

# 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, 28 DE FEBRERO DE 1891

### Progresos de la electricidad

Las trasmisiones de la enerjía mecánica, por medio de la electricidad, están llamadas a prestar grandes servicios en la explotacion de las minas; puesto que una misma canalizacion puede servir para el alumbrado i para asegurar todos los servicios que exijan fuerza motriz. La estraccion, el trasporte, la ventilacion, operaciones a las que se agregan a veces la preparacion mecánica i el tratamiento metalúrgico, pueden hacerse por la electricidad, en condiciones mui económicas en muchos casos. La centralizacion, en un solo establecimiento, de la produccion de la fuerza motriz, permite, por lo tanto, emplear motores sumamente económicos. El empleo de la electricidad hace posible, además, la utilizacion de fuerzas naturales i, por consiguiente, la explotacion de ciertas minas que permanecen improductivas, a causa del subido precio del combustible.

Hasta el presente, el medio de trasmision mas empleado en los trabajos subterráneos es el aire comprimido, por medio del cual se taladraron los célebres túneles de los Alpes. Pero, los aéreo-motores tienen un rendimiento mediocre, a causa de la dificultad que opone el enfriamiento del aire al empleo de la expansion. Es verdad que el recaldeo del aire i la inyeccion de vapor (sistemas Carnet, Popp), permiten mejorar el rendimiento; pero estos procedimientos exigen hogares especiales, complican los motores i, por lo tanto, casi no son aplicables a los trabajos de minas, en las que los aparatos deben ser sencillos i de fácil manejo. A este respecto, los motores eléctricos son mui ventajosos, como lo hemos dicho ya, puesto que su rendimiento es mui elevado i que se les puede cons-

truir de modo que sean auto-reguladores, con sólo enrollar convenientemente sus inductores. Además, las canalizaciones eléctricas pueden seguir fácilmente el trayecto de las galerías mas tortuosas, mientras que las tuberías ríjidas, que exige el aire comprimido, piden mui amenudo una obra de mano costosa en la instalacion. En los túneles, por otra parte, el aire fresco conducido por los aéreo-motores, no constituye una ventilacion suficiente, i en los trabajos ordinarios de minas la cantidad de aire acarreada por esos motores es igualmente deficiente.

Dadas las ventajas de los electro-motores, su empleo no tardará en desarrollarse en las explotaciones mineras, en que la atmósfera no esté cargada de gases inflamables, como acontece en las minas con *grisou*. En estas últimas, se podrán usar motores sin colectores, tales como los de Tesla, teniendo la precaucion de colocar los interruptores i demas aparatos susceptibles de producir chispas, en cajas herméticamente cerradas, que dejen sólo fuera las estremidades de los ejes de trasmision.

Las perforadoras i motores eléctricos mas empleados actualmente en la industria minera son los que construyen, en Francia M. Taverdan, en Inglaterra Mr. Blackburn i en los Estados Unidos de Norte América, los electricistas Sprague i Sperry.

Tendríamos que estendernos demasiado si hubiéramos de citar ejemplos en que se vea, palpablemente, cuan ventajosa es en muchos casos la sustitucion de los aparatos de aire comprimido, para accionar trasportes interiores u otras operaciones, por trasmisiones eléctricas.

Pero no es sólo en las minas donde la electricidad gana terreno: la traccion de los tramways ha llegado a ser la aplicacion mas importante de los electro-

motores. Estudiada primero en Europa, háse desarrollado especialmente en los Estados Unidos, donde ha hallado en el espíritu práctico de los americanos las condiciones de una rápida expansión. En menos de 3 años, 130 ciudades de la Union han adoptado la tracción eléctrica sobre líneas que abrazan un desarrollo total de 2,400 kilómetros de vía. Sobre estas líneas circulan 1,700 carruajes, animados por 3,000 motores eléctricos, que necesitan 45,000 caballos de energía.

La razón principal de este éxito reside en la economía que procura la tracción eléctrica; lo mismo que en las ventajas que ella presenta sobre la tracción animal, bajo el punto de vista de la explotación. Gracias a la facilidad para parar y cambiar la marcha de los electro-motores, se ha podido, sin causar accidentes, incrementar en más de 50 por ciento la velocidad normal de los carruajes. La velocidad, por otra parte, no está limitada, como sucede con la tracción animal, habiéndose alcanzado fácilmente una velocidad de 50 kilómetros por hora en los tramways eléctricos sub-urbanos. Además, con ellos se pueden subir pendientes consideradas como impracticables con los caballos. A causa de estas facilidades y economías, se ha podido comprobar en los Estados Unidos que la tracción eléctrica aumenta el tráfico. En fin, no omitiremos el mencionar que la tracción eléctrica permite, en un momento dado, con ocasión de una fiesta por ejemplo, multiplicar los carruajes de servicio, cosa que no se puede hacer con tanta sencillez en una explotación con caballos, a menos de experimentar fuertes pérdidas, manteniendo reservas dispendiosas.

Se nos dirá que no apuntamos sino ventajas. Es cierto; pero toca al público estudiar estos problemas, establecer cálculos comparativos, entrando de lleno en el examen de los variadísimos problemas que nos presentan las aplicaciones industriales de la electricidad.

El campo de este agente es enorme hoy día; a la Administración le corresponde la tarea de vulgarizar su enseñanza, estableciendo variadas cátedras en que se enseñe la teoría de los fenómenos eléctricos, tal cual se la interpreta hoy, y laboratorios para el estudio de las aplicaciones a la química, a la metalurgia y a la mecánica, de entre las que acabamos de mencionar algunas que atañen especialmente a la Minería.

Toca también a las corporaciones científicas del país y a las instituciones, como la nuestra, facilitar la iniciativa individual y estimular la influyente acción

del Estado, para obtener que, de una vez, ocupe la electricidad el puesto que le corresponde en el plan de nuestros estudios y en nuestra industria.

## Docimasia

### LA OXIDACION DE LOS SÚLFUROS POR MEDIO DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA

A juzgar por los datos que nos llegan en las Revistas científicas, la oxidación de los sulfuros por medio de la corriente eléctrica es una operación expedita y que se practica en los laboratorios aun menos provistos.

Los primeros ensayos se hicieron con la chalcopirita, consiguiendo transformar en poquísimos tiempo todo su azufre en ácido sulfúrico, y separar éste, al estado de sulfato de barita, sin la menor dificultad, de los óxidos  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CuO}$ , etc., y demás materias del criadero.

El aparato de que se hace uso es de los más sencillos: basta intercalar en el circuito de una pila constante, un crisol, de níquel generalmente, en el que se efectúa la operación; éste constituye el *anodo* o polo positivo; un alambre de platino sumergido en el crisol (el *catodo*); un pequeño amperómetro que mida en amperes y medios amperes, un conmutador que permita a voluntad invertir el sentido de la corriente y una caja de resistencia ordinaria.

El crisol debe tener el tamaño conveniente para recibir unos 15 gramos de la materia por oxidar y los reactivos necesarios. La operación se hace colocando en el crisol 25 a 30 gramos de hidrato de potasa pura, y *calentando* hasta expeler el exceso de humedad. En seguida se vierte el sulfuro por oxidar y se *cierra* el circuito, haciendo que el alambre de platino quede en contacto con la materia que contiene el crisol. Bastan 10 o 12 minutos para oxidar todo el azufre.

En seguida se interrumpe la corriente, se deja enfriar el crisol y se le sumerge en agua. En pocos minutos se disolverá toda la materia, con excepción de los óxidos insolubles. Se filtra entonces, se acidifica el licor filtrado con ácido muriático y se precipita el ácido sulfúrico por el procedimiento ordinario. Se reconoce una incompleta oxidación, observando si, al acidificar, se enturbia el licor.

Hé aquí una serie de minerales sobre los cuales se ha experimentado este procedimiento:

## SPHALERITA (Zn S).

Se necesita una corriente de *un ampère* mas o menos. La masa se pone blanquizca, una vez efectuada la oxidacion.—0.1195 gramos mineral, 20 gramos álcali, 1 ampère en 20 minutos, producen 32.97 por ciento de azufre.—Efectuada la operacion sobre un mineral de ganga mui compleja, se obtuvo mucho mejor resultado que por medio del ácido nítrico i clorato de potasa, es decir, que por el procedimiento docimásico jeneralmente empleado.

## CINABRIO (Hg S).

Para oxidar este mineral, se necesita invertir la corriente, de tiempo en tiempo, mientras dura la operacion, unos 20 minutos próximamente. Con 25 gramos de álcali i una corriente de 2 ampères, 0.1089 gramos de cinabrio producen 13.82 por ciento de azufre.

## GALENA (Pb S).

No se presentan dificultades para oxidar este mineral. Con la misma intensidad de corriente que anteriormente, i con el mismo peso de álcali, se obtuvo, sobre 0.1093 gramos de galena, 14.30 por ciento de azufre.

ARGENTITA (Ag<sub>2</sub> S).

Lo mismo que en los casos anteriores, el sulfuro de plata se oxida con la mayor facilidad: 0.1032 gramos de argentita producen 13.04 por ciento de azufre.

CHALCOCITA (Cu<sub>2</sub> S).

El procedimiento eléctrico no ha dado buenos resultados con este mineral; apénas si se ha podido oxidar la mitad de su azufre. Se estudia un procedimiento eléctrico especial, con fundadas esperanzas de reducir, como en los casos anteriores, su totalidad de azufre.

MOLIBDENITA (Mo S<sub>2</sub>).

No hai dificultad para oxidarla por la corriente; pero se necesita invertir ésta, de cuando en cuando, mientras se efectúa la operacion. 0.1045 gramos de mineral producen 0.2785 Ba So<sub>4</sub>=36.60 por ciento de azufre.

STIBNITA (Sb<sub>2</sub> S<sub>3</sub>).

Se necesita sólo la corriente de un ampère para efectuar su oxidacion, como lo comprueba el siguiente resultado: 0.1095 gramos de mineral produjeron 0.2230 de Ba So<sub>4</sub>=27.91 por ciento de azufre.

OROPIMENTE (As<sub>2</sub> S<sub>3</sub>).

Se oxidan tanto el azufre como el *arsénico* i basta fijarse en los resultados para juzgar de la bondad del método: 0.1150 gramos de sustancia produjeron 0.2922 gramos de Ba SO<sub>4</sub>=34.90 por ciento de azufre.

El método de que nos ocupamos ha sido aplicado a la *jamesonita* (Sb<sub>2</sub> S<sub>5</sub> Pb<sub>2</sub>), a la *enargita* (As S<sub>4</sub> Cu<sub>3</sub>), a la *stephanita* (Ag<sub>5</sub> Sb S<sub>4</sub>), a la *kobelina* [(Bi Sb)<sub>2</sub> S<sub>5</sub> Pb<sub>2</sub>], a la *tetrahedrita* (Sb, As)<sub>2</sub> S<sub>7</sub> (Cu<sub>2</sub> Hg<sub>2</sub>, Fe Zn)<sub>11</sub>, a la *stanita* (Sn<sub>4</sub> S Cu<sub>2</sub> Fe), a la *pyrrrotita* (Fe<sub>11</sub> S<sub>12</sub>), a la *marcasita* (Fe S<sub>2</sub>) i a la *pirita* (Fe S<sub>2</sub>), i siempre con éxito.

No se necesita de mucha perspicacia para prever que estos primeros ensayos de laboratorio serán los precursores de métodos que, en grande, permitan, a poco costo, efectuar verdaderas operaciones industriales; realizado lo cual, la metalurgia le deberia a la electricidad un nuevo i útil procedimiento.

Z.

## Mineralojía chilena

ALGUNOS SULFATOS DE FIERRO NATIVOS, POR EL SEÑOR  
JAMES B. MACKINTOSH

El autor da los análisis de los minerales, cuyos nombres son los que siguen, acompañados de sus fórmulas:

*Coquimbita*:—Fe<sup>2</sup>O<sup>3</sup>, 3 SO<sup>3</sup>, 9 H<sup>2</sup>O.—Densidad: 2.07 a 2.086.

*Copiapita*:—91 (2 Fe<sup>2</sup>O<sup>3</sup>, 5 SO<sup>3</sup>, 18 H<sup>2</sup>O)+22 (Fe SO<sup>4</sup> H<sup>2</sup>O)+5 (Na<sup>2</sup> SO<sup>4</sup>, H<sup>2</sup>O).—Densidad: 2.118.

*Raemerita*:—FeO, Fe<sup>2</sup>O<sup>3</sup>, 4 SO<sup>3</sup>, 13.7 H<sup>2</sup>O.—Densidad: 2.15.

*Amarantita*: Fe<sup>2</sup>O<sup>3</sup>, 2 SO<sup>3</sup>, 7 H<sup>2</sup>O.—Densidad: 2.005.

Un mineral amorfo, anaranjado, que parece ser un producto de la alteracion de la amarantita, posee la composicion representada por la fórmula Fe<sup>2</sup>O<sup>3</sup>, 2 SO<sup>3</sup>, 4 H<sup>2</sup>O.

*Ferronatrita*:—Este nuevo mineral forma nódulos de un color verde blanquecino pálido, parecidos a la wavellita: se encuentra asociado a la copiapita i a la coquimbita. El análisis da los siguientes resultados:

SO<sup>3</sup> 50.25, Fe<sup>2</sup>O<sup>3</sup> 17.23, Al<sup>2</sup>O<sup>3</sup> O, 43, Na<sup>2</sup>O 18.34,  
K<sup>2</sup>O 0.40, Si O<sup>2</sup>,

e insoluble:

2.00, H<sup>2</sup>O 11.14=99.79,

que conduce a la fórmula:

3 Na<sup>2</sup>O, Fe<sup>2</sup>O<sup>3</sup>, 6 SO<sup>3</sup> 6 H<sup>2</sup>O.

El autor describe, además, un cierto número de sulfatos de hierro blancos pulverulentos que resultan de la alteración de los minerales precedentes.

(*Bulletin de la Société française de Minéralogie*, 1890. Diciembre, núm. 9, tomo XIII).

## La industria del oro en Chile

(Continuación)—(1)

### CAPÍTULO IV

#### CANTIDAD DE ORO PRODUCIDA EN CHILE DURANTE EL SIGLO XVIII

Chile ocupaba un lugar prominente en la producción del oro en el mundo, a fines del siglo pasado.

El barón de Humboldt, en su *Ensayo sobre Nueva España* (páj. 247), dice a este respecto:

«La Presidencia o Capitanía Jeneral de Chile, produce anualmente en oro i plata, 1.700,000 pesos. Las minas de oro más importantes, agrega, son las de Petorca, a diez leguas al sur de Chuapa; de Illapel o villa de Cuscús, Llahuín, Tiltil i Ligua, cerca de Quillota. También se trabaja en los partidos de Copiapó, Coquimbo i Guasco. En 1790 se ha acuñado en Santiago por valor de 721,000 pesos en oro i 146,000 en plata, i en los años anteriores de 1782 a 1786, año común, sólo 521,644; en 1789, mas de 971,000 pesos.»

El ilustre Domeyko, que estimaba la producción total del globo a principios de este siglo, en 100,000 marcos, asigna 28,000 al Brasil, 20,000 a Nueva Granada i 11,000 a Chile.

Según el Virey Amat, la Casa de Moneda de Chile, que empezó a funcionar en 1759, acuñó grandes cantidades de oro.

«Desde el año 1759, dice, hasta el de 1770 (ámbos inclusive), que se comprenden doce años, i en que se mandó incorporar a la Corona dicha Real Casa (la Moneda), se habían labrado i amonedado en ella 77,344 marcos, 5 onzas, 8 octavos de oro. En los primeros tiempos hubo menos labor; pero posteriormente pasaron de 4,000 marcos los que se acuñaron al año. Suponiendo que en la expresada Casa únicamente se acuñasen 4,000 marcos, importan éstos, a razón de 135 pesos, 540,000 pesos.»

Esa cantidad de 77,344, o sean 618,752 onzas (españolas), valdría, al precio actual del oro, cerca de 2.400,000 libras esterlinas, lo que correspondería a más de 1.000,000 de pesos (oro) para cada año.

Es natural suponer que no todo el oro producido debía haberse acuñado, pues parte habría de exportarse, i parte convertirse en joyas u otras prendas.

«La cantidad de oro que se extrae anualmente de las minas chilenas, dice el abate Molina en su *Historia* (páj. 118, edición de 1787), i que llaman oro *quintado*, porque se paga el quinto al erario real, no bajará de cuatro millones, de los cuales se acuñan en cada año millón i medio en la Casa de Moneda de Santiago, extrayéndose fuera del Reino una parte de lo restante, i consumiéndose lo demás dentro del Reino, en adornos i vasos sagrados para los templos, en muebles de casa, i en varios jéneros de adornos profanos, especialmente para mujeres; pero es

imposible determinar el tanto del oro que no paga el tributo del quinto.»

Según los archivos de la Moneda i de la Biblioteca Nacional, prolijamente registrados por nuestro inolvidable escritor don Benjamin Vicuña Mackenna, i citados en su interesante *Libro del oro*, se han amonedado las siguientes partidas, en los años que se expresan:

| Años | Marcos de oro | Valor en esa fecha |
|------|---------------|--------------------|
| 1772 | 1,382         | 253,257            |
| 1773 | 3,953         | 506,505            |
| 1774 | 5,042         | 646,040            |
| 1775 | 4,382         | 567,538            |
| 1776 | 5,002         | 640,877            |
| 1777 | 5,138         | 646,418            |
| 1778 | 5,248         | 660,900            |
| 1779 | 5,429         | 695,550            |
| 1780 | 5,168         | 662,772            |
| 1781 | 5,216         | 668,261            |
| 1789 | 5,012         | 681,632            |
| 1790 | 5,307         | 721,752            |
| 1791 | 5,621,4       | 764,524            |
| 1792 | 5,403         | 734,808            |
| 1793 | 4,850         | 659,600            |
| 1794 | 5,708,4       | 776,356            |
| 1795 | 6,072,4       | 825,860            |
| 1796 | 6,245         | 849,320            |
| 1797 | 6,005         | 816,680            |
| 1798 | 5,838         | 793,968            |
| 1799 | 5,193         | 665,314            |
| 1800 | 6,476         | 829,689            |

Para que se tenga una idea de la proporción en que se producían el oro i la plata en el pasado siglo, tomo de la lista archivada en la Biblioteca Nacional, los siguientes datos:

|        |         |                                 |              |
|--------|---------|---------------------------------|--------------|
| 1789   | 29,645  | marcos de plata con valor de \$ | 251,982      |
| 1790   | 21,770  | " " " de "                      | 185,045      |
| 1791   | 23,882  | " " " de "                      | 203,001      |
| 1792   | 21,324  | " " " de "                      | 181,254      |
| 1793   | 29,895  | " " " de "                      | 254,107      |
| 1794   | 24,164  | " " " de "                      | 205,394      |
| 1795   | 28,306  | " " " de "                      | 240,601      |
| 1796   | 28,141  | " " " de "                      | 239,198      |
| 1797   | 27,490  | " " " de "                      | 233,665      |
| 1798   | 23,073  | " " " de "                      | 197,146      |
| Total. | 257,693 |                                 | \$ 2.190,394 |

Si se suman las partidas apuntadas por el Virey Amat, i las posteriores hasta 1800, que he copiado mas arriba, se tendrá la estadística del metal acuñado en Santiago durante 34 años del siglo pasado.

