

# BOLETIN

DE LA

## SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

### DIRECTORIO DE LA SOCIEDAD

PRESIDENTE  
**Carlos Besa**

Aldunate Solar, Carlos  
Andrada, Telésforo  
Astaburuaga, Federico  
Avalos, Carlos Gregorio  
Cortés, Tomas 2.<sup>o</sup>

Chiapponi, Márcos  
Elguin, Lorenzo  
Errázuriz, Moises  
Gallardo González, Manuel  
González, José Bruno

VICE-PRESIDENTE  
**Cesáreo Aguirre**

Lecáros, José Luis  
Mandiola, Adrian  
Pinto, Joaquin N.  
Pizarro, Abelardo  
Santa Cruz, Joaquin

SECRETARIO  
**Orlando Ghigliotto Salas**

Suplemento al «Estudio sobre el Mineral de Caracoles»

### CAPITULO XVI

#### Informes parciales

##### MINAS «DIANA I LIBERTAD»

A dos i medio kilómetros al N. N O. de la Placilla de Caracoles, se encuentra el grupo de minas denominado «California»; parte de sus concesiones eran conocidas i explotadas desde el descubrimiento del mineral, pues figuran en el plano jeneral de Caracoles, levantado en 1871 por el señor Enrique Beyer, ingeniero de minas. En esos tiempos el grupo se llamaba «Doce Apóstoles» i sus principales pertenencias eran: «Flor de María», «Santa Rita», «Doce Apóstoles», «Leonor», «Curicana» i «Seis Amigos». Por efecto de un denuncia, caducaron los derechos de la «Doce Apóstoles» i se llamó entónces «Grupo Sebastopol» i en la actualidad es conocido por «Grupo California». Ninguna de sus minas primitivas ha conservado su

nombre; las que subsisten son: «California», «Talquina», «Creso», «Diana», «Libertad», «Aníbal Pinto», «Céres», «San Marino» i «Florida»; el espacio que ocupan, representa un paralelógramo de 1500 metros de largo, por 50 metros de ancho, con rumbo N. 330°.

Caminos carreteros llegan a casi todas las minas i con facilidad i poco costo podrian comunicar con las demas por favorecerles quebradas anchas i llanas que circunvalan o atraviesan el grupo. Sin tener en cuenta los caminos propios de las minas, pasan por el grupo o a inmediaciones, las grandes huellas carreteras que se dirijen a Calama, Chiu-Chiu, Sierra Gorda, Isla, Deseada, Aguarda i Placilla Norte. Si alguna vez se realizara el proyecto de construccion de ferrocarril que arrancara de la vía principal, en direccion a San Pedro de Atacama pasando por Caracoles, habria probabilidades que la estacion de este Mineral se estableciera en el llano que se halla entre «Casa de tabla» i el grupo «California» o al oriente de la quebrada que conduce a Calama. La construccion de esta línea férrea no es una utopia, visto que el Congreso ha promulgado una lei por la que autoriza al Poder Ejecutivo para invertir la cantidad de 50,000 pesos para practicar los estudios de esa línea, i una vez terminados, los señores representantes de esta provincia, se empeñarán para obtener la construccion, dando una nueva prueba del gran interes que tienen por el progreso i adelanto de nuestra rejion.

En la mina «California» ha sucedido un hecho escepcional; en la escavacion de su laboreo, se ha encontrado el agua a 45 metros verticales; las demas minas de Caracoles [incluso la «Blanca Torre», «Doralisa», i las del grupo de la Isla que se encuentran mas bajas, comparativamente con sus costras superficiales, solo han alcanzado el agua despues de 108 metros de hondura. El agua es localizada en la mina «California», filtra por el relleno de su veta principal; la mina «Aníbal Pinto» que tiene en sus cuadras la misma veta i que su laboreo ha llegado a la profundidad de 90 metros, no tiene señales de humedad, salvo la natural que caracteriza las salvandas arcillosas, que están en continuo contacto entre los criaderos de las vetas i las rocas encajantes. El agua de esta mina no es un inconveniente para sus vecinas es un gran recurso para beneficiar los desmontes de la «Libertad» i «Aníbal Pinto», por el sistema de lexicivacion, los que son mui apropiados, porque hasta ahora solo ha producido metales cálidos i que los llampos del desmonte son mui ricos; esa agua ademas de no ser inconveniente para las demas minas del grupo, es beneficio para los vivientes del grupo que les procura agua salada para usos domésticos, para la fragua, para los animales i demas necesidades.

El agua fué perjudicial para la mina «California» que abandonó su explotacion i reconocimientos, porque una bomba instalada en planes no

pudo dominar el anegamiento, quedando sumergida hasta el presente, i por carencia de pique no se hicieron otras intentonas, con bomba mas poderosa.

El relieve del terreno, que se nota en el grupo, es dividido por la ancha quebrada que conduce a Calama; al S. E. quedan las minas «California» i «Talquina»; al lado opuesto la «Diana» i «Libertad» i las cabeceras de estas minas tienen sus linderos en los alveos de la quebrada. Hacia la «California» es un estenso llano, para el lado de la «Diana» es un cerrito que se eleva gradualmente hasta 40 metros sobre el nivel de la quebrada, i paralelos a este cerro se hayan otros dos que son el principio de la cadena de la Serranía que se estiende hasta el llano en que tiene su base el gran cerro denominado Limon Verde.

La misma quebrada que divide el relieve del grupo, es tambien una division de los terrenos que separa, pues pertenecen a distintas eras: el cerro de la «Diana» i «Libertad» es de la era mesozoica, el de la «California» pertenece a la neozoica i ámbos de formacion neptuniana, pero sí, interrumpida por las erupciones de la roca plutónica, la que ha atravesado, rajado, levantado, tapado, intercalado las rocas estratificadas. El terreno de la era secundaria es en estas minas representado por el jurásico, porque en las zonas superiores, no se ha encontrado rastros del cretáceo, i los laboreos no han profundizado lo suficiente para llegar al triásico. En las minas «Diana» i «Libertad» la concordancia de la estratificacion es notoria e ininterrumpida, un manto, una zona de estratas pueden verse sobre una larga distancia sin fallas ni interrupciones i sus inclinaciones guardan un riguroso paralelismo con la costra superficial. Las estratas varian entre 0 m. 10 i 0 m. 30 de grueso; son de estructura consistente por haber entrado en su composicion la sílice. Son entreveradas con otras estratas de arcillas i margas de uno a cinco centímetros de espesor, débilmente adheridas entre sí, deshaciéndose sin resistencia en menudo llampo. En estas minas la roca eruptiva es representada por un banco de traquita de quince a veinte metros de espesor. En la mina «Diana» cubre el terreno observando la estratificacion con la formacion jurásica que tapa, i sobre la traquita existe una capa de arenisco revuelta con gruesos caliches de formacion moderna.

En la mina «Libertad» el banco de traquita está intercalado dentro de las rocas mesozoicas; se encuentra debajo de una zona de quince metros de rocas estratificadas, reconocido, allí, por dos chiflones que han intentado atravesarlo i cuya escavacion ha quedado inconclusa.

En la «Diana» el banco de traquita ha sido perforado por un pique i por un chiflon cerca de su cabecera N. N. O., en la otra cabecera ha sido atravesado por un chiflon i ámbos laboreos son distanciados por una estension de 250 metros. Estos trabajos han permitido establecer fijamente

la situacion i posicion del banco eruptivo, como tambien que debajo de él existe el terreno jurásico, siendo de advertir que estos reconocimientos, como otros varios que hai en el grupo, han probado que miéntras las vetas están embutidas dentro de la traquita, los criaderos son siempre estériles; i que las rocas estratificadas que la preceden como las que tapa son depositarias de gangas mineralizadas.

A pesar que las escavaciones hechas debajo del banco de traquita i dentro de la formacion neptuniana no han encontrado otra roca eruptiva, debe, no obstante, existir otros macisos, porque son los que han solevantado el terreno. Por su configuracion, la traquita ha llegado en estado ignescente tapando las rocas mesozoicas cuando estaban en posicion horizontal i el relieve se debe a la posterioridad del solevantamiento.

Tal es el terreno ocupado por las minas «Diana» i «Libertad», que pone en evidencia, que sus rocas son mui apropiadas para encontrar en ellas depósitos metalíferos, visto que, a mas de las exhalaciones venidas por sus numerosos agrietamientos, los fluidos conducidos por las rocas ígneas, han podido infiltrarse dentro i a traves de las rocas estratificadas, lo que ha sucedido como se verá mas adelante.

Las vetas embutidas en el terreno de este grupo son innumerables e importantes bajo todo concepto, particularmente las que tienen su rumbo entre N. 300° i N. 345°, que en sus variaciones de direccion dentro del límite indicado, llegan a bifurcar, o atravesarse. Los dos principales son: la veta «California» que nace en sus cuadras, atraviesa la «Libertad» i se pierde donde termina el terreno metalífero; la otra es paralela a ésta, corre 100 metros mas al norte, nace i muere como la anterior, despues de atravesar la «Diana» i la «Aníbal Pinto».

La potencia de ámbas vetas es de un metro mas o ménos, adelgazándose cuando atraviesa rocas ménos consistentes. Sus criaderos son de carbonato de cal i sulfato de barita, ámbas materias son reunidas en un cuerpo compacto el que es siempre acompañado de otro que lo forma una salvanda arcillosa que separa el cachi de la roca encajante.

