poco interesantes i por cierto que nosotros no nos mostraremos mas exijentes que los accionistas que esponen sus capitales. Parece, sin embargo, que el capital social es insuficiente para una empresa que debe trasformar anualmente 4,000 toneladas de cobre, circunstancia bien grave por cierto, para todo otro que no sea M. Sérétan; pero con su esperiencia de los negocios sabrá sin duda incrementar el capital a unos 15 millones, como primitivamente lo pensó, i quizás asociar así la especulacion a la electro metalúrgia, como en los buenos dias de la Société des Métaux.

*El grisou i las materias inflamables de ciertas minas.* (Circular francesa en 1.º de agosto de 1890).—En esta circular dirigida a los Prefectos de Francia, por el Ministro de Trabajos públicos M. Ives Guyot, se enumeran los esplosivos que deben emplearse en las minas arriba mencionadas, de acuerdo con el informe que al respecto se recibió del Consejo jeneral de Minas de esa nacion.

Hé aquí esa enumeracion:

1.º Las mezclas de dinamita núm. 1 (de 75 por ciento de nitroglicerina i 25 por ciento de sílice) i de nitrato de amoniaco, en las cuales la proporcion de dinamita no debe pasar de 40 por ciento, en los trabajos sobre rocas i de 20 por ciento en los practicados en los mantos o vetas;

2.º Las mezclas de dinamita-goma (de 917 por 1,000 de nitroglicerina, i 83 por 1,000 de algodón octonítrico) i de nitrato de amoniaco, en las cuales la proporcion de dinamita-goma no pase de 30 por ciento para los trabajos en rocas, i de 12 por ciento en los trabajos sobre mantos.

3.º Las mezclas de algodón octonítrico con nitrato de amoniaco, en las cuales la proporcion de algodón pólvora no pase de 20 por ciento, para los trabajos en rocas i de 9.5 por ciento en los trabajos sobre mantos; i,

4.º Las mezclas de binitro-benzina i de nitrato de amoniaco, en las cuales la proporcion de binitro-ben-

zina no pase de 10 por ciento, para en los trabajos en rocas.

*Empleo de los esplosivos de seguridad en las minas de Anzin.*—La Sociedad de minas de Anzin emplea desde hace algunos meses, en todos los pozos de grisou, los tres esplosivos de seguridad siguientes:

1.º 20 por ciento de nitroglicerina jelatinada i 80 por ciento de nitrato de amoniaco.

2.º 30 por ciento de nitroglicerina jelatinada i 70 por ciento de nitrato de amoniaco.

3.º 10 por ciento de algodón octonítrico i 90 por ciento de nitrato de amoniaco.

Hoi se llevan consumidos mas de 30,000 kilógramos sin haber encontrado dificultad ninguna en su uso.

El empleo de estos esplosivos no presenta ningun inconveniente práctico, i el precio de costo de los trabajos de romper rocas no aumenta ni en un céntimo, al contrario, se encuentra una pequeña economía.

Bajo el punto de vista de seguridad, por mas que haya muchas probabilidades de obtener ventajas, es conveniente advertir que el empleo de los esplosivos de seguridad no debe inspirar a los mineros una confianza absoluta, i que el modo seguro de dar fuego a los barrenos está todavía por descubrir.

#### LAPONIA RUSA

*Arenas diamantíferas.*—En sus importantes explotaciones de la Laponia rusa, llevadas a cabo en tres épocas distintas desde 1884, M. Charles Rabot recojió interesantes colecciones de rocas que fueron examinadas por M. Ch. Vélain. Entre esas muestras figuran arenas cargadas de granate, provenientes del valle del Pasvig, i en las cuales era de esperar que se encontrarían algunos minerales interesantes, ya que este rio atraviesa una rejion gnéisisa en que se presentan numerosos clavos de granitos i de pegmatitas. Un atento exámen de esas muestras ha venido a confirmar esa suposicion, permitiendo reconocer que encierran diamantes, determinacion que se hace tanto mas interesante cuanto que, la presencia de arenas diamantíferas, era hasta ahora, desconocida en Europa.