Suma una cantidad de 191,570 marcos, que corresponde a 5,646 al año. Si se toma en cuenta el oro destinado al quinto del Rey i a otros usos, el que salía fuera del país i el que se ocultaba, no es exagerado suponer el doble de la cantidad anterior para la producción del oro en el siglo XVIII: de modo que prudentemente podemos estimar en 11,000 marcos esa cantidad.

A esto se aproximan también los cálculos del barón de Humboldt, i los de don Ignacio Domeyko.

Tomando para todo el siglo XVIII esa suma, obtendríamos para él, 1.100,000 marcos, que son aproximadamente 16.340,000 onzas troy, que, a 4 libras esterlinas, darían hoy 65.360,000 libras esterlinas.

En el siglo pasado esa cantidad de marcos valía sólo 148.500,000 pesos, tomando el precio de 135 pesos el marco, asignado por el Virey Amat. Sería necesario aumentar por lo menos una tercera parte, i aun doblar la

(1) Véase el *Boletín* número 31, páj. 6, de 31 de enero de 1891.

produccion acuñada, para obtener todo el oro que se extraia en el pais en el siglo pasado; i sólo así nos acercaremos a los 11 i 12 mil marcos calculados por el baron de Humboldt i por Domeyko.

Con respecto al valor del oro desde la Conquista hasta fines del siglo XVIII, traducido en pesos, es mui difícil para nosotros estimarlo.

El peso de oro de aquella época ha sido objeto de estudios pacientes i concienzudos de historiadores i economistas; pero siempre hemos quedado en la duda respecto a su valor real.

Prescott, en su *Historia de la Conquista del Perú*, refiriéndose al valor del rescate de Atahualpa i en la pág. 458, dice: «La suma total del oro se halló que era un millon trescientos veintiseis mil quinientos treinta i nueve pesos de oro, lo cual, teniendo presente el mayor valor de la moneda en el siglo XVI, vendria a equivaler en el actual a cerca de tres millones i medio de libras esterlinas, o poco mas o ménos, de quince millones de duros.»

En una nota agrega el mismo autor ciertas observaciones referentes a los trabajos de Clemencin, antiguo Secretario de la Real Academia de Historia de Madrid.

«No hace mencion, dice Prescott, refiriéndose a él, en su tratado, del peso de oro, por cuya denominacion, con preferencia a otra alguna, se designaban las sumas a principios del siglo XVI; pero declara el valor específico i comercial del castellano que, segun el testimonio comun de varios escritores antiguos, como Oviedo, Herrera i Jerez, equivalia precisamente al peso de oro. Segun sus cálculos, parece que el valor específico del castellano, que él reduce a reales, es igual a tres dollars i siete centésimos de nuestra moneda, i el valor nominal, mas de cuatro veces mayor, o sean dos libras, doce chelines i seis peniques, moneda esterlina. Adoptando este valor como el mas aproximado al del peso de oro, en la primera parte del siglo XVI, el lector podrá comparar fácilmente por sí mismo, el valor que tenian en aquel tiempo las sumas mencionadas.»

Por su parte Humboldt, en su *Ensayo sobre Nueva España*, asegura que un marco de oro contiene cincuenta castellanos, que equivalen a 400 tomines i a 4,800 granos.

Es importante fijar el valor del oro en aquella época, para poder deducir consecuencias económicas e industriales; pero es evidente que, bajo el punto de vista de su produccion, lo que interesa principalmente es la cantidad estraida de los lavaderos i las minas. Sin embargo, bueno será, una vez por todas, fijar el valor del peso de oro, que, en realidad no es sino el castellano de oro, o sea una fraccion de la libra, dividida en cien partes. El padre Rosales hace una clarísima exposicion de esto en la pág. 210 de su concienzuda *Historia*: «El marco de oro es de ocho onzas, que montan cincuenta pesos de oro, cada peso ocho tomines, cada tomin doce granos, i cada cuatro granos de oro puro es un quilate.»

En la significacion de estas palabras i en su interpretacion, no cabe duda de ninguna especie; i lo corrobora la aceptacion constante que con esa interpretacion se ha perpetuado hasta nosotros.

Se deduce, pues, de esto, que una libra es igual a cien pesos castellanos de oro; lo que indica que peso de oro i castellano, da lo mismo, puesto que una libra equivale tambien a 100 castellanos.

Siendo una libra igual a dos marcos, i el marco equivalente a ocho onzas, cada onza corresponde a 6 pesos 25 centavos de oro, o a 6.25 castellanos, que es como hasta la fecha entienden nuestros mineros la lei de oro de sus metales.

Por otra parte, el valor monetario del oro, dirélo así, queda perfectamente determinado, por lo que dice el mismo padre Rosales: «Mandóse avaluar, por cédula de 3 de marzo de 1613, cada peso castellano de oro, por

quinientos i ochenta i nueve maravedís, como lo refiere Gaspar de Escalona en su *Gosofilacio*, con que montan los treinta mil pesos, sesenta i cuatro mil novecientos i sesenta i tres pesos, un real i treinta maravedís de plata.»

Segun esto, la onza de oro (equivalente a 6.25 castellanos,) valia en moneda, en aquella época, 13 pesos 50 centavos.

En la Memoria del Virey Amat de que he hablado, se tasa el oro acuñado en Santiago (de 1759 a 1770) a 135 pesos el marco, o sea a razon de \$ 16.875 la onza.

Mas o ménos es el valor de lo pagado desde 1772 a 1781, que asciende a 16.17, lo que corresponde tambien al precio del oro desde 1789 a 1798, que es de \$ 16.84.

Este precio parece haber bajado considerablemente desde 1806 a 1817, pues de los archivos de la Casa de Moneda se deduce que la onza, como término medio, en estos doce años, no pasó de \$ 14.59.

Volvió a subir de valor en los años posteriores, pues las cantidades compradas en la Moneda desde 1822 a 1830, que suman 11,266 marcos, aparecen pagadas a \$ 135.71, o sea a \$ 16.96 la onza.

Posteriormente, por lei de 29 de agosto de 1832, se elevó el precio de compra a 136 pesos, o sea a razon de 17 pesos la onza.

El tipo británico de la moneda es de 64 chelines la onza, o sean \$ 19.50 oro (3 £ 17 s. 10 d.)

El valor del oro hai que estimarlo necesariamente en moneda de plata, i debe cambiar, por consiguiente, segun la proporcion en que se encuentran ámbos metales. En 1687 esta proporcion era aproximadamente de 1 a 14.94; en 1701, de 1 a 15.07; en 1800, de 1 a 15.68; en 1850, de 1 a 15.70; en 1874, de 1 a 16.17; en 1888 de 1 a 19.41.

En Chile, la proporcion legal entre el peso de la moneda de oro i la de igual valor en plata es de 1 a 16.42. (1)

Para terminar con todo lo relativo al peso de oro, diré que el señor Domeyko lo avalúa de mui distinta manera, i distingue entre castellanos i pesos; de tal manera que, en la pág. 256 de su *Tratado de Ensayes*, 3.<sup>a</sup> edicion de Santiago, dice, refiriéndose a los metales de bronce auríferos de Chile, «Los mas dan apenas 40 a 50 pesos de oro por cajon (16/100 a 20/100 de una libra), es decir, 16 a 20 castellanos.»

Creo que esto es un error, pues, por lo que se ha dicho mas arriba, un peso de oro i un castellano es lo mismo. De desear hubiera sido, dada la grande autoridad científica del señor Domeyko, que hubiera explicado de alguna manera tan discutida materia.

## CAPÍTULO V

### MINERALES EXPLOTADOS EN EL SIGLO PASADO

El viajero frances Frezier llegó a Chile en 1712, i visitó las minas de Tiltill, Lampagui i Copiapó.

Refiriéndose a Tiltill, dice que hacia cuenta explotar allí las vetas que tuvieran mas de dos onzas por cajon, i hace notar que a veces se encontraban en ellas grandes depósitos de mejor lei, llamados bolsones.

Pero la dureza de las vetas, i el haber dado en bronce la mayor parte de ellas, determinó la paralización de gran parte de esos trabajos.

Todavía pueden observarse allí, aparte de los laboreos antiguos abandonados, numerosos restos de los trapiches

(1) El peso de plata pesa 25 gramos i contiene 22.5 de fino. El peso oro es de 1,525 gramos i contiene 1.3727 gramos de fino; es decir, se encuentran en la proporcion de 1:16,424 del contenido fino de ámbas monedas.

en que molian el mineral aurífero que había despues de amalgamarse.

El abate Molina describe mui detalladamente estas primitivas máquinas, que estaban en uso en todo el país. Frezier encontró seis de ellas en Copiapó, i además un establecimiento en grande, llamado jenéricamente *butron*, en que se beneficiaban seis cajones diarios.

Cada trapiche molia, por término medio, la mitad de un cajon, o sea 32 quintales españoles (de 46 quilógramos cada uno.)

El mineral mas famoso de los visitados entónces por el ilustre viajero, era el de *Capote*, cerca de Vallenar, que dió grandes cantidades de oro de mui subida lei, i que aun hasta ahora produce algunas onzas.

Respecto a los lavaderos, Frezier los describe así:

«La tierra es ordinariamente rojiza i tenue en la superficie; a la altura de un hombre se halla mezclada con granos de arena gruesa en que comienza el lecho del oro; i cavando mas abajo, se encuentran los bancos de fondo pedregoso, como de una roca podrida, azuleja, mezclada con cierta cantidad de pajas amarillas, que pueden tomarse como de oro, pero que no son en realidad sino piratas o *marcasitas*, tan tenues i tan lijeras, que la corriente de agua las arrastra. Debajo de estos bancos de piedra, ya no se encuentra oro, i parece que ha quedado detenido encima, por haber caído de mas alto.»

El padre Olivares, que escribió en 1760, dice respecto a los minerales de esa época:

«Los asientos mas principales de minas están en Copiapó, Huasco, Coquimbo, Andacollo, Talca, Amallanca, Illapel, Petorca, Tiltil, Quebrada Honda, Caren, Illagüe, Algué (Alhué), Quillipatagua, Apalta i Pichidegua, i los mas de estos asientos son tan ricos en metales, que en muchos asientos se hallan mas de cien bocaminas, i en algunos, no mui raros, mas de quinientas: unas se trabajan actualmente, otras (mas no las nombradas) se abandonan porque no satisfacen en el todo a los deseos de los mineros, que, acostumbrados a elegir entre muchos, desechan todo lo que no es mui sobresaliente; i mas quieren el torpe ocio, que la diligencia que produzca una moderada conveniencia. En las tierras que habitan los indios de Biobío para el Estrecho, hai opulentas minas; pero éstos repugnan tanto que las trabajemos que aun querrian que las ignorásemos; pero nunca podrá el tiempo borrar la memoria de las de la Imperial, Villarrica i Osorno, las cuales solas, sin ayuda de otros frutos, tenían pobladas i felices aquellas ciudades, i habiendo pasado mas de siglo i medio sin trabajarse, deben reputarse al presente como vírjenes.»

«El metal que mas abunda en Chile es el oro, dice el abate Molina, pues apénas habrá algun monte o collado que no le contenga en menor o mayor abundancia, encontrándose de propio modo entre el polvo de todos los llanos, i con mas frecuencia entre las arenas de los torrentes o de los rios.»

«Las minas mas considerables que actualmente se benefician, son las de Copiapó, Guasco, Coquimbo, Petorca, Ligua, Tiltil, Putaendo, Caren, Alhué, Chivato i Huallipatagua, todas las cuales, a excepcion de las tres últimas, descubiertas modernamente, han redituado, desde que las conquistaron los españoles, un producto considerable i constante. Sin embargo, hai algunas minas que engañan a los mineros, apareciendo fecundísimas al principio i desapareciendo despues del todo, o escaseando demasíadamente el metal. Los ornitólogos del país llaman bolsón a este jénero de mina, vaga i errante, aplicando el propio nombre a las expansiones, que, por lo jeneral, son circulares, i a las riquísimas venas hacinadas i amontonadas que se suelen encontrar en las propias minas. No son pocas las que, inundadas de algunos torrentes de agua subterránea, obligan a los mineros a que las abandonen

sin procurar distraer o divertir tales aguas; i ya hace algunos años que sucedió este imprevisto accidente en la famosa mina de los *Peldehues*, poco distante de la capital del Reino, que daba tres mil escudos de oro al dia, i que habiendo sido inútil cuantas tentativas se hicieron para libertarla de las aguas, que se desprendian por todas partes, quedó abandonada del todo.» (Molina, *Historia de Chile*, página 113.)

«Hállase, dice Frezier, en casi todos los desgalgaderos de Chile una tierra de que se puede sacar oro, sin mas diferencia que darlo con mayor o menor abundancia, i por lo jeneral, es rubia i suave hácia la superficie; pero sea lo que fuere, es lo cierto que estos lavaderos son frecuentísimos en Chile i que la inaccion de los españoles i los pocos trabajadores que tienen, dejan en la tierra unos inmensos tesoros que podrian disfrutar fácilmente: mas, no limitándose a ganancias medianas, sólo benefician las minas en que pueden hallar mayores utilidades; i así, luego que se descubre alguna, concurren a ella jentes de todas partes, como sucedió en Copiapó i Lampagui, que por este medio se poblaron rápidamente, habiendo concurrido tantos trabajadores, que sólo en dos años se establecieron seis molinos en estas últimas minas.»

«La Concepcion está situada en un país que no sólo abunda de todas las cosas necesarias para la vida, sino de infinitas riquezas, i en efecto, en todas las inmediaciones de la ciudad se encuentra mui buen oro, particularmente a cosa de doce leguas hácia el este, en un paraje llamado *Estancia del Rei*, dedonde se sacan por medio de estos *lavados* aquellos pedazos de oro puro que, en el país llaman pepitas, encontrándolos de 8 i de 10 marcos de peso i de muchísima lei.»

«Tambien hubo tiempo en que lo sacaban de las cercanías de Angol, que distará de allí veinticuatro leguas; i si los habitantes del país fuesen jentes laboriosas, lo sacarían de otros infinitos parajes donde se cree que haya *lavaderos* mui buenos, esto es, tierras que lo dan vertiéndoles agua como diré despues.»

«A nueve o diez leguas al este de Coquimbo están los lavaderos de *Andacollo*, cuyo oro es de 23 quilates i en los cuales se trabaja continuamente con mucha utilidad cuando no les escasea el agua. Acostumbran decir aquellos habitantes que la tierra es criadora, esto es, que el oro se forma en ella continuamente, fundándose en que, despues de haber sido lavadas sesenta i aun ochenta años, se les encuentra igual cantidad de oro que a los principios. Además de los *lavaderos* que hai por todos aquellos valles, es tal la cantidad de minas de oro, entre ellas algunas de plata, que se encuentran en las montañas, que podrian dar que trabajar a mas 40,000 hombres.»

En Copiapó se trabajaba desde tiempo inmemorial, mui probablemente anterior a la Conquista, el mineral del *Inca*, que hasta ahora da algun provecho, i en el siglo pasado los vecinos a aquella ciudad de *Chamonate* i *Chanchoquin*.

Muestras de metales de estos minerales, ensayados en la Moneda de Santiago por los peritos de la Colonia, dieron cinco i diez onzas por cajon. (1) La mina *San José*, por ensayes hechos en 1806, daba cinco onzas de oro i 25 por ciento de cobre i contenia pirita cobriza.

En 1707 se descubrió el mineral de *Jesus María*, que se trabajó hasta principios de este siglo.

Pero, como ya he dicho, los mas importantes eran los de *Capote*, en que se laboreaban gran cantidad de minas que daban trabajo a numerosos trapiches (año de 1713.)

Los marinos españoles Jorje Juan i Antonio Ulloa,

(1) La onza española es la dieziseisava parte de una libra de 460 gramos. Tiene, entónces, 28 gramos i  $\frac{1}{3}$ . El cajon, tiene 64 quintales españoles, de 100 libras cada uno.

visitaron estas costas en 1743. Refiriéndose a nuestros minerales, dicen:

«Entre Quillota i Valparaiso, en un paraje al que dan el nombre de la *Ligua*, hai un mineral de oro mui abundante i de buena lei.»

«Tambien en Coquimbo se trabajan algunas minas de oro i del mismo modo en Copiapó i en el Huasco: al que se saca de estas últimas dan el nombre de oro *capote*, siendo el mas sobresaliente del que se conoce.»

«Hai en aquel reino otra especie de minas del mismo metal, distintas de las antecedentes, i éstas son tan superficiales que, a poco de haber empezado a trabajarlas i rendido alguna porcion, se desaparece la veta; éstas son en grande número, como tambien las de *lavaderos*, las cuales se hallan como a una legua de Valparaiso, entre este lugar i las Peñuelas; otras en *Yapel*, en las fronteras de los indios jentiles i en las inmediaciones de la Concepcion: de todas estas i otras varias que se conocen en aquel reino, se saca oro en polvo, encontrándose algunas pepitas de bastante grandor, por el cual han solido hacerse particulares.»

«Todo este oro que se extrae en Chile se vende allí, para llevarlo a Lima que es donde se sella, porque en Chile no hai casa de Moneda, i se tiene averiguado, por la razon que se toma de él, que sale anualmente la cantidad de *seiscientos mil pesos*; pero se asegura que el que se extravía por la Cordillera pasa de *cuatrocientos mil*, i así se compondrá del todo un millon o algo mas.»

Cerca de Vallenar se trabajaba una mina denominada *San Fernando Viejo*, con lei de cuatro onzas por cajon.

Siguiendo mas al sur, se llega a la provincia de Coquimbo, en que ha abundado i abunda todavia el oro.

Habia en el siglo pasado muchas minas ricas dentro de sus límites i un mineral famoso, *Andacollo*, de que ya he hablado i que aun en el día da provecho.

Tambien se encontraban en produccion los minerales de *Talca* i *Quebrada Honda*; i ademas *La Flamenca*, mina de Cordillera, del departamento de Elqui.

Segun ensayos de la Moneda, los metales de *Talca* daban hasta 16 onzas por cajon, i la de los otros, un término medio de tres a cuatro onzas.

El mineral de *Chincoles* daba 7 onzas por cajon. El oro se hallaba allí acompañado de pirita cobriza i arjentifera.

En jeneral, las minas de oro de la provincia de Coquimbo no daban ni tenian con mucho la importancia de sus lavaderos. Así pasaba en el resto del pais, i así ha sucedido en todo el mundo, pues los lavaderos han dado talvez mas del 90 por ciento del oro que circula en el comercio.

El mas importante de éstos era en Coquimbo el de *Andacollo*, que dista 14 leguas de la Serena.

Segun un informe oficial de 1792, habia allí innumerables catas, i las leyes de sus trabajos principales, segun dicho informe, eran las siguientes:

- a) De 30 pesos por cajon hasta 200 pesos.
- b) De 12 a 30 pesos por cajon.
- c) Metal cobrizo llamado *arenilla*, de 60 a 125 pesos por cajon.

Hacia el sur de la provincia, en Illapel, se trabajan desde el tiempo de don Garcia Hurtado de Mendoza, la minas de *Choapa* i tambien las de *Chillan*, de *Lampagui* i los *Hornos*.

Aun en el día se mantienen minas cuyas labores fueron abiertas en el siglo pasado, como la *Chumuscada*, al norte de los Vilos, que es un enorme filon aurifero de 2 onzas por cajon, i que contiene el oro en piritas, mui fácil de separar del cuarzo por lavado. Sin embargo, el cuarzo es durísimo. En esta veta se encuentran partes que dan 5 a 6 onzas por cajon, i aun mas en algunos puntos.