Entre estas dos vetas existen muchas otras de menores dimensiones como tambien cruceros mui determinados que los atraviesan en diversas direcciones figurando una verdadera red de vetas de una estension superficial de cuarenta hectáreas.

Al S. O. i dentro de las cuadras de la mina «Libertad» se notan enormes afloramientos de cachi, que pertenece a vetas que no han sido reconocidas aun, las que han desparramado sobre el suelo las superfluidades de sus gangas. Una cortada que arranca del rajo de esta última ha apénas tocado una de estas vetas, que tiene una brazada de ancho con criaderos de

baritina, salpicada con ojitos de sulfuro de plomo. Aunque esta galena sea un buen indicio, convendrá no malgastar recursos persiguiendo este laboreo, esperando trabajar la veta a mayor hondura, cuando el pique proyectado haya perforado el banco de traquita, i reconocido por la cortada aconsejada.

Las minas «Diana» i «Libertad» han tenido mui poco trabajo. En la primera los efectuados son preliminares i han tenido por objetivo atravesar la roca estéril en tres puntos distintos, pero ya se encuentran en estado de emprender laboreos provechosos. La «Libertad» solo ha explotado su gran riñon de minerales encontrado sobre el empalme de las vetas «California» i «Florencia» habiendo producido 276,000 kilogramos de minerales de una lei media de 100 D<sup>s</sup>. M<sup>s</sup>. o sean 2.760,000 gramos de plata con un valor de 88,320 pesos oro. El beneficio empezó en la misma costra calichosa i siguió durante 15 metros verticales, hasta tocar la traquita broceadora i sobre una estension horizontal de 20 metros. Sus metales eran de mui subida lei; los metales se encontraban en gruesos chicharrones de cloruros dentro de las porosidades del cachi, i los mantos que estaban al lado de las vetas, eran bañados en mas de un metro de distancia de cloruros i peca azul; las pintas alcanzaban hasta 3000 D<sup>s</sup>. M<sup>s</sup>. i han habido comunes de guías que han dado 800 D<sup>s</sup>. M<sup>s</sup>. Es probable que en profundidad no reaparecerán minerales de leyes tan elevadas, pero si hai toda probabilidad de encontrar metales de conjuntos de 60 D<sup>s</sup>. M<sup>s</sup>. i en mayor abundancia.

En las minas «Diana» i «Libertad» como en todas las demas del grupo, sin ninguna escepcion, cuando las gangas de sus vetas son embutidas dentro del banco de roca eruptiva se encontrarán irremisiblemente estériles; así lo prueban los tantos trabajos que se han efectuado dentro de esa roca. Tambien establecen otra teoria: cuando llegan a la formacion jurásica tapada por la traquita, los criaderos son mineralizados i en esa rejion la «Aníbal Pinto» habia explotado hasta 1894, sobre un laboreo de 306 metros, 427,777 kilogramos de minerales de lei media de 60 D<sup>s</sup>. M<sup>s</sup>. produciendo 3.511,600 gramos de plata, valor 105,841 pesos oro. En este resultado no se toman en cuenta las minas que le son anexas i que tambien dieron una abundante produccion.

Es de consiguiente increíble, que existiendo estos antecedentes, la mina «Libertad» haya quedado hasta hoi sin buscar la correspondencia del beneficio encontrado en su nivel superior, cuando es sabido que lo hallará debajo del banco de traquita que tiene quince o veinte metros de grueso cubriendo una nueva rejion de rocas jurásicas que son las depositarias de los minerales, tanto mas cuando el valor de ese trabajo es relativamente insignificante, pues un pique sellado en la superficie, atravesando el vacío del rajo primero i en seguida perforando el banco de traquita, con sus res-

pectivas comunicaciones, desatierro, etc., costaria 5,000 pesos mas o ménos.

Con la ejecucion de ese trabajo, se habrá creado una mina nueva, con vasto campo, porque esa hondura es aparente para que tambien pinten las vetas de cachi que son laterales a los de la mina i para reconocerlas seria menester dar una cortada trasversal que saliera de planes del pique, la que atravesaria once vetas importantes, las que cortadas en buen panizo, a proximidad de una veta crucero S. N., que tambien se hallan en el cruzamiento indicado, reuna todas las probabilidades para que la una o las otras se encuentren metalizadas, haciendo de esta investigacion un negocio positivo.

Mas incomprensible es aun, que la mina «Diana» no haya continuado el laboreo hácia el S. E. que inició la «Doce Apóstoles», cuando con 20 metros de fronton hubiese llegado a una gran veta de cachi, que atraviesa la principal i todas las que corran con ella mas o ménos, i a esas inmediaciones empalman o cruzan las vetas de la «Patagonia» i «Fortuna», que fueron ellas mismas ricas i que en la «Diana» no han sido tocadas todavía i que de consiguiente hai fundados motivos para creer que aquel gran empalme de tantas vetas, todas de brillantes antecedentes, hayan depositado allí algun gran clavo de metal.

En el laboreo de la otra cabecera de la mina, se ha atravesado el banco estéril i recién el reconocimiento entra en el terreno de transicion i por la expectativa que lleva, parece que no hará fallar la regla establecida por la mina colindante la «Aníbal Pinto» que es la única trabajada en hondura. Ella ha reconocido i explotado—atropellando—toda su rejion superior hasta 90 metros verticales mas o ménos; sus nuevos reconocimientos en planes, son esperados con palpitante interes, por todas las minas vecinas, visto que está bien comprobado que el terreno es igual desde la quebrada de Calama para el poniente.

Los resultados obtenidos por las minas de este grupo son diversos: a la vez que la «Aníbal Pinto», «Fortuna», «Patagonia», «Creso», «San Marino», i «Libertad» han producido 217,903 pesos oro de beneficio; la «California», «Talquina», «Diana», «Céres» i otras han sufrido una pérdida de 35,969 pesos oro, pero el balance jeneral del grupo arroja un saldo a favor de 181,943 pesos oro. Una gran parte de las pérdidas de la «California» proviene de gastos de administracion, que la compañía a que pertenece, repartia entre todas sus minas.

La pérdida de la «Diana» se atribuye al hecho de haberse concretado a ejecutar trabajos preliminares i que la explotacion que hizo se invirtió para defenderse de denuncios, incitados por la codicia, i a los que daba lugar la retrógrada lei en vijencia en esos tiempos i que caducó con la do-

minacion boliviana. El resultado adverso de las operaciones de esta mina, no es precisamente una pérdida, es mejor dicho un capital colocado en un negocio que producirá fuerte interes, el dia que se aumente aquel capital dedicándolo a seguiduras a continuacion de las iniciadas. Todo trabajo hecho en esta mina, en proyeccion horizontal, en profundidad, o dando cortadas a ámbos lados de la veta principal, todos ellos serán acertados i son tendentes a encontrar minerales.

Por la produccion hecha, por la importancia de sus vetas, las minas de Caracoles, deben clasificarse en tres categorías: primero, segundo i tercer órden.

Las minas «Diana» i «Libertad» deben figurar entre las secundarias, i entre ellas en primera línea.

La primera es vírjen; la segunda ha probado que es una base positiva para una investigacion de éxito probable.

F. LABASTIE.

Caracoles, noviembre 1901.

---

## Apuntes sobre las condiciones de Chile para la instalacion de la metalurjía del hierro

---

En Chile existen todos los elementos favorables al desarrollo de cualquiera industria: numerosos productos naturales de elaboracion provechosa como lo prueba el buen éxito de muchas empresas actuales, proteccion a la industria, garantías completas e iguales para extranjeros i nacionales, moralidad administrativa, seguridad de una paz firme tanto en el interior como en el exterior, clima benigno i salubre, trabajadores robustos e inteligentes, i en fin, condiciones jenerales i especiales ventajosas, bien conocidas de todos los que han vivido en este país.

Pero este folleto tratará únicamente de las riquezas mineras de Chile limitándose por ahora a hablar de las que se relacionan con la metalurjía del hierro.

Pocos países, en el mundo, se encuentran en condiciones tan favorables como Chile para la siderurjía, i tarde o temprano esta República, forzosamente, producirá en sus varias formas no solamente todo el hierro necesario para el propio consumo, sino que estará en situacion de exportarlo hácia otros países de la América del Sur.

Si es verdad, en lo que se refiere al combustible, que actualmente no se puede contar en Chile, como en Europa i en la América del Norte, con el carbon de piedra o hulla en cantidad suficiente i de calidad adecuada para el beneficio directo de todos sus minerales o para la fabricacion económica del coke, hai que tener presente que en las rejiones del Sur existen selvas vírjenes inmensas que pueden proporcionar un *combustible vegetal inagotable* i de calidad escepcional para la fabricacion del *carbon de leña* necesario a estas operaciones metalúrgicas.

A mas de este recurso, existen en muchas rejiones del pais i cerca de algunos de los principales yacimientos de hierro i manganeso, *rios caudalosos* de bastante gradiente que permiten la creacion de poderosas fuerzas hidráulicas, i por lo tanto, la aplicacion de los nuevos procedimientos metalúrgicos que, en una forma u otra, reemplazan, en gran parte, el combustible por la electricidad.