#### ESTADOS UNIDOS DE NORTE AMÉRICA

*Washington.*—Recientemente se ha hecho un descubrimiento de ópalos cerca de Moscow, en el Estado de Wasington. Las muestras estraidas i labradas son mas brillantes i hermosas que las que se obtienen en Méjico; son blancas i sin el color amarillento peculiar a los ópalos mejicanos.

Como se sabe, la mayor parte de los ópalos proviene de Hungría, Honduras, Méjico i Queensland, siendo los de Hungría los mas apreciados.

El ópalo es sílice amorfa hidratada, exactamente lo mismo que el cuarzo con la adiccion de seis o siete por ciento de agua. Jamás se le ha hallado cristalizado; siempre se le encuentra en masas de estructura conchoide con lustre de vidrio, a veces algo resinoso o aperlado; de color blanco, verde, amarillento o pardo. Su dureza es 5.5—6.6; su peso específico, 1.9—2.3.

*Libre acuñacion de la plata en los Estados Unidos.*—Parece probable, al decir de una correspondencia que tenemos a la vista, que durante el actual período de sesiones, apruebe el Congreso americano una lei



que permita la libre acuñación de la plata; pero que si no fuere así, es enteramente seguro que se aprobará en los primeros días del primer período del Congreso próximo, porque aun cuando el presidente le oponga su veto, habrá mayoría de mas de dos tercios en favor de esa medida.

Sucesos tales han pasado en aquel país, en materias económicas, que nada difícil será que se realice lo anunciado en esa correspondencia.

ISLA DE CUBA

*Santiago de Cuba.*—Segun los periódicos de las Antillas, cada día aumenta mas el número de minas de manganeso que se denuncian en ese término municipal i en los del Caney, Cobre i Manzanillo, pasando, segun se nos asegura, de 200 las pertenencias registradas en condiciones mas o ménos buenas de ser explotadas.

Hasta ahora las que se están explotando son siete u ocho grupos situados todos a inmediaciones de la vía férrea de Sabanilla i Maroto como medio fácil de transporte a esta ciudad, en donde se embarca el mineral en cada vapor que sale para dos o mas puertos de los Estados Unidos, cargado de fierro procedente de las minas de Jaragua.

La iniciativa particular, de tres o cuatro emprendedores, ha venido a demostrar que ni se necesitaban allí que fueran compañías extranjeras a explotar esas minas, lo cual se hace por jente del país, ni tampoco era preciso privarse de una industria que ha resultado reproductiva, por estar esperando que los agentes americanos, que eran enviados a hacer exploraciones, dijese su última palabra, pues en la mayoría de los casos resultaban falsos todos los contratos que se estipulaban.

Un hombre práctico en trabajos públicos, i que tiene la propiedad de varias minas de manganeso, fué el primero que propuso arrendar la mina *Boston* por una cantidad determinada de \$ 2.75 por tonelada, si no estamos equivocados, fijando el número mínimo de toneladas al año, i tras éste siguieron otros varios emprendedores, que han entablado ya una esportación considerable de manganeso, habiendo salido en dos ocasiones 1,200 toneladas en un solo día i 700 en otro.

Los beneficios que se sabe han obtenido los primeros del país que emprendieron el negocio, provocaron el lucro de otras muchas i ya ha llegado en el laboreo del manganeso a subdividirse el trabajo, de tal modo que se pagan a destajo porciones de terreno en donde se encuentra el mineral, como sucede en la agricultura con la caña, el café i el cacao. La fiebre de explotación crece mas i mas, i cada día se oye en esa ciudad de nuevos arrendamientos de pertenencias de manganeso, que van a ser explotadas en breve, o que han comenzado sus trabajos.

Si del mismo modo pudiera hacerse con los inagotables filones de fierro, cobre i otros minerales denunciados en esa provincia, i principalmente en esta zona la riqueza seria un hecho pronto. A este paso, no dudamos que se formarán algun día compañías en ese país que exploten en grande escala sus riquezas mineras, que son inmensas.

Para comprobar el desarrollo que ha tomado la es-

plotación de las minas de manganeso en esa zona, véanse los siguientes datos:

Desde el 1.º de julio de 1889 al 30 de junio de 1890 se esportaron por Santiago de Cuba 2,240 toneladas.