Se trabajaban tambien la *Jote*, la *Matamoros*, la *Divisadero*, los *Guayacanes* i la mina de la *Curia*, que fué mui abundante.

En jeneral, este departamento está lleno de antiguas minas i de lavaderos.

Estos se encuentran en todos los faldeos de las numerosas quebradas i pequeños valles que converjen hacia los rios principales.

Los lavaderos en jeneral se han explotado por las jentes del pueblo, en labores aisladas, sin capitales ni plan determinado.

El departamento de Petorca, que sigue inmediatamente al sur del de Illapel, es un enmarañado nudo de montañas que se cruzan en todo sentido i que llevan en su seno multitud de filones auríferos i lavaderos del mismo metal.

Tengo a la vista una Memoria impresa, copia de la que en 1778 pasó el Dr. don Antonio de Matta por orden del Gobierno español, Memoria que acredita el estado de todas las minas de oro del departamento en esa fecha. Tan interesante documento fué agregado como anexo a la Memoria que en abril de 1880 pasó el gobernador de Petorca al Intendente de la provincia de Aconcagua.

Segun ese documento, se trabajaban allí los siguientes minerales:

De los *Tornos*, de la *Mula Muerta*, de las *Palmas*, del *Maray*, el cerro del *Hueso*, de la *Nipa*, de *Monguaca*, de la *Cruz de Maqui*, de los *Quilos*, del *Bronce Viejo* (este era el mas importante), de *Llagüin*, de *Ahumada*, de los *Maquis*, del *Salitre*, de las *Barrancas* i de *Lagunillas de Alicahue*.

Segun el informante, mui pocas son las minas que se hallaban en beneficio i gran número se encontraban agudadas i otras abandonadas.

Posteriormente, con fecha 4 de diciembre de 1799, don José de Larrañaga, comisionado «por el administrador del importante cuerpo de minería,» presentaba un informe acerca de la lei i productos de las minas del mismo departamento.

Este interesante informe se refiere a los siguientes minerales:

*El Bronce*: tenia en esa fecha noventa estados (180 varas de 0.836 cada una) de hondura, dos varas de ancho la veta, con lei de 30 pesos i con una produccion anual de treinta cajones.

Otra pertenencia en la misma mina, en las siguientes condiciones: hondura, 90 estados; ancho, una vara; lei, cincuenta pesos por cajon; produccion, 600 cajones.

Otra: hondura, 50 estados; ancho, una vara; lei, 30 pesos; produccion, 150 cajones.

Dos pertenencias en la misma veta: hondura, 80 estados; ancho, dos varas; lei, 40 pesos; producto, 300 cajones.

Otra: hondura, 70 estados; ancho, una vara; lei, 25 pesos, produccion, 200 cajones.

Dos pertenencias a continuacion de las anteriores: hondura, 60 estados; ancho, 2 varas; lei, 25 pesos, produccion, 200 cajones.

La siguiente, en litijio, sin trabajo.

Otra: hondura, 56 estados, sin beneficio.

La siguiente, aterrada i con agua, i con socavon inconcluso.

Otra, desamparada, lo mismo que la adyacente, con socavon no terminado todavia.

«A la antedicha siguen otras dos pertenencias de don José Larrañaga, las que, despues de habilitadas hasta sus planes i alcanzado beneficio en ellas, se han sofocado por faltarle el aire, i actualmente se halla dando una lumbrera para ventilarlas i disfrutar el beneficio que visto tiene.»

A linderos de la anterior, una pertenencia aguada en planes.

Despues, otra, sin trabajo.

Dos mas, abandonadas.

«Don Manuel Guerra se halla en actual habilitacion de una pertenencia en la veta que nombran la *Marina*, que,

lograda su habilitacion, hai bien fundadas esperanzas de que disfrutará considerable beneficio, por la bondad de la veta en tiempo que se trabaja.»

El informante agrega que existian doce estacas mas, «abandonadas a causa de que la dureza no les ha permitido profundizarlas, desconfiando los mas del beneficio que es evidente i que regularmente se alcanza en su mayor hondura, i en especial en la dicha veta del *Bronce*, i otras por la falta de auxilios para trabajarlas.»

«La enunciada veta del *Bronce*, dice a continuacion, ha sido i es en clase de metales de oro la mas rica i opulenta de todas las del Reino, que, trabajando en ella sin interrupcion mas tiempo de un siglo, ha producido muchos millones con que ha enriquecido el Reino i aumentado el Real Erario; i si en la actualidad no produce mayores ventajas, es la causa que las minas que se hallan en corriente, están pobladas de poca jente, unas por el modo o jenio de no mantener mucha jente en sus minas, otras por haberseles inundado en próximo invierno i tener poca extension los laboreos, i otras últimamente por llevarles la atencion otros muchos trabajos que mantienen en varios minerales, que, mirando a la veta del *Bronce* como una despensa segura, mientras ponen la atencion en las otras por la poca seguridad que de ellas tienen, mantienen aquéllas con pocos operarios, i no disfrutan del

beneficio que a la vista tienen. Las minas de la testamentaria de don Francisco Larrañaga, que son unas de las mas abundantes de metales, se hallan solamente con dos barretas (operarios), esperando las particiones de los herederos, i ponerlas en pública subasta o venta particular.»

«Asimismo es una de las causas de sus pocos productos, respecto de los que podria producir, el comun enemigo que siempre ha temido, el agua; mas este inconveniente espera vencerse perpetuamente, concluida que sea la obra del socavon que la dicha testamentaria se halla continuando, con el cual se habilitará toda la veta, i librára a los interesados de muchos pesos que anualmente desembolsan para desaguar sus respectivas minas, inundadas de las lluvias de los inviernos. El dicho socavon jira en hondura de 70 estados (140 varas o sean 109 metros) i siendo las aguas de la superficie i no de pié las que inundan esta veta, desde luego es mas que suficiente para beneficiar todas las estacas de la parte del norte, que son doce, i conocidamente las mas ricas, con cuyos respectos este mineral es el mas digno de que el Tribunal de Minería le auxilie en cuanto le pueda ser de embarazo, para llegar a verle en el mayor auje que se desea.»

Por ser concretos, son de grande interes los datos de este informe; pero, como su lectura seria fatigosa, reduzco al siguiente cuadro los datos principales que contiene:

| Nombre del mineral          | Hondura       | Calidad del metal | Grueso de la veta    | Lei del mineral | Cantidad al año |
|-----------------------------|---------------|-------------------|----------------------|-----------------|-----------------|
| Lagunillas.....             | 1 metro 66.80 | bronce            | 0.83 centímetros     | \$ 50 cajon     | 100 cajones     |
| " .....                     | 2 " 33        | color             | 0.41 "               | 30 "            | 50 "            |
| " .....                     | 3 " 25.80     | "                 | 0.18 "               | 60 "            | 30 "            |
| " .....                     | 4 " 25        | "                 | 0.24 "               | 60 "            | 40 "            |
| " .....                     | 5 " 33        | "                 | 0.41 "               | 30 "            | 50 "            |
| Moncagua.....               | 1 " 84        | "                 | 0.80 "               | 80 "            | 24 "            |
| " .....                     | 2 " 17        | "                 | 0.41 "               | 40 "            | 12 "            |
| " .....                     | 3 " 8         | "                 | 0.12 "               | 50 "            | 12 "            |
| " .....                     | 4 " 27        | "                 | 0.18 "               | 30 "            | 30 "            |
| Cruz de Maqui.....          | 1 " 50        | bronce            | 0.10 "               | 50 "            | 20 "            |
| Guallongo.....              | 1 " 50        | "                 | 0.83 "               | 40 "            | 100 "           |
| " .....                     | 2 " 20        | "                 | 0.41 $\frac{1}{2}$ " | 25 "            | 50 "            |
| " .....                     | 3 " 21        | color             | 0.18 "               | 24 "            | 50 "            |
| Cantarito.....              | 1 " 42        | "                 | 0.41 $\frac{1}{2}$ " | 25 "            | 55 "            |
| Mula muerta.....            | 1 " 42        | "                 | 0.41 $\frac{1}{2}$ " | 25 "            | 40 "            |
| " .....                     | 2 " 67        | "                 | " "                  | 100 "           | 60 "            |
| Tornos.....                 | 1 " 100       | color i bronce    | 0.24 "               | 40 "            | 250 "           |
| " .....                     | 2 " 50        | "                 | 0.18 "               | 150 "           | 100 "           |
| " .....                     | 3 " 84        | "                 | 0.41 $\frac{1}{2}$ " | 30 "            | 200 "           |
| Nipa.....                   | 1 " 51        | color             | " "                  | 40 "            | 60 "            |
| " .....                     | 2 " 17        | "                 | 0.18 "               | 20 "            | 40 "            |
| Los Maquis.....             | 1 " 33        | "                 | 0.18 "               | 20 "            | 50 "            |
| " .....                     | 2 " 42        | "                 | 0.41 "               | 30 "            | 80 "            |
| Asiento Viejo.....          | 1 " 21        | color             | 1.67 "               | 40 "            | 150 "           |
| " .....                     | 2 " 66        | "                 | 0.41 "               | 30 "            | 150 "           |
| " .....                     | 3 " 167       | "                 | 1.25 "               | 50 "            | 180 "           |
| " .....                     | 4 " 33        | color i bronce    | 0.83 "               | 20 "            | 100 "           |
| El Espino.....              | 1 " 100       | bronce            | 0.83 "               | 40 "            | 300 "           |
| " .....                     | 2 " 100       | "                 | " "                  | 40 "            | 200 "           |
| " .....                     | 3 " 84        | "                 | 1.25 "               | 80 "            | 200 "           |
| " .....                     | 4 " 66        | "                 | 0.18 "               | 30 "            | 50 "            |
| La Plata.....               | 1 " 25        | "                 | 0.24 "               | 30 "            | 100 "           |
| " .....                     | 2 " 26        | "                 | 0.41 "               | 50 "            | 150 "           |
| " .....                     | 3 " 16        | "                 | 0.18 "               | 25 "            | 40 "            |
| " .....                     | 4 " 23        | "                 | 0.41 "               | 30 "            | 150 "           |
| " .....                     | 5 " 50        | "                 | 0.18 "               | 100 "           | 70 "            |
| Cigarro.....                | 1 " 17        | "                 | 0.84 "               | 25 "            | 100 "           |
| Guayacanes.....             | 1 " 27        | "                 | 0.83 "               | 40 "            | " "             |
| Valdivia.....               | 1 " 84        | "                 | " "                  | 200 "           | " "             |
| " .....                     | 2 " 50        | "                 | 0.41 "               | 50 "            | 50 "            |
| " .....                     | 3 " 67        | "                 | " "                  | 30 "            | " "             |
| " .....                     | 4 " 84        | "                 | 0.83 "               | 20 "            | 300 "           |
| Potreriillo de Ahumada..... | { 1 " 100     | "                 | 0.41 "               | 25 "            | 30 "            |
|                             | { 2 " 25      | "                 | " "                  | 24 "            | 60 "            |



El señor Gobernador, que trascribe en copia el informe de que ha tomado estos datos, hace presente que, «cuando el Gobierno español enviaba algun visitador para que informara del estado en que se encontraban las minas de Chile, el Perú i otros países americanos bajo el dominio de la Corona de España, los mineros criollos ponian todos los obstáculos posibles a dichos visitadores, para evadirse del famoso tributo del quinto.» «Por consiguiente, agrega, los informes pasados por los mencionados visitadores estaban mui léjos de ser exactos, pues los interesados o dueños del mineral hacian aparecer a veces su pertenencia en el estado de verdadera ruina; ocultacion en cierta manera lejitima, que oponian a la codicia siempre creciente de los delegados del rei.»

Esta observacion es exacta i puede ser comprobada, no sólo por la lójica, sino tambien por los hechos. En efecto, los mineros eran socios obligados del monarca, quien hacia pesar sobre ellos la monstruosa contribucion del quinto, o sea del 20 por ciento, a favor del rei de España, de los productos brutos de las minas. Aparte de este impuesto, existia el de cobos, de  $\frac{1}{2}$  por ciento, i que Carlos V impuso a los mineros en favor de su secretario.

Habia ademas en Chile el impuesto de sello, llamado *quilca*, a favor de los tesoreros que sellaban los tejos fundidos.

Todavía existia otra gabela llamada de la *avería*, por la que Chile pagaba a Lima  $\frac{1}{2}$  por ciento sobre el oro, i se pagó hasta 1803, en que fué abolida.

De modo que la contribucion directa impuesta al oro no bajaba de 22 por ciento de su valor; i no es entónces de extrañar que, ya sea por ocultacion o explotacion clandestina, trataran los mineros de disminuir tan pesada gabela.

Por eso el abate Molina estimaba en casi el doble de la conocida la produccion del oro en Chile, i opinan de la misma manera, aunque no llegan a las cifras del abate, Jorje Juan i Antonio Ulloa, Humboldt i Robertson.

Por la misma razon es natural que los propietarios de minas trataran de disminuir la lei de sus metales a los ojos de los visitadores reales. Por otra parte, los sistemas de beneficio no podian producirles ni les producian mas que un 30, o cuando mas, un 40 por ciento, del contenido del mineral, sobre todo en los bronces auríferos; de tal manera que las leyes que atribuian a sus metales, eran las que obtenian, i no la real, que no podian conocerla por lo atrasados que entónces se hallaban los conocimientos químicos.

La experiencia posterior confirma lo que tengo dicho.

Si tomamos el término medio de las 44 leyes dadas en el informe anterior, se obtiene un término medio de 16 pesos por cajon, o sean 16 castellanos, o un poco mas de dos onzas (2.56). Ahora bien, es imposible que hubieran podido trabajar en aquella época mina de esa lei, dada la imperfeccion de los beneficios, i debemos aceptar que ella era la obtenida en sus defectuosos procedimientos metalúrgicos i no la verdadera, que puede estimarse en dos i tres veces tanto. En efecto, los ensayes de los restos i de los puentes de las minas antiguas, dan jeneralmente mas de 3 i 4 onzas por cajon.

Hai, pues, que distinguir entre lo que se ha extraido de las minas i lavaderos, de la verdadera lei de éstos.

Ha pasado en Chile, i pasa aun, lo que en todas partes del mundo, que los métodos de beneficio, por imperfectos que sean, producen una enorme pérdida. Ahora mismo, de las vetas de bronce, que abundan en el país, i que dan 3, 4 i 5 onzas, no se aprovecha sino el 40 por ciento; i esto que los métodos de beneficio actuales son mucho mas perfeccionados que en el tiempo de la Colonia, porque ahora se muele con trapiches de agua en lugar de trapiches secos, que daban resultados mui imperfectos.

CAPÍTULO VI

DECADENCIA DE LOS TRABAJOS AURÍFEROS EN EL PRESENTE SIGLO

La guerra de la Independencia fué una de las causas principales de la paralización de las minas i lavaderos de oro, pues todas las fuerzas activas del país se ocuparon en llevar a cabo la evolucion política que dió forma a la República actual.

Esta fué una causa positiva, fuera de otra negativa, que no ha influido ménos en esta situacion, i es el haberse agnado multitud de minas, i el no haber en aquellos años medios eficaces de desagüe. Otras razones hubo, que señalaré mas adelante. Miétras tanto, útil será consultar la estadística, para averiguar cuál era el monto de las cantidades de oro acuñadas o exportadas.

|      |             |       |                         |         |
|------|-------------|-------|-------------------------|---------|
| 1805 | se acuñaron | 5,256 | marcos oro, valor de \$ | 692,873 |
| 1806 | "           | 4,686 | "                       | 592,544 |
| 1807 | "           | 4,625 | "                       | 594,722 |
| 1808 | "           | 4,642 | "                       | 616,886 |
| 1809 | "           | 4,815 | "                       | 814,700 |
| 1810 | "           | 6,359 | "                       | 670,055 |
| 1811 | "           | 5,230 | "                       | 721,430 |
| 1812 | "           | 5,631 | "                       | 586,010 |
| 1813 | "           | 4,574 | "                       | 442,646 |
| 1814 | "           | 3,455 | "                       | 612,145 |
| 1815 | "           | 4,778 | "                       | 604,587 |
| 1816 | "           | 4,719 | "                       | 563,461 |
| 1817 | "           | 4,398 |                         |         |
| 1818 | "           | 3,702 |                         |         |
| 1819 | "           | 4,603 |                         |         |
| 1820 | "           | 4,290 |                         |         |
| 1821 | "           | 1,192 |                         |         |
| 1822 | "           | 3,873 |                         |         |
| 1823 | "           | 2,300 |                         |         |
| 1824 | "           | 1,388 |                         |         |
| 1825 | "           | 1,152 |                         |         |
| 1826 | "           | 1,294 |                         |         |
| 1827 | "           | 282   |                         |         |
| 1828 | "           | 567   |                         |         |
| 1829 | "           |       |                         |         |
| 1830 | "           | 410   |                         |         |

Total 88,221 marcos oro.

En estos veintiseis años la amonedacion media anual corresponde sólo a 2,978 marcos, o sea la mitad, mas o ménos, de las cantidades acuñadas a fines del siglo pasado.

El siguiente cuadro se refiere a la exportacion:

| Años | Oro en pastas | Valor en pesos |
|------|---------------|----------------|
| 1844 | 217,221       | 116,367        |
| 1845 | 376,721       | 218,875        |
| 1846 | 371,404       | 217,944        |
| 1847 | 258,179       | 301,415        |
| 1848 | 545,449       | 296,440        |
| 1849 | 484,049       | 263,070        |
| 1850 | 64,340        | 35,343         |
| 1851 | 551,544       | 299,753        |
| 1852 |               |                |
| 1853 | 10,810        | 6,006          |
| 1854 | 4,743         | 2,640          |
| 1855 | 1,437         | 781            |
| 1856 | 9,200         | 5,072          |
| 1857 | 2,875         | 1,600          |

Al frente . . . . 2.897,972 1.765,296

|                      |           |           |
|----------------------|-----------|-----------|
| <i>Del frente...</i> | 2.897,972 | 1.765,296 |
| 1858                 | 58,908    | 35,229    |
| 1859                 |           |           |
| 1860                 | 19,973    | 12,256    |
| 1861                 | 7,963     | 4,490     |
| 1862                 | 53,187    | 29,600    |
| 1863                 | 73,784    | 40,565    |
| 1864                 | 35,750    | 18,802    |
| 1865                 | 33,387    | 18,029    |
| 1866                 | 4,305     | 2,328     |
| 1867                 | 7,170     | 3,858     |
| 1868                 |           |           |
| 1869                 |           |           |
| 1870                 | 297       | 445       |
| 1871                 |           |           |
| 1872                 | 146,114   | 81,823    |
| 1873                 |           |           |
| 1874                 |           |           |
| 1875                 | 8,892     | 4,436     |
| 1876                 | 52,167    | 46,211    |
| 1877                 | 20,131    | 20,131    |
| 1878                 | 21,000    | 21,000    |
| 1879                 | 22,856    | 22,856    |
| 1880                 | 21,393    | 21,393    |
| 1881                 | 35,416    | 35,416    |
| 1882                 | 25,927    | 22,796    |
| 1883                 | 69,829    | 52,220    |
| 1884                 | 117,588   | 96,655    |
| 1885                 | 100,970   | 100,970   |
| 1886                 | 241,873   | 193,498   |
| 1887                 | 463,078   | 370,463   |
| 1888                 | 935,747   | 748,596   |
| Suma                 | 5.474,677 | 3.769,372 |

La estadística consulta, además, 564,050 pesos en minerales de plata i oro; pero hai que agregar a esto el oro amonedado que también se ha exportado, i sobre todo el oro contenido en los minerales i ejes de cobre i de plata. Los primeros, hasta el mismo año de 1888, ascendieron a una suma de 1.369,679; i los segundos, a 22 millones 562,267 pesos, i representan las siguientes cantidades en quilógramos:

|                                 |            |
|---------------------------------|------------|
| Ejes de cobre i plata.....      | 77.313,871 |
| Minerales de cobre i plata..... | 10.190,861 |

La mayor parte, si no todos los filones de que provienen, contienen 5 i 6 décimos, i a veces hasta una onza de oro por cajón, el que se concentra en los ejes o va con los minerales exportados.