Seria tarea larga establecer una comparacion de las condiciones de Chile con la de otros paises de América o Europa; pero desde luego se puede asegurar que sus combustibles vegetales costarán mas barato i serán mejores que los de los otros paises que emplean esta clase de combustibles, que la mano de obra aquí será mas barata, i que sus minerales de hierro i manganeso son de una *pureza i abundancia escepcionales*.

El estudio de esta cuestion no es nuevo en Chile. Desde muchos años, los hombres de Estado i de ciencia de la nacion se han preocupado de la planteacion de la siderujía en Chile, i desde 1888, i bajo la iniciativa de la «Sociedad de Fomento Fabril», se ha confiado al infrascrito la tarea de reunir todos los datos relativos a los factores de este gran problema.

Los resultados de estos trabajos, sin contar numerosas publicaciones en diarios i folletos, están consignados en las obras siguientes:

Cuatro volúmenes sobre *El Porvenir de la Metalurjía del fierro en Chile* (en frances i castellano), 1890-1891, por Ch. Vattier, ingeniero de la Escuela Central de Paris.

Un volumen sobre *Los estudios i publicaciones de Ch. Vattier i exámen de las muestras mandadas a Europa*, por los ingenieros Durre (aleman), Hovine (belga) i Delafond (frances), 1891.

*Le Chili minier, metallurgique, industriel*, 1892, por Ch. Vattier.

En estas publicaciones el lector encontrará la especificacion de todos los combustibles i minerales de Chile relacionados con la siderujía i la comparacion de los resultados que se pueden conseguir aquí con los obtenidos en las otras naciones.

6.º Nos limitaremos a presentar aquí un corto resúmen del estudio de los yacimientos de minerales de hierro i manganeso i minerales *auxiliares* del

país i de las nuevas i mui recientes investigaciones hechas para completar estos estudios.

*Minerales de hierro.*—Estos minerales se encuentran en todas las formaciones jeológicas del país i se presentan, sea en poderosos mantos i dikes sea en verdaderos filones i tambien en *stokwerts* o *amas*, casi siempre acompañados con numerosos *hongos* o trozos diseminados sobre la superficie del terreno.

Hai que distinguir tres clases de formaciones ferrujinosas:

1. Los verdaderos yacimientos de óxido de hierro solo, o acompañado de un poco de manganeso, que no varian en hondura, a lo ménos hasta las profundidades a las cuales han podido ser reconocidos hasta ahora.

2. Los yacimientos de óxido de hierro que pueden dar a la superficie i por muchos años cantidades considerables de este óxido solo i puro, pero los cuales, a cierta hondura, están mezclados con minerales de cobre.

En este caso los crestones que aparecen a la superficie i de grandes estensiones, no son mas que *bonetes* o *sombreros* de óxido de hierro, los cuales dejeneran en hondura en minerales mas o ménos cobrizos.

3. Los yacimientos de óxido de hierro que, casi desde la superficie, se presentan mezclados de minerales de cobre o de otro metal.

Estas formaciones, principalmente las dos primeras, han sido ya reconocidas en todo Chile desde las rejiones australes (43° Lat. S.) hasta mas al norte de la República.

En las mismas rejiones del Sur donde abundan los combustibles vejetales, se han encontrado *dikes* de óxido de hierro, como tambien los óxidos de manganeso, i es seguro que esploraciones mas completas permitirian disponer en la misma localidad a la vez de combustible i de minerales de hierro i manganeso.

En la rejion central son mui ricos los yacimientos de hierro.

La provincia de Santiago tiene los poderosos depósitos de óxido de hierro puro de Naltagua i Maipo a poca distancia de los caudalosos rios de *Maipo* i *Mapocho*. Citaremos tambien en esta provincia los de Pelgüin, Lo Aguirre, Lampa, Montenegro, Tilttil, etc.

La provincia de Aconcagua cuenta con ricos depósitos cerca de la Calera (Nogales), Los Andes, San Felipe, Ligua, etc.

Es en la provincia de Coquimbo i en la de Atacama donde se han reconocido los mas ricos minerales de óxido de hierro, i se han encontrado tambien en Tarapacá i Arica.

Desde el punto de vista mineralójico, la composicion mas jeneral del mineral es un peróxido de hierro, muchas veces anhidro i magnético, sin

cobre ni azufre ni fósforo, con poco criadero de silicio i carbonato de cal i de una lei en fierro metálico de 67 a 68 %.

Existen tambien otros óxidos, mas o ménos hidratados; por escepcion i en pequeñas cantidades se ha encontrado el carbonato de hierro, la «franklinita», el hierro titánico, etc., etc.

*Minerales de manganeso.*—Se encuentran en varias formaciones jeológicas i principalmente en la formacion secundaria, con esquitas estratificadas, areniscas rojas i amarillas, i erupciones de rocas porfíricas. Hai que distinguir los mantos superficiales de un espesor solamente de 12 a 15 metros que dejeneran luego en óxidos hidratados rojos de hierro (como en algunos de Elqui, de la mina «Negra» del departamento de Freirina), de los verdaderos filones reconocidos a mucha hondura como en la «Coquimbana» (Freirina), «Corral quemado» (departamento de Ovalle), etc., i de una potencia variable entre 1 metro i 1 metro 50 i algunas veces mas.

Los minerales esplotados i mandados a Europa i Estados Unidos tienen una lei de manganeso metálico variable entre 49 i 53%.

Tambien existen estos minerales sobre casi todo el territorio de la República. En el sur, cerca de Corral i Valdivia existen numerosos yacimientos merecedores de un formal reconocimiento.

En la provincia de Santiago se han esplotado los mantos de manganeso del Hospital i se han reconocido algunos otros.

Hai tambien en San Felipe (provincia de Aconcagua), pero es tambien en la provincia de Coquimbo donde existen los depósitos mas reconocidos i de mas importancia.

En los departamentos de Illapel i Combarbalá se han trabajado algunos mantos de óxidos de manganeso, como los de «Huintil».

Las minas de «Corral quemado» (departamento de Ovalle), de los «Naranjos» (Elqui) son mui conocidas i objeto de grandes negociaciones.

En el desierto, al sur de Huasco, en la rejion de Los Choros, se han encontrado inmensos depósitos de manganeso que no tardarán en tomar importancia, cuando esté concluido el ferrocarril, actualmente en estudio, entre Serena i Vallenar.

En la provincia de Atacama, cerca de Canto de Agua, se trabaja en grande las minas de «Coquimbana» i «Negra», i en el departamento de Vallenar se van a esplotar nuevos yacimientos.

*Minerales auxiliares utilizables en la siderurjia.*—Como *fundente* para la fundicion se necesita el carbonato de cal o *castina*.

Este mineral, sea en forma pura i cristalizada (aragonita), sea en forma de calcáreas, como tambien dolomias, existe en poderosos filones o formacion de cerros enteros, casi en todas partes. Para la construccion i

refaccion de los hornos se puede contar tambien, en todas partes, con cuarcitas (quijo, silix) i con arcillas refractarias de primera clase, i aun con la plombajina.

*Combustibles.*—Ya hemos mencionado los combustibles vejetales del sur que pueden, como las maderas de *roble, muermo, maniú, tepu, pelu*, etc., dar las mejores clases de carbon de leña para los usos metalúrgicos.

En los distritos carboníferos de Lota, Coronel, Arauco, Lebu, etc., se esplotan mui en grande lignitas que constituyen la industria minera mas provechosa del pais i que han sido objeto de numerosas i estensas publicaciones.

En la rejion central quedan todavía bastantes arbustos para sostener la marcha de algunos hornos de reverbero que funden minerales de cobre i para varios usos industriales como calderos de máquinas de vapor, calcina de minerales, etc., etc.

Gracias a la configuracion del pais i a sus numerosos puertos como tambien a sus ferrocarriles se trae actualmente a cualquiera rejion industrial el carbon de piedra extranjero de Inglaterra o Australia i el coke en condiciones bastante económicas.

*Fuerza motriz hidráulica.*—En toda la estension del territorio comprendida entre los grados 43 i 29 de latitud, existen numerosos rios caudalosos. La rejion del sur está atravesada por grandes rios, mas o ménos torrenciales, que permiten establecer poderosas fuerzas hidráulicas. En la rejion central, cerca de yacimientos de hierro i manganeso, los rios Maipo, Mapocho i Aconcagua están en las mismas condiciones.

En la provincia de Coquimbo los rios de Illapel, Choapa, Limarí i Coquimbo, i en Atacama el rio Huasco, aunque ménos estables, pueden igualmente proporcionar fuerza motriz considerable.

Durante períodos estraordinarios de años secos, como de 1873 a 1880, algunos rios del norte han escaseado de agua, pero han vuelto desde mucho tiempo los años lluviosos, i la fuerte gradiente de estos rios permite compensar con la altura de caida del agua la disminucion posible del volúmen. Tambien, en algunas rejiones, como en el Huasco, por ejemplo, el Gobierno hace construir lagunas i estanque, cerrando con tranques i represas las quebradas que vienen de las cordilleras.

Hoi, con el fácil trasporte de la fuerza por la electricidad, se podrá, casi en todas partes, encontrar en estos rios los elementos de fuerza motriz aplicables a las mas grandes industrias.