Desde el 1.º de julio al 21 de agosto de 1890 se han esportado 4,120 toneladas, casi el doble en 52 días, de lo que se esportó en un año.

AUSTRALIA

La mina de oro mas rica del mundo, la *Mount Morgan* pagó en dividendos, durante el año 1889, \$ 5.363,150 oro. Fué comprada hace pocos años en \$ 3.115 oro i vale hoy \$ 73 000,000 oro, i en realidad sus dueños han rehusado \$ 90.000,000 oro de oferta por la mina i sus planteles accesorios. La maquinaria sólo importa \$ 5.000,000. En el año comercial que terminó en 30 de noviembre último, de 75,415 toneladas se estrajeron 223,523 onzas de oro, cantidad que equivale a 4 onzas 6 *pennyweights* 4 granos de lei por tonelada explotada.

BRASIL

*Petróleo brasileiro.*—Un informe del cónsul norte americano en Bahía da cuenta de un descubrimiento, hecho por un ministro anglicano, de un mineral a que ha dado el nombre de *Turfa* o *Brasiliana*, i de donde puede extraerse un aceite análogo al petróleo, parafina adecuada a la fabricación de bujías i un excelente lubricante.

El yacimiento es explotado por una compañía que ha adquirido su concesión. El petróleo extraído de él obtiene ventajosa colocación en el mercado.

TACNA

*Choquelimpie.*—Datos recientes recibidos de este rico mineral, nos hacen saber que su bonanza continúa i promete afirmarse en condiciones sorprendentes.

El reconocimiento de la veta principal, en sentido de su longitud, se ha efectuado en una extensión de 37 metros, dejando confirmadas las previsiones que se hacían sobre la riqueza de la mina, la potencia de su formación i los espléndidos pronósticos que se reservan para el porvenir.

La empresa Choquelimpie tiene invertidos en sus trabajos Bs. 203,000 de acuotación de accionistas, i es evidente que esa suma será reembolsada en dividendos en el curso de este año i quizás superada.

Para formarse idea del estado de Choquelimpie, nos basta dar a continuación un cuadro demostrativo de los ensayos últimamente practicados con producto este mineral.

Estos datos se refieren a la lei en plata por cajón de cincuenta quintales españoles:

N.º 1 Metal del Socavon San Antonio.

Mineral piritoso.

Primer ensaye. ....	711	marcos
Segundo.....	760	»
Tercero.....	746	»

## N.º 2 Socavon San Antonio.

Mineral mas compacto que el anterior, con rosicler.

Primer ensaye.....	750	marcos
Segundo .....	826	»
Tercero .....	819	»

## N.º 3 Socavon San Antonio.

Minerales pobres, pallados.

Primer ensaye.....	99	marcos
Segundo .....	114	»
Tercero .....	114	»

## N.º 4 Socavon San Justino.

Galena i cobre gris.

Primer ensaye.....	492	marcos
Segundo .....	503	»

## N.º 5 Socavon San Justino (2.ª veta).

Galena que parece contener cobre gris.

Primer ensaye.....	375	marcos
Segundo .....	370	»

Son por sí solo elocuentes las cifras que dejamos apuntadas para que nos preocupemos de agregar ningún comentario.

Los accionistas de Choquelimpie están de plácemes.

Segun *El Ferrocarril* de Oruro de 30 de enero del año actual, el director de la Escuela Práctica de Minería de Santiago, señor Correas, debe trasladarse en breve a la mina Choquelimpie, con objeto de estudiar la empresa i evacuar un informe minucioso, que le ha sido encomendado.

## IQUIQUE

*Salitre de Tarapacá.*—En *El Correo Mercantil*, de Valparaiso, de 11 del presente, encontramos lo que sigue, a propósito de la combinacion salitrera:

Con respecto al mercado de Lóndres, tomamos del último número del *European Mail* las siguientes observaciones:

Debido al mal resultado de la combinacion salitrera, con motivo de la negativa de los propietarios chilenos para unirse al arreglo que se inició con el objeto de limitar la esportacion del salitre, el precio de las acciones de las principales compañías ha sufrido una nueva baja.