Pero, con todo, la producción en estos años es nimia i casi insignificante, comparada con los anteriores. Sólo después del descubrimiento del *Guanaco* cambió esta situación, como puede verse por el cuadro siguiente:

#### *Minerales de oro exportados*

| Años          | Quilógramos | Valores en pesos |
|---------------|-------------|------------------|
| 1872          | 45,262      | 1,358            |
| 1873          | 2,974       | 89               |
| 1886          | 90,302      | 17,707           |
| 1887          | 3.436,221   | 1.148,899        |
| 1888          | 3.795,498   | 1.213,834        |
| Total Quilos. | 7.370,257   | \$ 2.381,887     |

No fueron solamente la guerra de la Independencia i las convulsiones subsecuentes en el país, la causa única, primero de la declinación de la industria aurífera, i des-

pues de su casi total extinción. Una razón de mayor peso vino a relegarla al olvido por largos años: el descubrimiento de *Chañarcillo*, en 1832, i de otros minerales importantes acaecido por esos años. *Tres Puntas*, *Arqueros*, *Rodeo*, i muchos más, produjeron, junto con *Chañarcillo*, en menos de treinta años, más de trescientos millones de pesos, es decir, cerca de la mitad del oro producido en Chile en los tres primeros siglos.

El desierto de Atacama ha sido poco a poco invadido por los mineros, i a *Chañarcillo* i *Tres Puntas* sucedieron *Lomas Bajas*, *Caracoles*, la *Florida*, *Cachinal*, *Esmeralda* i después *Huantajaya* i otros minerales en Tarapacá, cuando, a consecuencia de grandes explotaciones o por otras causas ya los famosos de que he hablado quedaron en decadencia.

Esos millones que corrían como ríos, fecundaron nuestra riqueza pública hasta muy alto grado. Se abrieron canales, se labraron campos, se construyeron palacios, i el lujo sustituyó en la nueva República la vida parsimoniosa del tiempo colonial.

El trabajo del oro, que es un trabajo puramente industrial, i que no puede ser otra cosa, quedó relegado al olvido; de tal manera que, antes del descubrimiento del *Guanaco*, casi no se producía oro en el país. Según los resúmenes de la Casa de Moneda, desde 1879 a 1881 inclusive, no se habían fundido ni siquiera 500 quilógramos en esos tres años juntos; i esto que ese oro se había extraído de treinta localidades distintas.

Cuando los ríos de plata de Atacama i de Coquimbo hubieron disminuido su raudal, llegó para Chile la edad del cobre, i las minas abiertas en Tamaya, en Carrizal, en Chañaral i en otros puntos, hicieron de este país, en cierta época, el primer productor de ese metal en el mundo entero.

Mal pudo, pues, la industria aurífera tomar incremento, i ni aun seguir una marcha cualquiera, por modesta que hubiera sido.

Aparte de estas causas sociales i económicas, que marcan rumbos distintos a las industrias i dirijen el esfuerzo individual hacia el punto en que sacar puede mayor provecho, se agrega la razón de desidia, de falta de preparación industrial i de carencia de estudios del territorio.

La desidia se explica en un país nuevo i falto de población; las industrias que cuestan esfuerzo paciente i constancia laboriosa, ceden su lugar a los trabajos fáciles i de inmediato provecho. La falta de preparación industrial, la ignorancia de los procedimientos modernos, han sido motivos poderosos para dejar improductivas i hacer estériles muchas tentativas de negocios i aun gastos de fuertes capitales.

Siendo todas nuestras vetas de bronce i piritas en cuarzo, solas u oxidadas en la parte superior, los métodos de amalgamación no han podido, en su sencillez primitiva, obtener resultados favorables; i de ahí el fracaso de muchas compañías. Otras han escollado por falta de agua con que lavar grandes masas por el sistema americano, i algunas por deficiencia de capital.

La carencia de estudios del terreno es una tercera causa que va en contra del desarrollo de la industria minera en jeneral i de la aurífera en particular; pues el extranjero ha de saber con sorpresa, que este país, esencialmente montañoso, minero por naturaleza, i cuyas exportaciones se derivan en el 80 por ciento del reino inorgánico, no tiene organizado un cuerpo de ingenieros de minas que estudie su jeología, su orografía i su jeognosia; i de ahí el hecho extraño de que, cuando se necesitan datos acerca de tal o cual terreno, se nombren comisiones aisladas, a veces individuales, que tienen que tomar en breve plazo los que requieren un estudio metódico i una observación prolija i cuidadosa. I de ahí también que, en estos casos,

los que somos a veces honrados por comisiones semejantes, tengamos que acudir a las referencias históricas, en lugar de consultar en los archivos geológicos del cuerpo de ingenieros que debería existir.

(Continuará).

## Compañía Huanchaca de Bolivia

JUNTA JENERAL EN 31 DE OCTUBRE DE 1890

Presidida por el señor Concha i Toro i con asistencia de todos los señores Directores, se constituyó la Junta, despues de haberse comprobado hallarse representadas 4,158 acciones.

Leída el acta de la sesion precedente, el señor Varela observó que creía no estaba consignado de una manera bien esplicita el acuerdo tomado en ella, por el cual las obras de ferrocarriles a Oruro i Huanchaca i establecimiento de Playa Blanca serian las últimas obras extraordinarias que la Compañía emprenderia con recursos propios. Aunque se observara que el acuerdo referido apareceria consignado en el acta, se convino en que, para mayor claridad, se estampara nuevamente en la presente, desde que el Directorio habia vuelto a declarar que las obras en ejecucion completaban el plan de trabajos para el desarrollo de la Empresa.

El Directorio pasó en seguida a dar cuenta de lo ocurrido desde la sesion anterior en los ramos i puntos mas importantes de la negociacion.

En cuanto a la mina, el estado era mui lisonjero. Por los informes mensuales que se mantienen a disposicion de los accionistas, ellos han podido ver que la lei i condiciones de los minerales se han mantenido en el satisfactorio estado anterior. El último informe del señor Tilly, administrador de la mina, recibido en estos dias i correspondiente al 30 de setiembre, da cuenta del avance del pique Demóstenes, que va de la galería 296, que es la mas honda, a la que deberá ser la 326. Es, por tanto, ese pique el mas profundo de los trabajos que se han hecho en Pulacayo.

Se dió lectura a esa parte del informe, de que resulta la profundizacion de 8 metros 2 centímetros en el mes, en metales de mui alta lei, 300 marcos por cajon, presentándose la veta en mui buenas condiciones i en un ancho mui satisfactorio.

A este estado halagüeño del porvenir de Pulacayo, el Directorio creía de su deber agregar que, despues del informe del ingeniero señor Echegaray, de 31 de diciembre último, del que resultaba una disminucion en los macizos de 600,000 marcos mas o ménos, habia ordenado hacer un nuevo estudio i cálculo de las existencias en el interior de la mina i pedido una explicacion de las causas de la disminucion que resultaba del informe referido.

A consecuencia de la órden del Directorio, se ejecutó el trabajo que estaba sobre la mesa i que quedaba a la disposicion de los señores accionistas, del cual resultaba que no sólo se ha recuperado la disminucion de existencias en 31 de diciembre de 1889, sino que aparece un aumento considerable en el curso de 1890, no

obstante la explotacion normal que se ha hecho i continúa haciéndose.

Agregó, finalmente, el Directorio que los trabajos en la mina tenian que resentirse de la deficiencia de los medios de que hasta ahora se puede disponer, pues todo trabajo de avance es preciso hacerlo a mano de hombre. La falta de aire, la dificultad de la estraccion del agua, no han permitido avanzar los reconocimientos al oeste ni activar los trabajos al este, para reconocer i preparar nuevos puntos de explotacion. Felizmente, ya han llegado los ingenieros i la mayor parte de la maquinaria destinada a la mina. Mui próximamente se dará principio a la instalacion, comenzando por las perforadoras. En el curso del año próximo, la mina estará dotada ya de todos los elementos para un trabajo rápido i económico.

Con lo que el Directorio esponia, los señores accionistas sabian tanto como él respecto al estado de Pulacayo. Por lo demas, quedaban a la disposicion de ellos los informes i memorias del administrador e ingeniero.

Respecto a la reforma de estatutos, se dió cuenta de que habia sido reducida a escritura pública i sometida a la aprobacion del Gobierno de Bolivia; pero que posteriormente, en virtud de la autorizacion dada al Directorio, se habian suspendido sus efectos, comunicándolo al Gobierno de Bolivia. El Directorio habia creído conveniente proceder de esta manera, porque, segun informaciones de Europa, se habia visto que la subdivision de acciones acordadas ofrecia inconvenientes, i que habia tambien necesidad de modificar algunos otros artículos, para facilitar la nueva emision de acciones i su circulacion en los mercados extranjeros.

Por los motivos espuestos, el Directorio habia creído conveniente espresar en la citacion a Junta jeneral que en ella se trataria de la reforma de los estatutos. En seguida se dió lectura a las reformas que el Directorio proponia introducir en el proyecto ya aprobado i que se insertan al fin del acta.

Agregó el Directorio que, para evitar nuevas reuniones i nuevas modificaciones, consideraba conveniente que la Junta autorizase al Directorio para introducir las modificaciones que fuesen necesarias, sin necesidad de nueva convocatoria, pudiendo otorgar la escritura de reforma i requerir la aprobacion correspondiente, si es que el curso de las negociaciones demostrara que era conveniente hacer otras que las propuestas o modificar éstas. Movia al Directorio a hacer esta indicacion la circunstancia de que el abogado consultor de la Compañía en Lóndres aun no habia evacuado su último informe, que se esperaba tener próximamente.

El señor Presidente ofreció sobre este punto la palabra a los señores de la Junta. Usaron de ella varios señores accionistas. Algunos de ellos espusieron que, a su juicio, el Directorio tenia, por acuerdos anteriores, la autorizacion que proponia se le diera, pero que, si se quería consignarla nuevamente, no divisaban inconveniente.

Por asentimiento tácito i unánime se dió por aprobada la reforma propuesta i el procedimiento del Directorio, quedando ademas autorizado éste para introducir las demas reformas que juzgase necesarias, manteniendo los puntos capitales que son la esencia de la Sociedad, debiendo considerarse esta acta como un poder suficiente para el efecto que se persigue.

El señor Puelma, don Luis, hizo presente que quizás sería conveniente, ya que se iban a reformar los estatutos, ocuparse de la cuestión de si debería segregarse de la Compañía el establecimiento de Antofagasta, el cual podría ser la base de una Compañía especial, a la cual se asignaría un capital de explotación. Las acciones de esta Compañía se distribuirían a prorrata entre los accionistas actuales de Huanchaca. El Directorio espuso que esta idea había sido estudiada i discutida en su seno, i que, sin duda, habrá de llegarse a ella mas adelante; pero que creía que, por diversas razones que se alijeron, sería preciso esperar algun tiempo para poder realizarla. Su planteacion inmediata podría ser imposible o comprometer el éxito de las otras operaciones que se trata de realizar, porque podría dar lugar a desconfianzas que conviene evitar. Suscitóse con este motivo un debate en que tomaron parte varios señores accionistas. Por unanimidad se acordó que la indicacion del señor Puelma quedase para ser considerada por el Directorio i ser sometida a los accionistas cuando lo juzgase oportuno.

El señor Varela pidió esplicaciones sobre los trabajos del establecimiento de Playa Blanca, con motivo de haberse informado que se habian cometido errores de trascendencia que comprometian el buen éxito del establecimiento, i que habia habido necesidad de cambiar ingenieros. A indicacion del señor Presidente, el director señor Donoso dijo: que era efectivo que se habian ejecutado trabajos en Playa Blanca, que, sin comprometer de ningun modo el éxito del establecimiento, se habia elevado el costo de los trabajos de albañilería i terraplenes, i que el ingeniero que formó los del establecimiento habia corregido algunos errores de detalle, i que, ya de regreso de Estados Unidos, habia tomado la direccion de los trabajos, i que habrá, por consiguiente, perfecta conformidad en lo sucesivo en la ejecucion de los trabajos con los planos; que si el establecimiento costaba una suma superior a la presupuestada al principio, esto se debia a que, para corresponder al desarrollo que debe darse a los trabajos de la mina con la introduccion de grandes máquinas de perforacion, era indispensable consultar un poder de beneficio proporcionado a la explotacion; que los señores accionistas podian descansar tranquilos en el buen resultado de esta obra, porque se han tomado cuantas medidas de precaucion aconseja la prudencia para ir a un resultado cierto i preciso, tomando de punto de partida el sistema de beneficios que posee hoi día la Compañía i que practica en Huanchaca desde años atrás, introduciendo las mejoras mecánicas que aconseja el progreso de la maquinaria moderna i de la metalurjia; que al introducir estas innovaciones se ha consultado previamente a ingenieros distinguidos de Estados Unidos, de gran renombre por sus conocimientos especiales. Estas esplicaciones satisficieron al señor Varela i se felicitó de haberlas pedido.

El Directorio espuso que el proyecto de colocacion en Europa de las acciones que debian emitirse por razon del aumento de capital, no habia podido aun verificarse. La situacion de los mercados europeos se mantenía aun resentida de la exajeracion de los negocios realizados en 1887, de las perturbaciones políticas en nuestro continente, agravadas por la crisis de la República Argentina. El Directorio espera que al fin podrá llevarse a cabo, i en caso de que las condiciones del sindicato que hubiere de formarse no fuesen acep-

tables, la operacion se haria directamente por la Compañía. En consecuencia, declaró el Directorio, que realizada la reforma de los estatutos i elevado el capital social, como se ha acordado, las acciones que representarán el aumento de capital, o sean 2,000 en un total de 8,000, o su equivalente si se subdividen, se retendrán a disposicion del Consejo, para el efecto de negociar la emision i cotizacion de las acciones en Europa. Si se enajenan, se distribuirá el producto neto que se obtenga entre los accionistas a prorrata de sus acciones; i si no se enajenan, se distribuirán tambien a prorrata las acciones entre los accionistas. La cotizacion o circulacion de las acciones en Europa se obtendria así: o por medio de un sindicato o directamente por la Compañía.

Despues de algunas consideraciones aducidas por algunos de los asistentes, se aprobó por asentimiento tácito el plan indicado por el Directorio.

A indicacion del señor Lyon, don Roberto, se convino en que los acuerdos tomados surtieran efecto desde luego, sin esperar la aprobacion del acta.

En seguida espuso el Directorio que, deseando que los señores accionistas estuviesen al corriente de los propósitos i plan de la administracion, creía conveniente agregar que las grandes obras acometidas, unas están terminadas i las demas se terminarian en el curso del próximo año; que los desembolsos que demandaban, estaban hechos ya en su mayor parte, no siendo los que quedan por hacer, relativamente hablando, mui considerables, i que esperaba que para el 1.º de enero próximo podría estar realizada la reforma de estatutos i elevado el capital social en una suma mui inferior a los valores representados por las obras realizadas.

Las acciones que representarán el aumento del capital son las que el Directorio se propone colocar en Europa para abrir ese mercado a las acciones de la Sociedad. Cree el Directorio que podrá pagar sobre el capital aumentado el mismo dividendo mensual que hoi se distribuye. En consecuencia, mientras se reparta a los accionistas actuales el producto de la venta de las nuevas acciones, si se enajenan, o las acciones mismas, si se hubieran de distribuir entre ellos, el dividendo mensual de £ 4 que hoi se reparte, se aumentaría en £ 1 6.8.

Ofrecida la palabra nuevamente a los señores accionistas i no haciendo ninguno uso de ella, se levantó la sesion.

## La Compañía de Arauco

En el cuarto informe anual de los Directores de la Compañía de Arauco Limitada a la Junta jeneral de accionistas que se verificó el 30 de diciembre último en Lóndres, encontramos lo siguiente:

El capital de la Compañía ha sido aumentado en 150,000 libras por una emision de 15,000 acciones pagadas, de 10 libras cada una, de acuerdo con las resoluciones de 6 i 21 de febrero de 1890.

La concesion para construir un ramal de ferrocarril, con la garantía del Gobierno de Chile, en un plazode 18 meses, fué autorizada por decreto de 18 de enero

de 1890, en las mismas condiciones que la concesion primitiva de 23 de octubre de 1884.

El puente del Bio-Bío fué recibido por el ingeniero de Gobierno el 2 de enero de 1890, i hasta ahora ha dado pruebas de la admirable manera cómo supo salvar todas las dificultades el distinguido ingeniero Eduardo Manby.

El ferrocarril se terminó en el tiempo convenido e inauguróse por el Gobierno de Chile por decreto de 2 de abril del año mencionado.

Durante el año último, se han enviado de Inglaterra a esa Compañía 1,650 toneladas de rieles, 7 locomotoras, 1 carro de sistema americano para 90 pasajeros i 50 carros de carga, destinándose los rieles a los ramales de estaciones de las minas de carbon i al ramal de Arauco. Fuera de esto, se han enviado muchos otros carros, i aun quedan en construcción, para ser remitidos oportunamente.

Hasta ahora, en las minas *Colico*, *Peumo* i *Descabezado* se han gastado unas 60,000 libras esterlinas.

El Directorio cree que, colocados los negocios en el pié en que están, los gastos disminuirán mucho en el futuro.

Los terrenos carboníferos de la Compañía abrazan 200 millas cuadradas, habiéndose practicado sondajes por medio de 11 taladros en una distancia longitudinal de 20 millas.

Los señores ingenieros i principalmente el señor B. P. Bidder, ingeniero en jefe, en su último informe de 1.º de setiembre de 1890, estiman en 4 millones de toneladas el carbon reconocido en sólo la mina *Colico*.

Se han construido como 250 casas para operarios i para mineros, sin contar las construcciones de almacenes, galpones, molino, etc.

El Directorio juzga que, en poco tiempo, la Compañía podrá suministrar todo el carbon necesario para la costa de Chile, contando, como cuenta, con facilidades de embarque en Coronel.

La línea férrea está tambien en directa conexión con los ferrocarriles del Estado en Concepcion, habiéndose hecho arreglos con el Gobierno para trasladar el carbon de uno a otro ferrocarril.

La compra de las propiedades de Carampangue ha acarreado, en 18 meses, un beneficio de 15, 170 libras, 7 chelines, 8 peniques.

A pesar de todos los inconvenientes de la instalacion, las minas *Colico* i *Descabezado* han producido, segun el balance presentado en 30 de junio último, 10,926 libras; i el total de la negociacion, 16,175, sin tomar en consideracion la garantía del Gobierno chileno.

Estas ganancias han estimulado al Directorio a elevar a 5 por ciento el interes anual correspondiente a las acciones de preferencia, hasta el 2 de abril próximo, desde cuya época se elevará a 10 por ciento.

El beneficio del tráfico en la línea férrea ha sido, hasta la misma época, de 4,602 libras, que se han agregado al beneficio total.