*Condiciones jenerales.*—El Gobierno se preocupa mucho de facilitar los trasportes marítimos i terrestres. Se aumenta el número de vapores de cabotaje, se construye nuevos muelles en los puertos i se activa la cons-

trucci6n de la gran lnea lonjitudinal de ferrocarriles al norte, como tambien de las lneas transversales.

Los centros minerales cuentan frecuentemente con buenos caminos carreteros, numerosas tropas de mulas i burros, i por las fuertes gradientes de los cerros se emplea los cables a6reos o andariveles. Relativamente a la mano de obra, la esperiencia minera i metal6rjica ha probado que el peon chileno es capaz de competir con los mejores obreros europeos en cualquier trabajo que exija fuerza o intelijencia. Tanto el Gobierno como varias sociedades, compuestas de hombres eminentes, tratan de corregir el vicio del alcoholismo i de esa manera asegurar mas constancia en el trabajo. Tambien se va a desarrollar mas la inmigracion, haci6ndola en condiciones pr6cticamente ventajosas para las industrias.

Los recursos agr6colas son abundantes en el sur i en el centro, i gracias a las facilidades de los trasportes, los elementos de alimentacion para los hombres i los animales no escasean en el norte.

En fin, un clima templado i bastante seco en las principales rejiones mineras del norte, permiten en todo tiempo i en las mejores condiciones efectuar cualquier trabajo de explotacion de minas o de beneficio metal6rjico.

Para darse cuenta de la situacion *actual* de los varios centros mineros de hierro i manganeso ya conocidos i de los recien descubiertos, como tambien para reunir muestras *industriales* de estos minerales para la Exposicion de Buffalo, se ha comisionado de nuevo al infrascrito, en febrero 6ltimo, con el fin de inspeccionar algunos de estos principales centros mineros. Su mision era tambien para estudiar de un modo especial el r6jimen de los rios vecinos a las minas bajo el punto de vista de instalaciones posibles de fuerza motriz hidr6ulica.

El res6men de la esposicion de esta 6ltima escursion permitir6 hacer conocer algunos datos nuevos que no se encuentran en las publicaciones anteriores citadas i de precisar algunos datos i cifras referentes a los principales elementos industriales.

## PROVINCIA DE COQUIMBO

### DEPARTAMENTOS DE ELQUI, SERENA, COQUIMBO I OVALLE

Coquimbo es un puerto de primer 6rden, perfectamente abrigado contra todos los vientos i de un gran movimiento comercial.

Actualmente, por el muelle del ferrocarril, se puede embarcar 200 toneladas solamente al dia, pero aumentaran los medios de embarque.

Del mismo puerto salen ferrocarriles para las líneas de Serena, con ramificación a Vicuña i Ovalle.

En 1900, para los minerales que nos preocupan, la esportacion ha sido: 10,692 toneladas métricas de minerales de óxido de hierro para los establecimientos de fundicion de minerales de plata i cobre de Antofagasta, en donde sirven de flujos o fundentes.

15,084 toneladas métricas de minerales de óxido del manganeso de una lei média de 50%, con destino a Inglaterra.

*Rio Coquimbo.*—Este rio, que pasa por la Serena i Vicuña, es formado por la confluencia en Rivadavia de los rios Turbio i Claro. Mas abajo de la ciudad de Vicuña su gradiente es mas o ménos de 1% i la lijereza del agua, tomada todavía en tiempo de creces, es de mts. 3.79 por segundo.

Serpentea al lado de la línea del ferrocarril que va unir Serena a Rivadavia a una distancia de 81 kilómetros (altura de Rivadavia 820 metros) i que actualmente alcanza hasta la ciudad de Vicuña, a 62 kilómetros de la Serena (altura de Vicuña 620 metros).

Las estaciones, viniendo de Serena, son:

Compañía, Islon, Alto Valsol, Las Rojas, Pelicana, Marquesa, Molle, Agua de Pangue, Guailiguaica, Tambo i Vicuña.

Al lado de la estacion de Pelicana (a 30 kilómetros de Serena, altura 300 metros) existe un canal tomado sobre el rio Coquimbo, para dar una fuerza motriz de 80 caballos a un establecimiento (hoi de pára) de beneficio de minerales de plata i de cobre de don Félix Vicuña.

Seria fácil, modificando este canal, aumentar mucho esta fuerza.

Tambien en Marquesa o Molle seria posible establecer una poderosa fuerza hidráulica i se aumentaria esta fuerza de un modo considerable aun en años mui secos, valiéndose del agua que nace de vertientes de una hacienda de los señores Naranjo.

Los canales de riego existentes actualmente, no estorbarian en nada la instalacion de un nuevo canal.

A poca distancia de Marquesa se encuentran los poderosos yacimientos de manganeso de los señores Naranjo, como tambien depósitos de óxido de hierro, espejuelo, yeso, quijo i arcillas refractarias.

Aun en los años mas secos, el volúmen de agua es siempre bastante grande i se podria contar con 3 metros cúbicos de agua por segundo i 30 a 40 metros verticales de caida en tiempos normales, es decir, como 1,000 caballos de fuerza.

*Rio Limarí.*—En el departamento de Ovalle este rio, formado por los rios Hurtado, Rapel, Grande i otros riachuelos de Guatulema, etc., pasa mui cerca Ovalle i no queda distante de varias minas de óxido de

hierro i manganeso, como tambien de importantes centros mineros de cobre (Tamaya, Llanos Blancos, etc.); se podria aprovechar el ferrocarril de Tongoi para alguno de los trasportes.

Aunque de un modo irregular i escaso, en años mui secos, es fácil en años normales establecer fuertes caídas de agua sobre el curso de este rio.

En esta misma provincia de Coquimbo, en el departamento de Illapel citaremos como recuerdo, i en vista de la vecindad de numerosas e importantes minas (minas de fierro de Curicó e Illapel, minas de manganeso de *Huintil*, minas de cobre, etc.), el rio de Illapel i Conchalí i el rio sumamente caudaloso i constante de Choapa.

*Minas de óxido de hierro.*—En publicaciones anteriores he hecho una estensa descripcion de los ricos e inagotables yacimientos de hierro de «Juan Soldado» (1), «Tofo» (2), «Peñon», «San Cristóbal», «Tambillo», etc., i me limitaré aquí a reproducir el análisis, por ejemplo, de los minerales del «Tofo»:

Peróxido de hierro.....	96,00%
Agua.....	0,20 "
Materias volátiles.....	1,50 "
Materias insolubles i no dosificadas.....	2,30 "
	100,00%

Lo que corresponde a 67<sup>o</sup>/<sub>o</sub> de hierro metálico.

En esta última escursión he vuelto a visitar las minas de «Agua Buena» (3) del señor P.

Amenábar, actualmente en activa explotación.

Estas minas están situadas en Agua Buena, cerca de la cumbre de la cuesta de Las Cardas (departamento de Coquimbo), a 1½ kilómetro de la línea del ferrocarril entre Coquimbo i Ovalle (a 55 kilómetros de Coquimbo i a 45 kilómetros de Ovalle, altura 560 metros). Son mantos de óxido de hierro bastante puro, de dirección, mas o menos, N. S. con inclinación al O. i de un espesor de algunos metros, en formación porfírica; se ven numerosos trozos i *hongos* de este óxido en la superficie del terreno i a grandes distancias.

La mayor parte de este óxido es magnético i negruzco; en otros mantos es *plateado* i rojizo. Se trabaja estos mantos a tajo abierto, como una cantera, i la hondura reconocida no alcanza todavía a 10 metros.

(1) Muestra marca I. S.

(2) T.

(3) A. B. (2 grandes trozos de mas de 1 tonelada cada uno).

No haciendo efecto la dinamita en esta clase de rocas, no se emplea sino la pólvora ordinaria de minas, lo que es un defecto; se piensa instalar luego una perforadora mecánica.

La explotación está confiada a un empresario a quien se paga la tonelada de óxido de hierro, en colpas, puesta en carro del ferrocarril, abajo del cerro, a razón de 2 pesos 60 centavos la tonelada (peso chileno de 17 peniques).

Actualmente 45 barreteros, igualmente trabajando por contrato, sacan de 70 a 80 toneladas de este óxido al día. Las colpas, bastantes gruesas, son bajadas del cerro por un doble plan inclinado como de 150 metros de largo, i los carritos, sobre una línea Decauville, conducen los minerales hasta el ferrocarril principal.

Con introducción de perforadora, chancadora grande, explosivos especiales i modificación en el transporte, se podría rebajar el precio de la tonelada puesta en el ferrocarril a 1 peso 25 centavos.

El flete de la tonelada de minerales desde la mina hasta Coquimbo es de 2 pesos 60 centavos.

Estos minerales son embarcados en Coquimbo para Antofagasta.

El dueño de estas minas vende la tonelada de óxidos, puesta a bordo en Coquimbo, a razón de 7 a 8 pesos, i sus embarques actuales son de 10,000 a 12,000 toneladas al año para los establecimientos metalúrgicos de Antofagasta.

Este precio es demasiado subido, i, con mejoras sencillas i explotación en grande, se puede asegurar que la tonelada métrica de óxidos de hierro bastante puro (de 67 a 68,0° de hierro metálico) no costaría mas de 4 a 5 pesos chilenos, *puesto en la costa*; en algunas otras rejiones sería mas barato.

