

BOLETIN MINERO
DE LA
Sociedad Nacional de Minería
SANTIAGO DE CHILE

DIRECTORIO DE LA SOCIEDAD

Presidente Honorario

Cárlos Besa

Presidente

Javier Gandarillas M.

Directores Honorarios

Cesáreo Aguirre

Cárlos G. Avalos

Vice-Presidente

José Luis Lecaros

Aldunate Solar, Cárlos
Blanquier, Juan
Barriga, Cárlos
Elguin, Lorenzo
Ghigliotto Salas, Orlando

Koerting, Berthold
Lanas, Cárlos
Lezaeta A. Eleazar
Lira, Alejandro
Malsch, Cárlos

Menchaca L., Tomás
Oyarzun, Enrique
Pinto, Joaquin N.
Prieto, Manuel A.
Tirapegui, Maulen

Secretario

OSVALDO MARTÍNEZ C.

Don Francisco Gandarillas Luco

El 18 de Abril último dejó de existir en esta ciudad el señor Francisco Gandarillas Luco.

Vinculado a la Sociedad de Minería desde su fundacion, como que a su iniciativa personal debió la institucion su primer impulso, su pérdida ha sido mui lamentada i el Directorio en una de sus sesiones le rindió el homenaje que se tenia merecido i acordó dejar pública constancia de su recuerdo en las páginas del Boletín.

Nacido en la capital el año 1842, hijo de don Santiago Gandarillas Guzman i de doña Cármen Luco Huici, el señor Gandarillas se distinguió desde sus primeros años por su amor al estudio i dedicacion al trabajo.

Ya a los 23 años, en Octubre de 1865, fué objeto de una honrosa distincion, siendo designado por el Gobierno como segundo secretario de la mision diplomática que se confiara a don Manuel Antonio Matta en Colombia i Venezuela para obtener la adhesion de estos paises a la causa de Chile, que acababa de ser víctima de la última agresion de España a sus colonias en Sud-América.

De regreso al pais contrajo matrimonio en 1869 con la señora Teresa

El Trabajo i la Vida en el Mineral "El Teniente"

CAPÍTULO PRIMERO

RESEÑA HISTÓRICA DEL MINERAL «EL TENIENTE»

SUMARIO: § 1. Situación jeográfica.—§ 2. Historia primitiva de «El Teniente» i origen probable de su designación.—§ 3. Lo que refiere Mr. Braden. Rasgos biográficos de este industrial (nota).—§ 4. ¿Los jesuitas trabajaron la mina en la Colonia?—§ 5. Primeros laboreos positivos. Don Juan de Dios Correa Saa. Don Francisco de Asis Lastarria.—El Dr. Blest.—Don Francisco Sotomayor.—Don Pedro Lucio Cuadra.—Don Francisco Puclma.—§ 6. Un ingeniero a la moderna (don Federico Gana).—§ 7. Los sabios Pissis i Domeyko.—§ 8. Don Enrique Concha i Toro i don Carlos Irarrázaval.—§ 9. Se organiza la «Braden Copper Co.»—§ 10. Los primeros trabajos de invierno.—§ 11. El ferrocarril. Gastos ferroviarios de construcción en el ejercicio de 1907-1917 (nota).

§ 1. *Situación jeográfica.*—Está ubicado el Mineral al NE. de Rancagua, en la comuna de Machalí, en potreros i serranías que, en época antigua, formaron parte de la estensa i valiosísima hacienda de la Compañía, que perteneció hasta 1767 a los Reverendos Padres de esta orden, i que deslindaba con la República Argentina.

La situación jeográfica es latitud 34° 5' Sur i longitud 71° 20 Oeste.

Este asiento minero, a 2,700 m. de altitud aproximadamente, pertenece al «cajon» de cordillera andina formado por cordones de cerros que se desprenden del noreste i constituyen el alto contrafuerte Rio Blanco (a 3,867 m.) coronado de nieves eternas i que sirve de *divortium aquarum* a las hoyas hidrográficas del Maipo i del Cachapoal.

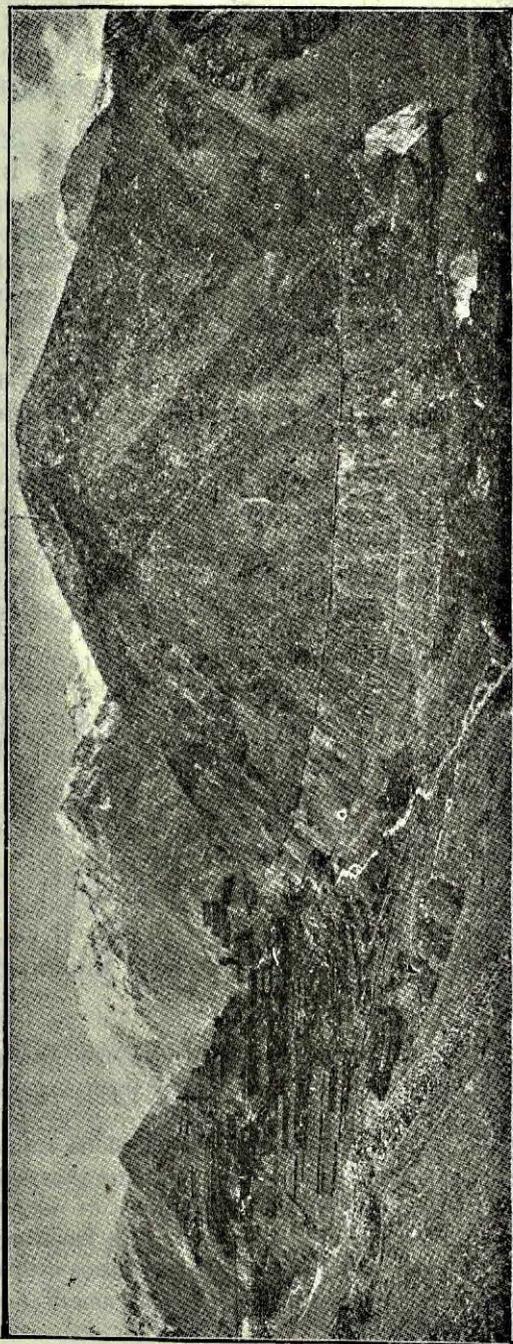
En la confluencia—denominada «La Junta»—de los rios Teniente i Coya, está asentado (a 2,139 m.) el Molino hoi Sewell (1), i a su costado levanta sus riquísimos yacimientos cupríferos el Mineral de que nos ocupamos.

§ 2. *Historia primitiva de «El Teniente» i origen probable de su designación.*—Esta mina fué conocida en el siglo XVIII; pero de su descubri-

1. En memoria de Mr. Barton Sewell, ex-presidente de la Braden Copper Co., fallecido el 7 de Enero de 1915, en New York, a la edad de 67 años, i despues de haberse ocupado, mas o ménos, 45 años en el negocio de fundición de metales. Era una de las figuras mas prominentes en ese ramo. Fundó la American Smelting and Refining Co., i organizó con Mr. Nash i Mr. Braden la Empresa de que nos ocupamos, afianzándola despues con los Guggenheim i otros fuertes capitalistas americanos.

miento no hai, o por lo menos, no se ha encontrado todavía constancia documental alguna que permita coleccionar ni la fecha, ni la partida de nacimiento ni siquiera la partenidad de este célebre distrito cuprífero.

Es incuestionable que fué trabajada durante la época colonial i la tradición es uniforme al respecto. Las faenas habrían sido no mui considerables por la obstinacion en pretender hallar metal de plata.



Vista panorámica del Mineral «El Teniente», «Sewell» i La «Junta»

§ 3. *Lo que refiere Mr. Braden.*—A estar de datos puramente lejanarios, debería su designacion a cierto teniente del ejército español que, huyendo de la justicia, i al querer escapar a la Arjentina, yendo en direccion a uno de los caminos cordilleranos, topó con este yacimiento cuprífero de alta lei. Habría llevado las primeras opulentas muestras a la capital i pagado rejamente a sus acreedores con las primicias de este Mineral, que desde entónces quedara bautizado «El Teniente».

Esta version es la mui probable i que acoje Mr. W. Braden (1).

Hai quien (2) supone, a mi juicio, con mucho ménos fundamento serio i comprobado que una mera hipótesis conjetural, que el cerro «El Teniente» llevó esa denominacion antigua a causa talvez de un teniente de caciques que allí habia, como la mina vecina del «Principal», llamóse así por el cacique jefe o principal de la comarca.

§ 4. *¿Los jesuitas trabajaron la mina en la Colonia?*—Por su ubicacion en la cordillera llamada de la Compañía, i por el espíritu industrioso en grado eminente de aquellos antiguos sacerdotes que, al decir de un guaso ladino, hasta era probable que, si la Luna tuviera habitantes, allí ellos

1. *Early history of the Braden Copper Company* by WILLIAM BRADEN, vol. I, N.º 1.º (1915) en *Teniente topics*. Relacion del afortunado i emprendedor organizador de la actual Empresa, Mr. Braden, en que traza algunos rasgos históricos del funcionamiento primitivo de aquel Mineral.

Mister William Braden, que nació en el Estado de Indiana en 1871 i se educó en la Universidad de Boston (Massachusetts), visitó por primera vez a Chile en 1894 con ocasion de la Esposicion de Minería que en ese año se celebró en Santiago. Toda la actividad de Mr. Braden en Norte América, se ha consagrado a los trabajos mineros. Ha desempeñado la jerencia de las *Bruce Mines* en Canadá, i de *Velardeña* en Méjico. Volvió a Chile en 1903, i al año siguiente, el 10 de Junio, organizó, con un capital de 2.332,030 dólares, a 10 dólares por accion, en el Estado del Maine, la gran Compañía que lleva su nombre. Esta Compañía anónima, despues de diversas consolidaciones con otras empresas análogas, como la Braden Copper Mines Co. i grandes potencias financieras que controlan la *Chile Exploration Co.* de Chuquicamata, ha llegado a tener un capital que sube de 20 millones de dólares.

Hoi, Mr. Braden, que en alto grado posee el jenio comercial que caracteriza a los americanos, despues de prolijas cubicaciones, ha organizado otras nuevas Sociedades, «Potrerillos» i «Lo Aguirre», i que serán otros *grandes jigantes* de la produccion cobrera de Chile.

Mr. Braden está en la plenitud de la vida (47 años) i tiene a su servicio un cuerpo de injenieros que continúa los «cateos» i esploraciones por diversas partes de las cordilleras i cerros chilenos.

2. B. VICUÑA MACKENNA, *El Libro del Cobre*, (Santiago, 1883), páj. 430. La hipótesis del ameno historiador no se halla justificada por papel alguno. Por lo demas, Tenientes de caciques no se conocen en la historia. Hai, si, tenientes de ejército, teniente correjidor, teniente alcalde de minas, teniente de justicia, teniente gobernador i hasta teniente cura; pero los de la categoría indijena, a lo que barrunto, son de la fantasia de nuestro escritor, a veces poco escrupuloso i demasiado aficionado a intentar invasiones a la prusiana en el campo de la historia.

habrían explotado su «chacrita», podría conjeturarse que aquella mina no debió escapar a sus ojos zahoríes. La escala en que debió ser trabajada fué mediocre. Faltaban entónces hombres científicos, i aun hombres prácticos en este jénero de industria. La minería estaba en mantillas, si bien las faenas eran numerosas, i no faltaron inventores nacionales que procuraron mejorar la explotacion (1).

No parece difícil aceptar que los jesuitas laborearan la mina, por lo ménos oculta i sijilosamente hasta 1767, época de su espulsion del pais i del brusco «cese» o «broceo» de sus negocios temporales en América (2).

Toda la rebusca que he hecho de papeles coloniales, i de los in-folios que se guardan en la Biblioteca Nacional i que pertenecieron al antiguo Tribunal de Minería i al archivo de la Real Audiencia, no dan mayores luces para vislumbrar los verdaderos oríjenes de este mineral en lo relativo al descubrimiento i primeros explotadores. En el nutrido Informe de 1802 del Dr. don Juan Egaña (3)—que era Secretario de aquel Tribunal i él mismo minero de ocasion en Coquimbo, sobre las Minas de Chile hasta aquel año, i en otros documentos que he compulsado—no hai constancia de semejantes datos sobre explotacion de «El Teniente» en la época colonial.

§ 5. *Primeros laborcos positivos.*—Lo que, sí, se sabe de cierto es que muchos años despues de comprada en remate, allá por 1777, la estensa hacienda de Rancagua o de la Compañía, por el Conde de la Conquista don Mateo de Toro i Zambrano se puso trabajo en la mina «El Teniente» por uno

1. Véase *Historia del Desarrollo Intelectual de Chile*, (Santiago, 1903) cap. XI, por ALEJANDRO FUENZALIDA GRANDON.

2. Nadie ignora que los jesuitas explotaron minas en Cuyo, i que los primeros que en Norte América i en el siglo XVII heredaron los secretos de los veneros metálicos del Lago Salado, fueron los miembros de esa órden.

Entre los PP. historiadores i cronistas de Chile, singularmente Vidaurre, habla de que «el que tiene hacienda i quiere allí tener mina, está arruinado», porque los mineros son «jente maleante i sin temor de Dios».

Por lo demas, tradicionalmente, entre viejos mineros se conserva como verdad de fé que los jesuitas trabajaron «El Teniente».

I tan arraigada i firme es esta creencia que, de antiguo, uno de los socavones viejos se llama *socavon de los jesuitas*.

Por allí anduve yo, i el director actual de los trabajos de la mina, Mr. Graham, me confirmó en el terreno la autenticidad de esta tradicion, i el oríjen de su antiquísima designacion.

Respetables injenieros de minas antiguas, me han asegurado que los jesuitas trabajaron «El Teniente» por plata, cuando era arseniuro de cobre; como trabajaron tambien «La Paloma» i «El Injenio» (hoi de propiedad del señor Ramon Subercaseaux), i de allí sacaron buena plata; pero de las piedras de «El Teniente» no podian sacarla, sencillamente porque eran i son de cobre... Lo indiscutible es que ya, en tiempo de los españoles, la mina fué conocida i trabajada.

3. Véase mi *Historia del Desarrollo Intelectual de Chile*. (Santiago, 1903), páj. 564.

de los miembros de su familia, don Juan de Dios Correa Saa (1), que casó con la nieta de aquél, doña Nicolasa de Toro i Dumont, el 8 de Octubre de 1822.

Este caballero pertenecía a una distinguida familia, en que no faltaron letrados ni mineros (2). Era patriota: en 1818 (Abril 5) se halló con grado de subteniente, entre las huestes que en Maipo lucharon contra Osorio i el ejército español, i le tocó combatir frente a frente contra su ayudante, quien, a no desaparecer, en la derrota o en la fuga, habria debido asistir a un matrimonio que se efectuaría al cabo de cuatro años: aludo a don Manuel de Toro i Dumont, hermano de la futura novia, ya prendada, del arrogante i jóven militar de ocasion.

Don Juan de Dios Correa Saa ha debido empezar a trabajar la mina «El Teniente» despues de 1823 o 1824, pues a él hai que considerarlo como el primer auténtico explotador (3), i continuó siéndolo hasta 1870, con algunas intermitencias, ya en calidad de arrendatario de la mina, ya en calidad de socio, o de aviador.

Allá por 1845 o 1846 (4) tomó en arriendo i trabajó la mina don Francisco de Asis Lastarria, padre del egregio hombre público don José Victorino Lastarria. Honorable comerciante de Rancagua, i que contó en sus laboreos con los consejos del sabio Domeyko, con quien cultivara las mejores relaciones de amistad, no fué afortunado en su empresa; como no lo fuera

1. Don Juan de Dios Correa Saa, que era hijo del Contador de Hacienda del tiempo de O'Higgins, contrajo matrimonio con doña Nicolasa de Toro i Dumont, nieta de don Mateo de Toro Zambrano i heredera de las propiedades del mayorazgo i del título de Condesa de la Conquista; el cual título quisiera, con brio republicano, arrancarle el espresado Director O'Higgins en los primeros dias de la organizacion de la República.

2. Don Carlos Fco. Correa de Saa fué abogado i defensor de obras pias en 1805.

Don José Mariano Correa de Saa, natural de Buenos Aires, i que fué oficial en el Batallon del Comercio de Santiago, trabajó algunas de las minas de plata de San Pedro Nolasco, en el «Cajon» de Maipo, i sostuvo pleitos por deslindes con don José Miguel Quintana i don Martin de Muxica, en 1795. Correa tenia un injenio para el beneficio de minerales. (Ms. del *Archivo del Tribunal de Minería*).

3. Mister BRADEN, en el artículo citado ántes, señala a 1819 (i con carácter de dato oficial), como el año en que Correa tomara a su cargo la explotacion de la mina. La fecha de su enlace (1822) me parece que destruye la afirmacion anterior; i por fuerza habria que aceptar la fecha posterior a que aludo en el texto.

Mucho mas alejado de la verdadera cronolojía queda el distinguido jeógrafo e injeniero don LUIS RISOPATRON que en una obra oficial estampa lo siguiente, al hablar de que, entre los orijenes del Cachapoal i los del Barroso del Maipo, existen depósitos metaliferos i minas en explotacion: «Una de las mas ricas i conocidas es la del Teniente en el «Cajon» de este nombre, afluente del Coya, cuyo descubrimiento data de los años de 1870» (!). *La Cordillera de los Andes entre las latitudes 30° 40' i 35° S. Trabajos i estudios de la 2.ª subcomision chilena de limites con la República Argentina*. (Santiago, 1903) páj. 73.

4. Debo esta informacion a don Wáshington Lastarria, nieto de don Francisco de Asis.

tampoco (1) el decano de nuestros médicos, Mr. Guillermo Blest (el padre de los Blest Gana, que tanto brillo diéran a las letras i a la jurisprudencia chilenas), que prosiguió por 1850 trabajos en aquella mina. Las nobles ganancias de su profesion concluyeron de abatirse con la instalacion de un horno o injenio de fundicion que estableció en *Los Perales*, al NO. de la confluencia del Coya con el Cachapoal.

En 1860 laborearon «El Teniente» don Francisco Sotomayor i don Pedro Lucio Cuadra.

Por 1865 i hasta 1870 (2), arrendó la mina «El Teniente» el agrimensor, a la vez que abogado i esforzadísimo industrial don Francisco Puelma. Este habia hecho mui buenos estudios hasta recibirse de agrimensor, i unía a una férrea voluntad para el trabajo, un animoso espíritu que llevó su actividad intelijente a los mas variados i útiles campos de la economía nacional.

§ 6. *Un injeniero a la moderna.*— En 1870 el señor Puelma dejó las faenas de «El Teniente»; i don Juan de Dios Correa Saa, que nunca habia querido desprenderse de la propiedad de la Mina, hizo admision de socios para la empresa de acometer allí un trabajo de mayor aliento. En esta condicion entró el distinguido injeniero don Federico Gana, graduado en Freiberg, i que tenia las ideas científicas de uno de los mejores centros industriales del viejo continente. Este profesional fué el que abrió lo que se conoce como socavon N.º 1, para allí perforar el cuerpo de la veta que hasta entónces sólo habia sido atacada por laboreos al sesgo, irregulares, hechos de la superficie. Desde este socavon se hundió un pique hasta una profundidad de mas de 100 metros i se instaló un malacate, en un «caseron» a la entrada. Una «corredera» de madera, inclinada, conducia el mineral montaña abajo hasta un punto situado cerca de las lagunas que hai al pié de los cerros, donde se hacia el *pallaqueo*. En Los Perales (en el sitio mismo en que años atras el Dr. Blest esplotara su Injenio) se instaló la fundicion con buenos elementos.

En resúmen, se levantó lo que por aquel entónces se consideraba una gran planta de esplotacion a la moderna. Debido a las fuertes nevadas en las minas, no se hacia trabajo alguno en los meses del invierno, a escepcion del desagüe del pique, i la preparacion de la mina para la estraccion del mineral de alta lei en la siguiente temporada de faenas.

Mas tarde sobrevino mucha agua en las labores, i como no se pudiera reunir el dinero necesario para las maquinarias de desagüe, el trabajo se abandonó i quedaron en estado de «despueblo».

1. *El Libro del Cobre*, por B. VICUÑA M. páj. 430.

2. Dato proporcionado por su hijo el Dr. don F. Puelma Tupper, quien me ha referido que, siendo él mui jóven, solía ir a pagar a los trabajadores, en oro i plata, armado de un gran pistolon de chispa. Fué administrador de «El Teniente» Mr. Enrique Phillips, caballero ingles que se trasladó despues al norte a proseguir empresas mineras.

§ 7. *Los sabios Pissis i Domeyko.*—Mientras tanto, i durante algunas temporadas anteriores, ojos de sabios habian ido señalando la calidad de la riqueza atesorada en «El Teniente».

En 1850 Monsieur Pissis (1) en su *Descripcion Jeolójica de la República de Chile*, señalando las minas de cobre que ocupaban el primer rango entre las producciones de la parte central, indicaba como los asientos mas notables en la cordillera de los Andes, los de «El Teniente», en los cerros de la Compañía.