No se ha considerado, en vista de esta situacion, que haya llegado el momento de apelar al Gobierno para el pago de la garantía.

## Jurisprudencia minera

### SOBRE DENUNCIO DE UNA MINA

Don Adolfo Iribárrren se presentó al juzgado de letras de la Serena, denunciando por despueble la mina *San Francisco*, ubicada en el asiento mineral de Arqueros, i cuyo último poseedor lo era don Víctor Marin.

Fundaba su denuncia en que la indicada mina no habia tenido trabajo, ni operario alguno, en los cuatro meses anteriores a la presentacion de su solicitud de denuncia, i en que habia carecido durante un año del pueble legal.

Citado don Víctor Marin se opuso al denuncia manifestando ser inexacto que su mina haya estado sin el trabajo constante de cuatro operarios.

El juez, con fecha 11 de abril de 1889, espidió sentencia en la siguiente forma:

«Considerando:

Que, aunque la lejislacion minera que rejia a la fecha de la solicitud de f. 1, determinaba que el dominio de las minas se perdía por el despueble lejitimamente declarado i autorizaba los juicios de denuncia por despueble, el Código del ramo hoy en vijencia no consagra tales disposiciones;

Que, dado este antecedente, i conservando hasta ahora don Víctor Marin el dominio de la mina *San Francisco*, es menester deslindar previamente si este derecho real puede extinguirse actualmente por el despueble denunciado a f. 1;

Que, disponiendo el art. 12 de la lei de 7 de octubre de 1861 que todo derecho real adquirido bajo una lei i en conformidad a ella subsiste bajo el imperio de otra, debiendo prevalecer en cuanto a sus goces i cargos i en lo tocante a su estincion las disposiciones de la nueva lei, no puede revocarse en duda que el dominio de la mina *San Francisco* no debe extinguirse sino en conformidad a la lejislacion vijente;

Que, en consecuencia, es inadmisibile de derecho el denuncia por despueble de f. 4, i no hai para que pronunciarse sobre el mérito de la prueba rendida por las partes en pro de sus respectivas acciones o escepciones.

En conformidad a estas consideraciones i a lo dispuesto en el art. 10 de la lei de 7 de octubre ya citada, se declara sin lugar la demanda de f. 1.—J. ALEMANY.—*Oróstegui*, secretario.»

La Corte de Apelaciones de la Serena, con fecha 23 de diciembre de 1890, confirmó esta sentencia en los siguientes términos:

«Vistos, i considerando:

1.º Que el denuncia fallado por sentencia de 1.ª instancia tuvo lugar el 15 de febrero de 1888, cuando rejia el Código de Minería promulgado en 1874, i bajo su imperio se trabó la presente litis;

2.º Que la facultad de denunciar una mina por despueble estaba reconocida por dicha lejislacion, segun la cual debe estimarse como un derecho adquirido, desde el momento mismo en que se hizo uso de ella, sin que pueda una lei posterior abrogar el mencionado derecho, porque la lei dispone solo para lo futuro, no teniendo jamás efecto retroactivo.

3.º Que, en consecuencia, el espresado denuncia, en

cuanto a sus efectos legales, debe ser juzgado conforme a las leyes vijentes en la fecha de su presentacion, las cuales se entienden incorporadas en él;

4.º Que aunque el demandante ha rendido prueba acerca de que la mina *San Francisco* no ha tenido ni un solo operario durante cuatro meses consecutivos anteriores al denuncia i durante mas de un año, el demandado con testigos no inferiores en número i calidad, ha justificado el hecho contrario del amparo legal, durante muchos años i hasta fines de diciembre de 1887, esto es, hasta mes i medio ántes del denuncia; i

5.º Queen i igualdad de circunstancias el reo es de mejor condicion que el actor, i debe, por lo tanto, ser absuelto de la demanda conforme al texto de la lei 40, tít. 16, part. 3.ª.

Visto, además, lo dispuesto en el art. 71 del mencionado Código de 1874, se confirma, con costas del recurso, la sentencia apelada de 11 de abril del año anterior, corriente a fs. 56, que declara sin lugar la demanda de f. 1, del 5 de octubre del citado año, que se registra a fs. 67 vta.

El ministro Gorroño opina por la confirmacion en todas sus partes de las dos sentencias mencionadas. Reemplácese el papel. Publíquese i devuélvanse.—CÁDIZ.—GORROÑO.—CAVADA.—GONZALEZ.—Proveido i firmado por la Ilm. Corte de Apelaciones.—*Cuéllar*, secretario.»

## Congreso internacional

DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS DE 1891

Este Congreso se reunirá desde el lunes 10 hasta el sábado 15 de agosto de 1891, en Berna, con motivo de las fiestas conmemorativas del séptimo centenario de la fundacion de esta ciudad.

Los oradores podrán espresarse en su propio idioma; se procurará que todos los discursos pronunciados en alemán, en inglés i en italiano sean traducidos o resumidos en francés, en el curso de cada sesion.

El Congreso constará de cinco secciones:

I. *Jeografía técnica*.—Comprenderá; geografía matemática; jeodesia; instrumentos de precision; cronómetros, etc.; topografía i cartografía; proyecciones; dibujo de cartas; trazado de cartas, planos, panoramas i fotografías; relieves; fotografía i plancheta fotográfica; unificacion del tiempo, determinacion de la hora universal; historia de la cartografía; ortografía de los nombres geográficos.

II. *Jeografía física*.—Comprenderá: configuracion del terreno; hipsometría; hidrografía; geografía marítima; meteorología jeneral i especial; variaciones del clima; los períodos glaciarios; fenómenos meteorológicos i climatéricos; observatorios i estaciones meteorológicas; magnetismo terrestre; geografía botánica, zoológica i jeológica; volcanes; temblores; sismografía; etnografía; antropología; idiomas i sus delimitaciones geográficas; geografía arqueológica.

III. *Jeografía comercial*.—Comprenderá: geografía económica; poblacion, emigracion, agricultura, medios de comunicacion; geografía comercial: comercio, in-

dustria, explotaciones diversas, museos de comercio; estadística jeográfica.

IV. *Esploraciones i viajes*.—Comprenderá: viajes; expediciones; esploraciones; colonizaciones; misiones relijiosas.

V. *Enseñanza i difusion de la jeografía*.—Comprenderá: métodos de enseñanza; modelos e instrumentos destinados a la enseñanza; cartas murales, átlas, mapamundis terrestres i celestes, globos, relieves escolares, etc.; enseñanza primaria, secundaria i superior; difusion de la jeografía (sociedades de jeografía, librería, etc.); bibliografía jeográfica.

*Miembros del Congreso*.—Dr. Gobat, presidente del comité de organizacion i presidente de la Sociedad de Jeografía de Berna; M. C. H. Mann, secretario del comité; M. Onken, profesor; M. Haller, impresor; M. Graff, profesor; M. Maret, presidente de la Sociedad de Jeografía de Neuchâtel; M. Knapp, profesor; M. Bouthilier de Beaumont, presidente honorario, i M. A. de Claparède, secretario jeneral de la Sociedad de Jeografía de Ginebra; Dr. Staehelin, presidente de la Sociedad de Jeografía de Aarau; M. Bührer, comerciante de Aarau.

## Bibliografía

*Memorias del departamento del Mapa jeológico de los Estados Unidos*—Se ha publicado el tomo 7.º de estas interesantes Memorias, bajo la direccion de Mr. J. W. Powell.

Es un grueso volúmen de 650 pájinas, con muchos grabados intercalados en el texto, todo ello en su parte material de la extraordinaria perfeccion i lujo que se acostumbra emplear en aquel pais para esta indole de trabajos. Las primeras 42 pájinas están destinadas al informe jeneral del Director, i despues de una breve reseña de la organizacion del servicio que tiene a su cargo, contiene unas 30 en que se dá cuenta de los trabajos jeológicos i paleontológicos realizados. Hasta la pájina 138 se contienen las memorias administrativas de los encargados de las distintas divisiones en que se halla distribuido el servicio, i despues vienen estensísimas memorias de comarcas especiales o de ramos de explotacion particular.

Todos estos trabajos son de un carácter altamente científico, negando del modo mas completo la idea jeneral que de estas publicaciones de los Estados Unidos se tiene, de que se descuida lo científico por lo utilitario.

La descripcion jeológica de la isla de Martha's Vineyard, i una estensa i mui detallada memoria de la obtencion de la sal en los Estados Unidos son de mui especial interes.

La obra se completa con un excelente mapa de los Estados Unidos en que se marcan claramente las hojas del mapa jeológico ya publicadas, los espacios reconocidos durante el año económico a que se refiere el volúmen, i los trabajos preparados.

*Mapa jeológico de España*.—Anuncia la *Revista Minera* de Madrid haber recibido varias hojas de este

Mapa, publicadas por la Comision de Injenieros de Minas creada en 28 de marzo de 1873.

Dos ediciones en igual escala pero en hojas de distinto tamaño, se publican a la vez: en una se ha dividido España en 16 hojas de un metro por 0.75 metros, i en la otra el Mapa estará formado por 64 hojas de 0.66 por 0.51 metros. De la edicion grande se han repartido 4 hojas, que son: la del centro de España, la de Barcelona, la de las Baleares i una con el título del Mapa. De la edicion en tamaño menor se han repartido 8 hojas, a saber: Zamora, Palencia, Barcelona, Salamanca, Madrid, dos de las Baleares i una en blanco correspondiente al mar Mediterráneo.

*Escuela de capataces de minas i maestros de fundicion, de Almería.*—La misma Revista da cuenta de haberse publicado un folleto en que el sub-director de este Establecimiento de nueva creacion ha reunido con buen acuerdo cuanto a él mismo interesa: documentos relativos a su fundacion, reglamento, programa de estudios, etc.

## Estudio sobre los Bocartes de Brad

(TRANSILVANIA)

Hemos creído interesante publicar un estudio que sobre el *beneficio del oro* en Transilvania, nos ha suministrado el señor M. Beck, ingeniero i jerenente de la casa de Breyman i Hübener, de esta capital.

La capacidad de produccion de este establecimiento, en que se tratan a la vez minerales duros i blandos, es de 100 toneladas de mineral duro, o de 130 de mineral blando, en 24 horas.

### APARATOS I MAQUINAS QUE COMPONEN LA INSTALACION

*Un quebrantador*, que hace un trabajo diario de 30 toneladas de mineral. Esta máquina llena por completo las necesidades, puesto que los minerales que no tengan un volúmen superior a 25 mm<sup>2</sup>, pasan directamente a alimentar los pisones o bocartes.

*Los bocartes*, construidos en su mayor parte de madera, son de 12, 15 i hasta 18 pisones. El número de pisones de madera, con un peso de 125 kilos. i que marchan con una velocidad de 60 golpes por minuto, es de 98; el de los pisones de fierro, con peso de 350 kilos, que marchan con una velocidad de 70 golpes por minuto, es 5. Conviene hacer notar que la base de los pisones de fierro es tambien de madera.

Los pisones de 125 kilos, pulverizan de 0.8 a 0.9 toneladas de mineral duro en 24 horas. Los pisones de fierro de 350 kilos, pulverizan en el mismo intervalo de 1.8 a 2 toneladas.

*Los amalgamadores.* Hai 36 pares, sistema Laszlo, construidos en los talleres de Grusonwerck, en Buckan, Magdeburgo. Uno grande i uno pequeño

para 3 pisones de 25 kilos, i 3 grandes i 3 pequeños para los 5 pisones de 350 kilos.

La carga de los amalgamadores es de 50 kilos. de mercurio en los grandes i de 20 en los pequeños, es decir, 70 kilos por cada par.

En Brad se cambia el mercurio cada 10 dias. Sin embargo, esto depende de la riqueza de los minerales que se tratan; si son muy ricos, el intervalo de las cargas consecutivas debe disminuirse, i por la inversa, aumentarse en el caso contrario.

Hai siempre, para dos o tres pares de amalgamadores, un *colector*, que forma parte del sistema Laszlo, construido tambien por la misma casa ya nombrada. Este colector permite retener mecánicamente, por medio de su mayor peso específico, el mercurio que haya arrastrado el agua que salga de los amalgamadores.

*Las mesas durmientes de lavado*, de las cuales hai de 4 a 6 por cada bocarte, segun la dimension de éstos. Reciben de dos en dos o de tres en tres el agua que sale de los colectores.

Suponiendo, sin tener la seguridad de ello, que no haya trazas de oro libre en el agua que sale del colector, siempre hai oro combinado químicamente con otros elementos (como por ejemplo, con el azufre en las piritas, que por lo comun contienen minerales de oro).

Estas mesas, cubiertas de paño, sobre las cuales cae el agua proveniente de un depósito comun a una batería de amalgamadores, tienen una lijera inclinacion. Las partículas de oro libre o en combinacion se depositan en los paños, a causa de su peso específico, mientras que el agua del beneficio, sin contener ya elementos preciosos, desciende a un canal de salida, despues de 3 a 4 metros de camino.

Al lado de cada grupo de mesas durmientes hai un depósito de palastro, para lavar los paños cada hora. El depósito obtenido se saca cada semana i se trata en seguida en:

*El depurador*, aparato especial, tambien de los mismos fabricantes, que sirve para hacer un nuevo lavado i cuya sucinta descripcion es la que sigue.

Consta de una cajita, con una abertura en la parte superior, por la que entran regularmente los depósitos auríferos recojidos en los paños. La carga reunida en esta caja se mezcla, lava i escurre en un tambor colocado junto de ella, por medio de un chorro de agua bajo presion. El tambor consiste en un cilindro de palastro, cerrado, con solo dos aberturas para el árbol del agitador i la salida del agua de beneficio. El agitador se compone de un árbol con cuatro barras paralelas provistas de ganchos. Estas barras están trabadas al árbol del agitador, aflorando en su movimiento en el interior del cilindro. Se pone en rotacion el agitador del tambor i alimentándolo continuamente, el agua del beneficio sale de él, arrastrando las partes mas livianas, por los agujeros del eje del tambor, mientras que las partículas pesadas caen al fondo de éste i son estraidas de tiempo en tiempo. Los depósitos auríferos obtenidos por este tratamiento son enviados a Chemnitz (Hungria) o a Alemania, donde se extrae el oro por la vía seca.

El establecimiento posee un aparato de destilacion, un simple alambique, en el que se puede extraer el oro a la vez de 12 a 15 kilos de amalgama. Hai ademas otras máquinas i aparatos que forman parte

esencial de la instalacion completa del establecimiento, sin ser máquinas especiales, tales como una caldera de 75 caballos, un motor fijo de 75 i una turbina, tambien de 75 caballos.

La fuerza motriz necesaria para poner en pleno funcionamiento a este plantel, es de 80 a 85 caballos.

#### ROL DE OPERARIOS

3 contra maestres de dia i 3 de noche.

34 peones de dia i 21 de noche.

Total: 6 contra maestres i 55 peones.

#### RIQUEZA I RENDIMIENTO DE LOS MINERALES POR TONELADA PULVERIZADA

Riqueza.—Mineral duro: 12 a 15 gramos de oro; en los amalgamadores: 8 a 9 gramos; en los depósitos auríferos: 1 gramo; total: 9 a 10 gramos.

Id. Id. blando: 6 a 7 gramos de oro; en los amalgamadores: 3 a 4 gramos; en los depósitos auríferos: 0.5 gramos; total: 3.5 a 4.5 gramos.

La pérdida diaria de mercurio se eleva a 20 gramos en invierno i 40 gramos en verano, por cada tonelada de mineral tratado, pérdida que corresponde mensualmente de 60 a 70 kilos en invierno i de 120 a 156 kilos en verano, segun que se traten minerales duros o blandos.

Nota.—Se nos ha suministrado un interesante dato sobre el funcionamiento de los amalgamadores Laszlo. Cuando se hace marchar su disco agitador muy bajo, la pérdida de mercurio i el rendimiento en oro aumentan simultáneamente; además, la altura del disco del agitador se puede arreglar de tal manera que sus aletas afloren justamente la superficie del mercurio, haciendo que la mezcla sea lo mas íntima posible; pero, si al jirar estas aletas, se hundan mas o menos en el baño de mercurio, este último es arrastrado en gran proporción. Importa, pues, que el disco del agitador race al nivel, o lo que es lo mismo, que su eje permanezca siempre vertical. Por esta razon se prefiere la disposición segun la cual el vástago del agitador se encuentra debajo del aparato, tal como en los amalgamadores Laszlo, construidos por Grusonwerk.

#### GASTOS DE ESPLORACION

Los gastos totales de explotacion, incluyendo los de administracion, pero sin contar el precio de los minerales tratados, alcanzan a 2 francos por tonelada de mineral beneficiado.

Se ganan, pues, de 0.9 a 1 kilogramo, o de 0.45 a 0.58 kilogramos de oro por dia, mas 225 francos próximamente, segun que se trabajen minerales duros o blandos.

Notas suplementarias.—Existe un canal derivado del rio, a lo largo del edificio, hacia la altura del techo. El agua se toma sin calcular la que necesita la alimentacion de los bocartes.

El mineral llega de la mina a éstos por una pequeña vía férrea, cargado en carros de una tonelada, despues de haber sido pallaqueado en las mismas minas.

Se puede calcular en un término medio de 43 me-

tros cúbicos de agua la que se necesita diariamente para lavar cada tonelada de mineral.

La fuerza motriz de los bocartes debe ser de 0.8 a 0.85 caballo por pison de 120 kilos, i de 2.3 a 2.4 caballos por pison de 350 kilos.

Un bocarte de 10 pisones, de 350 kilos, completo, todo de fierro, importa de 13 a 14,000 marcos, o lo que es lo mismo, de 3,250 a 3,500 pesos oro.

M. BECK.

### Oríjen de los petróleos norte americanos

No han faltado teorías para explicar la formacion de los yacimientos de petróleo, pero ninguna de ellas ha conseguido hasta ahora la unanimidad de los sufragios. Químicos i jeólogos han dado pruebas de una imaginacion que nadie les suponía, al atribuir el oríjen de los aceites minerales naturales ya a reacciones que se producen a alta temperatura entre los diversos elementos de la corteza terrestre (Mendeléef, Berthelot), ya a fenómenos de un órden volcánico (Humboldt, Deville), ya a la desti acion o a las emanaciones de las rocas esquistas o carboníferas, ya a la descomposicion de materias orgánicas i animales prehistóricos (Sterry Hunt). Es probable que jamás sabremos exactamente a qué atenemos acerca del papel de estas diversas causas, que han podido concurrir a la produccion de los fenómenos cuyas consecuencias apreciamos ahora.

En estos últimos años, el estudio de los petróleos, emprendido en Alemania por químicos de primer órden, ha suministrado al profesor Engler algunos argumentos en favor de su oríjen animal; pero las materias orgánicas se prestan con tanta facilidad a transformaciones, que sería temerario sacar de esos experimentos conclusiones absolutas. Por otra parte, en Estados Unidos parece que hai una marcada tendencia a asimilar la formacion de los petróleos a la de la hulla.

Con este último órden de ideas está en relacion la reciente memoria del profesor Edward Orton sobre «la calcárea de Trenton como fuente de petróleo i de gas inflamable en Ohio e Indiana». El autor pasa en revista, previamente, las explicaciones distintas de la suya, i condena la hipótesis de la destilacion que su compatriota M. Peckham habia creído deber adoptar en su monografia de los aceites minerales naturales.