En algunos trozos de estos óxidos se ven hilos gruesos de oro metálico.

Un análisis ha dado:

Peróxido de hierro.....	96,000 %
Silice libre.....	1,752 "
Azufre.....	0,000 "
Fósforo al estado de fosfato.....	0,0048 "
Silicatos.....	2,200 "

(como 87% de hierro metálico)

En el departamento de Ovalle he vuelto a examinar los numerosos i poderosos afloramientos en dykes, *hongos* i mantos de hierro del cerro de los Tiuques i principalmente los de la mina «Dorado» (1).

Como lo prueban un pique hondo de 100 metros hecho en el llano i varios otros piques en el cerro para buscar el cobre, estos gruesos crestones son *bonetes* o sombreros de vetas cupríferas.

Pero como el óxido de hierro prosigue puro a grandes honduras, con largas corridas i profusion de minerales sueltos a la superficie, se puede contar con esta localidad como fuente formal de produccion de minerales de hierro.

Estos yacimientos están situados como a 12 kilómetros de Ovalle al NO.

La direccion de los *dykes* o farellones en jeneral es de EO.

En la misma rejion existen lo yacimientos de óxido de hierro magnético del «Caliche», cerca de la línea que une «Ovalle a Tongoi», los de «Cerrillos», «La Cruz», de «Estancia de Talhuen», etc., etc.

A propósito de la grande estension de estos yacimientos, conviene presentar una observacion importante que se pueda aplicar casi a todas las otras rejiones. Una sociedad extranjera que viniera a implantar la siderujía en Chile, no tendria que temer, respecto del hierro, como ha sucedido con algunas minas de otros metales, que individuos por pura especulacion pidan concesiones de minas de hierro con el fin de monopolizar los minerales i tratar mas tarde de venderlos a precios subidos a los verdaderos empresarios metalúrgicos. Siempre estos empresarios encontrarán bastante terreno desocupado para hacer personalmente sus pedimentos de concesiones e independizarse de pretensiones de terceros.

*Minerales de manganeso.*—En la provincia de Coquimbo es donde se ha explotado anteriormente mas minerales de manganeso, de las minas de «Corral Quemado» (1) (departamento de Ovalle), de «Naranja» (2) (departamento de Elqui) i del departamento de la Serena. Cuando se pronunció una fuerte baja sobre el precio de los manganesos i una alza sobre el de los fletes, se paralizaron muchos trabajos, pero ahora con el precio de 16 peniques por unidad (la tonelada de 50 % de manganeso metálico vale como 47 pesos en Inglaterra) i aun con fletes a 24 i hasta 30 chelines la tonelada, ha vuelto a desarrollarse la explotacion de estas minas. El precio de los fletes para Europa es uno de los factores principales de esta industria, i este inconveniente seria salvado por el empleo local de estos minerales.

(1) 1 bolon.

(2) Marcas 6 i 7.

En 1900 la esportacion por el puerto Coquimbo ha sido de 15,084 toneladas métricas.

La produccion del manganeso está llamada a tomar grande importancia en la rejion de Choros, situada como a 70 kilómetros al norte del centro minero de cobre «La Higuera», una vez hecho el ferrocarril entre Serena i Vallenar, el cual atravesará numerosos yacimientos manganesíferos.

Para mas pormenores, vuelvo a citar las publicaciones anteriores i me limitaré a señalar aquí el análisis de manganesos mandados a Europa:

Peróxido de manganeso.....	56,00 %
Protóxido de manganeso.....	24,00 "
Peróxido de hierro.....	0,60 "
Sílice.....	5,80 "
Fósforo.....	0,03 "
Carbonato de cal.....	9,00 "
Sustancias no determinadas.....	5,27 "
	100,00 %

*Minerales auxiliares.*—En esta provincia se encuentran casi en todas partes los carbonatos de cal, yeso (1) i otros flujos, como tambien cuarzos cristalizados (cristal de roca) (Talhuen), cuarcitas (2) i arcillas refractarias de primera clase.

*Condiciones jenerales.*—La agricultura i crianza de animales son mui productivas en toda esta provincia. Numerosos ferrocarriles (3) la cruzan, i en todas partes se encuentra carretas con bueyes, mulas i burros de carga.

Los trabajadores no escasean, i muchos, teniendo pequeñas propiedades raices, son estables en sus trabajos.

Con la prolongacion del ferrocarril de Rivadavia al este i la construccion de buenos caminos carreteros i de tropas hasta la cordillera a «Baños del Toro» i «Vacas Heladas», se explotará una nueva rejion mui rica en solfataras i toda clase de minerales.

(Concluirá)

(1) Muestra 5.

(2) 8

(3) Ver las tarifas adjuntas.

## Padron Jeneral de Minas de la República de Chile, correspondiente al año 1900

### ESPECIE O CLASE DE LAS MINAS

Tacna.—Azufre 36, plata i cobre 30, cobre 2, bórax 4.

Arica.—Azufre 47, plata i cobre 31, cobre 11, bórax 39, aluminio 1, oro 1, plata 3, sal 6.

Provincia de Tacna.—Azufre 47, plata i cobre 31, cobre 11, bórax 39, aluminio 1, oro 1, plata 3, sal 6.

\*  
\*\*

Iquique.—Plata 395, azufre 29, cobre i plata 51, oro, plata i cobre 2, bórax 188, cobre 84, yacimientos de kaolin 1, yacimientos 41, yacimientos de azufre 13, borato i azufre 2, yacimientos de sal 2, plata i oro 4, kaolin 1.

Pica.—Bórax 51, plata 32, cobre 21, azufre 26, borato de cal 110, sulfato de potasa 2, sales potásicas 27, oro 2, cloruro de sodio 1, sales potásicas i cloruro de sodio 3, cobre i plata 4, sulfato de cobre 5, sal de soda 2, sal 13, salar 2, sulfato 4, azogue 1, arcilla 1, solfatera 2, carbonato de potasa 1, plata i arsénico 1, fierro i oro 1, tiza 1, sal gema 1.

Pisagua.—Bórax 339, plata 17, plata i cobre 10, azufre 97, plata, oro i cobre 2, oro 31, cobre 10, yeso 1, plata i oro 1, plomo i plata 2, sal 2.

Provincia de Tarapacá.—Plata 444, azufre 152, cobre i plata 65, oro, plata i cobre 4, bórax 498, cobre 115, yacimientos de kaolin 1, yacimientos 41, yacimientos de azufre 13, borato i azufre 2, yacimientos de sal 2, plata i oro 5, kaolin 1, borato de cal 110, sulfato de potasa 2, sales potásicas 27, oro 33, cloruro de sodio 1, sales potásicas i cloruro de sodio 3, sulfato de cobre 5, sal de soda 2, sal 15, salar 2, sulfato 4, azogue 1, arcilla 1, solfatera 2, carbonato de potasa 1, plata i arsénico 1, fierro i oro 1, tiza 1, sal gema 1, yeso 1, plomo i plata 2.

\*  
\*\*

Antofagasta.—Cobre 404, piedra 3, plata 8, plata i cobre 2, plata i plomo 15, borato de cal 4, sal 13, yeso 7, carbonato 27, cal 2, oro 8, cobre i oro 1, plomo 1, cemento 1.

Calama.—Cobre 444, piedra 2, plata 52, azufre 41, sulfato de aluminio 2, sulfato de aluminio i fierro 2, bórax 34, cobre i plata 1, sulfato de cobre 1, plata i antimonio 1, borato 19.

Tocopilla.—Cobre 215, carbonato 4, bórax 70, plata 1, mármol 4, cobre i plata 1, oro 8, sulfato de cal 2.

Cobija.—Cobre 182.

Taltal.—Cobre 118, oro 68, plata 56, azufre 1, cobalto 1, oro i cobre 4, cal 2, arcilla i aluminio 1.

Aguada.—Oro 147, plata 48, plata i cobre 2, cobre 1, azufre 50, borato 44.

Santa Luisa.—Oro 24, cobre 38, cobre i oro 2, oro i plata 3, plata i cobre 1.

Caracoles.—Cobre 96, plata 64, plata i plomo 24, cobre i plata 5, carbonato de cal 1, oro 49, borato 1, plomo arjentífero 1, borato de cal 32, sulfato de cobre 1, oro i plata 1.

Provincia de Antofagasta.—Cobre 1,498, piedra 5, plata 231, plata i cobre 12, plata i plomo 39, borato de cal 36, sal 13, yeso 7, carbonato 25, cal 4, oro 304, cobre i oro 7, plomo 1, cemento 1, azufre 93, sulfato de aluminio 2, sulfato de aluminio i fierro 2, bórax 104, sulfato de cobre 2, plata i antimonio 1, borato 74, mármol 4, sulfato de cal 2, cobalto 1, arcilla i aluminio 1, carbonato de cal 1, plomo arjentífero 1, sulfato de cobre 1, oro i plata 1.

\*  
\* \*

Copiapó.—Cobre 107, oro 23, cobre i plata 1, quijo 1, plata 3, cobre i oro 4.

Caldera.—Cobre 201, oro 2.