A pesar de que la esportacion del salitre ha sido mayor con relacion a la demanda, algunos interesados en llevar a cabo el plan de monopolio se han ocupado últimamente con seriedad en la adquisicion de nuevas salitreras.

El punto de solucion para los especuladores activos es el de arribar a un resultado que les reduzca en lo posible los gastos de transporte del artículo. El que obtenga mayores ventajas a este respecto, será el ganancioso.

El coronel North i los directores de la Compañía Salitrera de Ferrocarriles, cuyos intereses en las compañías productoras son considerables, gozan indudablemente de una enorme ventaja sobre muchas de las

empresas nacionales, i la cuestion parece referirse a la apreciacion de un medio que reduzca el fiete de ferrocarril, amoldándolo a los deseos de los propietarios de las diversas compañías, cuyos intereses están ligados con los del coronel North.

## ANTOFAGASTA

*Compañía Huanchaca de Chile.*—Dice *El Comercio* de Antofagasta:

Se tienen buenas noticias de los trabajos que esta compañía lleva a cabo en sus valiosas pertenencias mineras de San Pablo de Colpa.

En cartas que se han recibido últimamente del interior, se dice, entre otras cosas, que están apareciendo manchas de metales i papas iguales en aspecto i conformacion al famoso *cochizo* de Pulacayo.

Se agrega en dicha carta que, ensayadas las papas, no han dado ménos de 120 D. M.

Como se sabe, la Compañía Huanchaca de Chile fué iniciada i llevada a cabo en este puerto, habiéndose colocado aquí mismo todas sus acciones.

Los accionistas han estado siempre satisfechos de la de la inversion que dieron a sus capitales i no desconfían de obtener pingües beneficios.

Ojalá que el aspecto que hoy empiezan a tomar las vetas en trabajo sea precursor de una poderosa *boya*.

## FREIRINA

*El Minero* de Freirina, dá en el número de 14 del presente las siguientes noticias mineras:

*Cobre en barra.*—Esceptuando las siguientes ventas de cobre que se habian embarcado, en Huasco, anteriormente, no ha habido movimiento: se vendieron entre el 18 de febrero i el 2 del presente 1,339 quintales, a precios entre \$ 29.40 i 29.80, puesto en tierra.

El 28 de febrero se vendió un lote de 4,400 quintales a 28.75, libre a bordo en Lota.

El mercado europeo parece tambien deprimido, a juzgar por las fuertes existencias que quedan disponibles en los Estados Unidos i de los numerosos embarques que se han hecho a Europa.

No hai cotizaciones, negándose los compradores a operar si no consiguen cobre que se encuentra embarcado de antemano i sin que esos precios constituyan los verdaderos del mercado.

*Ejes.*—Sin ventas i sin que haya disposicion de negociar de una i otra parte.

*Minerales de cobre.*—Los productores rehusan aceptar los precios que se les ofrecen.

## SERENA

*Mineral de Condoriaco.*—En *La Reforma* de la Serena, de fecha 13 del presente, encontramos un aviso, por el cual se previene a los socios de la rica mina *Esmeralda*, del mineral de Condoriaco, que hai un décimo segundo dividendo de 400 pesos por barra, o sea de 100 pesos por accion.

El mismo periódico asegura que el estado de la mina es satisfactorio i que hai dos piques en planes con 50 centímetros de ancho i con un comun de 50 D. M.

## VALPARAISO

*Carbon.*—Encontramos tambien en *El Correo Mercantil* de 11 del presente:

El mercado de carbon ingles sigue deprimido; últimas ventas de *Australia* a \$ 24 a bordo.

El carbon del pais sigue detallándose a \$ 25 la tonelada. Entraron de Lota dos cargamentos destinados a las compañías de gas.

## SANTIAGO

*Nuevas especies mineralógicas chilenas.*—De las actas publicadas, de la Sociedad Científica Alemana, extractamos lo siguiente:

En sesion celebrada en 11 del presente, el señor doctor Pöhlmann mostró i describió dos minerales, los cuales llamaron la atencion por lo interesante de su estructura. El primero tiene la apariencia de fierro pardo, i a primera vista parece insignificante i sin valor, pero al rasparlo o cortarlo produce lustre metálico, el cual proviene de cobre nativo; pues es una mezcla mas o ménos de la mitad de cobre, siendo lo demás es carbonato de cal, hidróxido de fierro, algo de óxido de cobre i clorita. Esta muestra proviene del mineral del *Morado* en Freirina.