M. E. Orton participa de las ideas de Sterry Hunt i formula en los siguientes términos los resultados de sus investigaciones:

- 1.º El petróleo es un producto de oríjen orgánico;
- 2.º Proviene mas bien de materias vegetales que de materias animales;
- 3.º El petróleo de Pensilvania es de oríjen vegetal i proviene de las materias orgánicas de las esquistas bituminosas;
- 4.º Los petróleos del Canadá i de la rejion de Lima (Ohio) son de oríjen animal i provienen de los terrenos calcáreos;
- 5.º En los yacimientos de Ohio, el petróleo ha sido



producido a la temperatura normal de las rocas i no resulta de una destilacion de la esquistas bituminosas.

No se puede, probablemente, deducir otra cosa de las observaciones hechas en los Estados Unidos; pero estas explicaciones son de todo punto insuficientes cuando se trata de los yacimientos del Cáucaso, donde los fenómenos volcánicos i las reacciones químicas parecen desempeñar un importante papel.

PH. DELAHAYE.

(De la *Revue Industrielle*)

## Produccion artificial

DE LAS PIEDRAS PRECIOSAS

(Traducido de la *Revue Industrielle*)

Parece que se han hecho algunos progresos recientes en la fabricacion de las piedras preciosas, particularmente de los rubíes, si hemos de creer a los señores Frémy i Verneuil. Para confirmar una comunicacion presentada a la Academia de Ciencias, exhibieron numerosas muestras de cristales mas voluminosas que las obtenidas en sus esperimentos anteriores, aunque sin alcanzar aun dimensiones comerciales.

Una de las modificaciones mas importantes introducidas por estos químicos en su nuevo modo de operar, consiste en la adiccion de cierta cantidad de carbonato de potasa a la alúmina amorfa que debe ser trasformada en rubíes. Su método actual consiste en hacer obrar simultáneamente el fluoruro de bario i el carbonato alcalino sobre la alúmina en presencia de algunos milésimos de bicromato de potasa, a la temperatura de 1,350°.

Los señores Frémy i Verneuil han observado muchas veces, durante sus investigaciones, la produccion de cristales violetas, i algunas veces de gemas de un color azul tan hermoso como los mas hermosos zafiros. Sin embargo, la realizacion constante del tinte azul necesita todavía nuevos esperimentos, seria el cromo el que da al corindon, en estas circunstancias particulares, el tinte azul.

Comparando los productos obtenidos en pequeños crisoles de laboratorio con los que se enjendran cuando se opera sobre 3 quilógramos de sustancia, queda uno convencido de que, presentando la produccion industrial de cristales de rubíes la mas absoluta semejanza con los de la naturaleza, puede haberse llegado a la completa resolucion de este problema. El peso de los mas grandes cristales alcanza, en efecto, en estas últimas condiciones, a 0.075 gramo, o sea, a mas de  $\frac{1}{3}$  de quilate.

Parece fuera de duda, agrega M. Frémy, que el tamaño de las masas sobre las cuales se opera, es uno de los principales factores de que depende la nutricion de los cristales. Esperimentos bien conducidos, hechos sobre una centena de quilógramos de productos a la vez, traerán como consecuencia, tarde o temprano, la formacion de cristales que pesen individualmente uno o muchos quilates.

Cuando esto se consiga, convendrá talvez preguntarse si el precio de venta de la piedra preciosa artificial no sea un obstáculo para su fabricacion.

PH. DELAHAYE.

## El nickel

En vista de la posibilidad de un grande aumento en los pedidos de *nickel*, para ser empleado en planchas de blindaje, i su posible empleo en otros aceros, es interesante conocer, en estos momentos, la situacion del mercado de este metal en Estados Unidos.

Hé aquí un cuadro estadístico formado en ese pais por el Dr. David T. Day.

| Año  | Total del nickel producido en los Estados Unidos |         | Precio por libra |
|------|--|---------|------------------|
|      | Libras   |         |                  |
| 1876 | 201,307  | \$ 2.60 |                  |
| 1877 | 188,211  | 1.60    |                  |
| 1878 | 150,890  | 1.10    |                  |
| 1879 | 145,120  | 1.12    |                  |
| 1880 | 233,893  | 1.10    |                  |
| 1881 | 265,668  | 1.10    |                  |
| 1882 | 281,616  | 1.10    |                  |
| 1883 | 58,800   | 0.90    |                  |
| 1884 | 64,550   | 0.75    |                  |
| 1885 | 245,504  | 0.69    |                  |
| 1886 | 182,345  | 0.60    |                  |
| 1887 | 183,125  | 0.64    |                  |
| 1888 | 190,637  | 0.60    |                  |

El porvenir de este metal depende de los esperimentos que se hagan en la fabricacion de planchas de blindaje, que parece ganan mucho en calidad con la agregacion a los aceros de 1 a 5 por ciento de nickel. Sancionado este método, el precio subiria, a pesar de los grandes depósitos que de minerales nickelíferos poseen los Estados Unidos.

## Mercado del salitre

Mientras en 31 de diciembre de 1890 la produccion fué de 572,000 toneladas, en 31 de diciembre último ha sido de 705,000, con un valor de *1 s por cwt.*, menor que el último año.

Las acciones de la Primitiva, que se cotizaban a 8, cayeron netamente, en vista de los recientes telegramas, a  $6\frac{3}{4}$  i 7. Las de los Ferrocarriles bajaron asimismo de 17 a  $15\frac{3}{4}$  —16.

Hé aquí las últimas cotizaciones: Ferrocarriles salitreros, acciones,  $15\frac{3}{4}$  a  $16\frac{1}{4}$ ; acciones de preferencia de los mismos (£ 5 pagadas), 5 a  $5\frac{1}{2}$ ; acciones de la Primitiva,  $6\frac{3}{4}$  a 7; Liverpool,  $6\frac{1}{2}$  a  $7\frac{1}{2}$ ; Colorado,  $2\frac{1}{2}$  a  $2\frac{3}{4}$ ; San Pablo,  $1\frac{3}{4}$  a  $2\frac{1}{4}$ ; San Jorje,  $5\frac{1}{2}$  a  $5\frac{3}{4}$ , con una alza de  $\frac{7}{8}$ ; Compañía de Lóndres,  $2\frac{1}{2}$  a  $3\frac{1}{2}$ ; las mismas con 5 de preferencia,  $2\frac{1}{2}$  a  $3\frac{1}{2}$ ; San Donato, 2 a  $2\frac{1}{2}$ , habiendo subido  $\frac{1}{2}$ ; San Sebastian (£ 5 paga-

das totalmente),  $1\frac{3}{4}$  a  $1\frac{1}{4}$ ; i Paccha i Jazpampa (£ 5 pagadas),  $2\frac{3}{8}$  a  $2\frac{5}{8}$ . Acciones de £ 10 (pagadas) de la Compañía de Agua Potable de Tarapacá, Limitada,  $8\frac{5}{8}$  a  $8\frac{7}{8}$ ; Compañía de Suministros, con acciones de £ 5 (£ 2.10 s. pagadas)  $1\frac{1}{4}$  a  $1\frac{3}{4}$ ; acciones de £ 10 (£ 5 pagadas) del Banco de Tarapacá i Londres,  $2\frac{3}{4}$  a  $3\frac{1}{4}$ ; Santa Lucía, acciones de £ 10 (£ 5 pagadas)  $4\frac{1}{2}$  a  $5\frac{1}{2}$ ; i Compañía Rosario,  $2\frac{1}{2}$  a 3.—(Del *South American Journal*, del 10 de enero 1891.—Londres).

## Boletín de precios de metales i fletes

(ENERO DE 1891)

### EUROPA

|  | 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, best selected, en el Havre.....       | 152.50          |
| » en mineral de Corocoro, los 100 kilos de cobre contenido, en el Havre..... | 147.50          |
| <i>Estaño</i> —Banka en el Havre o Paris.....                                | 245.00          |
| » Billiton.....  | 242.75          |
| » Australia.....   | ....            |
| » Cornouailles en el Havre o Rouen.....                                      | 242.50          |
| <i>Plomo</i> , marcas ordinarias, en el Havre...                             | 32.75           |
| <i>Zinc</i> , de Silesia, en el Havre.....                                   | 61.50           |
| » de otras buenas marcas, en el Havre  | 61.00           |

### Fletes

#### VALPARAISO

Como no ha habido pedidos para salitres los precios son nominales:

*Cobres* por vapores hasta el [Havre 35/. Liverpool 32/6.  
» por buques de vela, directamente 27/6.

## Noticias mineras

(De nuestros canjes i de informaciones particulares)

### INGLATERRA

*La nueva fabricacion de albayalde*.—Mr. Emerson Mac Ivor ha descubierto un nuevo sistema para producir albayalde a un costo mui inferior a cuanto se habia hecho hasta ahora. Se formó una Compañía para explotar la patente que se obtuvo en Inglaterra; pero despues de esto aun se ha perfeccionado mucho el procedimiento, porque, de acuerdo Mr. Mac Ivor con el profesor Natson Smith, de la Universidad de Lón-

dres, han conseguido emplear en el procedimiento, como materia prima la galena, en vez del plomo metálico o la cerusita. El carbonato básico de plomo (albayalde) que resulta es, no sólo barato sino de buena calidad.

*Libras*.—El cónsul argentino en Lóndres ha transmitido a su gobierno, que, por disposicion del tesoro de Inglaterra, se admitan en canje, hasta el 26 de febrero, todas las libras esterlinas acuñadas durante el reinado de Victoria I, i que desde esa fecha las que continuaran en circulacion, sin aprovechar las facilidades del cambio, no serian consideradas moneda legal.

### FRANCIA

*Zinc químicamente puro*.—M. Calaigne, de Paris, ha conseguido producir zinc químicamente puro, cuyo consumo en las pilas *Leclanché* ha resultado ser un tercio ménos, que el mejor amalgamado que se usa generalmente. Además, el gasto de las barras es mucho mas por igual. El costo del zinc químicamente puro es sólo algo superior al de la produccion ordinaria. Los fabricantes de relojes eléctricos señores Pouchard, Mathieux i Compañía han usado este zinc en pilas i dan los mejores informes del mismo.

*La Compañía francesa del procedimiento Elmore*.—Este notable procedimiento para depositar el cobre por la electricidad, formando diversos objetos, entre los cuales son los principales los tubos como tales i para cortar de ellos la materia para alambres, está dando lugar a la formacion en todos los paises de grandes Compañías para aplicarlo. En Austria, la Sociedad que se formó fué con un capital de 5 millones de francos. La sociedad francesa aun será mas importante, i parece que Mr. Secrétan ha aceptado la direccion que le ha sido ofrecida.

### ALEMANIA

*La electrolisis del zinc*.—Herr Burghardt, de Berlin, ha obtenido patente por un sistema de extraer el zinc eléctricamente, de sus minerales. Consiste éste en calcinar los minerales para que se volatilicen el azufre, el antimonio i el arsénico que contengan, quedando convertidos en óxidos. Estos se disuelven fácilmente en un baño de potasa fundida, al que se agrega el mineral calcinado i pulverizado, mezclado con carbon vegetal. La reduccion tiene lugar inmediatamente, resultando una sal alcalina. Despues de enfriarse esta sal, se disuelve en agua hirviendo, i la disolucion se electroiza con electrodos de zinc.

*Nueva mina de mercurio*.—Se habla de una nueva mina de mercurio descubierta en Wippach, Carinthia. Desde la profundidad de un metro ya se encuentra mineral i por lo tanto la mina parece puede trabajarse a cielo abierto.

### ESPAÑA

*Registro de carbon en la orilla izquierda del Guadalquivir*.—Por don Jaime Fillet Sanchez, vecino de Osuna, se ha registrado una mina de carbon de 48 pertenencias con el nombre de *San Juan de Dios*, sita en el paraje llamado Cerro de las Vívoras, en el término de Martin de la Jara.

Al dar esta noticia, la *Revista Minera, Metalúrgica i de Ingeniería*, de Madrid, agrega lo siguiente:

«Todo lo que sea probabilidad de encontrar carbon en la orilla izquierda del Guadalquivir, tiene a nuestros ojos la grandísima importancia de dar alguna probabilidad de hallar una gran cuenca, aun cuando sea de las mas profundas, debajo del término de Sevilla. Esperamos, pues, con interes ver si esta vez ha caido la investigacion de las indicaciones que deben suponerse se han visto en aquel lugar, en manos de personas que hagan una investigacion verdadera con sonda i a gran profundidad: es poco ménos que inútil el hacer en busca de carbon los trabajos someros costosos que a nada conducen en noventa i nueve casos de ciento, cuando los yacimientos no presentan los caracteres de los de Asturias, que son escepcionales.»

*Mina de plata.*—Una compañía francesa ha adquirido la mina *Pozo Rico*, término de Guadalcañal, que se supone ser de mineral arjentífero. Parece que el personal de la misma hace correr voces de haber encontrado en sus esploraciones mineral con buena lei de plata.

*Pizarras bituminosas en Asturias.*—El ingeniero don Luis de Vignier ha registrado en Asturias algunas minas de pizarras bituminosas, en las parroquias de San Juan de Parres i Mones. Por los nombres de *Bilbaina*, *Bilbaina Segunda* i *Acertada Segunda*, suponemos que sea negocio de empresarios de Bilbao.

Lo difícil en la explotacion de pizarras no es tanto el dar con ellas como hacer que su tratamiento sea lucrativo. En Escocia creemos que sea el lugar de buscar una base de estudio, por mas que al importar la industria a España, probablemente exigirá el crear un sistema propio acomodado a las condiciones de Asturias.

ESTADOS UNIDOS

*Oro en Nueva Escocia.*—En Halifax hai una gran efervescencia a causa de haberse anunciado un importantísimo descubrimiento de oro en Goldriver, condado de Lunembourgo. El telegrama que lo anuncia dice que el filon reconocido es el mas rico de todos los del continente norte americano.

*Carbon de piedra.*—Se calcula que los depósitos de carbon de piedra de los Estados Unidos, ocupan una superficie de 195,405 acres.

*Aluminio.*—La produccion barata del aluminio es, sin duda, uno de los problemas metalúrgicos que preocupa mas a las personas que se encuentran en situacion de hacer adelantar ese interesantísimo ramo.

El *Engineering and Mining Journal* dice que, con informes completamente verídicos, puede anunciar que se está trabajando experimentalmente un procedimiento para producir aluminios, pero con una baratura tal a la que nadie se ha acercado hasta ahora. Tambien asegura que se ha adelantado mucho en dar al metal, una vez hecho, nuevas propiedades, i que uno de los nuevos productos es el aluminio *tan duro como el acero i tan fuerte como el fierro*.

Es de suponer que el último adelanto mencionado sea sin hacerle perder, sino en grado poco sensible, su propiedad de lijereza.

*Minerales preciosos en Colorado.*—Se han encontrado últimamente en abundancia hermosos cristales de *beryllo*, *bertrandita* i *fenacita* aislados o asociados en

Mount Autero i Mount White. Su criadero es el granito o bien cristales graníticos de cuarzo i feldspato. El conocido mineralojista S. L. Penfield ha descrito los minerales mencionados en un artículo publicado en *The American Journal of Science*, diciembre de 1890.

MÉJICO

*Produccion de plata.*—Damos a continuacion un cuadro de la produccion de plata en Méjico durante el cuatrienio de 1886 a 1889.

| Años      | Cantidades |
|-----------|------------|
| 1886..... | 25.520,221 |
| 1887..... | 29.054,560 |
| 1888..... | 31.995,370 |
| 1889..... | 42.939,256 |

*Mina de oro.*—En Hassazampa se ha descubierto la mina de oro mas rica del mundo. Pueden extraerse miles de toneladas. Cadr una de ellas contiene mil pesos.

En ménos de media hora, dos operarios estrajeron el valor de 800 pesos.

Un filon que se cortó hace poco, produjo 100,000 pesos fuertes en pocas semanas.

*Existencia en metálico.*—La existencia en metálico, en los bancos de Méjico, el 30 de setiembre de 1890, era la siguiente:

|                               |            |
|-------------------------------|------------|
| Banco Nacional de Méjico..... | 12.066,758 |
| Banco de Lóndres i Méjico.... | 3.478,524  |
| Banco de Chihuahua.....       | 60,272     |
| Banco Mejicano de Chihuahua.  | 158,093    |
| Banco Minero de Chihuahua.    | 186,171    |

VENEZUELA

*Mina de oro del Callao.*—Se hacen esfuerzos para cambiar la actual administracion de los negocios de la mina *El Callao*, con ocasion de la junta jeneral que se verificará el 15 de marzo próximo en la ciudad Bolívar.

Parece que esta decision, cuya iniciativa viene de los accionistas extranjeros, ha sido motivada por el desorden i mala administracion, en jeneral, de esta gran Compañía, hasta el punto que un grupo de accionistas que no alcanzan a la sesta parte del total, se ha apropiado de esta negociacion, suprimiendo dividendos i cometiendo diversas invasiones, a juzgar por lo que se lee en un memorial últimamente publicado.

PERÚ

*Impuesto de minas.*—Durante el primer semestre de 1890, produjo este impuesto 51,055 soles i se espera que en el segundo semestre del mismo haya producido 70,000, a causa del grande incremento en el número de pertenencias mineras pedidas.

*Moneda boliviana.*—Se ha espedido el siguiente decreto supremo:

«Lima, enero 7 de 1891.—Vistos los oficios de los prefectos de Cajamarca i Puno, manifestando las razones que se oponen a la suspension de la circulacion de la moneda boliviana, en los referidos departamen-

tos, por cuanto no ha tenido lugar el canje con la nacional hasta el 31 de diciembre del año próximo pasado; prorrogase hasta el 15 de marzo la libre circulación de las monedas extranjeras en los departamentos de Cajamarca i Puno; pudiendo ser admitidas en las oficinas fiscales, por el valor que les asigna el comercio, según lo dispuesto en resoluciones preexistentes.

Regístrese i comuníquese. — Rúbrica de S. E.—  
*Quintana.*»

## BOLIVIA

*Administrador de la Compañía Huanchaca.*—Para desempeñar este importante cargo, ha sido nombrado don Ramon Rivero, hijo, que desempeñaba la secretaría de la misma Compañía desde hace mas de cuatro años. El señor Rivero nació en Cochabamba, donde tiene su familia.

*Compañía Oruro.*—De la última memoria presentada por el gerente de esta empresa, extractamos los datos que van a continuación.

El saldo de utilidades en el primer semestre del año 1890 asciende a 149,395.72 Bs. Próximamente 26,000 Bs. de la cantidad anteriormente anotada, representan la utilidad de los ramos subalternos de la empresa, como son propiedades rústicas, almacenes, pulperías, etc.

La excesiva afluencia de agua i la dureza de la veta *Chilena*, no han permitido dar al laboreo todo el desarrollo que hubiera sido de desear.

En las galerías I i II de dicha veta, sólo se ha conseguido obtener lijeros indicios de metal, que es probable se afiancen con el mayor avance.

La galería III, en que la veta alcanza a 3½ metros de ancho, tiene abundancia de metales pobres que un pique corrido en su base hace esperar mejoren a profundidad.

En el nivel superior a la I galería se hace muy buena explotación por medio de pirquineros.

El reconocimiento de la veta *Rasgo*, mas allá de la galería IV, no ha dado resultado apreciable, no obstante mantenerse la veta en su buen estado de formación. Esta galería está a 150 metros debajo del socavon. En los tajos de explotación de esta veta, en las galerías II i III, se han obtenido muy buenos resultados. La explotación efectuada en nivel superior a la I galería, se ha agotado.