I casi simultáneamente (1848) otro sabio, el mineralojista Domeyko, visitaba «El Teniente». Mucho mas tarde (2), precisaba el carácter de *cobre gris* antimonial asignado al cobre de la Mina «El Teniente». «Es uno de los minerales mas hermosos de Chile, casi negro por fuera; por dentro, de color gris, (decia el sabio), pues cristaliza en tetraedros perfectos que a veces alcanzan a tener 3 a 4 centímetros de aristas, con «apuntamientos» de 3 caras en cada esquina; los cristales mui lustrosos, casi negros por fuera; por dentro, de color gris, de acero oscuro, que pasa a gris de hierro; las masas amorfas de color gris mas claro i ménos lustroso, con pequeños cristales en las concavidades; estructura granuda en partes, de pequeñas hojillas o estriadas. Es mucho mas abundante que los cobres grises de otras localidades, pero no constiene siquiera indicios de plata; i mientras que todas las variedades de cobre gris antimonial en Chile, aparecen por lo común en los afloramientos de las vetas o a poca hondura debajo de éstas, el cobre gris de «El Teniente» pertenece al criadero irregular, a un «*stockwerk*» en la cordillera i se encuentra a mucha hondura, debajo de unos minerales oxidados i oxisulfurados de cobre» (3).

§ 8. *Don Enrique Concha i Toro i don Carlos Irarrázaval.*—En 1897 don Enrique Concha i Toro, injeniero de nota i capitalista minero mui emprendedor, mandó un «cateador» a ese distrito, i despues de hacer pedimentos que abarcaban algunos de los criaderos de mayores expectativas,

1. *Anales de la Universidad de Chile* (1850), páj. 27. Pissis tuvo como ayudante a don P. L. Cuadra.

2. *Anales de la Universidad de Chile* (1874), entrega de Febrero.

3. El sabio Domeyko en una de sus *Memorias mineralójicas* (Santiago, 1900, páj. 95), que escribió para la esposicion internacional de Chile en 1875, con el título de *Ensayo sobre los depósitos metalíferos de Chile con relacion a su jeolójia i configuracion esterior*, espresa que «parecido jeolójicamente al depósito irregular de Andacollo (*oremolinos*), *stockwerk*) es el rebosadero del cerro «El Teniente».

«Su afloramiento se halla en la cumbre de una montaña que alcanza casi a la rejion de las nieves perpetuas i por cuya pendiente, mui escarpada i de difícil acceso, lograron los mineros penetrar con un socavon, desde el pie del cerro hasta la parte mas baja del depósito metalífero. Consta el cuerpo principal de este «rebosadero» de una masa arcillosa, en parte de un verdadero caolin (*tofo*). Por un lado se ve una roca feldespática impregnada de pirita a cuya descomposicion se debe probablemente la trasformacion de una gran parte del mismo cerro en caolin. Esta roca es, segun toda proba-

incluso la antigua mina «El Teniente», procedió a hacer *pallaquear* el mineral de alta ley procedente de los cortes de esta última i a venderlos (1).

Don Carlos Irarrázaval, casado con doña Nicolasa Correa, (heredera de don Juan de Dios Correa, que habia fallecido en 1876), entabló juicio en resguardo de los intereses de la Hacienda de Correa, para proscribir a don Enrique Concha i Toro. Las dificultades entre ámbas partes se finiquitaron despues de un juicio que terminó por medio de un arreglo en virtud del cual Concha i Toro sólo quedaba dueño de una tercera parte de la Mina «El Teniente» i se le reconocia la propiedad plena a todos los demas pedimentos que él habia hecho allí; por otra parte, los herederos de Correa no invirtieron capital en el negocio. El señor Concha se limitó a buscar mineral en aquella parte de la pertenencia de la cual era el único dueño. Fué así como exploró la «Capitana» i la «Subteniente», pero principalmente

bilidad, una masa eruptiva que solevantó las estratas porfíricas que rodean i en parte cubren el cerro.

«A poca distancia de ahí, en el estero de Coya, sale a luz una roca granítica compuesta de feldespato blanco, hojoso i anfíbola verde. Hállanse, tambien a inmediaciones del mismo rebosadero metálico, brechas porfíricas i una parte del mismo rebosadero consta de una brecha compuesta de fragmentos angulosos de diversos pórfidos i rocas compactas. La parte productiva de la masa penetrada de materia cobriza no tiene tanta estension como la de Andacollo; pero se halla toda cortada por venas idénticas. Varias muestras de ellas que he sacado en hondura de 8 a 10 metros debajo de la superficie, en mi escursion de 1843, son de mineral oxisulfurado con salbandas verdes. En algunas venas, entre el óxido negro del medio i las salbandas verdes, se interponen simétricamente de ámbos lados cintas rojas oxiduladas. Las venas de todos colores se cortan o se juntan unas con otras en todas direcciones con tal desarreglo, que acostumbrados los mineros a trabajar en vetas, buscándolas inútilmente i arrancando las venas ricas sin órden, donde quiera que las encontraban, dieron lugar a derrumbes del cerro.

«La gran diferencia entre este depósito metalífero en masa i el de Andacollo, en cuanto a sus minerales, consiste en que a mucha hondura en el de «El Teniente», se halló galena i un cobre gris antimonio arsenical cristalizado en grandes tetraedros. Esta aparicion del cobre gris en hondura es tanto mas rara, cuanto que, en jeneral, en las vetas de cobre, aparece por lo comun el cobre gris en la parte superior de las vetas, i en el rebosadero de Andacollo falta completamente».

Segun el análisis practicado en el laboratorio de la Universidad por el esperto ingeniero don Augusto Orrego Cortes, las muestras de «El Teniente» se hallaron compuestas del modo siguiente:

Cobre.....	36,60
Hierro.....	1,50
Zinc.....	6,80
Antimonio.....	20,30
Azufre.....	30,50
Criadero insoluble.....	0,10
	<hr/>
	97,80

1. Datos de Mr. BRADEN, op. cit. Estos i los siguientes son debidos a su interesante informacion.

las minas «Fortunas», donde realizó labores subterráneas en una estension de mas de 100 por 150 piés i alcanzó una profundidad de mas de 150 piés, siempre a la expectativa del mineral para la esportacion. No pudo hallarlo, ya que las vetas de valor se encuentran allí en fracturas, o bien diseminadas en una conformacion diorítica, que solo producía un mineral de 4% de lei; por lo cual se hacía necesaria una «concentracion», en escala mas o ménos importante, para que pudiera ser remunerada su esplotacion.

Consultóse, al efecto, con don Márcos Chiapponi, ingeniero italiano sobre lo que convenia hacer, i él recomendó una planta de concentracion, que requeria planta de fuerza, equipo, etc. Esto exijia mayores capitales, que se buscaron infructuosamente en Francia e Inglaterra.

§ 9. *Se organiza la Braden Copper Co.*—Propuesto el negocio a Mr. W. Braden, éste lo aceptó, asociando a su amigo Mr. E. W. Nash, entónces presidente de la American Smelting and Refining Company, i uno de los espertos mineros mas emprendedores de Estados Unidos, para la organizacion de la «Braden Copper Co.», con el objeto de esplotar la pertenencia con un capital de 625 mil dólares (1). Con este dinero se pensaba: abrir i equipar las minas; tender un camino carretero hasta Graneros; levantar un Molino de concentracion con capacidad para 250 toneladas diarias, construir 3 andariveles; instalar una planta hidroeléctrica de mas de 1000 H. P. de desarrollo aproximadamente; i proporcionar habitaciones tanto en la mina como en el «campamento» del Molino.

Esta empresa era la primera en su jénero que se establecía en los Andes chilenos, i en condiciones poco conocidas. Sin embargo, Mister Braden

1. Esta Compañía se legalizó en Norte América, como dijimos, el 10 de Junio de 1904 i se incorporó legalmente al Estado del Maine, con un capital de 2.332,030 dólares, siendo su primer presidente Mr. Salomon R. Guggenheim; vice-presidente, Edgard I. Newhouse; tesorero, Chas. K. Lipman; secretario, G. F. Hilton, i directores MM. Murry Guggenheim, William Braden, Eugene Meyer, Messmore Kendall, J. E. Bainberg, Karl Eilers, Simon Guggenheim, Harry F. Guggenheim, Edmond A. Guggenheim; J. K. Mac-Gowan, Leopold Fredrick i E. A. Cappelen Smith. El técnico principal e ingeniero consultor de esta Compañía en Chile fué primitivamente Mr. Pope Yeatman, como representante de los Guggenheim; i como ayudantes figuraron en EE. UU.: E. S. Berry, J. P. Bartholomew, E. A. C. Smith i Herbert York, distinguidos ingenieros de minas, metalurjistas e ingenieros mecánicos.

Los directores estuvieron desde el principio asociados íntimamente con la gran organizacion de la American Smelting & Refining Company de que era presidente Mr. E. W. Nash, como tambien con varias de las minas en que esta Compañía está interesada. De este modo se reunió un vasto conjunto de conocimientos técnicos, experiencia, informes, métodos comerciales i resultados eficientes al servicio de la industria cobrera, que contó luego con la cooperacion intelijente de Mr. Barton Sewell, quien desde 1895 fué presidente de la Braden Copper Co. (Datos de Mr. SS.. SÖRENSEN, actual jereñte jeneral de la Compañía, en el artículo *The Braden Copper Company*, en *Teniente Topics*, 1915).

i su cuerpo de empleados, terminaron la construccion de la planta con solo el capital asignado primitivamente para tal efecto, dando principio a las faenas de concentracion en el mes de Junio de 1906, dentro del mismo tiempo señalado para iniciar la explotacion.

El camino carretero desde Graneros quedó terminado en 1905.

La construccion del Molino fué encomendada a W. E. Bradley; de la planta de fuerza se hizo cargo P. E. Doolittle; los andariveles fueron construidos por Thomas Graham; i la apertura de la mina se le dió a Thomas M. Hamilton.

Las faenas mineras eran completamente diferentes de las que los chilenos estábamos acostumbrados, i al principio, no hai duda, se encontraban algo pesadas. Pero el ejemplo que Mr. Hamilton daba, mostrando una enerjía inagotable a la par que un carácter jovial, conquistaban a los trabajadores, quienes vieron en él al jefe i al amigo, pues al mismo tiempo que exijía cumplimiento en las obligaciones, prestaba oido a cualquier queja justa de los operarios; tambien les daba lecciones objetivas sobre el empleo correcto de las herramientas i manejo de los esplosivos, con lo cual ellos sacaban en sus tratos mejores ventajas i recojian una buena cosecha de utilidades.

§ 10. *Los primeros trabajos de invierno.*—En 1905 unos 50 hombres quedaron a invernar en el «campamento». Realizado ese intento, ántes de que principiara el invierno del año siguiente, ya se habia levantado tarimones i casa-habitaciones para algunos centenares de obreros. Como aliciente para conseguir que los operarios permanecieran en sus labores, se estableció que cada hombre que trabajara, desde el mes de Marzo hasta el de Setiembre, recibiria gratis un número para una lotería que se inició en el «campamento» con premios de 100 a 500 pesos, mas algunos premios para perdedores. Este sistema tuvo éxito durante varios años asegurándose, de este modo, un personal completo de trabajadores.

§ 11. *El ferrocarril.*—Miéntras los trabajos de construccion seguian adelante, en el «campamento» se hacian las «mensuras» necesarias para la construccion del ferrocarril que uniría las minas con Rancagua, estacion en la línea férrea del Estado.

Este trabajo se hizo al principio bajo la direccion de Mr. Titus, i despues, de Mr. Geo E. Montandon, quien en las rejiones riscosas de la cordillera hubo de salvar numerosas dificultades. En 1911 el jefe constructor era Mr. Nowell.

La distancia en línea recta de Rancagua a Sewell no es mayor de 35 kilómetros; pero los zig-zags la duplican a 72 kilómetros. La altura a que asciende el ferrocarril es desde 513 metros, en el punto de arranque, hasta

lección de los accidentes, han ido imponiendo. Es superintendente del ferrocarril Mr. J. Chamberes.

CAPÍTULO II.

LAS MINAS.

SUMARIO: § 1. Aspecto jeneral de los cerros del distrito minero.—§ 2. Las pertenencias, su superficie i sus patentes.—§ 3. Formacion jeológica del mineral segun Mr. H. G. Graham.—§ 4. Laboreos i laborios, reconocimiento, preparacion, estraccion. La produccion total, segun diversas fuentes i sus beneficios netos (nota). Las reservas de mineral segun las cubicaciones practicadas (nota).—§ 5. La movilizacion del material arrancado. El uso de esplosivos i su reglamentacion por la autoridad administrativa (nota).—§ 6. Sistema de trabajo i salarios. El término medio del jornal; salarios mínimos, medios i máximos (nota).

§ 1. *Aspecto jeneral de los cerros del distrito minero.*—Los cerros de la mina presentan un aspecto abrupto i monótono—i el paisaje es triste e imponente a la vez.

Los cerros de la mina con su color característico, de trecho en trecho, están sembrados de boquerones negros, que parecen ventanas labradas en las faldas del empinado i escarpadísimo montículo: son los límites o socavones que van al corazon de la montaña en busca del mineral. Los yanquis los llaman «niveles», i son galerías dispuestas en forma de pisos de edificios a distancias regulares.

§ 2. *Las pertenencias, su superficie i sus patentes.*—Las pertenencias sobre las cuales ha constituido su propiedad la Braden Copper Co. llegaban en el año 1916 a 174 pedimentos, hechos en conformidad al Código de Minería, i abrazan una estension de 856 i $\frac{1}{2}$ hectáreas, rejistradas legalmente.

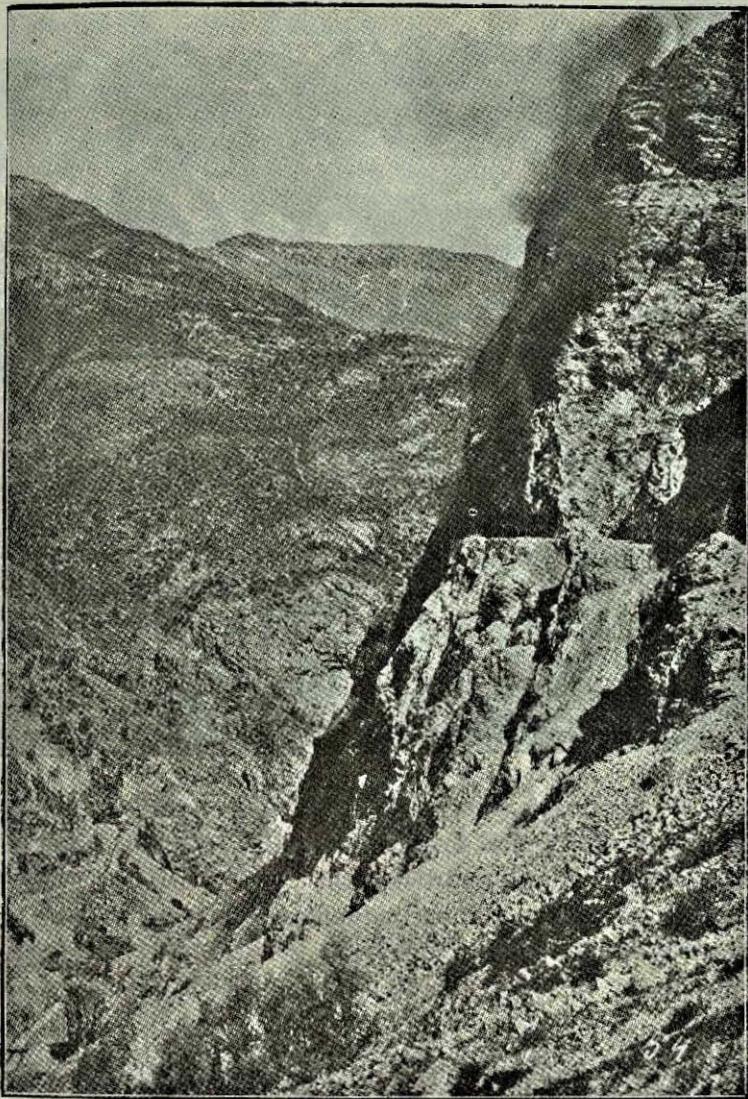
sos de 18 d. en espropiaciones, costo de línea, movimiento de tierras, superestructura de la via, edificios, obras de arte, puentes, equipo motor i de transporte de carga, etc. (Datos del *Archivo de la Seccion de Ferrocarriles Particulares del Ministerio de Industria i Obras Públicas*, que debo a su distinguido jefe, ingeniero señor Francisco Mardones).

La construccion se hizo con demasiada lijereza, i tanta que puede casi decirse que los constructores ferroviarios iban adelante, i detras los ingenieros...

Se cometieron, efectivamente, errores de construccion que han obligado al Estado a no autorizar el tráfico público de pasajeros, sino hasta Coya, kilómetro 31; el resto hasta el kilómetro 72, solo es considerado como ferrocarril industrial. Debieron, pues, hacerse aun trabajos para mejorar la via i para conservarla en buen estado, poner fundaciones a los puentes, etc.

Hai curvas hasta de 23 metros de radio i pendientes hasta de 4,58%. La trocha es de 0.76. Los planos se aprobaron el 5 de Julio de 1907; los itinerarios, el 21 de Octubre de 1913; las tarifas, el 7 de Junio de 1915.

El ferrocarril es arrastrado por locomotoras a petróleo, de gran fuerza, sistema «Shay».



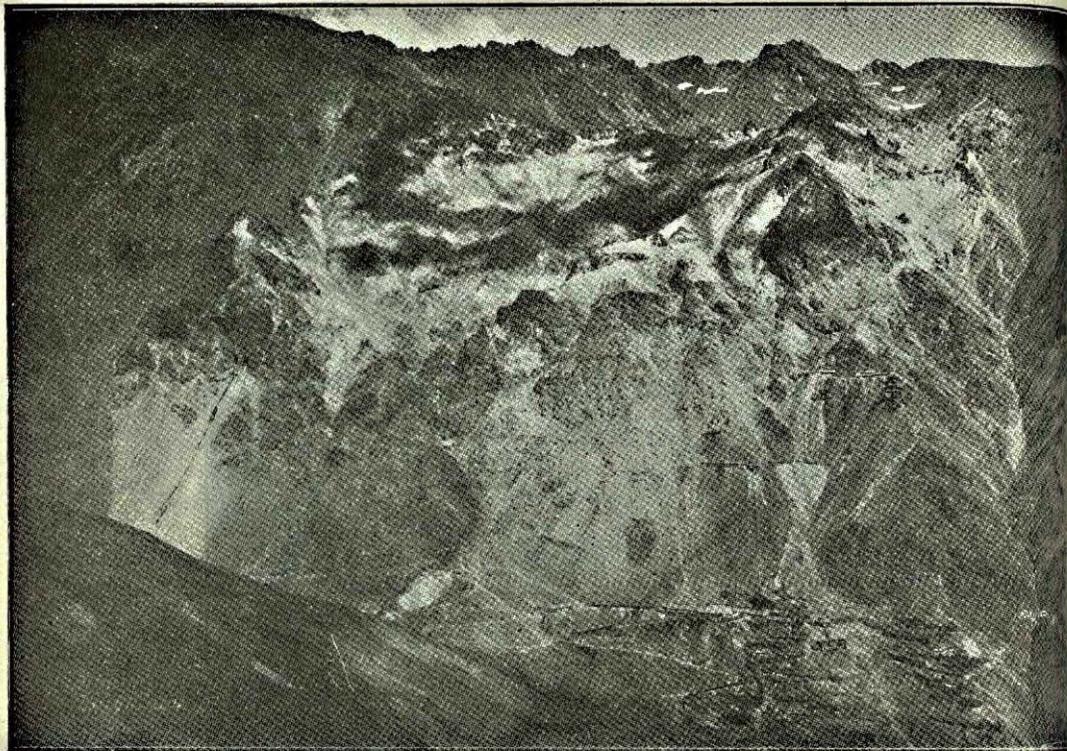
«El Copado», punto mas alto de la línea ferrea de Rancagua a «El Teniente»

Los tres principales cuerpos de minas son: «El Teniente», *La Fortuna* i la *Rejimiento N.º 2*, i dos cuerpos mas pequeños, *La Centincla* i la *Bornita*. (1)

§ 3. *Formacion jeológica*.—Todas las rocas son ígneas.

Acerca de la formacion, estos cerros, jeológicamente, constituyen una peculiaridad interesante: puede establecerse que los yacimientos cuprí-

(1) Segun nuestra liberal lejislacion, que no tiene establecido el réjimen de la patente progresiva, el Estado ha cedido aquellas propiedades, con solo el abono de una patente anual que equivale a 10 pesos papel (dos dólares) por hectárea. Segun datos oficiales las pertenencias denunciadas por la Compañía en el distrito minero «El Teniente» han sido las siguientes: Con 5 hectáreas cada una: Modoc (cobre) Modoc 2.ª; Modoc 3.ª; Especulador; Especulador 2.ª; Especulador 3.ª; Montaña; Montaña 2.ª; Montaña



Vista jeneral de Las Minas. El Cráter.

feros se desarrollan al rededor de un cráter de volcan apagado constituido por tofos, cascotes i rocas andesíticas.

El diámetro del cráter es aproximadamente de $\frac{3}{4}$ kilómetros i su circunferencia, de 4 kilómetros.

Se supone que su oríjen corresponde al período terciario.