Otra muestra era pseudomórfica de galena; ésta se ha convertido en sulfato, cloruro i yoduro de plomo con una regular lei de plata. Lo mas interesante es que se puede observar la transformacion de la galena; en la seccion lamelar aparecen los minerales producidos por la descomposicion en forma de red de ángulos rectos; el centro se compone de cloruro i yoduro de plomo. Esta muestra proviene de la mina *Florida*, cajon de Quempio, *Las Condes*.

El señor doctor Schulze describió varios minerales, que tienen analogía con los mostrados por el señor doctor Pöhlmann. En Tarapacá se encuentran en diferentes minas trozos de galena rodeados de una zona negra, ésta a su vez de carbonato, sulfato i yoduro de plomo; la zona negra es una mezcla de varias compuestos de plomo. En las combinaciones de yoduros se encuentra la plata mientras que el cloro se combina con el plomo.

En la siguiente sesion, en 21 de marzo, el señor doctor Meyer comunicó los resultados que obtuvo el mineralogista doctor Brauns, en Madburgo, en sus análisis de minerales chilenos. Encontró en minerales de plomo de Santa Rosa el *Caracolita*—sulfato de sosa con cloruro de plomo—que hasta ahora se ha podido observar solamente en un caso.

Tocante a la blenda de Linares, que produce chispas frotándola con cualquier cuerpo, el mismo resultado del doctor Brauns tambien lo obtuvo el doctor Pöhlmann, que la describió en la sesion del 10 de febrero de 1891.

## Registro del Conservador de Minas de Santiago

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

Marzo 1.—Teófilo Guilloteau ha descubierto una mina de piritas auríferas, en la hacienda de Chi-

caumo, subdelegacion de Lampa de este departamento, pide la propiedad para trabajarla bajo el nombre de Chicaumita.

- Marzo 2.—Meliton Mieres ha descubierto una veta de mineral de cobre, en el cerro denominado de La Carpa, en la hacienda de Las Condes de este departamento, i solicita cinco hectáreas de estension para trabajarla bajo el nombre de La Carpa.
- » 3.—José María Herrera i otro han descubierto una mina de metales de plata i plomo, en el mineral de Las Condes, cajon de Dolores de este departamento, i la denominan La Florida.
- » 3.—Cárlos Ahumada ha descubierto una veta virjen de minerales de plata en el Cajon de Dolores, hacienda de Las Condes de este departamento, i solicita cinco hectáreas de estension para trabajarla bajo el nombre de Providencia.
- » 4.—Manuel Lizana ha descubierto una veta virjen de metales de plata i cobre, en la rincónada de Lo Espejo, subdelegacion de las Lomas de este departamento, i solicita una i media hectárea de estension, para trabajarla bajo el nombre de Andacollo.
- » 5.—Manuel Lizana ha descubierto una veta de cobre i fierro en la hacienda de don Emiliano Llona, subdelegacion de las Lomas de este departamento, i solicita una i media hectáreas de estension para trabajarla bajo el nombre de Casualidad.
- » 6.—Meliton Malbran ha descubierto una veta cobre i oro en el cerro del Melon, subdelegacion 23 rural de Caleu, i solicita dos hectáreas de estension para trabajarla bajo el nombre de Dolores.
- » 7.—Arturo Villarroel ha descubierto una veta de mineral de oro en piritas en el cerro del Guindo, quebrada de los Negros, hacienda de Polpaico, subdelegacion de Tiltill, i solicita dos pertenencias para trabajarla bajo el nombre de Esperanza.
- » 8.—José del C. Molina i otro han encontrado una veta de metales de plata i cobre, en la hacienda de Rungue, ubicada en este departamento, i solicitan tres i media hectáreas para trabajarla bajo el nombre de Santa Elena.
- » 8.—Juan E. Barbosa ha descubierto una veta de metales de cobre en el Cajon de San Francisco, mineral de los Bronces, hacienda de Las Condes de este departamento, i solicita cinco hectáreas para trabajarla bajo el nombre de San Juan.