Por la dificultad de extracción de desmontes, los trabajos sobre la veta *Inch*, han sufrido paralización.

Continúa el trabajo de prolongación del socavon i se espera cortar la veta *San Gregorio*, después de unos 50 metros de corrida.

En reconocimientos i preparaciones se ha avanzado 547 metros con costo medio de 65 Bs. cada metro, costo que se reducirá en mucho una vez instaladas algunas perforadoras.

La explotación aprovechada rindió 47,430 marcos fino.

El costo de explotación por cajón ha sido 150.64 Bs.

El costo de beneficio grava el mismo cajón de minerales con 88 Bs. Las pérdidas por marco de plata beneficiada son el de una libra de cobre, i una onza 75 céntimos de azogue.

El ingenio tiene capacidad para beneficiar 60 cajones semanales que se espera poder elevar a 80. La molienda San Pedro, unida al ingenio por vía férrea i

con una turbina Leffel, despacha al día de 8 a 10 cajones diarios.

La producción de estaño de la Compañía se realiza en Europa i se ha obtenido por ella abordo en Arica £ 35 a £ 38 por tonelada.

Son antecedentes fundados que hacen esperar notable mejoría en los trabajos de la Compañía: la instalación de una máquina de extracción en el pique *Avalos*, comunicado con las labores de la mina, i la próxima llegada del ferrocarril que abaratará los fletes i ha de facilitar en gran manera todas las operaciones que se mantienen hoy en simple situación de expectativa.

*Colquechaca.*—Los periódicos últimamente llegados daban la noticia de que ya parecía un hecho positivo la proyectada unificación de las principales empresas mineras de este asiento.

La «Gran compañía minera Colquechaca i Aullágas» se formará, mas o menos, con el capital de 12 millones de bolivianos. No se daban mas detalles de esta gran combinación por no estar definitivamente acordados. Esto tendrá lugar en las próximas juntas generales extraordinarias de accionistas. El administrador de la compañía minera Aullágas, don Juan Prout, en unión del jefe laborero don Federico E. Daza, piensan practicar la apertura de un nuevo camino que, partiendo de Colquechaca por la ruta de la mina *San Pedro Regalado*, llegue con una pequeña gradiente, a la cancha-mina de aquella empresa.

*Choquelimpie.*—En el afamado mineral de Choquelimpie, se ha cortado una veta de grandes proporciones. El ancho reconocido de ella es de veinte metros, con lei comun de 35 marcos el cajón. En el sentido de su longitud se ha explorado la veta en mas de 24 metros, i todos los indicios contribuyen a asegurar que la formación de esta veta, es segura i regular.

Las acciones no se cotizaban por falta de vendedores.

*Julian Pelaez.*—En una correspondencia de Tacna a *El Ferrocarril* de Oruro, fechada el 5 de enero de 1891, se da cuenta de la muerte del conocido minero Julian Pelaez, cuyo nombre era sumamente popular en Oruro, Huanchaca, Lipez i otros asientos minerales.

Escribió Pelaez numerosas correspondencias desde esos centros mineros, firmadas con el seudónimo de *Jesus Lapena*, i tambien varios artículos sobre costumbres mineras.

Llamado a reconocer i estudiar prácticamente los minerales de Choquelimpie, por encargo de una sociedad anónima, fué sorprendido allí por la muerte, dedicado a las rudas i fatigosas labores de su profesión,

Su nombre vivirá mucho tiempo, encarnado en la memoria de los que luchan por robar sus tesoros a las entrañas de la tierra.

*Amigos.*—La Compañía Amigos ha distribuido a sus accionistas desde su fundación hasta el 31 de diciembre de 1890, las siguientes cantidades:

|            |             |
|------------|-------------|
| 1884.....  | Bs. 191,250 |
| 1885.....  | » 550,000   |
| 1886.....  | » 425,000   |
| 1887.....  | » 200,000   |
| 1888.....  | » 150,000   |
| 1889.....  | » 425,000   |
| 1890.....  | » 875,000   |
| Total..... | 2,816,250   |

Como prevision para el porvenir de esta atortunada Compañía, se discute hoy su refundicion con la empresa Colquechaca, sobre la base de 12.000.000 de bolivianos de capital comun.

Es probable que esta idea, patrocinada por don Jacobo Aillón, se lleve a cabo muy pronto.

**Moneda.**—Una carta escrita a fines de enero, de Potosí, asegura que en la Moneda se estaba sellando diariamente, desde hacia dos meses, la cantidad de ocho mil bolivianos.

**Potosí.**—Un diario de Antofagasta asegura que la empresa del Real Socavon de Potosí, al correr una diligencia auxiliar, ha hecho un gran alcance en metales finos i que la boya de estos trabajos transformará radicalmente la situacion económica de la Compañía.

El alcance ha tenido lugar en la veta Cotamitos.

**Pacajes**—En un diario de La Paz encontramos las siguientes líneas sobre la Minería de esta provincia:

«Los trabajos de la industria minera siguen con incremento: el impuesto de los 50 centavos votado por el Congreso de este año, no perjudicará en lo mas mínimo, puesto que la utilidad que reporta el laboreo del cobre es superabundante.»

**Empresa Christy.**—Después de 3 años de trabajo activo, pero mal sistemado, ha paralizado sus labores en las 10 minas con que contaba dicha empresa, i de las que la principal era la *Inagotable o Poquea*, perteneciente ántes a don Serapio Eguino.

Se esperaba con ansia el regreso del señor Christy a La Paz, para saber si el fracaso es completo o se trata sólo de una suspension momentánea.

**Sotalaya.**—Este establecimiento de fundicion de metales, cuenta para ello con dos hornos de primera clase i de mucho costo. Tiene en depósito 5.000 quintales de metal i gran cantidad de carbon cok.

El porvenir del departamento se fundaba en el progreso de estos trabajos que tendian a la fundicion de galenas, tan abundantes en esta rejion próxima al lago Titicaca.

**Ferrocarril de Antofagasta a Oruro.**—Del plano obsequiado al Consejo Municipal de Oruro, por la empresa del ferrocarril, han sido sacados los datos que van a continuacion:

La línea como es sabido, parte de Antofagasta i después de recorrer seiscientos diez kilómetros, remata hoy en Uyuni, avanza en línea recta hasta la cordillera i de allí, con los desvíos impuestos por la topografía de la sierra, llega a Pulacayo.

El túnel de Pulacayo, grandiosa i feliz obra que tantas facilidades proporciona a la empresa minera, facilita la union del límite de la línea con el establecimiento de Huanchaca.

El ramal a Potosí, partirá probablemente un poco ántes de llegar a Uyuni, i buscando hácia el sur el punto mas accesible de la cerranía de los Frailes, debe estenderse hasta la ciudad de Potosí.

El ramal de Oruro, parte del mismo Uyuni. Para facilitar esta descripcion fijaremos nueva numeracion kilométrica, de suerte que Uyuni represente el principio del kilómetro primero.

Inclinada la línea al O, en un ángulo de 80° próximamente, la mantiene en esa inclinacion hasta el kilómetro 38, donde cambia con brusquedad su rumbo al E.

En el kilómetro 15, corta la línea el camino que

conduce de Huanchaca al Lago de Sal, i siguiendo siempre la anotada inclinacion, bordea dicho lago hasta tomar la vertiente oriental de una de las ramificaciones de la cordillera de los Frailes.

Desde el kilómetro 38 i con rumbo E, después de un corte de consideracion, en un cerro interpuesto a su curso, penetra la línea en los nacientes del rio Salado, al que, pasa una encañada corta en el kilómetro 55.

Pasa de allí a los riachuelos auxiliares del Tolapalca, i sigue el curso de este último rio hasta el kilómetro 83. Forma allí un pequeño desvío de seis kilómetros e ingresa en el lecho del rio Seco que solo abandona después del kilómetro 98.

En el kilómetro 100, pasa frente al caserío de Yayapaya, corta el rio Mulato en el kilómetro 105.

Uno de los puntos de mayor desvío de la línea, está fijado en el kilómetro 107.

Siguiendo las cañadas auxiliares de los dos grandes rios que comprenden esa rejion, corta el rio Marqués en el kilómetro 120.

Se confunde en el kilómetro 125 con el cruce de los caminos que conducen de Oruro a Huanchaca i al Lago de Sal respectivamente.

Siempre con rumbo O, sigue hasta el kilómetro 133, mayor desvío occidental en que cruza el rio de Coroma i donde cambia nuevamente su direccion al E.

El kilómetro 144 está situado en Tambo viejo, en el kilómetro 150 corta el rio Sebaruyo, lugar que queda distante de la línea como unos ocho kilómetros.

El kilómetro 153 pasa por el rio mas avanzado del cerro Gordo, en su base i de allí en línea N. S., corta en el kilómetro 171 el rio de Negro Vinto; en el kilómetro 176, el rio Cortado; en el kilómetro 187 el rio de Condo, cuyo caserío deja la línea a distancia de 5 kilómetros.

Huari, a dos kilómetros de distancia de la línea, marca el kilómetro 190.

El rio de Challapata es cruzado en el kilómetro 201, límite del mayor desvío oriental i punto que sin duda servirá de estacion central para el abasto de las provincias de Chayanta i Arque. El pueblo de Challapata está a 2 kilómetros de la línea.

El rio de Tacagua queda en el kilómetro 208, el de Uchusuma en el 216.

El caserío de Huancané está situado en el kilómetro 227, i la finca de la Yorona en el 230, el rio de Pazña en el 239.

La línea corre entre las colinas Callai-callai i el grueso de la cordillera de Azanaques, hasta el pueblo de Poopó donde está fijado el kilómetro 264, en el paso del rio, un poco al O de su curso.

El rio Machacamarca, queda en el kilómetro 291.

Por el extremo S de los arenales, llega por fin a Oruro, donde queda marcado el kilómetro 312 desde Uyuni.

La línea, desde Antofagasta hasta Oruro, mide segun el plano, un total de 922 kilómetros.

**Siniestros en la línea.**—Leemos en *El Ferrocarril de Oruro*, del día 9 de enero próximo pasado:

«Cartas recibidas últimamente de Uyuni, nos hacen saber que con motivo de los últimos temporales, los trabajos de prolongacion del ferrocarril de Uyuni a Oruro, han tenido que suspenderse momentáneamente, pues era imposible continuarlos con el diluvio que en aquellas rejiones se habia descolgado.

Tres leguas de terraplenes próximos a ser enriela-

dos, fueron destruidos totalmente por las crecientes del río Marquez».

*Ferrocarril en proyecto.*—El Senado de la República ha sancionado una ley, despachada ya por la Cámara de Diputados, acordando la construcción de un ferrocarril desde Oruro a la frontera del Perú, desde donde esta línea empalmará con la de Puno, Arequipa i Mollendo.

*La chagua.*—El periódico de Colquechaca, *El Industrial*, se ha ocupado editorialmente de la antigua costumbre llamada la *chagua*, que consiste en desnudar a los operarios de las minas i registrarlos en ese estado, a fin de impedir los robos de metales preciosos, a la salida de las labores.

Hé aquí cómo describe el citado periódico esa operación en el asiento minero de Colquechaca:

«A las 6 de la mañana, en todo tiempo, sale de la boca-mina una de las *puntas*, como si dijéramos *récuca*, *piara*, *hato* o *manada*. El Diccionario de la Academia no le dá estos significados a la palabra *punta*; pero tampoco nosotros le podemos conceder, según el mismo Diccionario, lo que ella quiere decir, para aplicarla a cierto número de hombres que, como cautivos van saliendo emparejados de su sepulcral domicilio. Hecha esta aclaración sigamos adelante. Como decíamos, sale por la boca-mina la *punta*, compuesta de 50, 100 o 200 hombres, según la importancia de los trabajos, después de vestirse precipitadamente con las ropas que no pudieron soportar en aquellas cuevas durante las 24 horas que disfrutaron de tan *agradable* atmósfera; i, colocados en el patio de la cancha-mina reciben el *templado* céfiro de la cordillera. Se forman en línea de batalla en número de 20 a 30 i, dando diente con diente, permanecen así, hasta ser llamados uno a uno presentándose al empleado *Chagüiri*, que en el acto principia a ejercer sus funciones, registrándole prenda por prenda i alijerándoles *lo mas posible* del vestido, hasta persuadirse de que, a pesar de toda la agilidad i destreza que suelen desplegar, no sacan en sus *ropas* ni en su *cuerpo* un átomo o partícula del codiciado metal. Esta operación se repite con todos los que componen la *punta* saliente.»

Como se comprenderá, esta operación compromete seriamente la salud de los mineros sometidos a ella, pues se hace al aire libre i sin precauciones de ningún género. La única empresa que se ha preocupado de obviar estos inconvenientes es la Compañía Aullagas, que tiene establecido un gran salón destinado al registro, con sus correspondientes estufas.

*El Industrial* aboga por la implantación de medidas análogas en las demás faenas mineras, ya que la operación de la *chagua* es de necesidad i no se puede prescindir de ella. Así se llevaría a cabo consultando los intereses de la humanidad, de la higiene i de la decencia.

#### REPÚBLICA ARGENTINA

*Territorio de Neuquen.*—M. Corydon P. Hall, comisionado por un sindicato para explorar la región del Río Negro, con el objeto de buscar el mejor camino para un ferrocarril que, yendo del Pará para los Andes, pase por el territorio de Neuquen, penetrando por paso de Antuco, si es posible, para alcanzar las playas del Pacífico, dice en su informe acerca de la Minería i Geología de esa región, lo siguiente:

Esta región ha debido estar sumerjida varias veces

en el mar. Por todas partes se encuentran calcáreas, mármoles i yesos; las demás rocas son granito, pórfido, arenisca i pizarra. También hai muchos fósiles de origen marino, crustáceos i ostras bivalvas, restos de peces i de plantas marinas, encontrándose estos fósiles en la cumbre de la formación pizarrosa. En la vecindad de Malal, capital del territorio, existe carbon, petróleo, fierro, plomo, cobre, plata, yeso, alumbre i nitratos.

La descripción geológica del territorio de Neuquen favorece la presunción de que existen depósitos carboníferos i bastaría sólo la construcción del ferrocarril para verificar este hecho. Mucho le llamó la atención, al descubridor, una inmensa masa salina que no necesita ser refinada, como asimismo trozos de mica de que se pueden extraer grandes hojas.

#### PISAGUA

*Embarque de yodo.*—En el mes de agosto último i según el estado pasado por la Aduana de este puerto, se embarcaron 10.408 quintales métricos de yodo, con destino a Inglaterra i Alemania.

Se pagó la suma de 6,240 pesos 30 centavos, por recargo. Estas copias arrojan una diferencia en favor de ese mes sobre el de 1889, de \$ 5,047.56 por derechos i \$ 3.435,31 por recargo.

#### IQUIQUE

*Combinación salitrera.*—El *Times* del 19 de diciembre anuncia que las Compañías inglesas de salitre de Tarapacá, viendo que el precio actual de este abono no satisface los gastos de explotación i demás costos de elaboración, han resuelto disminuir la producción a un 70 por ciento.

Esperan que este acuerdo sea aprobado i puesto en práctica por las Compañías no inglesas explotadoras de salitre, i a la fecha anunciada mas arriba, contaban ya con el asentimiento del 10 por ciento de esos productores.

Sobre este mismo asunto, leemos un párrafo, que damos traducido a continuación, en el *South American Journal*, de Londres, del 10 de enero de 1891.

Ese párrafo dice lo siguiente:

«Como ya se ha publicado, tuvo lugar en Londres una reunión de representantes de Compañías inglesas de salitres de la Costa Occidental, en la que se acordó suspender la producción durante algun tiempo. Se cuenta con que el resto de los productores seguirán el mismo camino. De 20 Compañías, 14 han aceptado esta combinación. Esas Compañías representan el 82 por ciento de la producción. Se encuentran, hasta ahora, fuera de la mencionada combinación las Compañías de Agua Santa, Mobiliario, Antofagasta, i tres productores privados que habian vendido de antemano su producción. Como las tres Compañías arriba nombradas son muy importantes, es de desear que acepten el arreglo o convenio londinense, pues, de otra manera se haria muy difícil realizarlo. Se quiere hacer subir el precio a £ 9 por tonelada, i se comenzará por parar las oficinas para alcanzarlo. Que habia llegado el momento de apelar a esta medida, no cabe duda, pues todas Compañías están perdiendo dinero con los precios actuales i varias aun, están en situación de tener que liquidarse.»

*Compañía Limitada de Minas de plata de Iquique.*—Segun las últimas noticias mandadas a Inglaterra, las minas *Leonor* i *Sara* habian producido en ventas de minerales, desde octubre al 2 de diciembre, 7,000 pesos, i continuaban en bonanza. El total desembolsado en esas minas, durante el último año, fué de 7,727 libras.

*Salitre elaborado i esportado.*—En los primeros once meses de 1890, los establecimientos salitral de Tarapacá, Antofagasta i Taltal elaboraron por junto la cantidad de 9.584,593 quintales de salitre, i esportaron 9.273,955 quintales, resultando una diferencia a favor de 1890, sobre el de 1889, de 346,263 quintales de elaboracion i 1.162, 275 de exportacion.

*Yodo.*—En el mismo tiempo se elaboraron en esos establecimientos 4.351.79 kilos de yodo, siendo mayor la elaboracion en 2,444.36 kilos que la del año de 1889.

*Ferrocarril a Tarapacá.*—El coronel North, que presidió la junta de accionistas de esta Compañía, celebrada en diciembre último en Lóndres, anunció que los gastos de la línea férrea se habian reducido a 40 por ciento, i agregó aun mas todavía, que, si los accionistas lo deseaban, el Directorio no tendria inconvenientes para pagar un dividendo adicional de 5 por ciento.

La junta aprobó una resolucion para convertir las acciones antiguas en acciones de un nuevo jénero.

#### ANTOFAGASTA

*Compañía Huanchaca de Bolivia.*—El Directorio de esta Compañía ha acordado aumentar desde el mes de enero próximo pasado i hasta nuevo aviso, el dividendo mensual de libras 4 que se repartia, en libras 1, 6, 8.

El primer pago se hizo el día 5 de febrero.

*Esportacion de salitre i yodo.*—En los 29 primeros días del mes de enero se esportaron por este puerto, 16,277 sacos de salitre, con peso de 142,313 kilogramos, i 48 barriles de yodo con peso de 2,603 kilogramos.

Por derechos i recargos el fisco ha percibido, por el primero, la cantidad de \$ 58,651.39 i por el segundo, \$ 2,672.40.

*Caracoles.*—Leemos en *El Internacional* del 4 de febrero:

«Sin importancia las noticias que llegan del mineral.

Los pirquineros de las minas *Calameña* i *Flor del Desierto* hacen algunas remesas de metales. Asimismo la *Tehualda*, la *San Juanina* i la *Santa Rita*. De las demas no se oye decir nada».

Con respecto al mineral de Caracoles, encontramos las noticias siguientes en *El Combo*, periódico que se publica desde hace poco en ese importante asiento:

31 de enero.—«Ninguna variacion ha habido respecto a los trabajos mineros de lo que dijimos en nuestro número anterior.

La *Calameña* hace siempre mui buena explotacion por sus pirquineros, haciéndose subir la remesa próxima de una sociedad de éstos a la suma de treinta mil pesos.

Síguele despues a esta mina la *Flor del Desierto*, de la que tambien sacan regular provecho v: r: s de sus pirquineros i pallaqueros.