3.^a; Glengarry; Glengarry 2.^a; Glengarry 3.^a; Loro; Loro 2.^a; Loro coludo; Anaconda; Anaconda 2.^a; Anaconda 3.^a; Alicia; Alicia 2.^a; Alicia 3.^a; Lexington; Lexington 2.^a; Lexington 3.^a; San Lorenzo; San Lorenzo 2.^a; San Lorenzo 3.^a; Rarus; Rarus 2.^a; Pennsylvania; Pennsylvania 2.^a; Cerro Consolidado; Cerro Consolidado 2.^a; Leonardo; Washoc; Washoc 2.^a; Orijinal; Orijinal 2.^a; Metal Alto; Cerro Verde; Cerro Verde 2.^a; Cerro Verde 3.^a; Arco de Plata; Arco de Plata 2.^a; (cobre, plata, oro, plomo i zinc); Arco de Plata 3.^a (cobre, plata plomo i zinc), Snohwmish (cobre); Snohwmish 2.^a (cobre); Snohwmish 3.^a (cobre); Berkeley; Butte; Butte 2.^a; David; Soldado; Esperanza; Cabo 1.^a; Campana; Campana 2.^a; Campana 3.^a; Sierra; Sierra 2.^a; (cobre i plata); Sierra (cobre i plata); Los Andes (cobre i plata); Los Andes 2.^a; Los Andes 3.^a; Cordillera; Cordillera 2.^a; Cordillera 3.^a; Molino; Molino 2.^a; Molino 3.^a; Fundicion; Fundicion 2.^a; Fundicion 3.^a; Caletones; Caletones 2.^a; Caletones 3.^a; La Junta; La Junta 2.^a; La Junta 3.^a; Cachapoal; Cachapoal 2.^a; Cachapoal 3.^a; Diablo; Diablo 2.^a; Diablo 3.^a; Agua Dulce; Agua Dulce; 2.^a Agua Dulce 3.^a; Agua Amarga (cobre); Agua Amarga 2.^a; Paraguai; Paraguai 2.^a; Paraguai 3.^a; Colombia; Colombia 2.^a; Colombia 3.^a Nicaragua; Nicaragua 2.^a Nicaragua 3.^a; Guatemala; Guatemala 2.^a; Guatemala 3.^a Méjico; Méjico 2.^a; Méjico 3.^a; Costarrica; Costarrica 2.^a; Costarrica 3.^a Panamá; Honduras; Honduras

Segun ha informado el hábil ingeniero Mr. H. R. GRAHAM (1), superintendente de la mina, «en su estructura entran diferentes clases de piedra, pero la que forma sus flancos es la *andesita*, piedra que los jeólogos clasifican con el nombre jeneral de rocas cristalinas i en cuya composicion entran el feldespato, la plajioclasia, la pargasita, la aujita, el cuarzo, la magnetita, etc. Alguna terrible erupcion se abrió paso a traves de la gruesa costra de «andesita», dando formacion al cerro. Actualmente, en el interior del volcan, es decir, en el cráter, se encuentra lodo volcánico.

Las paredes del cráter están revestidas de una piedra parda que los mineros denominan «guata de sapo», i los jeólogos «tufa».

La tufa es un polvo volcánico compacto. Las paredes exteriores del cerro, esto es, la falda, consisten en rocas de andesita. Ahora bien, entre la andesita exterior i la tufa interior, se encuentra otra clase de roca llamada *breccia* o «brecha». Es esta una roca compuesta de fragmentos de varias sustancias entre las cuales las principales son: el cuarzo, el jaspe, la piedra de cal, rocas eruptivas, etc., Estas breccias deben haber favorecido el depósito de los minerales, pues en esta conglomeracion es donde se encuentra el mineral más rico.

La gran presion subterránea que rompió la costra de andesita debe haberlo hecho en la misma forma que una bala rompe un vidrio de ventana, astillándolo. En estas «astilladuras» o grietas de la andesita, encontraron, mas tarde, las vertientes de aguas alcalinas i carbonatadas, con sulfato en disolucion, un lugar mui a propósito para empozarse, i asi deben haberlo hecho, escurriéndose al mismo tiempo a lo largo de las grietas. Despues, a perder el calor i la presion que las mantenian en estado líquido, se «precipitaron», es decir, dejaron posarse las sustancias que contenian, dando lugar a nuevos depósitos de mineral. Las sustancias sulfuradas tambien

2.^a; Honduras 3.^a; Argentina; Argentina 2.^a; Argentina 3.^a; Brasil; Brasil 2.^a; Brasil 3.^a; Ecuador; Ecuador 2.^a; Ecuador 3.^a; Venezuela; Venezuela 2.^a; Venezuela 3.^a; Bolivia Bolivia 2.^a; Bolivia 3.^a; Chile; Chile 2.^a; Chile 3.^a; Sarjento; Centinela; Jeneral; Körner; Artilleria; Fortuna; Rejimimiento; Capitana; Caballeria 1.^a; Fortuna 2.^a; Capitana 2.^a Capitana 3.^a; Puerta del Cajon del Diablo (10 hectáreas); Cantinera (10); Asistente (10); Comandante (10); Alférez (10); Batallon 1.^a; (10) Batallon 2.^a; (10); Subteniente (3); Caballeria 2.^a (3); Waterloo (3); Coronel (3); Casa de Piedra (3); Soldado 2.^a (1½); Polonia (5); (cobre); Polonia 2.^a (5); Polonia 3.^a (5); Jermania (5); Jermania 2.^a (5); Jermania 3.^a, (5); Zelandia; Zelandia 2.^a; Zelandia 3.^a; Ohío; Ohío 2.^a; Ohío 3.^a, que suman 174 pertenencias con 856½ hectáreas de superficie i que pagan una patente anual a la comuna de Machali de \$ 8,562.50. (Datos del *Padron Jeneral de Minas de Chile* correspondiente al año minero 1915-1916, Santiago, 1917, pájs. 382 a 386).

El total de las patentes que paga la Compañía, es pues, de 1,712.50 dólares, a razon de dos dólares por hectárea.

(1) *The Mines Braden Copper Company* by H. R. GRAHAM (Sewell, 1915). Interesante monografia de alto valor científico que utilizamos ámpliamente, ya que a la autoridad del sabio no podemos sino prestar plena acogida.

han formado piedra metalífera en la misma andesita, no léjos de la boca del cráter.

Así, pues, las sustancias que se explotan, puede decirse, en términos jenerales, que son las breccias que separan la tufa de la andesita, i la andesita mineralizada.

Sin embargo, no toda la breccia ni la andesita contienen cobre. Por regla jeneral, la breccia mineralizada solo se halla vecina a la tufa, i la andesita mineralizada solo se encuentra en ciertas partes.

Fuera de estas sustancias metalíferas, se encuentran ademas, en diferentes partes del terreno, fumarolas (cavidades por donde los gases subterráneos salen a la superficie), en cuyas paredes, a cierta profundidad, unas veces hai minerales oxidados, i otras, pequeñas cámaras o grutas que contienen cobre nativo, óxidos, sulfuros negros, manchas de hierro, limonita, etc.

Aunque el mineral que se explota es únicamente el que contiene cobre, encuéntranse tambien minerales de plata, zinc, hierro, etc., en la forma de piritas de hierro, estaferita o wurtzita (Zn S.) magnetita o piedra iman, galena, etc. Aparecen tambien, de vez en cuando, turmalinas, cuarzo, calcita, ferromagnesio, i esos otros minerales que se producen por la «devitricación», tales como la clorita, el caolín, etc.

Para explotar con economía i acierto los minerales de cobre, es necesario tener ciertos conocimientos relativos al lugar en que se encuentran estos minerales. Se ha dicho que la «breccia» mineralizada se halla en contacto con la tufa; así, pues, es necesario saber determinar ese contacto, lo que no siempre es fácil; pero teniendo presente que en la tufa se encuentran fragmentos de pórfiro i en la breccia fragmentos de andesita, se facilita este deslinde.

El punto de contacto entre la breccia i la andesita, es por lo regular fácil de precisar, a pesar de que, en el lado de la mina «El Teniente», las gradaciones de andesita fracturada a breccia de andesita, hacen sumamente complicado este deslinde.

La breccia no siempre desempeña el oficio de intermediaria entre la tufa i la andesita, i cuando estas dos se tocan directamente, la veta de mineral no es tan rica.

El límite en que se encuentra la piedra de cobre en el lado del cráter es jeneralmente donde se encuentra la tufa, aunque algunas veces se encuentran contactos falsos; es decir, capas delgadas de breccia mineralizada. En el lado exterior, o sea del lado de la falda del cerro, el límite solo puede determinarse por sondeos i ensayos, aunque es posible determinarlo por la menor frecuencia del bloque i la mayor solidez i consistencia de la andesita.

El cobre que se halla en la breccia i la andesita casi siempre aparece como sulfuro. El mineral de cobre que predomina es la colpirita que mar-

ca un porcentaje de 75%, i ademas de este, se encuentran bornita, calcosita, sulfuros negros entre tetraedrita (Panabasa) i enarjita; tambien hai carbonatos, silicatos, sulfatos i óxidos de cobre, i cobre nativo.

En resúmen, desde el punto minero, la rejion es rica i varia, pero el metal es solo el cobre. Aunque su lei es bien baja, de 2% a 2.5%, los métodos que la Compañía emplea son tan hábiles i las operaciones se hacen en tan gran escala que, a pesar de aprovecharse solo de 1 a 2 toneladas por cada 100 arrancadas a la tierra, obtiene beneficio.

§ 4. *Laboreos i laborios: reconocimiento, preparacion, estraccion.*—Los laboreos mineros propiamente dichos pueden clasificarse en: a) Labores de Reconocimiento; b) Labores de Preparacion; i c) Labores de Estraccion.

El Reconocimiento tiene por objeto determinar el depósito de mineral, su longitud, ancho, profundidad i riqueza, para poder avalorar el tonelaje que rendirá.

La Preparacion consiste en arrancar i depositar el mineral de tal manera que facilite la última operacion, que es la estraccion. Para el reconocimiento se abren túneles escalonados, unos debajo de otros, los que se numeran de arriba hacia abajo. Hai cinco de los cuales el mas importante es el de *Fortuna 2*, el mas típico de todos los depósitos, que penetra cerca de 90 metros hasta que encuentra el depósito de mineral (3) i lo rodea a todo lo largo. Este túnel circunda el cerro completamente, de modo que partiendo de un lado de él, se da la vuelta entera por debajo de la tierra. De este modo se conoce todo el largo del depósito de mineral a ese nivel. Para averiguar el grueso del depósito se hacen pequeños callejones atravesados que penetran en el depósito a lo ancho. Los mineros dan a estos callejones espresivamente el nombre de *estocadas*.

Estos callejones se abren a distancias regulares de, mas o ménos, 34 metros uno de otro, i a ámbos lados del túnel; unos penetran en la tufa i opuestos en la breccia o andesita. De este modo se conoce el ancho del depósito con toda precision.

Al mismo tiempo, se hunden unos piques verticales que comunican los túneles uno con otro, con lo que se sabe el mineral que hai entre túnel i túnel. De este modo se mide con bastante exactitud el volúmen del depósito (4).

(3) El cobre se presenta como bornita i chalcopirita, asociado con ankerita i cuarzo.

(4) El Cerro «El Teniente» puede dividirse en tres partes: la falda o parte que mira hacia el oeste se llama «Fortuna»; la que mira al S. E. se llama «Rejimiento», i la que da sobre el E. se llama «Teniente», que es la parte mas antigua del distrito minero i ya trabajada en tiempo de los españoles.

En la «Fortuna» se han abierto cinco socavones principales cuya elevacion es la siguiente:

Despues de haberse reconocido el depósito se procede a las labores de Preparacion. En cada una de las *estocadas* o callejones que cortan el túnel en cruz i que, como se ha dicho siguen el ancho del depósito mineral, se hacen a intervalos de 7 a 8 metros unas especies de «chimeneas» que penetran de abajo para arriba en el cuerpo del mineral, inclinándose unos 45°. Estas chimeneas se conocen con el nombre de *chiflones*, i sirven primero como escalera para penetrar en el depósito i despues como «correderas» para dejar salir el mineral arrancado. La altura de estas chimeneas es de 5 metros sobre el nivel de la *estocada*. Todas ellas se conectan de dos en dos, por medio de «canales» de madera a las que se ponen compuertas. Entre los pilares que dejan estos «chiflones» entre si, se sube un pique ligeramente inclinado, hasta unos 12 metros de altura i entonces se hace otro pasadizo horizontal, que se llama «cruzado». En este sitio, es decir, a una altura de 5 metros, mas o ménos, del nivel de la *estocada*, se construye un *caseron*, gran rasgo o cámara, de ancho variable, según la roca que se trabaja, pero por lo regular de 7 metros, por un largo que varía entre 20 i 120 metros. Terminado el *cruzado* se abren las compuertas que dan a los *chiflones* i se deja correr por ellos el mineral arrancado. Desde ese momento el acceso al *caseron* se hace por el *cruzado*.

Se principia entónces a labrar el *caseron*, es decir, a formarlo. Para poder trabajar en él se ventila por medio de cañerías que suministran el air tanto para la respiracion, como para los taladros perforadores, (sistema *Ingersoll*, diamantados; los hai de 2¼ pulgadas, de 2¾" i de 3¼"). Se coloca un taladro en cada extremo i se da principio a la labor.

Se ha calculado que cada taladro perfora 15 huecos de 5 pies de hondura por cada 8 horas, que es un turno; estos huecos se hacen en el techo del *caseron* i cada uno recibe un cartucho i medio de jelinita del 34%, que es el explosivo que principalmente se emplea, lográndose arrancar de esta manera cerca de 60 toneladas de mineral.

Como el mineral arrancado desplaza 1¼ veces su volúmen primitivo, el *caseron* se llenaria mui pronto, si no fuera por los «chiflones» por donde

Fortuna 1.....	2,689	metros sobre el nivel del mar.
Fortuna 2.....	2,668	» » » » »
Fortuna 3.....	2,584	» » » » »
Fortuna 4.....	2,361	» » » » »
Fortuna 5.....	2,273	» » » » »

Entre cada uno de estos socavones se han abierto otros secundarios:

Entre Fortuna 2 i 3, el sub-socavon Fortuna 2½ a 2,642 metros; entre Fortuna 3 i 4, los Núms. 3½ i 3¼; i entre el Núm. 4 i 5, el N.º 4½.

Hai ademas un pique ascensor de 600 metros de lonjitud.

El socavon principal es el de la «Fortuna» 15 por el cual se estraen los minerales de todas las demas labores. Este socavon está al mismo nivel de la estacion de andarivel i cuelga 400 metros de altura de cerro.

se extrae, con solo abrir las compuertas, la cantidad de mineral que se desea para mantener el suelo del caseron a una altura que permita a los hombres trabajar en el techo.

Uno de los métodos mas ingeniosos para ahorrar trabajo i explosivo consiste en arrancar el mineral solo a los extremos del caseron de tal manera que se debilita el centro, el cual se derrumba por su propio peso. Estos caserones se labran hasta que faltan unos 30 piés para salir al túnel que corre por encima. Entónces se coloca una carga de explosivos suficientes para que el metal arrancado llene completamente el caseron, el que una vez en ese estado se abandona hasta el tiempo de proceder a la extraccion.

Los piques inclinados de que se ha hablado i que se labran hácia arriba, para hacer los *cruzados*, se continúan hasta encontrar el nivel superior i de esa manera se les da suficiente ventilacion a los caserones.

Los caserones descansan sobre pilares naturales, a los que se les da un grueso conveniente segun la roca que los forma. Como se comprenden, cada caseron tiene debajo su callejon, callejon que comunica con el túnel matriz. Así, pues, los caserones son, ni mas ni ménos, que cuartos edificados, se puede decir, en la roca metalífera, con pasadizos i escaleras de escape.

Estos caserones sirven para economizar tiempo i lugar, ya que se pueden labrar todos los que se quiera al mismo tiempo sin inconveniente alguno, empleándolos despues como bodegas para guardar el mineral arrancado.

Las Labores de Extraccion puede decirse que se reducen a sacar el mineral de los «caserones» i arrancar el que queda entre caseron i caseron. Estos laboríos no necesitan descripcion alguna, ya que es fácil imaginarse el procedimiento que se emplea. Este, si bien bastante sencillo, no por eso deja de ser peligroso, pues es necesario tener mucho tino para no desatrapar las labores; lo que produciría un «derrumbe» de consecuencias fatales.

La cantidad de mineral arrancado diariamente varía entre 3,600 i 4,700 toneladas (1).

LA PRODUCCION TOTAL, SEGUN DIVERSAS FUENTES, I SUS BENEFICIOS NETOS

(1) Segun el último balance publicado en Lóndres por la *Minerals Separation Limited*, concesionaria del procedimiento por flotacion para el beneficio del cobre, que lo arrienda a la Braden Copper Co., esta Compañía trató en el «Teniente» en el año 1916 1.323,388 toneladas de mineral; i en el año 1917 cerca de 1.750,000 toneladas; lo que da, mas o menos, el promedio indicado en el texto. Los datos publicados en Estados Unidos en el *Mining and Scientific Press* del 7 de Setiembre de 1918, establecen que pasaron por el molino de la Braden Copper Co., 2.070,000 toneladas de mineral en el año 1916, dato que no estaria conforme con el publicado en el balance de la *Minerals Separation Limited* ántes citado.

Para saberse la estension que justamente se le debe dar a una *estocada*, es preciso hacer continuos ensayos de manera que se puedan suspender las operaciones tan pronto como el mineral baje de lei. Para este objeto se llevan «mapas» de ensayos i en los cuales se anota dia a dia, i metro a metro, la lei que rinde el mineral. De este modo se sabe, en un momento dado, cuando se debe suspender el trabajo.

En la estraccion del mineral juega un papel importante el ferrocarril eléctrico que en el interior de la mina corre tres kilómetros por debajo de un túnel-galpon, enmaderado sólidamente, a fin de impedir la obstruccion de la línea por la nieve u otros «rodados».

En la imposibilidad de saber fijamente cuál es la cifra verdadera consigno todavia un tercer guarismo, que es el del *Anuario Estadístico de Chile* (vol. VIII. *Minería i Metalurjia*, año 1916, páj. 36), que marca como cantidad de minerales beneficiados en 1916 la de un millon 236,170 toneladas; lo que da una diferencia, con el dato de Lóndres citado, de 87,218 toneladas, i con el de Estados Unidos, una diferencia de 833,830 toneladas de mineral en el referido año de 1916.

En 1917 «El Teniente» benefició 1.633,116 toneladas, con lei de 2.32%, dando en barras de 99% de lei 28,805 toneladas de cobre fino.

Con referencia a años anteriores, consigné los datos de W. H. WEED, «Copper Hand-book» (New York, vol. XII, 1916) páj. 250.

En 1908 la produccion es estimada en	3.000,000	de libras de cobre fino
En 1910.....	9.000,000	» »
En 1912 (*).....	9.000,000	» »
En 1913.....	18.098,000	» »
En 1914, con lei de 2.12%.....	900,000	» »
Producto neto en 1914.....	28.304,092	dólares.

En 1915 pasaron por el molino 1.106,420 toneladas de minerales con lei de 2.09%, que los redujo a 74.92%, i la fundicion a 94.49%, dando un producto neto de 32.733,576 dólares i siendo el costo de cada libra de cobre fino 8.78 centavos oro. (El año financiero terminaba el 31 de Octubre de 1915).

La planta total, que ha sido desarrollada i equipada con ayuda de los mejores elementos técnicos, está calculada para 4,500 toneladas, término medio de 2½% de lei, i 60 millones de cobre fino anual. El costo ha sido reducido a 7½ centavos por libra, puesto en New York; i hai posibilidad de reducir el costo a 6½ centavos por libra, si la capacidad de la planta se eleva a 10,000 toneladas; lo que ahora está en proyecto, i puede realizarse por la llegada del material i maquinarias necesarios.

Debo agregar aquí que el señor superintendente de la mina, H. R. Graham, (a quien debo valiosísimas informaciones, i a cuya amable jentileza estoy mui reconocido), me ha dado el dato de que en el año corriente de 1918, el mineral arrancado es algo inferior a los guarismos de 1917; i de sus libros consta que la cantidad de fino anual la estima solo en 7 millones de libras de cobre, mas o ménos, siendo al mes el promedio, al rededor de 3,500 toneladas hasta 4,000 toneladas.

Permítaseme dejar aquí pública constancia de la bondadosa acogida con que fui honrado por los señores jerente jeneral S. Severin Sörensen i sub-jerente L. E. Grant,

(*) En 1911 la Braden Copper C.º produjo, segun la Estadística chilena, 126,613 toneladas de minerales de 2.80% de lei. Benefició 573 toneladas de 52,8% de lei.

Los caminos por los diversos socavones i galerías son ya tan estensos que se calcula que, a pié, para recorrerlos en su totalidad, se demoraría una persona a lo ménos cuatro días enteros. Este dato gráfico revelará la dimensión alcanzada actualmente por los trabajos; i el crecimiento que en el porvenir están destinados a adquirir.

Se sabe que, por las cubicciones, practicadas, hai existencias de minerales, segun el último balance dado a conocer en Estados Unidos, que se estiman en «149,192.000 toneladas de minerales de 2.42% positivamente, i 90.000,000 de toneladas de minerales de 1.88%, probables». (1)

a cuyas atenciones debí el haber realizado el viaje a «El Teniente» en cómodas i perfectas condiciones.

Igualmente dejo debida constancia de los copiosos e interesantes datos amistosamente proporcionados por Mr. Joseph H. White, en su Departamento de Bienestar.

No olvido tampoco las insinuaciones valiosas del inteligente jóven chileno don Julio Maldonado, su secretario, de quien obtuve una porcion enorme de datos, los mas variados i los mas instructivos, que me sirvieron para orientarme debidamente en muchos puntos que para mi o eran un logogrifo, o una novedad. A tal punto han sido importantes estas informaciones que no he trepidado en utilizarlas, ámpliamente i sirviéndome testualmente hasta de los mismos términos i esplicaciones que él acopiara i me suministrara.