Tierra Amarilla.—Oro i cobre 27, plata i cobalto 1, cobre 396, plata i cobre 9, plata 34, oro 7, carbonato de cal 6.

San Antonio.—Plata i oro 26, plata 22, cobre 53, oro 3.

Chañarcillo.—Plata 60, plata i plomo 4, cobre 120, oro 14, cobre i oro 4.

Púquios.—Plata 35, oro 27, cobre 239, oro i cobre 11, cobre i plata 6, plata, plomo i cobre 2, oro plata i cobre 3, plata i plomo 1, carbon de piedra 1, cobre i plomo 1, bórax 1.

Freirina.—Cobre 248, oro 24, cobalto 8, manganeso 19, fierro 19, aluminio 1, plata 1.

Huasco.—Cobre 161, plata 3, oro 4, manganeso 9.

Carrizal Alto.—Cobre 96, oro 2, plomo 1.

Vallenar.—Plata 88, oro 11, plomo 1, cobre 168, mármol 4, cobre i plata 12, arcilla 1, fierro 2, aluminio 1, cobre i oro 3.

San Félix.—Plata i cobre 9, plata i plomo 1, cobre 29, oro 3.

El Tránsito.—Cobre 53, cobre i oro 1, plomo i plata 3, oro 1, plomurio 1.

Chañaral.—Cobre 579, cal 1, oro 99, plata 1, borateras 57, salinas 3.

Provincia de Atacama.—Cobre 2,450, oro 220, cobre i plata 37, quijo 1, plata 247, cobre i oro 47, plata i cobalto 1, carbonato de cal 6, plata i oro 26, plata i plomo 9, plata, plomo i cobre 2, oro, plata i cobre 3, carbon de piedra 1, cobre i plomo 1, bórax 1, cobalto 8, manganeso 9, plomo 2, mármol 4, arcilla 1, fierro 2, aluminio 1, plomurio 1, cal 1, borateras 57, salinas 3.

\*  
\* \*

La Higuera.—Cobre 382, plata 4, oro 2.

Compañía.—Oro 10, cobre 187, plata 99, plata i oro 1, fierro 1, plata cobre 18.

Algarrobito.—Cobre 35, cobalto 1.

La Pampa.—Fierro 1.

Vicuña.—Cobre 45, oro 11, cobre i plata 7, cobre i oro 1, plata i plomo 2, manganeso 52.

Paihuano.—Plata 50, cobre 6, plata i plomo 3.

Coquimbo.—Cobre 4, oro 1, oro i cobre 2, cobre i plata 1.

Andacollo.—Cobre i oro 1, oro 50, cobre 75, cobalto 1, fierro 2.

Tongoi.—Cobre 126.

Punitaqui.—Oro 22, cobre 78, oro i cobre 6, azogue 6.

Samo Alto.—Cobre 75, manganeso 7, cobre i plata 10, azogue 2, cobre, plata i oro 1.

Sotaqui.—Cobre 149, plata i cobre 1, manganeso 2, cobre i yeso 1.

Rapel.—Cobre 19, plata i cobre 8, plata 1, oro i cobre 1, lapizlázuli 1, oro 2.

Monte Patria.—Cobre 59, azogue 1.

Combarbalá.—Cobre 119. ✓

Chañaral Alto.—Cobre 53, plata i cobre 2, cobre, plomo i plata 1. ✓

Illapel.—Cobre 134, oro 52, oro i cobre 4. ✓

Cuzcuz.—Cobre 8, cobre i oro 1. ✓

Canela.—Cobre 8, cobre i oro 8, oro 14. ✓

Salamanca.—Cobre 44, oro 1. ✓

Provincia de Coquimbo.—Cobre, 1, 398, plata 154, plata i oro 1, fierro 4, plata i cobre 47, oro 165, cobalto 2, cobre i oro 33, plata i plomo 5, manganeso 61, azogue 9, cobre, plata i oro 1, cobre i yeso 1, lapizlázuli 1, cobre, plomo i plata 1.

\*  
\* \*

San Felipe.—Cobre 3, cobre i plata 4.

Santa María.—Cobre 6.

Las Juntas.—Cobre 21, cobre i oro 1, cobre i plata 8, plata 7, plata plomo 1, antimonio 1.

Putando.—Cobre 30.

Quebrada de Herrera.—Cobre 51, oro 1, plata 1, cobre i plata 12, oro i cobre 2, plata, cobre i plomo 3, plata, cobre i oro 1.

Las Máquinas.—Cobre 17, oro 3.

Panquehue.—Plata i cobre 10.

Ligua.—Cobre 8, oro 3. ✓

Cabildo.—Cobre 226, oro i cobre 7, plata i cobre 1, cobre i oro 5, oro 4, espejuelos 1.

Petorca.—Cobre 78, oro 12, plata 4 ✓

Chincoleo.—Cobre 53, cobre i plata 40, cobre, plata i oro 1, cobre i pirita 1, oro 4, fierro 1, plata 1.

Quilimarí.—Cobre 7.

Los Vilos.—Cobre 23, oro 2, cobre i plata 1.

Tunga.—Cobre 43, oro 7, cobre i plata 3.

Provincia de Aconcagua.—Cobre 676, cobre i plata 79, cobre i oro 6, plata 17, plata i plomo 1, antimonio 1, oro 36, oro i cobre 9, plata, cobre i plomo 3, plata, cobre i oro 2, espejuelas 1, cobre i pirita 1, fierro 1.

\*  
\* \*

Quillota.—Cobre 2, plata, cobre i oro 2, plata i cobre 2, oro 3, cobre i oro 1.

Calera.—Cobre 4.

Ocoa.—Cobre 19, oro 2.

Llailai.—Cobre 44, cobre i plata 2.

Nogales.—Cobre 140.

Casablanca.—Oro 2, lavaderos de oro 6.

Limache.—Cobre 3, plata i cobre 1, oro, plata i cobre 1.

Olmué.—Cobre 22, oro i cobre 2, plata 1.

Quilpué.—Cobre 4.

Provincia de Valparaiso.—Cobre 238, plata, cobre i oro 3, cobre i plata 5, oro 7, lavaderos de oro 6, cobre i oro 3, plata 1.

\*  
\* \*

Providencia.—Cobre 35, plata 7, plata i plomo 53, plata i cobre 40, plata, plomo i cobre 7.

Maipú.—Cobre 3, cobre i oro 2, cobre i plata 9.

Colina.—Cobre 2, cobre i plata 1, cobre i fierro 1.

Lampa.—Cobre 170, cobre i plata 9, oro 6, cobre i oro 9.

Calera de Tango.—Cobre 4, plata, cobre i plomo 1.

San Bernardo.—Oro i plata 1.

Peñaflor.—Cobre i plata 1.

San José de Maipo.—Cobre 155, cobre i plata 7, plata 2, plata i plomo 2.

Curacaví.—Cobre 9, fierro 5, oro 5, oro i cobre 1, oro i plata 1, fierro i oro 1.

Chocalan.—Cobre 31, cobre i plata 5, cobre i fierro 5, fierro 2, plata i cobre 2, oro, plata i cobre 1.

Alhué.—Oro 23, cobre 1, hierro i cobre 1.

Provincia de Santiago.—Cobre 410, plata 9, plata i plomo 56, plata i cobre 74, plata, cobre i plomo 8, cobre i oro 11, cobre i fierro 7, oro 34, oro i plata 2, fierro 7, oro i cobre 1, fierro i oro 2, oro, plata i cobre 1, hierro i cobre 1.

Rancagua.—Oro 17, oro i plomo 1, oro, plomo i zinc 1, cobre 1, oro i cobre 1, fierro i cobre 1, plata i cobre 3, plomo i zinc 1.

Graneros.—Zinc 6, oro, plata i cobre 1, cobre 1, oro, plomo i zinc 1.

San Francisco.—Cobre i fierro 1.

Machalí.—Cobre i bronce 1, bronce 2, cobre 14, oro, plata i cobre 1, plata i cobre 9, plata 1, plata i plomo 8, manganeso 1, plata arsenicada 1, cobre i plata 18, cobre i fierro 4, plata i fierro 4, cobalto 2, plata, cobre i cobalto 1, fierro i cobre 1.

Doñihue.—Cobre 1.

Hospital.—Manganeso 3.

Coltauco.—Cobre 2.

Provincia de O'Higgins.—Oro 17, bronce 2, oro i plomo 1, oro, plomo i zinc 2, cobre 19, oro i cobre 1, fierro i cobre 7, plata i cobre 12, plomo i zinc 1, zinc 6, oro, plata i cobre 2, cobre i bronce 1, plata 1, plata i plomo 8, manganeso 4, plata arsenicada 1, cobre i plata 18, plata i fierro 3, cobalto 2, plata, cobre i cobalto 1.

\*  
\* \*

Requínoa.—Plata i cobre 2, plata i plomo 1.

Pichidegua.—Cobre 1.

## NACIONAL DE MINERIA

---

Provincia de Colchagua.—Plata i cobre 2, plata i plomo 1, cobre 1.

Villa Alegre.—Cobre 9, plata i plomo 10, cobre i plomo 13, plata i cobre 2.

Rauco.—Oro 4.

La Huerta.—Cobre 5.

Provincia de Curicó.—Cobre 14, plata i plomo 10, cobre i plomo 3, plata i cobre 2, oro 4.