## Nómina

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

Publicaciones nacionales

*Santiago* —Diario Oficial.—Gaceta de los Tribunales. Boletín de la Soc. N. de Agricultura.—La Familia.—L' Eco d' Italia.—La Nacion.—Boletín del Ministerio de Industria, Obras Públicas, octubre de 1890.—La France.—Biblioteca del Instituto Nacional: Catálogo de las

obras del fondo de ciencias, artes i letras.—I, Antigua Cotaacion especial. Biblioteca del Instituto Nacional: Catálogo alfabético de autores de la consulta i lectura usual i del fondo especial de ciencias, letras i artes.

*Valparaíso.*—The Chilian Times.—Revista de Marina.—Produce Report, de los señores Jackson e hijos.—L'Italia.—Correo Mercantil.—Revue commerciale mensuelle publiée para la Chambre de Commerce française.

*Antofagasta.*—El Internacional.

*Freirina.*—El Minero.

*Serena.*—La Reforma.

*Coquimbo.*—El Pueblo.

*Ovalle.*—El Tamaya.—La Voz de Ovalle.

*Illapel.*—La Hora.

*La Ligua.*—El Progreso.

*Rancagua.*—El Fénix.

*Angol.*—El Colono.

#### Publicaciones extranjeras

*Australia.*—The Australian Mining Standard. Sidney.  
*Inglaterra.*—The Mining Journal, Railway and Commercial Gazette.—The Soud American Journal.

*Francia.*—Revue Industrielle.—Bulletin de la Société Française de Minéralogie.—Bulletin de la Société de Géographie Commerciale.—L'Exportation française.—Séances de la Société française de Phisique.—Bulletin de la Société Géologique de France.

*España.*—Revista Minera, Metalúrgica i de Injeniería, de Madrid.—Revista Tecnológico-industrial, de Barcelona.—Ministerio de Fomento.—Direccion jeneral de Agricultura, Industria i Comercio.—Comision Ejecutiva de Estadística minera.—Datos estadísticos correspondientes al año económico de 1887-88 i a los años naturales de 1887 i 1888. Madrid, 1890. Obsequio de don Pedro Yuste, cónsul de Chile en Barcelona.

*Paris i Bruselas.*—Revue des Legislation des mines en France, & en Belgique.—Emile Delecroix, Docteur en droit, &.

*Italia.*—Società Americana d' Italia.—Programa e Statuto.—Napoli 1890.—Envío del Prof. Ferdinando Borsari.—Biblioteca Etiopica núm. 1. Le zone colonizzabile dell' Eritrea a delle finitime regioni etiopiche, por el Prof. F. Borssari. Nápoles, 1890.—Obsequio del autor.

*Estados Unidos.*—Scientific American, de Nueva York.—The Engineering and Mining Journal, de Nueva York.—Mining and Scientific Press, de San Francisco.—La América Científica e Industrial, de Nueva York.

*Méjico.*—Boletín mensual del Observatorio Metereológico, Magnético Central.—Informes i documentos relativos al Comercio interior i exterior, Agricultura, Minería e Industria. Octubre de 1890.—Memorias de la Sociedad Científica «Antonio Alzate». Tomo IV. Cuadernos 3 i 4. Setiembre i octubre de 1884.

*Ecuador.*—Revista Científica i Literaria de la Corporacion universitaria de Azuay, de Cuenca.

*Perú.*—Boletín de Minas, Industria i Construcciones, de Lima.

*Bolivia.*—El Ferrocarril, de Oruro.—El Herald, de Cochabamba.—El Comercio, de La Paz.

*República Argentina.*—El Comercio del Plata, de Buenos Aires.

## La industria del oro en Chile

POR DON

AUGUSTO ORREGO CORTES

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

Precio del ejemplar..... \$ 1.50

## AVISO

Se ruega a los suscritores al BOLETIN de la Sociedad Nacional de Minería se sirvan abonar sus suscripciones correspondientes al año de 1891, en la Secretaría de la Sociedad, Moneda, 23, que está abierta diariamente de 1 a 4 P. M.