I no seria completa esta lista, i me quedaria la conciencia con un grave pecado de omision, si no tributara mis particulares agradecimientos a Mr. J. H. Mackenzie Walker, comisario de policia, por la decidida cooperacion que me prestó, proporcionándome cuanto dato le sujerí como útil a mi encuesta, agregando él otros, de su iniciativa, que me fueron de escepcional utilidad para la comprension de la tarea que yo me habia impuesto i que él, lo mismo que el citado Mr. White, allanó cumplidamente, hasta el punto de poner a mi disposicion un rico arsenal de datos gráficos, fotografias, estadísticas, etc., que me servian de ilustracion documental i técnica de la mayor eficiencia.

(1) *Mining and Scientific Press*, California núm., del 7 de Setiembre de 1918.

LAS RESERVAS DE MINERAL SEGUN LAS CUBICCIONES PRACTICADAS

Segun esta informacion oficial las cubicciones últimas arrojaron un total aproximado de 232 millones de toneladas de mineral.

Segun los datos del *WEED'S Copper Handbook*, que tengo a la mano (vol. XII, 1916, New York), las reservas de minerales de cobre que se calcularon para el 1.º de Enero de 1915, fueron las siguientes en toneladas métricas:

27.249,264 de 2,68% de lei i
113.694,880 de 2,84%

Total: 140.944,144 toneladas métricas.

Se advierte que todos los cálculos quedan cortos, pues siempre ha superado la realidad a las expectativas. De consiguiente, la cubicacion de 1818 es de esperar que mas bien peque por defecto que por exceso; tal, a lo ménos, es el sentido optimista de los capitalistas yanquis que no vacilan en dar a la explotacion el mayor auje posible, destinándole partidas cuantiosas a fin de mejorar las instalaciones para proseguir los trabajos en gran escala.

§ 5. *La movilización del mineral arrancado.*—Es éste también otro problema considerable, pues dada la gran longitud de las labores, no solo es necesario ahorrar tiempo sino también economizar trabajo i buscar la mejor manera de alimentar los molinos sin interrupción.

Los túneles tienen, pues, además de su misión de localizar el depósito, el oficio de servir de vía de transporte, de desagüe, de ventilación, etc. En ellos se tienden líneas para vagonetas i con ello se facilita la movilización. Pero esto no basta. Sería poco económico tender líneas en cada nivel, las que, por otro lado, dejarían el mineral a la boca del túnel ofreciendo con esto dificultades que es necesario obviar. Para evitar esto se comunican con piques inclinados los diferentes socavones, de modo que aprovechando la fuerza de gravedad, pueda transportarse el mineral a los socavones inferiores i de éstos a las *canchas*.

La enmaderación o la *ademación*—como la llaman los mineros—es asunto también de serias consideraciones, ya que de ello depende la seguridad de los mineros (1).

Por otro lado, una gran parte de las ganancias están destinadas al pago de intereses del injente dinero invertido que, según una prudente estimación, suben de 20 millones de dólares, como lo hemos dicho antes, o sea, unos cien millones de nuestra moneda.

(1) Las enmaderaciones son de marcos enteros con muescas interiores, algunas con palos en castillo, diagonales i alternando crucetas. Además de la enmaderación, en algunos *chiflones* hai piso con tabloncillos, cubierto de planchas de fierro para recibir las «saca» que vienen de «Fortuna 2» i «Fortuna 3». En «Fortuna 3½» hai enmaderación por vía de precaución. Las maderas empleadas en las ademaciones, son de pino de 10 por 10 i roble de 8 por 8. (*Datos del INFORME pasado al Ministerio de Industria en 1.º de Octubre de 1912, acerca de las condiciones del trabajo en la Mina*, por la Comisión nombrada al efecto, i de que formaron parte: mi hermano don J. del C. Fuenzalida Grandon, en ese entonces Inspector Jeneral de Jeografía i Minas; el jefe de la Oficina del Trabajo señor Eujenio Frias Collao; el inspector de la misma, el laborioso señor Luis A. Rojo, i el ingeniero de la Inspección de Minas, don Jorge Pini.

Este Informe, que abarcó investigaciones sobre las condiciones jenerales de la vida i del trabajo de los obreros, llevó sus investigaciones a problemas muy interesantes, i en particular, los siguientes, que nos servirán en otras páginas para comparar los progresos realizados en el trascurso de 6 años:

- 1.º Población obrera.
- 2.º Organización del trabajo.
- 3.º Tasa de los salarios.
- 4.º Costo de la vida.
- 5.º Fichas, almacenes i monopolio comercial.
- 6.º Servicios de asistencia médica, farmacéutica i hospitalaria.
- 7.º Accidentes del trabajo e indemnizaciones.

EL USO DE ESPLOSIVOS I SU REGLAMENTACION POR LA AUTORIDAD ADMINISTRATIVA.

Como resultado práctico del antes citado INFORME, dado a raíz de un desgraciado accidente por esplosivos, el Gobierno se preocupó con interés de la vida de los obreros de esa mina, i de otras reparticiones análogas en el país; siendo alguno de sus frutos la

Las particularidades de la ventilacion, del desagüe, del uso de los explosivos, de los derrumbamientos, etc., son todos problemas que requieren conocimientos especiales i técnicos.

Para atender todos estos puntos vitales cuenta la mina con una organizacion escojida, i con mineros de muchos conocimientos teóricos i prácticos, espertos injenieros, agrimensores, jeólogos, químicos, mecánicos, dibujantes, etc.

§ 6. *Sistema de trabajos i salarios.*—El trabajo de *caserones* se hace todo a trato, i comprende las faenas de arranque i estraccion de mineral. El trato es una forma del destajo que consiste en que el obrero se obliga a hacer cierta cantidad de trabajo mediante una retribucion proporcional a la tarea realizada, pudiendo emplear como quiera el tiempo durante las horas de la jornada.

La unidad de trabajo en el trato es el pié, i mas jeneralmente, el metro de mineral arrancado. El precio unitario se fija de común acuerdo, tomando en cuenta la mayor o menor dureza del mineral. Así, el precio del metro de mineral arrancado fluctúa entre \$ 40 i \$ 100 (1).

El trato es tambien una forma colectiva de prestacion del trabajo, pues solo se concede a cuadrillas compuestas de 2, 4, 6 i hasta 10 hombres. El trato es incuestionablemente ventajoso para los patrones, porque

aprobacion de un proyecto de *Reglamento para el uso de explosivos en las minas i tipos de construccion para los depósitos* por J. del C. FUENZALIDA GRANDON (Imp. Universitaria, 1913, 11 pájinas i 5 láminas con modelos de depósito para dinamita i depósito de explosivos).

Este mismo INFORME fué el primer oríjen del estudio que hizo emprender en 1912 el Gobierno para la dictacion de un *Reglamento de policia i seguridad a que debe someterse la explotacion de las minas*. (Decreto de 16 de Julio de 1912), i cuya preparacion fué encomendada al Inspector Jeneral de Jeografía i Minas, al jefe de la Oficina del Trabajo, al director de la Escuela de Minería de la La Serena i al abogado consultor de la Direccion de Obras Públicas.

Las medidas que la Comision ántes nombrada propuso i que el Gobierno aceptó; fueron:

1.^a El retiro, a la brevedad posible, de los polvorines situados a las orillas del ferrocarril eléctrico i de la línea férrea a Rancagua.

2.^a La construccion de nuevos polvorines, que deberán estar ubicados a una distancia mínima de 2,000 metros de toda habitacion, taller o faena.

3.^a La prohibicion de guardar en cada polvorin una cantidad de explosivos mayor de 10,000 kilogramos.

4.^a La prohibicion de almacenar en un mismo polvorin explosivos de distinta clase.

Estas ideas se convirtieron al año siguiente en el *Reglamento para el uso de explosivos en las minas*, dictado el 8 de Julio de 1913. (Véase *Lejislacion de Minas de Chile*, por FABIO CASTRO GARIN, 1918, pájinas 129-144).

Con referencia a la *Neutralizacion i depuracion de los residuos de los establecimientos industriales*, se dictó la lei respectiva el 4 de Setiembre de 1916, i el Reglamento pertinente, el 13 de Noviembre del mismo año.

(1) Datos del INFORME ántes citado.

permite obtener un rendimiento máximo del operario i calcular mas fácilmente la relacion entre el jornal i la cantidad de obra ejecutada. Asimismo resulta ventajoso para los obreros porque la remuneracion que perciben es mayor que en el trabajo a jornal i en todo caso, mas proporcionada al esfuerzo gastado.

En efecto, la Empresa admite tambien en estas faenas trabajadores a jornal; pero les abona únicamente \$ 4.50 al día (8 horas), mientras que en el trabajo a trato el salario medio para los operarios es de \$ 7 a \$ 12 al día (1); i aun a \$ 15 i hasta \$ 18 diarios, dándose el caso escepcionalísimo i talvez único, de un minero de eficiente trabajo que ganó \$ 30 al día.

No seria posible disimular que el trato es una tentacion para que los obreros ambiciosos o mui necesitados hagan un trabajo excesivo, que agote prematuramente sus fuerzas; pero debe tenerse presente que los obreros lo prefieren invariablemente al trabajo a jornal, i que si así no fuera, la Empresa no tendria el medio de imponer esta forma de trabajo, ya que una imposicion de esta naturaleza tendria por efecto agravar las dificultades con que ha solido tropezar para reclutar un número suficiente de buenos trabajadores.

En los libros de la Compañía, correspondiente a 1918, que he tenido a la vista, i que el Superintendente de la mina, Mr. Graham, me ha mostrado, hai tratos que representan 7,000 turnos (a razon de 8 horas cada uno) en que los operarios, ganan \$ 9.70 a \$ 11.25. Hai cuadrillas que han obtenido \$ 13.90 i \$ 14.90; una cuadrilla entera de enmaderadores ha alcanzado \$ 18.50; i en esplosivos, (los mejor remunerados), \$ 19.80. Por término medio, los «huincheros», \$ 10.25; los cabos, \$ 11.50; los enmaderadores \$ 11.65; los carreros, \$ 10.95 a \$ 13.30; los mecánicos, electricistas i caldereros, \$ 8 a \$ 9.80 (2).

(1) En 1911 el jornal medio de los operarios al interior habia sido de \$ 6.50, i al exterior, de \$ 4.50.

El término medio en 1916 del jornal fué de \$ 6.30. En Chuquicamata ese jornal era de \$ 8.32, diferencia de salario que se esplica por la carestía de la vida en el norte. El número de operarios que empleó «El Teniente» en ese año fué de 1,019. (Datos del *Anuario Estadístico de Chile.—Minería i Metalurjia*, vol. VIII, páj. 35).

En 1917 el jornal medio en «El Teniente» es el mismo de 1916 (\$ 6.30) i el número de operarios fué de 1,886.

(2) En la recordada encuesta de 1912, verificada por la Comision a que ántes he aludido, se encontró que los salarios mínimos, medios i máximos, por ocupacion u oficio, eran los siguientes:

POR DIA

<i>Seccion Mina</i>	Mínimo	Medio	Máximo
Mineros.....	4.50	7.27(*)	12.—
Carpinteros.....	6.50	...	7.50
Mecánicos.....	5.50	...	8.—
Herreros.....	5.50	...	8.—
Palanqueros.....	5.—	...	6.—
Enganchadores.....	4.50	...	5.—

Seccion Molino

Carpinteros.....	6.—	7.—	10.—
Mecánicos.....	6.30	6.30	12.—
Jornaleros.....	4.—	4.20	5.—
Molineros.....	5.—	8.—	30.—
Panaderos.....	6.—	6.40	8.—
Carniceros.....	5.—	8.—	10.—
Dependientes (almacen).....	5.—	6.30	12.—
Serenos.....	5.—	7.—	10.—
Electricistas.....	5.—	10.—	25.—
Pintores.....	5.—	6.40	10.—
Albañiles.....	6.—	6.20	8.—
Muestreros.....	6.—	7.—	10.—
Cabos de fundicion.....	7.—	16.30 (**)	35.—
Cabos de convertidores.....	6.—	20.50	35.—
Pesadores.....	...	6.—	.....
Fundidores.....	6.—	6.50	7.—

Seccion de fuerza eléctrica:

(Sub-seccion primera de la represa i del canal).

Inspector.....	.....	15.—	.....
Sereno de boca-toma.....	.....	10.20	.....
Sub-cabos.....	6.—	7.—	8.—
Serenos.....	.....	6.—	.....
Carpinteros.....	.....	7.—	.....
Jornaleros.....	.....	4.—	.....

Sub-seccion de la represa i del canal:

Mayordomo.....	.....	15.—	.....
Cabos.....	6.—	7.—	8.—
Albañiles.....	.....	7.—	.....
Mineros.....	.....	5.—	.....
Jornaleros.....	.....	4.—	.....

(*) El salario medio solo se ha considerado en jeneral para todos los oficios i es de \$ 7.27.

Sub-sección de fuerza eléctrica:

	POR DIA		
	Mínimo	Medio	Máximo
Mayordomo de operaciones.....	.....	34.50	.....
Operarios de turbinas.....	12.—	13.13	15.—
Operarios electricistas.....	17.50	21.35	24.05
Aceitadores.....	8.—	9.13	11.20
Mecánicos.....	7.—	14.44	21.42
Herreros.....	.....	9.—	.....
Id. ayudantes.....	.....	5.—	.....
Mayordomo de repuestos.....	.....	18.—	.....
Carpinteros.....	.....	7.—	.....
Albañiles.....	.....	7.—	.....
Cabos.....	.....	7.—	.....
Mineros.....	.....	5.—	.....
Jornaleros.....	4.—	4.10	5.—

Sub-seccion de irrigacion:

Mayordomo.....	.....	20.70	.....
Mecánicos.....	7.—	7.20	12.—
Jornaleros.....	4.—	4.10	5.—
Revisadores de líneas .....	.....	10.—	.....

Sub-seccion de líneas de teléfonos:

Mayordomo.....	.....	13.50	.....
Revisadores.....	7.—	7.66	.....

Sub-seccion jeneral:

Alistador.....	.....	11.20	.....
Bodeguero.....	.....	8.20	.....
Mozos (niños) de oficina.....	.....	2.50	.....
Carpintero.....	.....	7.—	.....
Sereno.....	.....	5.—	.....
Caballerizo.....	.....	4.—	.....
Carreteros.....	.....	5.50	.....
Jornaleros.....	.....	.....	4.—

Seccion Ferrocarriles:

	POR HORA		
	Mínimo	Medio	Máximo
Mecánicos.....	0.20	0.68	1.35
Caldereros.....	0.50	0.70	1.—
Revisadores.....	0.60	0.66	0.75
Herreros.....	0.50	0.72	1.—
Carpinteros.....	0.25	0.66	1.—
Limpiadores.....	0.45	0.47	0.60
Cabos de patios.....	0.50	0.70	1.30

	POR HORA		
	Mínimo	Medio	Máximo
Peones de patios.....	.....	0.40	.....
Maquinistas.....	1.—	1.55	1.90
Fogoneros.....	.....	0.65	.....
Conductores.....	.....	0.90	.....

	POR DIA		
	Mínimo	Medio	Máximo
Palanqueros.....	.....	0.60	.....
Serenos.....	5.—	5.30	6.—
Porteros.....	.....	4.—	.....
Banderistas (niños).....	1.75	1.80	1.85
Cabos de cuadrillas.....	6.—	6.77	8.—
Peones de cuadrilla.....	3.35	4.85	10.—

Por mes:

Maestro mecánico.....	714
Caminero mayor.....	650

CAPITULO III

MOLIENDA, CONCENTRACION I FUNDICION

SUMARIO: § 1. El plantel de molienda.—§ 2. La concentracion.—§ 3. El sistema de flotacion. Cómo se introdujo en Chile: lo que cuenta Mr. Swinburn (nota). En qué consiste el sistema (nota).—§ 4. El trabajo de «colas» en agua dulce.—§ 5. Los estanques de «concentrados» i los «nodulizadores».—§ 6. La fundicion.—§ 7. Los convertidores.—§ 8. Resultados financieros.—§ 9. Esploraciones i avances de los trabajos.—§ 10. Produccion del último bienio (1916-1917).

§ 1. *Plantel de molienda.*—Al principio, el viejo molino primitivamente construído en 1906, solamente tenia una capacidad para 250 toneladas. Esta fué aumentada en 1911 a 4,500 toneladas por dia. Hoi su modernísima maquinaria está montada en gradería en un sólido edificio de acero, i concentra alrededor de 25% de lei de cobre.

Los trenes cargados de mineral, previamente pesados en una romana Fairbanks, vacian su cometido en grandes «buzones» con capacidad para 2,200 toneladas.

Alimentadores automáticos, colocados en la parte inferior de estos «buzones», depositan el mineral en trasportadores de correa que lo conducen directamente a las chancadoras jiratorias Mac-Cully, de las cuales pasa por sucesivas máquinas hasta ser vaciado en otro trasportador de

correa, que lo lleva a los buzones de minerales triturados denominados «finos», i de ahí pasan al Molino marca «*Marcy*» (1).

§ 2. *La concentracion*.—Despues viene la operacion de la *concentracion*.

Unos alimentadores automáticos colocan el mineral en un trasportador de correa sin fin que pasa por todo el largo de los buzones de minerales finos.

Tres trasportadores inclinados reciben este mineral para llevarlo al «concentrador». Cada trasportador vacia su carga en unos harneros o cedazos, separando el mineral fino, que va directamente a las mesas «*Wilfley*» para su concentracion, i el grueso, que pasa a una chancadora para volverlo a moler. Un elevador se encarga de volver los gruesos de los harneros.

Las mesas «*Wilfley*», con un movimiento vibratorio horizontal, concentran las piritas que tienen de un 15% a un 16% de cobre. Este concentrado va directamente por canales de madera a estanques de aposentacion.

Las «*colas*» o relaves gruesos pasan a los molinos «*Hardinge*» o «*trompos*», asi llamados por la forma característica que los asemeja algo a este juego de niños, que consiste aqui en una tarea de remolimiento, vaciándolos despues en los célebres estanques de flotacion por aceite, sistema de concentracion que es propiedad de la Compañía inglesa «*Minerals Separation Ltd*» (2).

(1) Este molino novísimo, para 3,000 toneladas, que tambien se llama «Concentrador Braden», segun me noticié el sabio Mr. Douglass, superintendente del Molino, contribuye de un modo muy eficiente a la operacion concentradora. El nuevo concentrador tiene tres secciones, de 1,200 toneladas de capacidad nominal cada una. Se usan discos Symons de 48".

(2) En Chile es agente de esta Compañía Mr. John H. Loveley, de la casa Gibbs, encargado de la direccion comercial.

El distinguido caballero británico, i casi chileno por su cariño a nuestro pais, Sr. Guillermo Swinburn, es el encargado de la representacion de las patentes. El me ha informado que este invento, de origen australiano, se verificó en condiciones algo novelescas, pues el inventor, cuyo nombre no tuve la prolijidad de anotar, asoció a su mujer a los trabajos; i ántes que se diera término a ellos, él falleció, siendo en realidad la viuda quien lo llevó a completo término.

Se implantó con éxito extraordinario en Australia en las célebres minas de cobre de baja lei de *Broken Hill* (Cerro Quebrado), dando a la produccion de este metal en la *Australian Company* un vuelo enorme.

De ahí se propagó a todos los paises mineros i cobreros, i últimamente, se ha llegado a un acuerdo con la *Société Minière et Métallurgique* de Peñaroya, segun el cual se autoriza a esta última para realizar sus propósitos de instalar, en un futuro cercano, estos procedimientos de flotacion en grande escala, en España, Francia, Portugal i el norte de Africa. I se hacen esperimentos relativos a la concentracion de minerales de estaño i a las borras, por sus afamados metalurjistas.

Me refería el señor Swinburn que la primera patente del invento de flotacion obtenida i registrada en Chile es del 8 de Junio de 1905; i que las esperiencias que se hicieron en el aparato en miniatura que se le envió de Londres, las hizo con todo sigilo en una quinta que poseía él en el camino de Azolas (Providencia). I fué tan modesto el ensayo

Su capacidad diaria es de 240 toneladas, i está en uso desde 1912.

§ 3. *El sistema de flotacion por aceite.*—Consiste el sistema de concentracion por flotacion en mezclar en unos cajones cónicos, donde se revuelve el mineral por medio de agitadores de aspas o paletas, con ácido sulfúrico i alquitran de madera; agitacion que produce una nata o espuma que pone en suspension las partículas de mineral. Esta espuma va directamente a los estanques de concentrados (1).

Hai planta para 3,000 toneladas i la contraccion alcanza casi a 77 u 80% por la accion del aire comprimido.

La produccion diaria de todos los concentrados es 350 toneladas. El término medio es: cobre de 22%; fierro, 23%; sulfuro, 28%; sílice, 17%; alúmina 8%.

Todas las maquinarias de la concentracion están instaladas en un gran edificio de acero de 325 pies de largo por 270 de ancho, i dispuesto en la misma forma que el edificio destinado a las chancadoras.