Duao.—Oro 1.

Provincia de Talca.—Oro 1.

Lináres.—Cobre 8.

Provincia de Lináres.—Cobre 8.

Posillas.—Oro 26.

Provincia de Maule.—Oro 26.

San Carlos.—Cobre 10.

Provincia de Ñuble.—Cobre 10.

Tomé.—Carbon 5.

Provincia de Concepcion.—Carbon 5.

Los Anjeles.—Oro 5.

Mulchen.—Lavaderos de oro 12.

Provincia de Bio-Bio.—Oro 5, lavaderos de oro 12

Traiguén.—Carbon de piedra 4.

Lumaco.—Oro 2.

Provincia de Malleco.—Carbon de piedra 4, oro 2.

San José.—Lavaderos de oro 2.

Provincia de Valdivia.—Lavaderos de oro 2.

Territorio de Magallanes.—Oro 13, carbon 6, silicato de cal 1, piedra 1, petróleo 15, cal 1.

Total de minas en la República, 10,699, distribuidas como sigue:

Oro 868, plata 1,107, cobre 6,648, plata i cobre 383, oro, plata i cobre 14, plata i oro 35, bórax 542, aluminio 2, sal 24, azufre 282, borato de cal 146, sulfato de potasa 2, sales potásicas 27, cloruro de sodio 1, sales potásicas i cloruro de sodio 1, sulfato de cobre 8, carbonato de potasa 1,

plata i arsénico 1, fierro i oro 1, tiza 1, sal gema 1, yeso 8, plomo i plata 131, piedra 6, carbonato 25, cal 6, cobre i oro 107, plomo 3, cemento 1, sulfato de aluminio 2, cobre i fierro 14, hierro i cobre 1, bronce 2, oro i plomo 1, oro, plomo i zinc 2, cobre i bronce 1, plata arsenicada 1, plata i fierro 3, plata, cobre i cobalto 1, petróleo 15, sulfato de aluminio i fierro 2, plata i antimonio 1, borato 74, mármol 8, sulfato de cal 2, cobalto 13, arcilla i aluminio 1, carbonato de cal 7, plomo arjentífero 1, quijo 1, plata i cobalto 1, plata, plomo i cobre 21, carbon de piedra 16, cobre i plomo 23, manganeso 74, fierro 7, plomurio 1, borateras 57, salinas 3, cobre i yeso 1, lapizlázuli 1, antimonio 1, espejuelas 1, cobre i piritita 1, silicato de cal 1, lavaderos de oro 26, sal de soda 2, salar 2, sulfato 4, azogue 10, arcilla 2, solfateras 2, kaolin 1, yacimientos de sal 2, borato i azufre 2, yacimientos 41, yacimientos de kaolin 1.

## CANTIDAD PAGADA POR PATENTE

Comuna de Tacna.....	\$ 4,742 50
"    " Arica.....	9,801 74
	<hr/>
PROVINCIA DE TACNA :.....	14,544 24
Comuna de Iquique.....	\$ 30,070 00
"    " Pica.....	21,291 20
"    " Pisagua.....	26,591 00
	<hr/>
PROVINCIA DE TARAPACÁ.....	\$ 77,952 20
Comuna de Antofagasta.....	\$ 14,900 00
"    " Calama.....	14,754 58
"    " Tocopilla.....	8,202 77
"    " Cobija.....	3,213 73
"    " Taltal.....	7,373 01
"    " Aguada.....	9,109 42
"    " Santa Luisa.....	1,976 93
"    " Caracoles.....	10,545 00
	<hr/>
PROVINCIA DE ANTOFAGASTA.....	\$ 88,074 84

Comuna de Copiapó.....	\$	2,670 00
"    " Caldera.....		5,250 00
"    " Tierra Amarilla.....		13,190 00
"    " San Antonio.....		2,407 24
"    " Chañarillo.....		4,620 00
"    " Púquios.....		7,918 82
"    " Freirina.....		7,796 24
"    " Huasco.....		4,752 80
"    " Carrizal Alto.....		2,280 00
"    " Vallenar.....		7,537 19
"    " San Félix.....		780 00
"    " El Tránsito.....		1,242 82
"    " Chañaral.....		18,796 00

PROVINCIA DE ATACAMA..... \$ 79,241 31

Comuna de La Higuera.....	\$	8,750 00
"    " Compañía.....		8,090 00
"    " Algarrobito.....		700 38
"    " La Pampa.....		10 00
"    " Vicuña.....		2,670 00
"    " Paihuano.....		1,330 00
"    " Coquimbo.....		109 61
"    " Andacollo.....		3,632 00
"    " Tongoi.....		4,640 00
"    " Punitaqui.....		2,366 45
"    " Samo Alto.....		2,794 45
"    " Sotaqui.....		3,800 00
"    " Rapel.....		452 57
"    " Monte Patria.....		948 69
"    " Combarbalá.....		1,940 00
"    " Chañaral Alto.....		1,160 00
"    " Illapel.....		3,330 00
"    " Cuzcuz.....		130 00
"    " Canela.....		495 42
"    " Salamanca.....		1,050 00

PROVINCIA DE COQUIMBO..... \$ 32,399 57

Comuna de San Felipe.....	\$	121 26
"    " Santa María.....		140 00
"    " Las Juntas.....		885 57
"    " Putaendo.....		680 00
"    " Quebrada de Higuera.....		1,329 42
"    " Las Máquinas.....		3,980 00
"    " Panquehue.....		179 53
"    " Ligua.....		230 00
"    " Cabildo.....		6,419 93
"    " Petorca.....		1,993 50
"    " Chincolco.....		2,080 00
"    " Quilimarí.....		300 00
"    " Los Vilos.....		516 09
"    " Tunga.....		781 89

PROVINCIA DE ACONCAGUA..... \$ 19,627 19

Comuna de Quillota.....	\$	248 10
"  "  Calera.....		70 00
"  "  Ocoa.....		268 00
"  "  Llaillai.....		870 41
"  "  Los Nogales.....		2,379 20
"  "  Casablanca.....		370 00
"  "  Limache.....		130 00
"  "  Olmué.....		604 30
"  "  Quilpué.....		140 00
	<hr/>	
PROVINCIA DE VALPARAISO.....	\$	5,080 01
Comuna de Providencia.....	\$	5,470 00
"  "  Maipú.....		370 23
"  "  Colina.....		118 00
"  "  Lampa.....		4,458 48
"  "  Calera de Tango.....		90 00
"  "  San Bernardo.....		50 00
"  "  Peñaflor.....		16 65
"  "  San José de Maipo.....		4,900 00
"  "  Curacaví.....		781 62
"  "  Chocalan.....		1,303 36
"  "  San Francisco del Monte.....		333 60
"  "  Alhué.....		539 33
	<hr/>	
PROVINCIA DE SANTIAGO.....	\$	18,431 19
Comuna de Rancagua.....	\$	780 80
"  "  Graneros.....		390 80
"  "  San Francisco.....		4 50
"  "  Machalí.....		1,860 00
"  "  Doñihue.....		50 00
"  "  Hospital.....		150 00
"  "  Coltauco.....		20 00
	<hr/>	
PROVINCIA DE O'HIGGINS.....	\$	3,256 10
Comuna de Requínoa.....	\$	169 23
"  "  Pichidegua.....		40 00
	<hr/>	
PROVINCIA DE COLCHAGUA.....	\$	209 23
Comuna de Villa Alegre.....	\$	620 00
"  "  Rauco.....		120 00
"  "  La Huerta.....		50 00
	<hr/>	
PROVINCIA DE CURICÓ.....	\$	790 00

Comuna de Duac.....	\$	660 00
PROVINCIA DE TALCA.....	\$	660 00
Comuna de Lináres.....	\$	235 61
PROVINCIA DE LINARES.....	\$	235 61
Comuna de Pocillas.....	\$	1,300 00
PROVINCIA DE TACNA.....	\$	1,300 00
Comuna de San Cárlos.....	\$	373 25
PROVINCIA DE ÑUBLE.....	\$	373 25
Comuna de Tomé.....	\$	230 00
PROVINCIA DE CONCEPCION.....	\$	230 00
Comuna de Los Anjeles.....	\$	57 00
"    "    Mulchen.....		16 64
PROVINCIA DE BIO-BIO.....	\$	73 64
Comuna de Traiguén.....	\$	100 00
"    "    Lumaco.....		20 00
PROVINCIA DE MALLECO.....	\$	120 00
Comuna de San José.....	\$	1,800 00
PROVINCIA DE VALDIVIA.....	\$	1,800 00
Territorio de Magallanes.....	\$	2,013 88
TOTAL EN LA REPÚBLICA.....	\$	546,492 26

NÚMERO DE PERTENENCIAS EN HECTÁREAS

Comuna de Tacna.....	1,996 50
"    "    Arica.....	10,125 00
PROVINCIA DE TACNA.....	12,121 50
Comuna de Iquique.....	11,926 00
"    "    Pica.....	9,955 00
"    "    Pisagua.....	17,754 50
PROVINCIA DE TARAPACÁ.....	39,635 50