La *Vengadora* parece afirmarse en su beneficio por el buen provecho que ha dejado a sus dueños su última quiebra.

Habíamos olvidado decir que la *Valencianita* se encuentra de tiempo atras sin trabajo alguno, manteniéndose solamente en amparo. Es de notar el que esta mina no haya sido hasta ahora tomada al pirquen por algun contratista, pues estamos seguros, atendida su reconocida importancia, se obtendria de los trabajos que en ella se emprendiesen magníficos resultados.

La *Aníbal Pinto* ha desmejorado mucho del estado de bonanza en que se habia presentado; pero, hai fundadas esperanzas de que vuelva a reaccionar favorablemente en virtud de continuarse sus trabajos sin interrupcion.

El grupo de *Casa de Tabla* sigue en profundo silencio sin que ninguno de sus pocos trabajos dé alguna compensacion o costee siquiera sus gastos.

La *Tehualda*, *San Juanina* i *Santa Rita* son las únicas que explotan algunos metales; de las demas no se habla.

Del grupo de la *Isla* nada sabemos con exactitud, así es que no comunicaremos noticias sobre el estado de sus minas hasta que hayamos obtenido datos verídicos».

7 de febrero.—«El mineral se mantiene en el mismo estado. Su gran estension o lo que es mas el buen precio a que se pagan actualmente los metales, como ya lo hemos dicho, hacen que él se presente siempre en condiciones de alimentar gran cantidad de operarios e industriales con provecho mas o ménos abundante para mucha parte de ellos.

La *Calameña* i *Flor del Desierto* siguen en buen estado, haciéndose considerable explotacion por algunos de sus pirquineros.

En la mina *Valencianita* continúan totalmente paralizados los trabajos.

La *Resurreccion* i *Recuerdo* han reducido sus trabajos a dos o tres operarios que se ocupan en seguir reconocimientos.

La *Aníbal Pinto* se presenta regular i con tendencias a mejorar mucho mas. Hemos visto piedras de esta mina de una lei de 1,500 a 2,000 marcos por cajon; pero esto, se nos dice, no son sino pequeñas manchas de beneficio.

El grupo de *Casa de Tabla* nada ofrece de nuevo, siguiéndose los trabajos de sus minas solo con la alimentadora esperanza del minero.

La *Tehualda* i *Santa Rita*, en el grupo de Quebrada Honda, se sostienen en regular estado, i tambien la *Miraflores* que se nos dice ha hecho últimamente una explotacion por el valor de seiscientos pesos.

De la *Isla* nos comunican que el estado de ese grupo es regular. La *Rosales*, *Pueblina* i *Escosia* recompensan el trabajo que se hace por sus socios i pirquineros. Se trabajan varias otras minas, las que dan metales en mas o ménos cantidad, pero sus resultados hasta aquí no son de importancia».

*Máquina de amalgamacion.*—A fines de enero se abrió en Antofagasta un nuevo establecimiento de amalgamacion, que comenzó sus operaciones con 60 quintales de minerales de oro de las minas de San Cristóbal. El resultado parece haber sido satisfactorio.

*Importante transaccion.*—Un sindicato ingles representado por Mr. Henry Burnow Vercoe, ha comprado a don Manuel A. Alvarez diez minas, i a don

Hermógenes Alfaro siete minas en el mineral de San Cristóbal.

El primero debe recibir como precio de venta 225 mil pesos i el segundo 100,000. De estas sumas, parte debe pagarse al contado i parte en acciones. La venta se hizo *ad referendum*.

## TALTAL

*Registro conservatorio de minas.*—Durante el bimestre de noviembre i diciembre de 1890, se registraron en la Notaría de Taltal 58 manifestaciones de pertenencias mineras i se inscribieron 18 ratificaciones.

En el mismo espacio de tiempo se verificó la mensura de 10 propiedades mineras.

*Mina Paulita.*—La Comuna Autónoma de 21 de enero anunciaba haberse hecho una remesa de minerales de plata de esta mina, por valor de 15,000 pesos i correspondiente a la producción de 12 días.

Agregaba que se le había informado que existían 9 labores en beneficio en dicha mina.

## OVALLE

*Proyecto.*—En vista de los malos precios que obtienen los mineros, en la actualidad, por sus minerales, se trata de formar una sociedad para establecer hornos de fundición a inmediaciones de Ovalle, para minerales de cobre, de cobre i plata, de plomo i plata i piritas auríferas.

En la conveniencia de todos los mineros de esa región está el cooperar a que se lleve a efecto ese proyecto, para que puedan vender a buenos precios sus minerales.

## VALPARAISO

*Salitre.*—La liga proyectada de los salitreros parece ya un hecho, habiéndose firmado el convenio por todos, ménos por uno de los productores.

Las principales condiciones son:

La combinacion durará por dos años forzosos, contados desde el 1.º de enero próximo pasado i los salitreros suspenderán la producción durante cinco meses del presente año.

El 26 de enero se vendió un lote de 20,000 quintales a 5 chelines 6 peniques, para entregar a principio de este mes i al costado del buque.

Esta fué la última venta que conocemos, i tampoco ha habido cotizaciones posteriormente. No hai demanda ni oferta; para futuras entregas los salitreros piden precios exajerados.

## SANTIAGO

*Mina Desengaño.*—Un desgraciado accidente tuvo lugar hace pocos días en esta mina. Como se sabe, los taladros se efectúan por medio de perforadoras, accionadas por aire comprimido. Una vez cargados un cierto número de tiros, se les enciende por medio de chispas eléctricas, producidas por la corriente de inducción de un aparato magneto-eléctrico. Ahora bien, habiendo fallado, a lo que parece, uno de los fulminantes, quedó sin descargarse un tiro de dinamina; tiro sobre el cual i poco despues quiso un barretero, sin

reconocerlo, perforar otro. De aquí una terrible explosión que acarreó no pequeñas desgracias i perjuicios.

## Nómina

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

## Publicaciones nacionales

*Santiago*—Diario Oficial.—Gaceta de los Tribunales. Boletín de la Sociedad de Fomento Fabril.—Boletín de la Sociedad Nacional de Agricultura.—La Familia.—L'Eco d'Italia.—La Nación.—Boletín del Ministerio de Industria i Obras Públicas, octubre de 1890.—La France.

*Valparaiso.*—The Chilian Times.—Revista de Marina.—Produce Report, de los señores Jackson e hijas.—L'Italia.—Correo Mercantil.

*Pisagua.*—El Pisagua.

*Iquique.*—La Voz de Chile.—Diccionario jeográfico de las provincias de Tacna i Tarapacá, por Francisco Riso Patron. Iquique, 1890. Obsequio del autor.

*Antofagasta.*—El Internacional.

*Caracoles.*—El Combo.

*Chañaral.*—El Desierto.

*Taltal.*—El Eco de Taltal.—La Comuna Autónoma.

*Copiapó.*—El Amigo del País.—El Norte.

*Freirina.*—El Minero.

*Vallenar.*—La Situación.

*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 Ingeniería, de Madrid.—Revista Tecnológico-industrial, de Barcelona.

## Registro del Conservador de Minas de Santiago

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

- Febrero 1.—Don Ismael Infante, solicitó tres hectáreas de estension para trabajar una mina de plata i plomo, bajo el nombre de Eloisa, situada en el cajon de Dolores, mineral de Las Cóndes de este departamento.
- » 2.—Don Augusto Ahumada, ha descubierto una



veta de metales de plata i plomo, en la hacienda de Las Cóndes, mineral del mismo nombre, cajon de Dolores de este departamento, i solicita cuatro hectáreas de estension para trabajarla, bajo el nombre de Tajada.

Febrero 3.—Don Manuel Antonio Castillo, ha descubierto una veta de metales de cobre en los cerros del Bajo, subdelegacion 13ª rural de este departamento, i solicita una hectárea de estension para trabajarla, bajo el nombre de Santa Filomena.

Febrero 4.—Don Ramon de Caso Muñoz, ha descubierto una veta de metales de cobre i plata, en la hacienda Lo Guzman, de este departamento, i solicita cinco hectáreas de estension para trabajarla, bajo el nombre de San Manuel.

» 5.—Don Ramon de Caso Muñoz, en la hacienda Lo Guzman, ha encontrado una veta trabajada de metales de cobre i plata, i pide se le conceda dos hectáreas de estension para trabajarla, bajo el nombre de La Tránsito.

Informe mensual de los establecimientos salitreros de Tarapacá, Antofagasta i Taltal que el delegado fiscal de salitreras pasa al Ministerio de Hacienda en diciembre de 1890

| OFICINAS       | OPERARIOS |          |            |                | ANIMALES |          |       | SALITRE |                     |                    | YODO                  |           |          | Consumo de salitre en oficina | Dias   | OBSERVACIONES     |
|----------------|-----------|----------|------------|----------------|----------|----------|-------|---------|---------------------|--------------------|-----------------------|-----------|----------|-------------------------------|--------|-------------------|
|                | Chilenos  | Peruanos | Bolivianos | De otra nacion | TOTAL    | Caballos | Mulas | TOTAL   | Elaborado en el mes | Remitido al puerto | Existencia en oficina | Elaborado | Remitido |                               |        |                   |
|                |           |          |            |                |          |          |       |         | Qts. ms.            | Qts. ms.           | Qtls mts.             | Qs. ms.   | Qs. ms.  | Qs. ms.                       |        |                   |
| Argentina..... | 25        | 3        | 14         | 2              | 44       | 2        | 18    | 20      | .....               | .....              | 65610                 | .....     | .....    | .....                         | .....  | Acopiando         |
| Amelia.....    | 130       | 19       | 22         | 4              | 175      | 5        | 61    | 66      | 15500               | 27600              | 26460                 | 10 00     | 10 00    | .....                         | 240    | 8 Escasez caliche |
| Aurora.....    | 90        | 14       | 33         | 6              | 143      | 6        | 41    | 47      | 8326                | 151                | 15239                 | .....     | .....    | .....                         | 92     |                   |
| Aguada.....    | 63        | 42       | 71         | 20             | 196      | 2        | 70    | 72      | 16440               | 18200              | 11155                 | .....     | .....    | .....                         | 200    |                   |
| Agua Santa ... | 365       | 62       | 248        | 47             | 722      | 8        | 846   | 854     | 46782               | 47978              | 24609                 | .....     | .....    | .....                         | 644    |                   |
| Anjela.....    | 100       | 12       | 67         | 4              | 203      | 6        | 118   | 124     | 17560               | 19529              | 2998                  | .....     | .....    | .....                         | 350    |                   |
| Bearnés.....   | 40        | 15       | 32         | 3              | 90       | 5        | 52    | 57      | 7000                | 10000              | 15699                 | .....     | .....    | .....                         | 500    |                   |
| Buen Retiro... | 212       | 30       | 7          | 9              | 358      | 2        | 160   | 162     | 30599               | 45559              | 80954                 | 9 64      | 6 22     | 9 64                          | 221    |                   |
| Calacala.....  | 287       | 33       | 20         | 5              | 345      | 4        | 153   | 127     | 22107               | 22057              | 78947                 | 25 00     | 25 00    | 25 00                         | 400    |                   |
| Constancia...  | 123       | 46       | 44         | 9              | 222      | 4        | 68    | 72      | 20645               | 23404              | 919                   | .....     | .....    | 17 31                         | 124    |                   |
| Carolina.....  | 218       | 9        | 8          | 27             | 262      | 6        | 94    | 100     | 11500               | 10301              | 8975                  | 4 72      | 4 72     | .....                         | 262    |                   |
| Compañía.....  | 60        | 10       | 20         | 6              | 96       | 4        | 66    | 70      | 6900                | 72420              | 13769                 | 22 00     | .....    | 31 00                         | 200    |                   |
| Cruz de Zapiga | 70        | 10       | 50         | 12             | 148      | 2        | 40    | 42      | 14000               | 18000              | 10880                 | 8 87      | 8 87     | .....                         | 300    | Trabajo de dia    |
| Democracia ... | 90        | 50       | 60         | 16             | 316      | 4        | 58    | 63      | 23000               | 30000              | 68000                 | 25 00     | 15 00    | 25 00                         | 1000   |                   |
| Esmeralda..... | .....     | .....    | .....      | .....          | .....    | .....    | ..... | .....   | .....               | .....              | .....                 | .....     | .....    | .....                         | .....  | Paralizada        |
| Jazpampa.....  | 60        | 44       | 205        | 15             | 324      | 2        | 90    | 92      | 10691               | 4562               | 48198                 | 10 50     | .....    | 10 50                         | 408    |                   |
| Limeñita.....  | .....     | .....    | .....      | .....          | .....    | .....    | ..... | .....   | .....               | 12000              | .....                 | .....     | .....    | .....                         | .....  | Paralizada        |
| La Palma.....  | 421       | 6        | 10         | 10             | 447      | 15       | 145   | 160     | 34316               | 36300              | 179000                | 19 32     | 48 75    | 100 40                        | 404    |                   |
| La Serena..... | .....     | .....    | .....      | .....          | .....    | .....    | ..... | .....   | .....               | .....              | .....                 | .....     | .....    | .....                         | .....  | Paralizada        |
| Mercedes.....  | 290       | 50       | 40         | 20             | 400      | 8        | 202   | 210     | 23000               | 28520              | 18426                 | 20 50     | 24 71    | 20 50                         | 598    |                   |
| Primitiva..... | 563       | 96       | 225        | 31             | 915      | 9        | 296   | 305     | 85376               | 135666             | 128590                | 12 00     | 12 00    | 12 00                         | 606    |                   |
| Peña Chica ... | 120       | 40       | 60         | 30             | 250      | 3        | 65    | 68      | 12696               | 26728              | 54583                 | 8 67      | 8 67     | .....                         | 128    |                   |
| Puntunchara .. | 220       | 42       | 87         | 9              | 358      | 3        | 100   | 103     | 10014               | 23270              | 65177                 | 4 96      | 7 65     | 6 17                          | 350    | 6 Acopiando       |
| Progreso.....  | 10        | 40       | 40         | 10             | 100      | 3        | 16    | 19      | 1840                | 280                | 1653                  | .....     | .....    | .....                         | 49     | 17 Reparaciones   |
| Paccha.....    | 148       | 55       | 129        | 15             | 347      | 5        | 147   | 152     | 20534               | 22835              | 47290                 | .....     | .....    | .....                         | 276    |                   |
| Paposo.....    | 45        | 10       | 42         | 6              | 103      | 4        | 47    | 51      | .....               | .....              | 7030                  | .....     | .....    | .....                         | 100    |                   |
| Peruana.....   | 60        | 15       | .....      | 15             | 150      | 2        | 30    | 32      | 17208               | 14531              | 13806                 | 39 45     | 52 47    | 9 98                          | 680    |                   |
| Rosario.....   | 60        | 28       | 51         | 4              | 143      | 1        | 60    | 61      | 17664               | 26330              | 13275                 | 5 00      | 8 00     | 5 00                          | 140    |                   |
| Ramirez.....   | 335       | 43       | .....      | 12             | 450      | 1        | 139   | 140     | 53475               | 83119              | 83588                 | 11 50     | 11 05    | 7 23                          | 421    |                   |
| Reducto.....   | 200       | 10       | 30         | 10             | 250      | 1        | 66    | 67      | 11260               | 12200              | 27072                 | .....     | .....    | .....                         | 300    |                   |
| Rosario de H.  | 418       | 18       | 127        | 6              | 569      | 7        | 206   | 213     | 85493               | 140025             | 158793                | 42 32     | 51 71    | 92 20                         | 1080   |                   |
| Sacramto de Z. | 70        | 12       | 88         | 10             | 180      | 3        | 60    | 63      | 12880               | 9200               | 19307                 | 13 80     | .....    | 35 35                         | 138    |                   |
| Solferino..... | .....     | .....    | .....      | .....          | .....    | .....    | ..... | .....   | .....               | 20036              | .....                 | .....     | .....    | .....                         | .....  | Paralizada        |
| La Patria..... | 154       | 4        | 136        | 4              | 298      | 4        | 100   | 104     | 23460               | 36170              | 86257                 | 7 82      | 4 60     | 7 82                          | 253    |                   |
| Sebastopol.... | 100       | 30       | 70         | 35             | 235      | 3        | 88    | 91      | 12000               | 37290              | 17994                 | 15 00     | 15 00    | 134 10                        | 400    |                   |
| San Donato.... | 265       | 16       | 12         | 15             | 308      | 3        | 183   | 126     | 23184               | 35977              | 18933                 | 9 20      | 9 20     | .....                         | 138    |                   |
| San Jorge..... | 182       | 38       | 140        | 15             | 375      | 3        | 131   | 134     | 46117               | 124672             | 7820                  | .....     | .....    | .....                         | 698    |                   |
| San Juan.....  | .....     | .....    | .....      | .....          | .....    | .....    | ..... | .....   | .....               | .....              | .....                 | .....     | .....    | .....                         | .....  | Paralizada        |
| San Patricio.. | .....     | .....    | .....      | .....          | .....    | .....    | ..... | .....   | .....               | .....              | .....                 | .....     | .....    | .....                         | .....  | Paralizada        |
| San Pablo..... | 265       | 14       | 12         | 9              | 300      | 3        | 98    | 101     | 18170               | 53600              | 53413                 | 45 17     | 15 17    | .....                         | 487    |                   |
| San Fernando.  | .....     | .....    | .....      | .....          | .....    | .....    | ..... | .....   | .....               | .....              | .....                 | .....     | .....    | .....                         | .....  | Paralizada        |
| San Francisco. | 80        | 50       | 60         | 5              | 195      | 3        | 35    | 38      | 14000               | 28000              | 10000                 | .....     | .....    | .....                         | .....  |                   |
| San José de A. | 142       | 18       | 40         | 10             | 210      | 2        | 47    | 49      | 9936                | 26421              | 25606                 | 9 73      | 9 73     | .....                         | 262    |                   |
| Santa Elena... | 122       | 25       | 57         | 6              | 210      | 4        | 74    | 78      | 17940               | 14260              | 45600                 | 14 00     | 30 00    | 14 00                         | 380    |                   |
| Santa Rita.... | 120       | 7        | 85         | 11             | 223      | 4        | 104   | 108     | 16800               | 18860              | 3080                  | 16 93     | 17 92    | 17 50                         | 50     |                   |
| Tegethoff..... | 160       | 5        | 5          | 2              | 172      | 2        | 80    | 82      | 5200                | 24508              | 16000                 | 74        | .....    | 3 97                          | 165    |                   |
| Tres Marías... | 160       | 10       | 80         | 5              | 255      | 7        | 90    | 97      | 24500               | 52600              | 20127                 | 20 30     | 48 04    | 10 33                         | 700    |                   |
| Union.....     | 160       | 11       | 7          | 14             | 192      | 1        | 83    | 84      | 28500               | 5000               | 45800                 | 15 00     | .....    | 20 00                         | 450    |                   |
| Virginia.....  | 225       | 8        | 11         | 12             | 256      | 4        | 111   | 115     | 21200               | 49800              | 38915                 | 27 43     | 18 18    | 31 86                         | 230    |                   |
| Yungai. Bajo.  | 17        | 6        | 20         | 3              | 46       | 2        | 12    | 14      | 2000                | 2000               | 1500                  | .....     | .....    | 2 00                          | .....  |                   |
| Totales.....   | 7045      | 1106     | 2705       | 519            | 11375    | 172      | 4660  | 4832    | 899818              | 1681045            | 1681045               | 463 97    | 492 70   | 638 36                        | 144 24 |                   |