§ 4. *El trabajo de «colas» en agua dulce.*—Es digno de darse a conocer el trabajo que se efectúa en agua dulce. Este tiene por objeto filtrar las «colas» que vienen del concentrador, a fin de que los residuos queden en la gran represa para aquéllas, i pase el agua limpia al río Coya.

que, segun se colije de las 2 fotografías que conserva de aquella esperiencia, no empleó otro meson o soporte en tal circunstancia que el propio cajon en que venian embalados los aparatos... En ese cajon se ve, en efecto, perfectamente la marca de aduana i las letras de direccion. El señor Swinburn me decia alegremente que ha defendido el derecho de esta patente como «gato de espaldas»...

La maquinaria de flotacion, construida en EE. UU. i en grande escala, fué ensayada i con éxito en Santiago—cerca del Matadero—por Mr. Braden i el ingeniero Sr. Chiapponi, ántes de ser planteada en el mineral «El Teniente», para el que se la destinaba.

(3) La flotacion reemplaza a la concentracion por medio del agua. La diferencia de gravedad específica de los distintos cuerpos ha sido el principio fundamental en que se ha basado toda concentracion. Mas que espumadera, la de la *Minerals Separation Company*, es combinacion de cajas agitadoras i cajas decantadoras en pirámide invertida. La pulpa entra en una caja cuadrada donde es ajitada por una hélice del tipo «Hebbard». Pulpa, aire i agua son batidos todos juntos en la caja agitadora. La «ganga» o broza cae de esta caja en pirámide invertida llamada «spitz».

Los profesores de ingeniería minera A. T. FAGGART i F. E. BEACH, de la Escuela Científica de Sheffield, (Universidad de Yale) definen el procedimiento de la flotacion como un método por el cual los minerales son recojidos por medio de una película líquida i hechos flotar a la superficie de una masa de pulpa fluida. La importancia de la flotacion estriba en el hecho de que es un procedimiento por cuyo medio las partículas de mineral valioso, demasiado finas para la concentracion eficaz por gravedad, son aprovechadas con altos porcentajes de rendimiento».

Metallurgical and Chemical Engineering, New York, (N.º del 1.º de Noviembre de 1916).

Se evita así el perjuicio que podrían ocasionar en los campos cultivados las aguas contaminadas.

El ambiente tiene otro objeto más práctico: beneficiar las «colas» trayendo las espumas que han venido en ellas. Un ferrocarril eléctrico las lleva hasta «La Junta», en donde las toma el ferrocarril a vapor a fin de subirlas a los «buzones» de materiales para la fundición. Diariamente se colocan 25 toneladas con ley de 11% de cobre.

§ 5. *Los estanques de «concentrados» i los «nodulizadores».*—El concentrado, con una ley de 15 a 20%, más o menos, es distribuido de los estanques, como sigue:

a) Parte va directamente a los «buzones» de materiales para la fundición;

b) Otra, para las represas o prensas «Kelly», «Oliver» i «Schreiber»;

c) Otras van al horno *tostador* «Wedge», cuyos gases, concentrados i sometidos a procesos especiales, producen el ácido sulfúrico.

Finalmente, otra porción pasa a los «nodulizadores», nuevo sistema de secar i conglomerar el concentrado apelotonándolo; lo que permite un gran ahorro de cok en la fundición.

Dirige toda esta maniobra, con inteligente consagración i competencia el prestigioso ingeniero Mr. R. E. Douglass (1), que es el Superintendente del Molino.

§ 6. *La Fundición.*—La fundición se efectúa en grandes hornos provistos de «chaquetas» de agua. El horno N.º 1 es de 25" por 4"; i el N.º 2, de 30 por 4 medido en las toberas.

Los hornos son cargados por pequeños trenes eléctricos que vacían el material en sus costados, i pueden fundir de 400 a 500 toneladas de concentrados, calcinados i escorias de convertidor en 24 horas.

El humo i polvos finos que salen de los hornos, pasan a las grandes cámaras o cajas de humo. Estas son cónicas en su parte inferior; lo que permite acumular el polvo que es depositado por medio de compuertas inclinadas, i que se conglera de nuevo por un sistema especial («Sintering»); volviendo a los hornos para su fundición. El eje que se obtiene de los hornos posee, más o menos, de 38 a 44% de cobre.

La sangría de los hornos se hace en un gran crisol en el cual se deposita el eje para ser conducido en seguida a los «convertidores».

(1) Me tocó asistir a una interesante i sustanciosa conferencia «A Tals on the Mill», en que Mr. DOUGLASS discutió puntos científicos de su especialidad en una de las fiestas mensuales que se celebran en el *Club Gimnástico* de Sewell, i de las que me ocuparé en otro de los capítulos de este Estudio.

§ 7. *Los convertidores.*—Hai instalados 3 convertidores, modelo «Pierce Smith», dos de capacidad de 40 toneladas, i uno de 20. Siempre trabajan dos i queda uno de reserva.

El forro interior de los convertidores es de ladrillo de magnesio adherido con una mezcla especial. A uno de sus lados tiene tubos o «troneras» para la introduccion del aire comprimido.

El convertidor, previamente calentado con un soplete de aceite, recibe el eje del crisol. Una vez formadas las escorias, se tumba el convertidor por medio de fuerza hidrostática para dar salida a éstas, las que son recibidas en carros cónicos especiales arrastrados por una locomotora a vapor. Las escorias son llevadas a las «canchas» donde se depositan para que, una vez enfriadas, se puedan trasportar por un elevador hasta el piso de los hornos.

Las escorias—que son mui buen fundentes—contienen de 2 a 2½% de cobre. Quitadas las escorias del convertidor, el cobre líquido es vaciado en los carros para ser conducido hasta el «recibidor» de 30 toneladas. Movido por fuerza hidrostática, el recibidor va vaciando el cobre en moldes de 4 por 24" por 36", que van pasando sucesivamente por medio de trasportador. Un chorro de agua enfria los moldes, i las barras van cayendo a una «cancha» especial.

Cada barra pesa cien kilógramos i tiene una lei de 99 a 99.5%.

La fundicion tiene una produccion diaria de 40 a 50 toneladas (1).

§ 8. *Resultados financieros del año 1917.*—A estar a las informaciones de carácter oficial de la última memoria dada a conocer en Estados Unidos (2) «las operaciones efectuadas en 1917 fueron por valor de 13,041,925 dólares i los gastos 6,699,726 dólares, dejando una utilidad de 6,342,199 dólares».

Otras entradas ascendieron a 876,937 dólares. Las contribuciones e intereses absorbieron 1,110,749 dólares, i 3,245,276 otros castigos (gastos de maquinarias, reparaciones, de preservacion, etc.).

El producto neto fué entónces 2,863,111 dólares, mas 406,621 de reservas de que no hubo necesidad de echar mano i de ganancias de navegacion, i 6,738,705, balance de 1916.

(1) El trabajo, en resúmen, de la fundicion por dia es el siguiente:

Toneladas de concentrados.....	350
» de cobre consumidas..	60
» de aceite.....	10
» de ejes convertidos.....	150
N.º de hombres empleados.....	60
Energía eléctrica: 1.500 HP.....	—

(2) *Mining and Scientific Press*, California (N.º de Setiembre 7 de 1918).

«El total de 7.145,325 fué reducido por castigos, diferencias del cambio, etc., a 2.193,628 dólares. Agregando esto a la ganancia arriba indicada, el balance en 31 de Diciembre de 1917, fué 5.056,739 dólares. De esto se deduce 1.170,000 por descuentos en bonos, i queda un producto de ganancia neta de 3.886,739 dólares».

§ 9.—*Esploraciones i avances de los trabajos.*—La estension de los labores de estraccion llevada a cabo en 1917 en «El Teniente» (segun los mismos datos oficiales publicados en Estados Unidos), ascendió a 31,135 pies, haciendo hasta fines del 1.er semestre 96,195 pies; i en *La Fortuna* la longitud de los trabajos nuevos fué de 11,866 pies; lo que hace un total de 130,963 pies.

«A fines de Julio de 1918 quedó terminado el nuevo pique mas importante, conocido con el nombre de pique A. Estos trabajos dieron el mas satisfactorio resultado.

«Se estiman las reservas en 149.192,000 toneladas de mineral de 2,42% posiblemente, i 90 millones de toneladas de mineral de 1.88% probables.

«Esto significa un aumento de 19.512,000 comparado con el cálculo efectuado en Noviembre de 1916, despues de haber hecho pasar por el Molino de concentracion 2.070,000 toneladas de mineral».

§ 10. *La produccion del último bienio (1916-1917).*—El Molino, en el que se usa, como hemos visto, el sistema de flotacion, (de la «Minerals Separation Limited») agrega el informe—«elaboró 1.799,694 (1) de toneladas de mineral, por término medio de 2,319% de cobre, del cual 81,61% fué sacado en concentrados.

«La fundicion redujo 158,275 toneladas de concentrados de las que 112,549 toneladas fueron a los hornos para ser «nubulizados» ántes de fundirlos. El total reducido fué 193,290 toneladas, habiéndose usado 11,67% de cok.

«Los convertidores hicieron 87.6 toneladas de cobre poroso (*blister*) por dia contra 57.8 toneladas en 1916. El cobre obtenido fué 31,887 toneladas» (2).

(1) El *Anuario Estadístico de Chile* vol. VIII indica sólo 1.633,116 toneladas.

(2) Al precio *standard* de 120 £ por tonelada de barras aquellas 31,887 toneladas significarian un rendimiento bruto de 3.826.444 £.

El *Anuario Estadístico de Chile*, cuadro XLV_a (vol. VIII, *Mineria i Metalurjia del año 1916*) da, como hemos visto ántes, para este año como minerales beneficiados 1.633,116 de 2,32% de lei, que rindieron como producto final 28,805 toneladas de 99,26% de lei. La diferencia entre los guarismos de EE. UU. i los de Chile es, pues, de 3,082 toneladas métricas. No me esplico esta diferencia en datos que son oficiales i deberian ser idénticos.

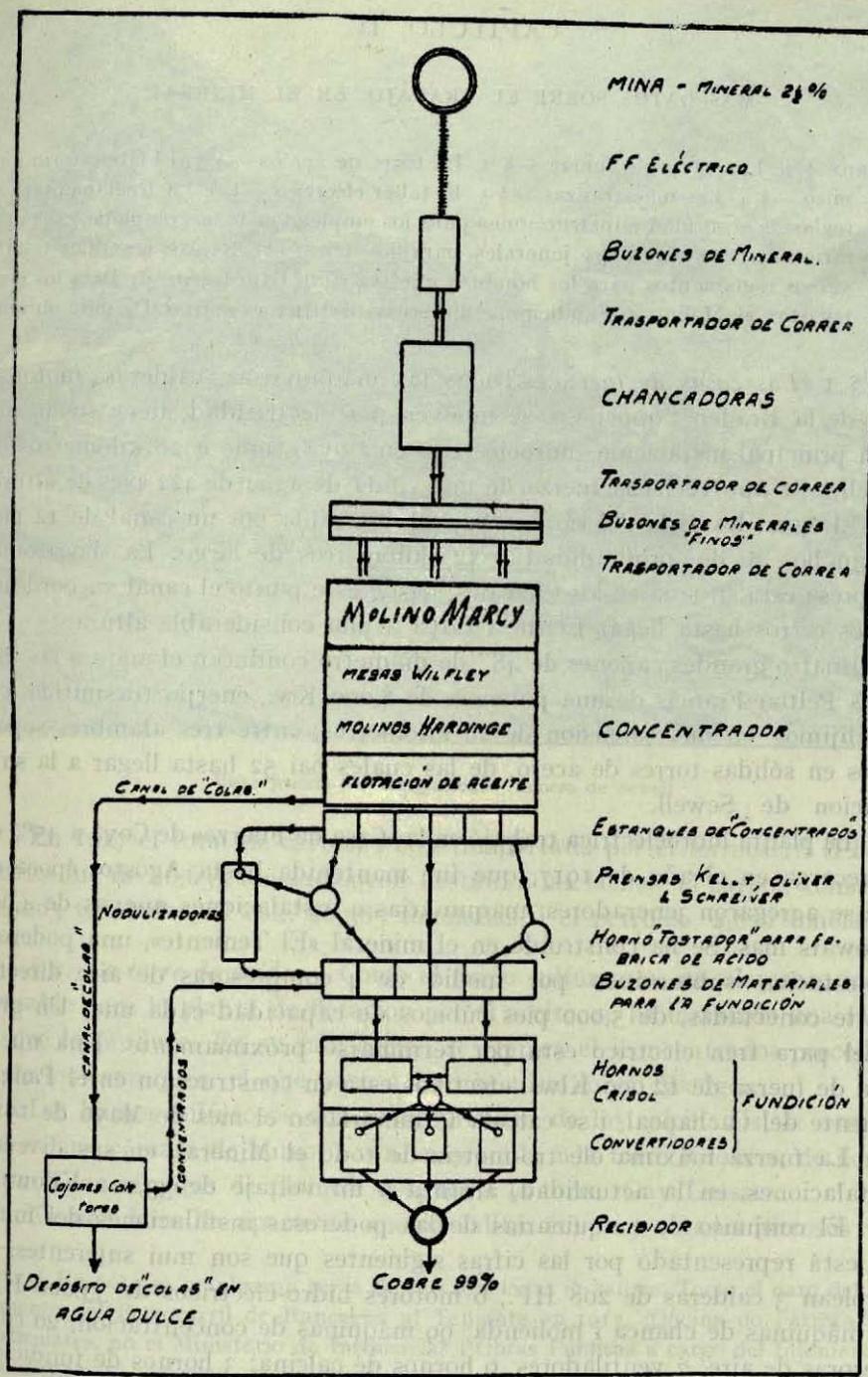


Diagrama del proceso industrial de la Braden Copper.cº

CAPITULO IV

MAS DATOS SOBRE EL TRABAJO EN EL MINERAL

SUMARIO: § 1. Las casas de fuerza.—§ 2. La torre de ácidos.—§ 3. El laboratorio químico.—§ 4. Las maestranzas.—§ 5. El taller eléctrico.—§ 6. La Reglamentación: reglas de seguridad e instrucciones para los empleados de la Compañía i sus operarios.—a) Instrucciones jenerales para los jefes. b) Reglas jenerales. c) Diversos reglamentos para los hombres que trabajan bajo tierra. d) Para los electricistas. e) Molino. f) Fundicion. g) Ferrocarriles. h) Casas, tipo «D», para obreros.

§ 1. *Las casas de fuerza.*—Todas las maquinarias, calderas, motores, etc., de la Braden Copper Co. se mueven por electricidad; tiene su magnífica i principal instalacion hidroeléctrica en Coya, como a 28 kilómetros de Sewell. Se aprovecha la fuerza de una caída de agua de 422 pies de altura.

El agua desviada del rio Cachapoal, es traída por un canal de 12 pies de ancho, 8 de profundidad i 12 kilómetros de largo. La «bocatoma» o represa está situada en los Chacales; desde este punto el canal va bordeando los cerros hasta llegar frente a Coya a una considerable altura.

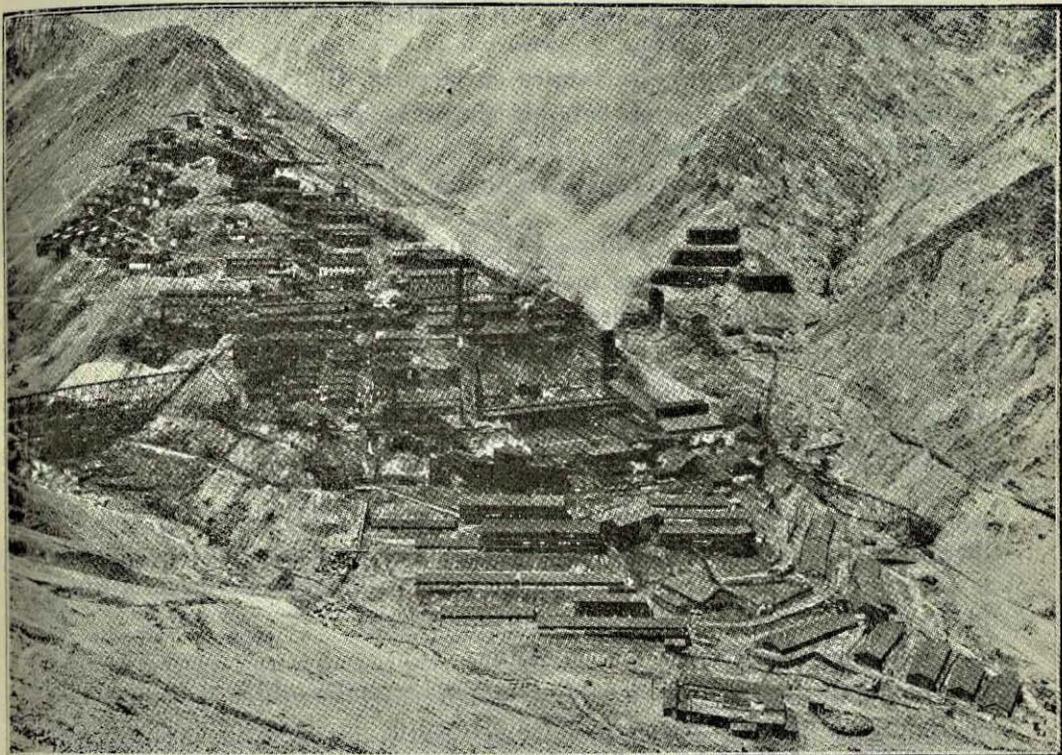
Cuatro grandes cañones de 48" de diámetro conducen el agua a las turbinas Pelton Francis de una potencia de 8,000 Kw., enerjía transmitida, como dijimos, en una estension de 28 kilómetros, entre tres alambres soportados en sólidas torres de acero, de las cuales hai 52 hasta llegar a la subestacion de Sewell.

La planta hidroeléctrica trabajó en la «Casa de Fuerza» de Coya a 35% de sobrecarga en el año de 1917, que fué mantenida hasta Agosto; época en que se agregaron jeneradores, maquinarias e instalaciones nuevas de 4,000 Kilowats mas. Se ha construido en el mineral «El Teniente», una poderosa sub-estacion subterránea por medio de 4 compresoras de aire directamente conectadas, de 5,000 pies cúbicos de capacidad cada una. Un gran túnel para tren eléctrico está por terminarse próximamente. Una nueva casa de fuerza de 12,000 Klws. efectivos está en construccion en el Pangal, afluente del Cachapoal, i se calcula terminarla en el mes de Mayo de 1919.

La fuerza máxima electro-motriz de todo el Mineral, en sus diversas instalaciones, en la actualidad, alcanza a un voltaje de 33,000 Kilowats.

El conjunto de maquinarias de las poderosas instalaciones del mineral está representado por las cifras siguientes que son mui sujerentes. Se emplean 3 calderas de 208 HP.; 6 motores hidro-eléctricos de 33,000 HP.; 66 máquinas de chanca i molienda; 99 máquinas de concentracion; 20 compresoras de aire; 7 ventiladores; 6 hornos de calcina; 3 hornos de fundicion, i 3 convertidores.

El combustible consumido en 1916 fué 12,120 toneladas métricas de carbon i 18,120 toneladas de cok.



Vista jeneral del Campamento minero de Sewell

En 1917 el total de carbon i cok trasportado por el ferrocarril «El Teniente» fué de 26,635 toneladas con destino a las faenas; el carbon consumido, 203 toneladas; el cok, 20,385 toneladas; i el petróleo, 4,850 toneladas.

§ 2. *La torre de ácidos.*—Como el ácido sulfúrico es un elemento indispensable para la planta de flotacion por el aceite, se ha instalado una fábrica que lo produce. En su fabricacion se emplea el «concentrado» procedente de los estanques, el que pasa a hornos tostadores «Wedge».

Los humos sulfurosos que se desprenden de los calcinados, se acumulan en una cámara de humo, i van en seguida a la torre «Glover», de donde pasan a las cámaras de plomo i despues a la torre «Gay Lussac».

En una hornilla aparte se quema salitre (1), cuyos gases nitrosos van

(1) En 1917 se emplearon cerca de 150 toneladas de salitre. Tomo el dato del movimiento del Ferrocarril de Rancagua al Teniente en 1917. (Oficina de Ferrocarriles Particulares, en el Ministerio de Industrias i Obras Públicas a cargo del Ingeniero señor Francisco Mardones).

Segun vimos ántes, el costo de produccion de cada libra de cobre fino era hasta 1915 de 8,7 centavos oro; las nuevas esperiencias lo redujeron en 1916 a $7\frac{1}{2}$ centavos oro; i mas prolijos trabajos, en que el desperdicio se ha logrado reducir, mas, dieron el resultado de llegar a un costo de $6\frac{1}{2}$ centavos oro por cada libra de fino.

igualmente a las cámaras de plomo. Un ventilador mezcla todos estos gases en las cámaras.

El ácido sulfúrico que se fabrica en la torre «Glover» sale concentrado i caliente, i es enfriado en un baño de Maria. La producción diaria es de 30 toneladas, mas o ménos.

La planta de la torre «Glover» está funcionando desde Marzo de 1913.

§ 3. *El laboratorio químico.*—Está instalado en un edificio especial, dotado de los elementos mas modernos en la materia.

Diariamente se hacen alrededor de 200 ensayos i 500 análisis químicos; amén de las numerosas esperiencias de órden científico que van aumentando el acervo de mejoramientos a que trabajos tan complicados dan margen de continuo. Muchos de este órden, i son los mas importantes, tienden, como se comprende, a abaratar mas i mas el costo de producción (1).

§ 4. *Las maestranzas.*—Instalada en Sewell en un edificio de 150 pies de largo por 46 de ancho, está dotada de toda clase de maquinarias; lo que le permite hacer los trabajos de mecánica, de calderería, de herrería i fundición de bronce, etc., que se le encomiendan.