Comuna de Antofagasta.....	2,519 15
"  " Calama.....	5,377 22
"  " Tocopilla.....	4,614 70
"  " Cobija.....	516 25
"  " Taltal.....	878 00
"  " Aguada.....	3,147 00
"  " Santa Luisa.....	230 00
"  " Caracoles.....	2,502 00
<hr/>	
PROVINCIA DE VALPARAISO.....	19,784 32
Comuna de Copiapó.....	267 00
"  " Caldera.....	525 00
"  " Tierra Amarilla.....	1,322 00
"  " San Antonio.....	280 00
"  " Chañarillo.....	462 00
"  " Píquios.....	926 00
"  " Freirina.....	784 00
"  " Huasco.....	523 00
"  " Carrizal Alto.....	228 00
"  " Vallenar.....	1,025 00
"  " San Félix.....	78 00
"  " El Tránsito.....	136 00
"  " Chañaral.....	4,401 00
<hr/>	
PROVINCIA DE ATACAMA.....	10,957 00
Comuna de la Higuera.....	875 00
"  " Compañía.....	809 00
"  " Algarrobito.....	81 00
"  " La Pampa.....	24 00
"  " Vicuña.....	266 00
"  " Paihuano.....	133 00
"  " Coquimbo.....	17 00
"  " Andacollo.....	364 00
"  " Tongoi.....	464 00
"  " Punitaqui.....	252 00
"  " Samo Alto.....	305 00
"  " Sotaqui.....	380 00
"  " Rapel.....	62 00
"  " Monte Patria.....	107 00
"  " Combarbalá.....	194 00
"  " Chañaral Alto.....	116 00
"  " Illapel.....	333 00
"  " Cuzcuz.....	13 00
"  " Canela.....	58 00
"  " Salamanca.....	105 00
<hr/>	
PROVINCIA DE COQUIMBO.....	4,938 00

Comuna de San Felipe .....	26 50
"    " Santa María.....	17 55
"    " Las Juntas.....	141 90
"    " Putaendo.....	122 00
"    " Quebrada de Herrera.....	169 42
"    " Las Máquinas.....	416 00
"    " Panquehue.....	25 70
"    " Ligua.....	23 00
"    " Cabildo.....	469 30
"    " Petorca.....	224 00
"    " Chincolco.....	212 00
"    " Quilimarí.....	30 00
"    " Los Vilos.....	58 00
"    " Tunga.....	102 00

---

PROVINCIA DE ACONCAGUA..... 2,037 37

Comuna de Quillota.....	28 30
"    " Calera.....	7 00
"    " Ocoa.....	47 00
"    " Llaillai.....	108 50
"    " Los Nogales.....	330 00
"    " Casablanca.....	53 00
"    " Limache.....	13 00
"    " Olmué.....	68 00
"    " Quilpué.....	15 00

---

PROVINCIA DE VALPARAISO.... ,..... 669 80

Comuna de Providencia.....	582 40
"    " Maipú.....	44 50
"    " Colina.....	19 50
"    " Lampa.....	582 90
"    " Calera de Tango.....	16 00
"    " San Bernardo.....	5 00
"    " Peñaflores.....	5 00
"    " San José de Maipo.....	217 00
"    " Curacaví.....	84 00
"    " Chocalan.....	163 50
"    " San Francisco del Monte.....	35 50
"    " Aihué.....	64 00

---

PROVINCIA DE SANTIAGO..... 2,129 80

Comuna de Rancagua.....	83 95
"  " Graneros.....	38 00
"  " San Francisco.....	20 00
"  " Machali.....	222 00
"  " Doñihue.....	5 00
"  " Hospital.....	15 00
"  " Coltauco.....	2 00
	<hr/>
PROVINCIA DE O'HGGINS.....	387 95
Comuna de Requinoa.....	12 90
"  " Pichidegua.....	4 00
	<hr/>
PROVINCIA DE COLCHAGUA.....	16 90
Comuna de Villa Alegre.....	69 30
"  " Rauco.....	12 00
"  " La Huerta.....	5 00
	<hr/>
PROVINCIA DE CURICÓ.....	86 30
Comuna de Duao.....	66 00
	<hr/>
PROVINCIA DE TALCA.....	66 00
Comuna de Lináres.....	31 00
	<hr/>
PROVINCIA DE LINARES.....	31 00
Comuna de Pocillas.....	130 00
	<hr/>
PROVINCIA DE MAULE.....	130 00
Comuna de San Carlos.....	46 00
	<hr/>
PROVINCIA DE ÑUBLE.....	46 00
Comuna de Tomé.....	230 00
	<hr/>
PROVINCIA DE CONCEPCION.....	230 00
Comuna de Los Anjeles.....	25 00
"  " Mulchen.....	180 00
	<hr/>
PROVINCIA DE BIO-BIO.....	205 00
Comuna de Traiguén.....	200 00
"  " Lumaco.....	10 00
	<hr/>
PROVINCIA DE MALLECO.....	210 00

Comuna de San José.....	180 00
PROVINCIA DE VALDIVIA.....	180 00
Territorio de Magallanes.....	2,423 00
TOTAL EN TODA LA REPÚBLICA.....	56,649 49

## Actos oficiales

### SOLICITUDES DE PRIVILEGIOS ESCLUSIVOS

Han solicitado patente de privilegio esclusivo:

Don Maximiliano Morel B. «para una mesa retorta para el beneficio del mercurio i con lo que produce un reactivo capaz de disolver los sulfuros de este metal».—22 de noviembre de 1901.

Don Guillermo J. Swinburn, por el señor Frederick William Martins, para un procedimiento que titula «mejoras en un compuesto de barco, su fabricacion i aplicacion a la estraccion de los metales nobles».—25 de noviembre de 1901.

Don Francisco J. Castillo para un procedimiento especial de «concentracion i beneficio de minerales de oro, plata i cobre, por la vía húmeda».—28 de noviembre de 1901.

Por providencia número 3,458 de 11 de noviembre de 1901, del Ministerio de Industria i Obras Públicas, se manda publicar en el *Diario Oficial* la solicitud en que don Juan Basterrica Herrera, por don Enrique J. Tomlin, pide se le conceda una prórroga de un año para implantar en el pais su invento relativo a «un procedimiento para el beneficio de minerales de cobre no sulfurados de baja lei» i para el cual obtuvo privilegio esclusivo.

Por providencia número 3,459, de 11 de noviembre de 1901, del Ministerio de Industria i Obras Públicas, se manda publicar en el *Diario Oficial* la solicitud en que don Modesto Merino, por la Compañía de Metalurjía de Bruselas, pide se le conceda una prórroga de un año para implantar en el pais el invento de su propiedad relativo a un «procedimiento de preparacion i tratamientos químicos de minerales de toda clase de metales, esceptuado el hierro», i para el cual ha obtenido privilegio esclusivo.

### CONCESION DE PRIVILEGIO ESCLUSIVO

Se ha concedido a don Agustin Cabrera Cárdenas una prórroga de un año para implantar en el pais el privilegio otorgado por decreto número

2,224 de 31 de agosto de 1900, para un nuevo procedimiento de elaboracion de salitre.—28 de octubre de 1901.

#### OPOSICION A PRIVILEGIOS

Por providencia número 3,350, de 2 de noviembre de 1901, del Ministerio de Industria i Obras Públicas, se manda publicar en el *Diario Oficial* la solicitud en que don Emiliano Gómez H. se opone al privilegio esclusivo pedido por don Horacio Gómez para un «aparato mecánico de canaletas para concentrar minerales de baja lei».

Por providencia número 3,434, de 9 de noviembre de 1901, del Ministerio de Industria i Obras Públicas, se manda publicar en el *Diario Oficial* la solicitud en que don Alejandro Sepúlveda Rodríguez se opone al privilegio esclusivo pedido por don Maximiano M. Menare, para un procedimiento para beneficiar minerales de cobre i oro i las colpiritas, usando los sulfatos i cloruros alcalinos, aprovechando el ácido sulfúrico o clorhídrico.

Por providencia número 3,485, de 12 de noviembre de 1901, del Ministerio de Industria i Obras Públicas, se manda publicar en el *Diario Oficial* la solicitud en que don Juan A. Jaimen se opone al privilegio esclusivo pedido por don Horacio Gómez Rosas para «un sistema de canaletas para concentrar mecánicamente los minerales de baja lei».

Por providencia núm. 3,540, de 15 de noviembre de 1901, del Ministerio de Industria i Obras Públicas, se manda publicar en el *Diario Oficial* la solicitud en que don Pedro Merry del Val, por la Compañía Cloruradora de Cobre, se opone a la prórroga pedida por don Modesto Merino, por la Compañía de Metalurjía de Bruselas, para implantar en el pais «un procedimiento de preparacion i tratamientos químicos de minerales de toda clase de metales, esceptuado el hierro» i para el cual obtuvo patente de privilegio esclusivo.

Por providencia núm. 3,541, de 15 de noviembre de 1901, del Ministerio de Industria i Obras Públicas, se manda publicar en el *Diario Oficial* la solicitud en que don Pedro Merry del Val, por la Compañía Cloruradora de Cobre, se opone a la prórroga pedida por don Juan Basterrica Herrera, por don Enrique Tomlin, para implantar en el pais «un procedimiento para el beneficio de minerales de cobre no sulfurados de baja lei», i para el cual obtuvo privilegio esclusivo.