Hai otra maestranza en la Mina.

La fundición de fierro i calderería para grandes obras está instalada en Rancagua i dotada de los mejores elementos de la mecánica moderna, no inferiores a los usados en Estados Unidos en faenas similares.

§ 5. *El taller eléctrico.*—El departamento eléctrico tiene instalado un arsenal completo para reparaciones de motores, aparatos eléctricos, i toda clase de material de este jénero; i desarrolla un trabajo mui delicado i de valor. Es de interés una seccion destinada al enrollamiento de bobinas i demas reparaciones de dinamos que mensualmente habilita mas de 60 motores.

§ 6. *La reglamentacion: reglas de seguridad e instrucciones para los empleados de la Compañía i sus operarios.*—En un establecimiento de tan vastas proporciones, con trabajos en el interior de la tierra que se desenvuelven en un perímetro, estension i hondura tan considerables, i en los cuales se emplean la fuerza eléctrica de enorme potencia i maquinarias complicadas, se comprende que la vida del trabajador esté sembrada de peligros.

Estos deben ser evitados, si no en absoluto, a lo menos por los medios mas eficaces para llegar a ese *desideratum*.

Para lograrlo, la Empresa ha dictado i puesto en vigor una serie de re-

(1) Segun vimos antes, el costo de producción de cada libra de cobre fino era hasta 1915 de 8,7 centavos oro; las nuevas esperiencias lo redujeron en 1916 a 7 1/2 centavos oro; i mas prolijos trabajos, en que el desperdicio se ha logrado reducir mas, dieron el resultado de llegar a un costo de 6 1/2 centavos oro por cada libra de fino.

glas, avisos, advertencias escritas, algunas impresas i todas dadas a conocer i repetidas, tanto en los trabajos del interior como en los del exterior de la mina.

Me ha parecido útil presentar por ahora algunos de esos Reglamentos de cuya estricta aplicacion depende la vida de tantas personas, i que prácticamente se traducen en una disminucion notabilísima del número de accidentes (I).

(I) LA REGLAMENTACION.—REGLAS DE SEGURIDAD E INSTRUCCIONES PARA LOS EMPLEADOS DE LA COMPAÑÍA I SUS OPERARIOS

a) Instrucciones jenerales para los jefes:

Los jefes deben observar constantemente las condiciones i las prácticas peligrosas i deben ser particularmente cuidadosos de ver que todas las operaciones sean llevadas a cabo con toda seguridad.

Recuerde que el inculcar las reglas de seguridad es tan importante como cualquier otro reglamento i que su deber es ver que todas las reglas sean cumplidas. Use disciplina para obtener seguridad.

Recuerde que Ud. es el hombre que tiene que hacer el pensamiento de los que están bajo sus órdenes. Esté seguro de pensar como evitar el peligro i entonces haga que sus hombres le entiendan sus planes, i finalmente, vea que todos esos planes se lleven a efecto.

Cuando se va a hacer un trabajo peligroso, tome todas las precauciones posibles. Ocupe los hombres que comprendan mejor la seguridad i administre Ud. mismo el trabajo.

Será una parte del deber de cada uno de los jefes interrogar a los hombres nuevos para ver que ellos entienden las reglas de seguridad i que les sea familiar el trabajo que van a hacer.

Hombres que tengan la vista i el oído defectuosos, que tengan cualquier defecto o que muestren una inteligencia torpe, no se deben ocupar porque esa jente está muy espuesta a ser herida o ser el instrumento que sirva para causar heridas a otros. Hombres que se sabe son habitualmente aficionados al consumo de bebidas alcohólicas, tampoco deben ocuparse. No se permitirá que ningun hombre vaya al turno si aparenta estar bajo la influencia del alcohol.

Recuerde que mientras cada hombre está empleado para hacer un trabajo particular, la seguridad de él mismo i de sus compañeros es mas importante que su trabajo.

b) Reglas jenerales:

Recuerde que a cada momento algunos de los hombres de la planta no tienen experiencia i no pueden saber donde existe el peligro. Pueda ser que conozca todo; si es así, no se ha hecho ningun daño, pero en caso contrario, Ud. puede salvar su vida.

No ande en máquinas, carros u otros cuerpos en movimiento, escepto cuando sea exigido por sus obligaciones.

Todas las personas que no estén autorizadas por el Electricista Jefe no pueden trabajar en ningun aparato eléctrico. A Ud. se le avisa para que no toque ningun alambre

El problema de la seguridad es de capital importancia.

A mi pedido, el señor S. Severin Sörensen, Jefe General, explica en la siguiente forma el éxito logrado en la reducción de desgracias provenientes del trabajo.

de cualquier clase que sea, porque podría causarle la muerte. Antes de hacer un trabajo donde haya peligro que exista contacto con alambres eléctricos, avísele al Electricista Jefe para que mande un hombre con experiencia que le avisará lo concerniente al trabajo. No trate de arreglar las luces de arco, pero sí llame a su jefe.

Peleas, botar materiales, o «tonterías» de cualquier especie son absolutamente prohibidas.

Cualquiera persona que vaya al trabajo bajo la influencia del alcohol, será despedida.

Nunca entre a una casa de máquinas o en la pieza de un motor eléctrico a menos que sus deberes le lleven ahí, i que tenga instrucciones especiales de su jefe.

En construcciones nuevas o arreglos, los alrededores deben mantenerse limpios i tan ordenados como sea posible. Las tablas que tengan clavos derechos no deben dejarse tendidas en el suelo.

Si Ud. está herido, no importa que sea pequeña la herida, avísele a su jefe i vaya inmediatamente a ver el doctor. Una herida leve puede causarle el envenenamiento de la sangre.

No juegue con aire comprimido. Nunca dirija el aire sobre alguna persona porque puede entrarle en el cuerpo i herirlo o matarlo.

No crea que su ayudante es tan buen mecánico como Ud. mismo, porque, si lo fuera, no sería su ayudante. Enséñele la forma como debe hacer un trabajo sin que corra peligro.

c) Diversos reglamentos para los hombres que trabajan bajo de la tierra:

Es prohibido llevar a la Mina vino, cerveza o cualquiera otra bebida intoxicante.

Las peleas, luchas, riñas, o simplemente «tonterías» de cualquier clase son absolutamente prohibidas bajo la tierra o cerca de los piques, buzones u otros lugares peligrosos.

Cuando se trabaja encima o debajo de otros hombres, debe siempre avisárseles.

Todas las astillas o clavos, cuyas puntas están derechas, deben ser dobladas o quitadas de los pedazos de madera que haya botados en los sitios donde se trabaja o en los pasadizos.

Cualquier cosa peligrosa debe avisarse inmediatamente al jefe.

«Para disminuir los accidentes de todas clases, dice, la Compañía emplea un Injeniero de Seguridad con varios ayudantes, cuyo único deber es inspeccionar i estudiar todas nuestras operaciones desde el punto de vista de obte-

Es absolutamente prohibido que los empleados se queden dormidos en la mina.

Todos los empleados de esta Compañía, al entrar o salir de los turnos, deben hacerlo por la ruta acostumbrada o designada para ir a sus respectivos puestos i no los abandonarán sino por asuntos de la Compañía.

Ningun empleado andará de una parte a otra de la mina o de una mina a otra a traves de las chimeneas, caserones o cruzados, pero sí por las escaleras i pasadizos que están destinados i que se usan con este fin.

Los deterioros en las escaleras deben avisarse inmediatamente.

Es una seria violacion mover una escalera que está en uso como salida.

Los fulminantes, dinamita o pedazos de dinamita no se deben dejar botados, i los que se encuentre deben ser inmediatamente devueltos al polvorin.

Es estrictamente prohibido fumar, llevar una lámpara encendida o una vela cuando se están cargando algunos tiros. Las lámparas o velas se deben dejar en sitio seguro. Las lámparas o velas se deben dejar afuera del polvorin i no se debe encender fósforos mientras se está adentro.

A ningun empleado se le permitirá sacar, o intentar sacar, esplosivos de un tiro «quedado», pero podrá, cuando sea posible, poner un nuevo fulminante. I en caso que esto no sea posible, hágase un hoyo, a una distancia de dos pies, al lado, i paralelo al tiro «quedado». Tómese mucho cuidado para que los hoyos no se junten.

Para colocar las guias en el fulminante deben usarse sólo las tenazas especiales. Se prohíbe usar los dientes o cuchillos.

Antes de disparar póngase en completo acuerdo con su compañero para saber cuál debe volver a prender las guias despues de haber dado el aviso.

Los mineros deben profundizar los hoyos o unas partes de ellos si han sido dejados o abandonados i que han sido previamente cargados con esplosivos.

Ud. debe acuñar todos los pedazos de roca o mineral ántes que empiece a sacar la «saca» o a taladrar en su puesto de trabajo. Siempre párese a un lado cuando esté botando la roca suelta.

Cuando se trabaja en terreno inseguro i sin enmaderar hai que tener bastante espacio para una salida rápida. Toda obstruccion, tal como carros, carretillas, maderas o cualquier otra cosa debe ser quitada del camino. Les está estrictamente prohibido a los empleados llevar al hombro rocas, rieles, cañones u otra cosa por el estilo en cualquier túnel donde haya alambres eléctricos.

ner la seguridad, disminuyendo los riesgos, enseñando a los hombres lo que no deben hacer, tanto como el verdadero modo de hacer las cosas i de educarlos para lo que hai que hacer en caso de accidentes. La Compañía no tie-

No se use nunca una guía corta para apresurar la esplosion o con la idea que esto es mas económico.

Un minero no estará nunca solo al hacer un disparo i debe tener a lo ménos un hombre junto a él. Los mineros que estén preparando un tiro deben tener una luz de reserva cerca del camino o en cualquier otro sitio conveniente para usarla en caso que su luz se apague despues de prenderse la mecha.

Los mineros que estén a punto de disparar deben avisar en todas direcciones. Todas las entradas al sitio o sitios donde haya cargas encendidas deben cuidarse miéntras no se produzca la esplosion.

El número de detonaciones será contado por los mismos mineros que están disparando i los tiros que no revienten serán dados a conocer al jefe. En todo caso, es mucho mejor avisar un «tiro quedado» que tener un «tiro quedado» sin avisarlo.

A nadie se le permitirá entrar por lo ménos ántes de 45 minutos a un sitio en que se crea que haya un tiro «quedado».

Toda la dinamita que no usen los mineros en el turno, debe llevarse a los polvorines o al sitio preparado para este objeto. Es estrictamente prohibido dejar dinamita en los lugares donde se trabaja.

d) Para los electricistas:

Es estrictamente prohibido que toda persona que no esté autorizada por el Electricista Jefe o su ayudante, trabaje en cualquier aparato eléctrico porque puede causarle la muerte. Antes de hacer cualquier trabajo donde haya peligro de contacto con alambres eléctricos, avísele a un electricista u otra persona autorizada para que corte la corriente o le dé instrucciones en la forma cómo hacer el trabajo sin peligro.

Ningun trabajo debe hacerse en los «alimentadores» eléctricos u otros aparatos sin una orden del Electricista Jefe o cualquiera de sus representantes debidamente autorizado, el que tendrá la obligacion de ver que todos los circuitos estén sin peligro i tambien que la corriente (en caso que haya sino cortada) no la vuelvan a dar hasta que el circuito esté despejado de hombres.

Todos los «alimentadores» deben tomarse con gran cuidado, porque la fuerza es lo suficientemente poderosa para que, bajo ciertas condiciones, sea fatal. Para tomar estos circuitos miéntras están con corrientes es necesario que un hombre tenga bastante esperiencia en usar las precauciones necesarias, pero es mucho mejor que se corte la corriente todas las veces que sea posible.

Al trabajar en un circuito que está con corriente, úsese solamente una mano todas las veces que sea posible i colóquese siempre la otra mano hacia atras, porque los golpes mas peligrosos son los de una mano a la otra.

ne póliza de seguro por accidentes, pero paga todas las indemnizaciones de un fondo creado, dejando a un lado una reserva para el objeto. Esto pro-

Todas las veces trate todos los circuitos con las mismas precauciones como si estuvieran con corriente, aunque crea que están «muertos».

e) Molino

A ningún hombre le es permitido entrar en los buzones de metal bruto o fino mientras no tenga un cordel bien amarrado a la cintura, i que esté sólidamente sujeto de algo arriba; tambien el cabo no debe abandonar los buzones mientras haya alguien trabajando en ellos.

Nadie, escepto los jefes de piso o cabos, puede dar movimiento a un motor o tambien los molinos Marcy o Hardinge, las mesas Wilfley o las dragas.

A ninguna persona le es permitido el colocar una correa mientras no haya recibido instrucciones al respecto de su cabo i el cabo debe estar presente al tiempo de hacerse ese trabajo.

A ninguna persona le es permitido bajo circunstancia alguna entrometerse, o tocar ácidos, o válvulas de ácidos, escepto la persona especialmente designada para ese trabajo.

A ninguna maquinaria en este Molino puede dársele movimiento mientras todas las protecciones de seguridad no estén en su lugar.

Toda persona que use las piedras de afilar, desmenuzando, o llenando con metal blanco o cualquier trabajo peligroso para los ojos, debe usar anteojos de seguridad proveidos para ese objeto.

f) Fundicion

A todos los trabajadores se les previene que es prohibido dormir en el «lampo» i canchas de escoria.

Al limpiarse las «cáscaras» de las paredes de los hornos, ponga una cadena en la estremidad de la barra, i tirela del lado opuesto del horno; no empuje la barra hacia el horno.

A toda persona que trabaje cerca de los hornos se le previene que no debe vaciar agua en la escoria o metal caliente; no use barras húmedas. Acuérdesse de que el agua en contacto con el metal caliente siempre causa esplosiones.

A toda persona se avisa que debe estar a una distancia prudente de los depósitos de escoria o metal cuando éstos estén en movimiento.

Toda persona que efectúa trabajo peligroso para la vista, está obligado a usar anteojos de seguridad proveidos para ese uso.

Recuerde que el fundir es una ocupacion que tiene peligros. Cuide por la seguridad suya i la de sus compañeros de trabajo.

vee el motivo pecuniario mas fuerte para el cuidado i proteccion de los trabajadores i mantiene mejores relaciones entre nosotros i nuestra jente, que

g) *Ferrocarriles*

En el ejercicio de sus funciones, está prohibido a los empleados el uso de licores con base alcohólica.

Queda asimismo prohibido a los empleados, en el ejercicio de su cargo, el uso del tabaco en las estaciones i carros de pasajeros.

Los empleados que por sus mismas obligaciones deben dar o hacer señales, se proveerán de los instrumentos necesarios, guardándolos cuidadosamente i manteniéndolos en buen estado i listos para hacer uso de ellos.

La campana de la máquina deberá tocarse al llegar a los cruzamientos con los caminos públicos; tambien deberá tocarse el pito en estos casos.

Exhibir una bandera azul en el día i luz azul en la noche, en una o ámbas estremidades de una locomotora, carro o tren, es indicar que hai debajo o cerca trabajadores. Cuando esta luz esté protejiendo un tren o carro no debe hacerse movimiento alguno en la línea.

Los trabajadores que presentan esta señal azul son los únicos autorizados para retirarla. Tampoco deberán colocarse carros en la línea ocupada o en otra que puedan impedir sean visibles estas señales, sin dar previo aviso a los trabajadores.

Un tren no podrá ponerse en marcha sin haber recibido sus correspondientes señales.

Un tren no deberá llegar a una estación ántes de la hora indicada en el itinerario.

Los conductores deberán exhibir, detrás del último carro del tren, una luz roja en la noche i una banderola lacre en el día.

Los conductores i maquinistas a cargo de un tren, son responsables de su seguridad i deben tomar las mayores precauciones a fin de evitar todo accidente, aun cuando estas medidas no estén prescritas en los Reglamentos.

En todo caso, i aún cuando haya dudas o incertidumbres, deberán optar por lo que estimen de mayor seguridad, siempre que las medidas que se tomen no presenten riesgo alguno.

Personas enfermas de la vista i oídos no podrán desempeñar cargos en el departamento.

Todos los empleados harán uso de excesivo cuidado a fin de evitar accidentes que les dañe a ellos mismos o a otras personas, especialmente cuando se esté haciendo maniobras u otros movimientos de trenes.

si sus intereses fueran vendidos a una organizacion de fuera como una Compañía de Seguros, cuyo objeto es hacer todo el dinero posible del negocio».

Los maquinistas no deberán exceder su carrera en mas de 5 Klms. de bajada o subida al pasar el «Copado».

Los maquinistas tendrán el tren bajo su dominio para que la aplicacion de los frenos al cruzar un puente, no sea necesaria.

Cuando un tren va seguido de otro tren este último no deberá entrar a los «guardanieves» hasta que el que lo precede no haya salido.

Es peligroso presumir que las señales que se hayan dado al maquinista o fogonero han sido vistas por ellos; i si las han visto, presumir que hayan sido comprendidas. Es de suma importancia prestar obediencia a estas señales, tanto de parte del maquinista como del fogonero, para la seguridad de otros empleados que estén cumpliendo sus deberes. El que dé la señal deberá estar seguro de que ha sido observada, entendida si obedecida ántes de colocarse en lugar de peligro. De otra manera será culpable de todos los riesgos de accidentes que resulten de los conceptos falsos o descuidados de las señales.

Los maquinistas deberán tener el mayor cuidado i estar alerta a las señales cuando el personal de patio u otras personas están enganchando carros, etc. En casos de descuidos del maquinista a esta orden, el personal del patio deberá avisarlo al Superintendente.

h) Reglamento para casas, tipo «D», de obreros i sus familias

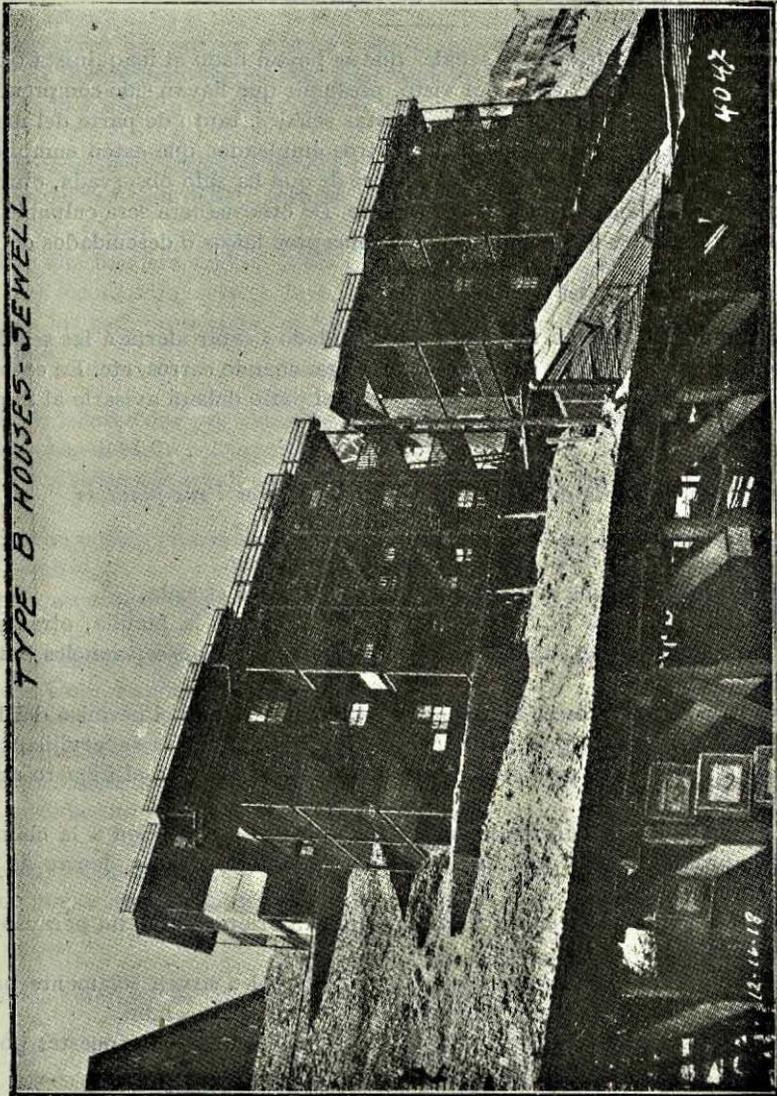
- 1.—Los matrimonios deben ser casados civilmente.
- 2.—Todos los niños de edad escolar deben asistir a la escuela.
- 3.—Es absolutamente prohibido que vivan ademas de la familia, otras personas estrañas, ya sean parientes, amigos o sirvientes, salvo casos escepcionales autorizados por el Departamento.
- 4.—No se podrá establecer almacenes u otros negocios sin el permiso del Departamento, quien fiscalizará los precios de venta. Asimismo, tendrá la supervijilancia de las «Cantinas» o «Pensiones», tanto en los precios cobrados, como en el número de pensionistas autorizados.
- 5.—Los ocupantes deben tener una cocina con buena conexion a la chimenea de concreto. Se prohíbe hacer fuego en «calderos» descubiertos ya sea dentro de la pieza o en los corredores.
- 6.—No se permite hacer cambios ni divisiones interiores, salvo un permiso especial del Departamento.
- 7.—No se permite empapelar las piezas. Los papeles sirven solamente para criar chinches u otros insectos, i son un constante peligro de incendio.
- 8.—Todos los vidrios de las ventanas que se quiebren, serán repuestos por cuenta del ocupante.
- 9.—Se exige mantener una absoluta limpieza i orden de las piezas. Los escusados i lavanderias deben usarse con decencia.
- 10.—Es prohibido partir leña dentro de las piezas o en los corredores.

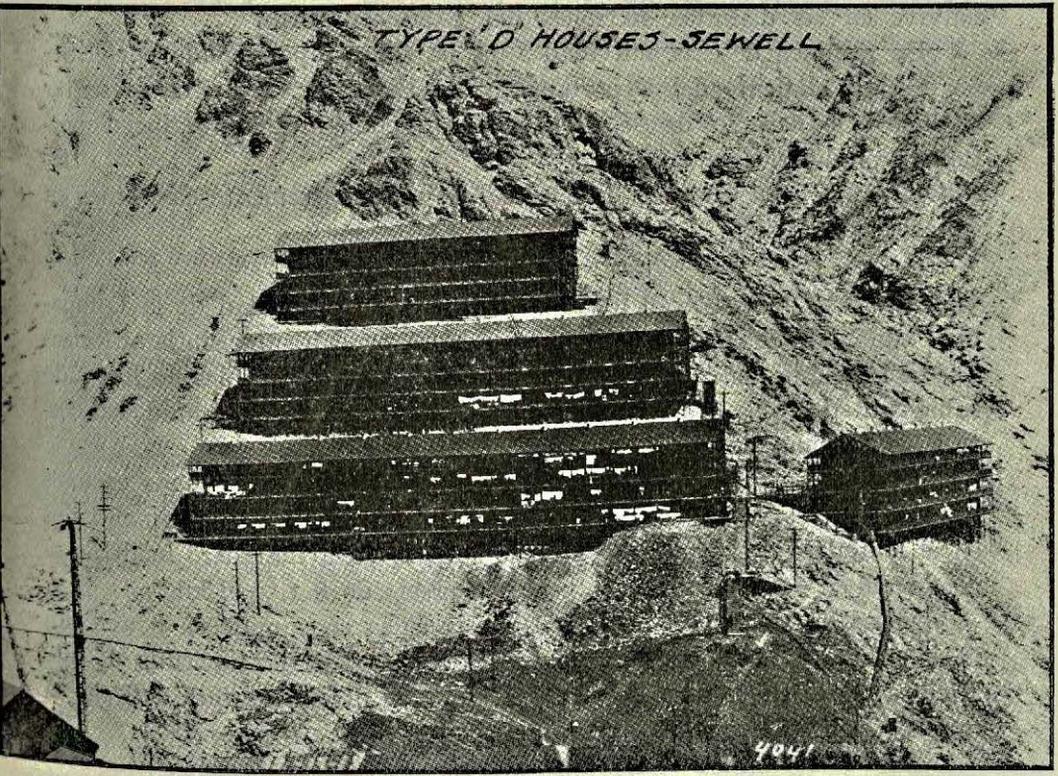
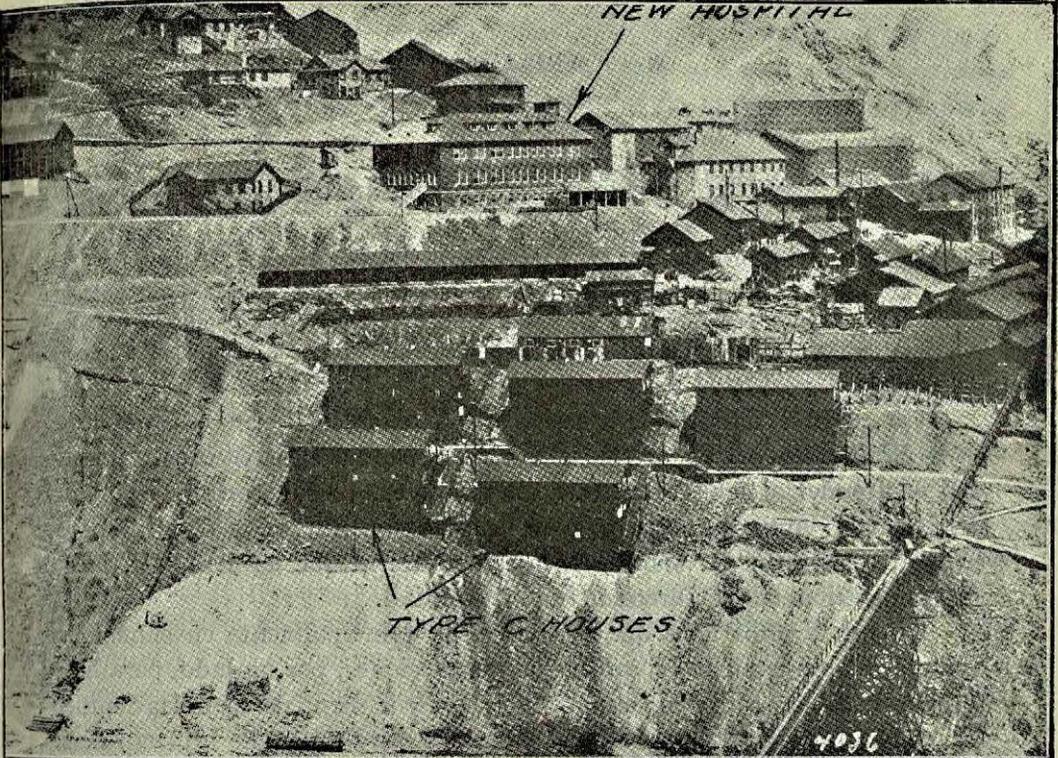
11.—Las basuras del barrido no deben arrojarse sobre el corredor i se debe evitar siempre, al barrer, levantar polvo.

12.—Se prohíbe tener perros u otros animales sin un permiso especial. Todos los animales deben estar inscritos en un registro que habrá en el Departamento de Bienestar.

ADVERTENCIA.—Las casas del tipo «D» son habitadas por obreros i la reunion de esas casas es llamada «camarotes».

Las casas del tipo «B» son para empleados americanos; las casas del tipo «C» corresponden a empleados chilenos. Los planos de estas habitaciones, como las del tipo «A» para los jefes, son trazados en Estados Unidos.





CAPITULO V

I.

EL DEPARTAMENTO DE BIENESTAR

SUMARIO: § 1.—Organizacion del Departamento de Bienestar.—§ 2. El alcohol.—§ 3. Los *guachucheros* i la lucha contra el tóxico.—§ 4. El costo de la alimentacion i la condicion económica de los operarios solteros.—§ 5. La condicion económica de las familias obreras.—§ 6. Algunas características de la poblacion minera.

§ 1. *Organizacion del Departamento de Bienestar.*—Se ha organizado en la Braden Copper C.^o el *Departamento de Bienestar*, cuyo objeto primordial es atender al mejoramiento de la condicion moral, social i económica del personal. Actualmente está bajo la intelijente direccion de su Superintendente, Mr. José H. White, injeniero sanitario que en EE. UU. prestó su cooperacion en la Direccion de Salubridad.

Atiende a altos fines que se condensan principalmente en suministrar al empleado un conjunto completo de distracciones, por un lado, para hacer ménos árida la vida en aquel Mineral, i por otro, de medidas tendientes a abaratar la subsistencia i atender a las condiciones de hijiene i de seguridad, tan esenciales en una gran colectividad como es la que se reúne i convive en las distintas secciones del Establecimiento.

Un resúmen de esas actividades me ha sido proporcionado por el Señor Superintendente del Departamento de Bienestar. A fin de presentar algunos de los aspectos de ese servicio, tan útil como interesante, juzgo oportuno reproducirlos a la letra.

Reza así esa esposicion de hechos i de cifras, altamente elocuentes en su severa concision:

Alimentos.—En Sewell los almacenes son de propiedad de la Compañía i administrados por ella. Los precios no se pueden subir sin la autorizacion del Jefe Jeneral. Los precios de los artículos estables no han sido subidos desde 1914. Los artículos de primera necesidad son vendidos al costo i los artículos de lujo se venden con utilidad.

Durante 1917 se beneficiaron en el Matadero de Sewell 3,392 vacunos i 1,794 corderos. Hasta el 4 de Diciembre de 1918 habian sido beneficiados en el matadero 2,965 vacunos i 1,556 corderos. Un matadero moderno se construyó en 1918. La carne se vende al precio de \$ 1.50 el kilo.

No se ha mantenido estadística de la leche consumida en Sewell. En la actualidad se consumen diariamente 320 litros de la hacienda de mas abajo de Coya. Esta leche se vende a \$ 0.50 el litro. La venta de leche en tarros, (leche condensada), es mui grande.

Una nueva panadería modelo, con un costo aproximado de \$ 100.000.00 se está construyendo en Sewell. El pan se vende a \$ 0.20, 0.50 i 0.60 cada uno. El término medio del consumo de pan es de 11 600 panes del tamaño del de a \$ 0.20.

En los otros campamentos se permite la entrada de vendedores de vegetales i productos de varias clases.

Educacion.—La escuela fiscal N.º 4, para niños, tiene una asistencia media de 100 alumnos.

Esta Escuela fué construída i pagada por la Compañía. Hai dos profesores hombres que reciben de la Compañía una subvencion de \$ 100.00 mensuales. La educacion de los niñas es gratuita.

La Escuela fiscal N.º 43, para niñas, tiene una asistencia media de 100 alumnas.

Fué construída i pagada por la Compañía. Dos profesoras están a cargo de esta escuela i cada una de ellas recibe de la Compañía una subvencion de \$ 100.00 mensuales. No se paga por la educacion de las niñas.

La escuela americana, en Sewell, está bajo el completo control de la Compañía. El término medio de la asistencia es de 14. Los padres de los niños que reciben su educacion en esta escuela pagan \$ 2.00 oro americano por cada niño, mensualmente.

Un nuevo edificio que consta de 4 salas de clases se está construyendo en la actualidad en Sewell para la escuela fiscal chilena. Este es un moderno edificio escolar, bien alumbrado, bien ventilado i provisto de completas comodidades sanitarias, tanto para los profesores como para los alumnos. Se cree que la escuela podrá funcionar en este edificio en el mes de Marzo de 1919. Tendrá capacidad para 200 alumnos.

Nunca se ha hecho una investigacion completa de la poblacion chilena analfabeta.

Los informes dados por la Oficina del Comisionado de Policía demuestran que el 80% de los adultos que han pasado por esa oficina, saben leer i escribir. Los informes del Cuartel de Carabineros dan un 70% que saben leer i escribir i los informes de la Oficina del Trabajo de La Mina dan un 83% que leen i escriben.

Censo.—Mas abajo está la estadística que demuestra el número total de hombres, mujeres i niños que residen en la propiedad de la Compañía combinado con los hombres empleados en los «patios» de Rancagua. Esta estadística es para los años 1916, 1917 i 1918.

	Hombres	Mujeres	Niños	Total
Diciembre 1916...	5 866	1 485	1 733	9 054
Diciembre 1917...	8 876	1 562	1 938	12 376
Diciembre 1918...	9 416	2 025	2 657	14 098

La densidad de la población por kilómetro cuadrado varía considerablemente con el área considerada. Sin duda, la densidad es muy alta porque el área de los edificios es muy limitada a causa de que las laderas de los cerros son demasiado escarpadas i también porque hai zonas muy peligrosas debido a los «rodados» de nieve. Estas condiciones han obligado a que en algunos casos se hayan hecho «camarotes» de 4 pisos. El espacio de piso por ocupantes, en casas tipo «D», era de 50 piés cuadrados el 31 de Octubre de 1918. El hecho de que la Compañía proporciona casas libres de todo pago, es factor que hace aumentar la población, pero a causa de determinados esfuerzos que se hacen contra lo dispuesto, muchos parientes de los trabajadores hacen sus hogares en Sewell.

Donaciones filantrópicas de la Braden Copper Co.—En Marzo de 1918 se hizo una donación de \$ 2 500.00 al Hospital de Rancagua. En los años 1917 i 1918 la Compañía donó a la Escuela de Minería de Copiapó la suma de \$ 12 500.00 cada año. El 11 de Octubre de 1918 se donaron al Cuartel de Carabineros de Rancagua \$ 3 830.00. En Agosto de 1916 la Compañía hizo una donación de \$ 136 254.54 para la construcción de la cañería del agua desde el río Claro hasta la ciudad de Rancagua. El 16 de Agosto de 1916 Rancagua recibió una donación de \$ 15 000.00, dividida como sigue:

Hospital.....	\$ 7 000.00 m/c
Casa del Buen Pastor.....	3 500.00
Parroquia.....	3 000.00
Sociedad de Dolores.....	1 500.00
	<hr/>
	\$ 15 000.00 m/c

Bibliotecas.—Existe en Sewell una confortable i buena Biblioteca Inglesa que contiene 100 volúmenes.

La Compañía está suscrita a las siguientes revistas: Saturday Evening Post, Life, Puck, Everybody's, McClure's, Out-Door-Life, Literary Digest, Geographic, Review of Reviews, Leslies, World's Work, Scribner's, Harper's, Munzey's, Scientific American, Survey, North American Review and American Magazine.

Hasta la fecha no hai ninguna Biblioteca española, pero en muchas partes, en La Mina, en los clubs de Sewell, Coya; etc., hai salas de lectura en las que se encuentran las revistas i diarios a que está suscrita la Compañía. También se han hecho donaciones en dinero a ciertos clubs para ayudarlos a formar una biblioteca de obras en idioma español.

Depósitos en la Caja de Ahorros.—El término medio mensual depositado en 1916, en Sewell, fué de \$ 30 386.11 i por La Mina 27 421.12. En 1917 el término medio depositado por Sewell fué de \$ 29 387.66 i por La Mina

§ 37 889.46. En 1918 la Caja de Ahorros estableció una agencia en Sewell, la que funcionó hasta el mes de Junio del año, en cuya fecha fué retirada. Los depósitos desde entónces fueron tomados por la Compañía, en la misma forma de ántes, i remitidos a la Caja de Rancagua por intermedio de nuestro cajero. Los depósitos durante el año 1918 no fueron mui activos.

Hospital.—El nuevo Hospital de Sewell tendrá 56 camas i costará apróximadamente la suma de \$ 200 000.00 oro americano. Además de este hospital principal, se han construido otros 3 hospitales uno en La Mina, uno en Caletones i uno en Coya. Estas construcciones fueron hechas el año 1917 i el total de los gastos para hospitales se elevó a la suma de \$ 220 000.00 americano.

Funciones de «biógrafo».—Las funciones de «biógrafo» se dan en el Staff House de La Mina, Staff House de Sewell i durante el verano en un teatro al aire libre en La Junta i en el invierno en el edificio de la escuela chilena. Todas las películas pasan por el Censor i algunas son de mucho valor educativo. Los precios de las funciones en los Staff Houses son de \$ 2.00. En el Teatro al aire libre i en la casa de la escuela chilena, los precios son de \$ 1.50 platea i de \$ 0.40 galería.

Organizaciones sociales i atléticas.—En este capítulo se incluye la informacion que revela el espíritu de sociabilidad en Sewell:

1. *Sociedad Union de Mineros*, con 350 miembros, tiene un salon de sesiones mui estenso i su presidente es el Sr. José Delgado, cabo jeneral de mineros, Fortuna N.º 3.

2. *Club Social de La Mina*, tiene 62 socios i un cómodo salon para sus reuniones. Su presidente es el Sr. Juan E. López, inspector de alistadores

3. *Centro Social Abraham Lincoln*, tiene un comfortable salon para sus reuniones i lo componen 140 socios. El Sr Roberto Zapata, electricista, es su presidente.

4. *Club Social de Sewell*, tiene 65 socios i la casa del club es compuesta de un gran salon i 6 piezas Su presidente es el Sr Félix Vidal, de la Bodega de Materiales.

5. *Asociacion Sportiva Sewell*, con 450 miembros, para sus sesiones tiene un salon convenientemente arreglado. Su presidente es el señor Juan B. Salamanca.

6. *Centro Social Cordillera*, es compuesto por 95 socios, tiene un salon comfortable para sus reuniones i dos canchas atléticas; su presidente es el Sr. Pedro González, electricista.

7. *Turner Boxing Club*, con 80 miembros, cuenta con un salon comfortable para sus reuniones. El Sr. Luis E. Muñoz, electricista, es su presidente.

8. *Club de Tiro al Blanco*, formado por 150 socios, tiene un buen polígono i su presidente es el teniente de Carabineros, Sr. Carlos Plaza V.

9. *Brigada de Girl Scouts*, tiene 75 socias i Mrs. S. S. Sörensen es su presidenta honoraria.

10. *Brigada de Boy Scouts*, la componen 80 miembros i su Presidente es el Sr. Francisco Morrison, del Departamento de Electricidad. Las Brigadas de Scouts tienen un cuartel para su propio uso.

11. *The Braden Military Band*, formada por 25 socios, tiene una sala especial para practicar. Mr. J. B. Rademacher, jefe de turno del Molino, es su presidente.

12. *The Sewell String Orchestra*, formada por 10 socios i tiene como presidente a Mr. C. A. Ellsworth, cabo electricista.

13. *The Masonic Society*, formada por 37 miembros i cuyo presidente es Mr. J. H. Lewis.

14. *The Sewell Athletic Club*, con un gimnasio grande i bien equipado lo forman 180 socios i su presidente honorario es Mr. S. S. Sörensen, Jefe General.

15. *The Teniente Chapter of the American Red Cross Society*, cuenta con 40 miembros i el Dr. R. W. Richardson es su presidente.

16. *The British Red Cross Society*, de la que es presidenta Mrs. S. S. Sörensen, cuenta con 12 miembros».

§ 2. *El Alcohol*.—Ha implantado «El Teniente» con verdadera estrictez la prohibicion de la venta del alcohol. Es bien sabido que, desgraciadamente, en otros establecimientos i grandes faenas mineras, tal consumo constituye uno de los ramos productores de mayor utilidad; i les permite recuperar los jornales pagados a sus obreros en una proporcion no inferior al 20%.

El alcoholismo—severamente reglamentado i prohibido, tanto a obreros como a empleados,—es una de las características mas interesantes del Mineral i sus anexos; i despues de varios años ha constituido un triunfo espléndido para la eficiencia del trabajo. El obrero chileno ebrio, es una terrible amenaza para el orden; i se comprende fácilmente los peligros que traeria a las faenas el vicio alcohólico permitido. La Compañía no perdona medio alguno para fiscalizar este punto, i una policía especial de serenos, a cargo de Mr. J. Mac-Kenzie Walker, verdadero Argos de cien ojos, vijila por el cumplimiento de esta disposicion férrea, inexorablemente.

§ 3. *Los guachucheros i la lucha contra el tóxico*.—Como pasa con todas las prohibiciones absolutas, a veces el interes particular, i otras, el vicio que revive o se despierta, han hecho florecer una industria i un tipo «sui géneris», el *guachucherismo* i el *guachuchero* (1).

(1) Véase el interesante artículo de Aug. MILLAN, «Contra el gran enemigo», de PACÍFICO MAGAZINE, Santiago, número de Marzo de 1918. Pájs. 233—238.

Con este nombre o apodo mui chileno es designado el vendedor furtivo de licor que se da sus trazas para burlar la esquisita vijilancia que se ejerce a toda hora, de dia i de noche, en las calles i caminos, en las casas i en las labores de trabajo, en el ferrocarril i en las faldas i vericuetos de los cerros. Los serenos duermen con un ojo, cuando duermen, i su olfato pesquisa sin cesar; pero a pesar de los pesares el *guachuchero* logra introducir cierta cantidad de licores, principalmente wisky i cognac, que se espendeden a \$ 25 i \$ 30—el primero i a \$ 10 i \$ 12 el segundo. El licor encontrado se confisca; el de mala clase se bota, i el mejor se envía al hospital como remedio.

Las medidas enderezadas a la estincion del alcoholismo han dado opimos frutos de mejoramiento moral i material en el obrero i han reducido el vicio a proporciones casi insignificantes (1).

Se ha logrado asi desterrar, a términos mui pequeños, este que justamente ha sido considerado como el flajelo moderno por excelencia; el que agota las enerjías de la raza humana i convierte a sus adeptos envidiados, en verdaderos candidatos a idiotas, a criminales, a locos.

Los maravillosos resultados obtenidos, hablan mui alto en honor de la Compañía particular que, en su vasta poblacion, de capitan a paje, ha logrado stirpar en gran parte la introduccion, venta i consumo de aquel veneno esterilizador i peligroso. Cabe recordar i alabar a este respecto, los esfuerzos fructuosísimos llevados a cabo en este denso rincon de montaña que alberga reglamentariamente abstemios absolutos o casi absolutos, i señalar este hecho de gran significacion hijiénica, moral i práctica, en un pais como el nuestro, de tan arraigado abolengo alcohólico.

La Compañía, desde un principio, con tenacidad férrea, implantó en el Mineral el «distrito seco» (*dry district*), en uso en varias localidades de Estados Unidos, en que se prohíbe todo comercio de bebidas alcohólicas, réjimen, al parecer, inaplicable entre obreros chilenos que no pecan por temperantes, como se sabe. La medida encontró al principio enorme resistencia. Hubo protestas, quejas ardientes, i no sólo entre el elemento chileno obrero, sino aun entre los estranjeros de mejor situacion. La Compañía fué inflexible: o se sometian, o abandonaban el mineral. El dilema se ha mantenido; i por suerte, ha triunfado la abstinencia, contentándose todos con el empleo liso i llano de la buena agua pura (2).

(1) Tan cierto es esto que la estadística llevada al respecto indica un porcentaje mui insignificante. Así, en una poblacion de varios miles de personas, el número de *guachucheros* capturados en 1917 fué de 63 i en 1918 de 73. El promedio de ebriedad mensual en 1917 fué de 22.2; i en 1918 de 20.9.

El licor confiscado en 1917 fué de 1 290 botellas, i en 1918 de 1 917 botellas. (Datos del archivo de Mr. J. MACKENZIE WALKER, Comisionado de policia).

(2) Una broma corriente en Sewell es la siguiente:

Quando llega una visita, el anfitrión o el mozo aleccionado que sirve a la mesa, seriamente pregunta:

¿Qué vino se sirve?

La supresion del alcohol ha sido llevada a cabo en varios paises i Estados, no sólo en América sino en Europa, por medio de estrictas disposiciones legales i por un réjimen de multas considerables, llegándose, en algunas partes, hasta castigar con prision a los fabricantes i destiladores de alcohol.

Hai otros paises, como Suecia, en que existen «distritos semi-secos», por el sistema llamado «gothenburgués» (de la ciudad de Gúthenburg, en que se inició) i que se ha jeneralizado en Stokholm, Helsingborg i otras ciudades. Para cada 45 000 habitantes sólo se permiten dos restaurants municipales. En estos es concedido al parroquiano tomar sólo 2 copas de brandy, pero necesariamente con sandwich. Al ebrio no se le vende mas.

¿Cuándo habrá un municipio chileno que implante este distrito semi-seco? El ejemplo de «El Teniente» ¿será siquiera seguido o imitado (aunque fuera con cierta tolerancia) por otras grandes empresas, como la Chuquicamata, por ejemplo? En Chile queda todavía para los lejisladores futuros planteado un gran problema de incalculable importancia, i que sólo tendrá radical solucion cuando se dicte una lei que entregue al Estado la destilacion i rectificacion del alcohol. Este seria el golpe de gracia para los envenenadores del pueblo, para los fabricantes de tósigos que debilitan i embrutecen i matan la raza.

§ 4. *El costo de la alimentacion i la condicion económica de los operarios solteros.*—Con referencia a los trabajadores solteros, los datos son mui concluyentes i precisos, segun se desprende de la encuesta de 1912, citada en pájinas anteriores, cuyos resultados, en líneas jenerales, se conservan hasta ahora como promedio.

Los solteros contratan su alimentacion, en casa de trabajadores casados: toman pension al dia o la semana, i hai algunos hoteles que tienen hasta 80 pensionistas. Una pension de obrero de 1.^a clase vale \$ 2.40 al dia, que consta de desayuno (beefsteak, huevos i café), 2 platos de almuerzo i dos platos de comida i té; las hai tambien en que fluctúa el precio entre \$ 10 i \$ 17 semanales, i el mas corriente es el de \$ 16 semanales. El costo de alimentacion para los trabajadores solteros puede estimarse por término medio en \$ 55 a \$ 70 mensuales; con una alimentacion que, por su cantidad i calidad, parece ser superior a la que jeneralmente pueden proporcionarse las jentes que viven de sus salarios, ya que la base del réjimen alimenticio es la carne.

Como el obrero tiene derecho a casa gratis, i su salario mínimo es de

El interpelado contesta:

—Blanco tal o tinto cual.

—No hai vino de esa marca, sino «Bradén».

—Traiga, entónces, ese.

I aparece el botellon de cristal, reluciente con el agua pura, que realmente es de mui buena clase i apagadora de la sed por mas intensa que sea.

§ 4.50 al día, puede subvenir con cierto desahogo a las necesidades todas de la vida i economizar todavía, despues de cancelar sus gastos de alimentacion, vestido i asistencia médica i farmacéutica. El salario medio no baja de \$ 6 i \$ 7 diarios. En 1916 i en 1917 fué de \$ 6.30 lo que deja claramente un márgen de economía no despreciable.

§ 5. *La condicion económica de las familias obreras.*—Es digna de considerarse esta cuestion. Los resultados de la encuesta de 1912, que ántes hemos recordado, i por el método monográfico, permiten conocer hasta en sus detalles ínfimos la vida de ellas, i tambien por el estudio de sus presupuestos de entradas i gastos.

Se tomó en esa ocasion como base de investigacion 20 familias que en número total componian 75 personas; el término medio está representado por la cifra 3.7, mui aproximada al término medio normal.

Las entradas totales, de las 20 familias ascienden a \$ 7 443, descompuestas así:

Salarios de los hombres.....	\$ 4 465.—
Salarios de las mujeres.....	282.—
Entradas de «pension».....	2 496.—
TOTAL.....	\$ 7 443.—

Las entradas varian entre \$ 150 i \$ 70 mensuales, siendo el promedio \$ 160.

Los gastos totales de las 20 familias ascienden mensualmente a \$ 5 960.04, distribuidos así:

Alimentacion.....	\$ 4 081.50	54.83%
Vestido.....	862.48	11.58%
Combustible.....	617.—	8.28%
Luz.....	150.—	2.13%
Gastos diversos.....	240.06	3.22%
TOTAL.....	\$ 5 960.04	

Los gastos de alimentacion absorben el 54.83% de las entradas, cifra relativamente baja, (lo jeneral es que suban a mas del 60% de las entradas).

En las cifras anteriores aparecen 6 familias que esplotan el negocio de pension, que figuran con 32 personas; las 14 familias restantes se componen de 43 personas.

En el balance de entradas i gastos de las 20 familias únicamente 2 aparecen con déficit (insignificante, uno de \$ 15.30 i el otro de \$ 4.43, por gasto excesivo de alimentacion). En cambio, de las 18 familias restantes, 5

tienen superávit de \$ 20, i 13 superávit que varían entre \$ 21 i \$ 244 mensuales. Deducidos los déficit, el superávit total que arrojan los presupuestos mensuales de las 20 familias alcanza a la suma de \$ 1 483, suma que representa un 19.88% sobre las entradas totales de las mismas familias.

De estas cifras se desprende claramente que las familias obreras gozan de un definido bienestar económico, i que por regla jeneral, sus entradas les alcanzan no sólo para atender a todos los gastos de vida, sino también para realizar economías de cierta consideración.

En todo caso, parece que puede inferirse que la condición económica de estas familias es muy superior a la gran mayoría de las familias obreras de otros centros industriales del país; lo que, a decir verdad, débese en parte considerable a que en sus consumos, no entra el alcohol, proscrito severamente, como hemos visto, en los dominios de la Compañía.

§ 6. *Algunas características de la población minera.*—Noté en mi visita que algunos mineros todavía viven en «camarotes» bajo tierra, al interior, bien ventilados i limpios; los trajes no son muy elegantes, ni podrían serlo por la naturaleza del trabajo. A la salida de las faenas, el minero puede darse un baño de lluvia.

Algunos usan botas (se desconocen las *ojotas*); i ya por escepción i como por lujo atávico, se encuentran algunos que otros «*culeros*» de los que pintara Jotabeche ahora 67 años en las minas del norte, en sus celebrados artículos; i sí muchos, ordinariamente al salir, «pitan» su cigarrillo Joutard corriente de a chaucha, no faltando algunos que fuman cachimba a lo americano i el día domingo chupan un cigarro puro. Rasgo que denota la influencia del medio ambiente, además de indicar cierto desahogo económico.

Pero hai un hecho grave que es la no permanencia de la población obrera en el trabajo de las minas. Los obreros fijos o permanentes i estables parecen encontrarse en proporción más considerable a la de los obreros que no hacen su profesión del trabajo de la mina, i que no permanecen allí sino un corto espacio de tiempo, a menudo el preciso para reunir algunos ahorros.

Especialmente la población de solteros es eminentemente flotante.

Me fué difícil formarme un concepto exacto acerca del porcentaje de permanencia, con datos precisos i seguros. (Se calcula aproximadamente un 22.4% en 1917 i un 23.8% en 1918).

Esa inestabilidad, propia acaso del afán de moverse, de cambiar, del espíritu de aventura tan innato en nuestros peones, está marcando en «El Teniente», por el número verdaderamente extraordinario de los que bajan del mineral hácia Rancagua.

El movimiento de 60 000 individuos que subieron i bajaron en 1917 es para mí un hecho sujerente. Todavía en los primeros 10 meses del año de 1918 se había batido el récord del movimiento, pues la mo

vilizacion alcanzó el guarismo de 70 000 personas; aunque gran parte de este excesivo trasporte de pasajeros se debió a la epidemia de influenza española, que afectó a casi el tercio de la poblacion de «El Teniente» i que se dirijió al hospital de Rancagua en busca de salud. Aún descartando esta causa de movilizacion, no puedo esplicarme el hecho sino por esa incesante renovacion de obreros que, sin estar propiamente descontentos del trabajo ni del salario, no «aguantan»...

—«Es veterano el que dura meses» me decia un caballero que conoce intimamente esta falta de duracion, de constancia, de perseverancia en el trabajo, i que obliga a una perpétua renovacion de los operarios de las minas. i aun de los otros anexos (molino, fundicion, etc).

La consecuencia grave que entraña esta situacion, en mi concepto, podria ser debilitar algo las relaciones entre patrones i obreros, i acaso impedir que sean continuas i estables, aparte de que tiende a disminuir el interes de los primeros por mejorar las condiciones de vida i trabajo de los segundos.

Como vimos, una de las características de «El Teniente» es la prohibicion estricta de beber alcohol; podria acaso atribuirse a esta circunstancia el hecho de que el minero (acostumbrado en otras faenas del pais a su consumo amplio, hasta llegar a ser negocio redondo de ciertas empresas inescrupulosas) no desee ni pueda abandonar su inveterado hábito de embriagarse, cuando ya éste se ha arraigado como una segunda naturaleza.

Sea lo que fuere, el hecho saliente es que siendo en «El Teniente» el salario medio el mas alto que hai en la República (escepcion hecha de Chuquicamata); el minero no dura en su trabajo. Emigra. Se va. Busca otro campo.

La Empresa que conoce esta situacion i que ha procurado remediarla sin conseguirlo, ha tenido la feliz idea de establecer una bonificacion de 10% al que compruebe haber trabajado trescientos dias. Este aliciente, sin embargo, no es bastante para detener el rio emigratorio de hombres que se asoman al trabajo para hacer, conforme a su psicologia de volubilidad extraordinaria, su vuelo de golondrina ántes i durante i despues del verano...

BIBLIOTECA

DE LA

SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

SANTIAGO

CAPITULO VI

II

EL DEPARTAMENTO DE BIENESTAR

SUMARIO: § 1. La poblacion flotante.—§ 2. Constitucion legal de la familia obrera i de todos los empleados.—§ 3. Los Almacenes del «Campamento».—§ 4. Los precios de los artículos de primera necesidad.—§ 5. Distracciones i pasatiempos.—¿Qué es un «Badger Fight»?—§ 6. El sentimiento patriótico i el idioma; el *folkllore* minero.—§ 7. Primeros auxilios.—§ 8. Tolerancia política i relijiosa.

§ 1. *La poblacion flotante.*—Acabamos de ver en el capítulo anterior que no deja de ser considerable el número de obreros que entran i salen de la Compañía, en busca de faenas que reanudan con una rara inconstancia. Algunos puntos quedan todavía por considerar.

El exámen que he podido hacer del archivo de la Mina arrojó mas de 8 000 datos, con fichas antropométricas en que cada individuo está «dactilografiado» por el sistema Bertillon, impresion dijital, estado civil, etc., No habiéndose seguido este procedimiento sino desde el último bienio (1917-1918), para el tiempo anterior queda un factor de difícil comprobacion matemática. Hai que tener presente, que en los años que inmediatamente siguieron a 1910, una gran cantidad de jente maleante—que aprovechaba el indulto jeneral del Centenario—se introdujo al trabajo, no persistiendo naturalmente en él por largo tiempo.

Ademas, no escasa cantidad de jóvenes, que iban a *hacerse hombres* en el Mineral, no permanecian en las labores por estimarlas demasiado pesadas; lo que da la medida de la mentalidad de estos pseudo mineros.

En los años siguientes fué, por otro lado, un *refujium peccatorum* para muchos individuos de la capital, que llegaban con nombres supuestos; i descubiertos en su proceder, se dirijian a otros minerales en prosecucion de desenvuelta vida aventurera.

No faltaron todavía otros que, sin pertenecer a la clase obrera, sino a la clase media i algunos de padres, mas o ménos, adinerados, llegaron a ser aceptados en las oficinas, llevando consigo a sus queridas.

Pronto se dió cuenta la Empresa de «El Teniente» de que era preciso tener en órden las cosas bajo este respecto, e hizolo en la forma que pásamos a referir.

§ 2. *Constitucion legal de la familia obrera i de los empleados.*—Desórdenes de diversa índole quedaron de manifiesto. El elemento femenino no era de lo mejor. Las prohibiciones reglamentarias sobre el acohol eran con frecuencia burladas, i el juego de azar sentaba sus reales.

La Compañía resolvió entónces cortar por lo sano.

Despues de un prolijo estudio de las ventajas que traería para el órden

disciplinario de las faenas, dispuso de la manera mas resuelta i terminante la lejitimacion del estado civil de todos sus empleados. I con fecha 10 de Diciembre de 1917 reglamentó el punto en la forma que espresa la siguiente resolucion, que en los anales del mineral es justamente calificado como un verdadero e importante documento histórico:

DEPARTAMENTO DE BIENESTAR

«Aviso.—Despues del 1.º de Febrero, la Compañía Braden Copper no permitirá ocupar casas dentro de sus propiedades, a ninguna familia que no presente su certificado de matrimonio civil, a los representantes del Departamento de Bienestar.

«El Gobierno de Chile sólo reconoce el matrimonio civil, como un contrato legal, i cualquiera otra union (entre un hombre i una mujer) no es reconocida ante la lei.

«El Oficial Civil efectuará la ceremonia *gratuitamente en su oficina*, situada en el Hotel Grande, Sewell. Las horas de oficina son: de 8 A. M. a 6, P. M., en los dias de la semana i de 8 A. M. a 12 M., los dias domingos i festivos.

«Se notifica con suficiente tiempo, para que todas las personas puedan arreglar lo necesario en cumplimiento a esta órden.

«Se ha dictado este Reglamento porque favorecerá el interes de todas las personas.

Sewell, Diciembre 10 de 1917».

Hubo muchas protestas. Se consideraba la medida como atentatoria de la libertad.

Pero la Compañía se mantuvo inflexible, i quien fuera que fuese el comprendido, la órden se mantuvo i se cumplió sin escepcion alguna. O por lo ménos, asi se estima.

Parece, sin embargo, que se ha inventado cierto medio para eludir el cumplimiento de esta órden, i que, segun me informaron, consiste en comprar o arrendar en Rancagua, libretas del Registro Civil lejitimas, i valerse de ellas, presentándose con nombres suplantados o supuestos. Ignoro la estension que haya alcanzado este arbitrio.

La manera eficaz de cortar con este abuso, no seria otra que exigir la presentacion de la libreta de identidad que hoi es simplemente facultativa, i que deberia ser compulsiva por lei a todo ciudadano chileno, o extranjero que pise nuestro territorio.

Como quiera que sea, el hecho es que el Oficial del Registro Civil tuvo una tarea considerable apénas se dictó el recordado Reglamento de Diciembre de 1917, i bien claro lo demuestran los guarismos oficiales que pasamos a consignar.

La *Oficina del Registro Civil* de «El Teniente», que sólo empezó a funcionar el 1.º de Junio de 1917, arroja la siguiente estadística a fines de 1918:

MATRIMONIOS

		Totales
Año 1917.....	220	
» 1918.....	212	432

LEJITIMACIONES

Año 1917.....	228	
» 1918.....	221	399

NACIMIENTOS

Año 1917.....	200	
» 1918.....	320	520

Inscritos por decreto judicial Año 1918.
Se han inscrito hasta de 27 años)..... 158

DEFUNCIONES

Año 1917.....	100	
» 1918.....	192	292

§ 3. *Los Almacenes del «Campamento»*.—Como consecuencia de la apartada situación del Establecimiento i de la enorme distancia a que se encuentra de todo centro de población, la Empresa se ha visto precisada a proveer la subsistencia de sus empleados, obreros i aprendices, instalando por su cuenta directa almacenes i tiendas donde se expenden todos los artículos de uso mas corriente entre los mineros.

Existen tres almacenes, uno en la Mina, otro en Sewell, i el tercero en «La Junta» (confluencia del Teniente con el Coya).

Visité el de Sewell, i me pareció estrecho para el movimiento i la existencia que tiene, pues no escasa parte de la mercadería no está ni cabe en bodegas, sino a la intemperie i protegida de la lluvia i de la nieve por simples galpones.

La venta diaria en los tres almacenes no baja de \$ 18 000, lo que hace al mes \$ 540 000.00 i al año \$ 6 480 000.00.

El total de empleados del almacén de Sewell es de 34.

§ 4. *Los precios de los artículos de primera necesidad.*—Los precios de los principales artículos son equitativos i todos fijos, sin relacion al cambio, en algunos se vende con cierta ganancia, no faltando otros en que se pierde, por ejemplo, en la carne. Esendida a \$ 1.50 el kilo, irroga una pérdida de cerca de 60 000 pesos al mes En el aceite se pierde tambien. Una gallina vale \$ 4 i un pollo, \$ 2. Leche condensada, tarro \$ 1.20. El azúcar, \$ 0.90 el kilo; papas, \$ 0.20 el kilo; porotos, \$ 0.40 kilo; harina, \$ 20 el quintal. (Se amasan 60 quintales diarios en las panaderías de la Compañía). Huevos, \$ 0.20 cada uno. (Se consumen 270,000 al mes).

Mr. James, jefe del almacen, me decia que el 95% se vende al costo o a ménos del costo (1).

Habia una existencia en almacenes por valor de un millon i medio de pesos, de la cual en algunos artículos no alcanzaría para un mes; i en materiales de acero, por valor de un millon de dólares.

Un tarro de duraznos (de Rubio) se vende a \$ 1.20. Esto tiene un enorme consumo. Frutillas, tarro, \$ 1.50; guindas al jugo, \$ 2.

El cigarrillo corriente «Joutard», paquete \$ 0.20; el especial \$ 0.40; el Cabañas, \$ 0.70; i el «Mylord» \$ 1.50. Tabaco americano \$ 1.50 caja.

Las sastrerías son concesiones de la Compañía a particulares. Un vestón ordinario vale \$ 18; una cazadora, \$ 85 i \$ 100; un terno, \$ 200. Camisas de mineros, \$ 9; medias, par, de \$ 0.70 a 2.50; calcetines, par, de 1 a 4 pesos; zapatos, \$ 9 a 42.50 (importados); botas altas (estilo americano) \$ 37.50 a \$ 68.

§ 5. *Distracciones i pasatiempos ¿Qué es un «Badger Fight»?*—La vida del Mineral por su situacion cordillerana i sus especiales condiciones de clima, ha dado márgen al desenvolvimiento de numerosos medios de esparcimiento del ánimo.

Figuran entre estos, viajes a Rancagua, a la capital, a los baños de Cauquenes, etc.

Escursiones de mas largo aliento suelen hacerse a *Cabeza de Novillo* u otros de los alrededores de los altos cerros del NE. de Sewell, en busca de cóndores, zorros o guanacos, cuya cacería es mui apreciada. He visto en algunos de los clubs Sociales de este centro minero, pieles de cóndores, cazados en la rejion andina, i que adornan como trofeos las paredes de sus salones de reunion.

Dispone Sewell de locales ámplios mui aparentes para fiestas sociales, reuniones, bailes, cinematógrafo o representaciones teatrales. Tales son el

(1) Los precios corrientes de los artículos, en jeneral, son algo mas baratos que en Rancagua, sobre todo el café, la leña i el queso, i especialmente los artículos de primera necesidad En los almacenes se han estado vendiendo los principales artículos de primera necesidad con pérdida, la cual ascendió en 1918 a cerca de \$ 1 000 000 (un millon de pesos), con el fin de aliviar a los obreros de la carga del aumento del costo de la vida.

amplio salon del comedor del *Staff House* (Hotel para empleados superiores), i el estenso gimnasio del Club Atlético, últimamente terminado, i de capacidad suficiente para albergar crecido número de espectadores.

Estos locales son aprovechados para esparcimientos agradables que rompen la monotonía dura del trabajo. Suelen ir al mineral circos i compañías de comedias.

La sala del gran gimnasio del Club Atlético, con proscenio instalado *ad-hoc*, se ha prestado para recibir audiciones de la célebre artista Madame Suzanne Desprez, que llevó a Sewell un soplo de arte esquisito i superior.

Conciertos sinfónicos se han dado asimismo en ese local; amén de las conferencias literarias, científicas o industriales que se efectúan periódicamente, alternando con otros esponentes de cultura, o con simples manifestaciones de buen humor que son algo así como paréntesis que rompen la neurastenia del mineral.

Pero hai distracciones dentro del mismo campamento.

Unas de las mas interesantes son los «Regular Monthly Meeting and Smoker», reuniones mensuales que se verifican en el gran *Gymnasium*.

Allí, segun el precepto horaciano, se mezcla lo útil con lo agradable.

Utile dolci.

Me tocó asistir a una de estas reuniones i juzgo conveniente describirla. Se toma refrescos, café i se fuma. Se divide el programa en dos partes enteramente distintas. Una, destinada a conferencias sobre temas que interesan i que versan sobre materias de índole científica, industrial o técnica, tratados en forma familiar i sencilla. Esa noche disertaba Mr. R. E. Douglass, i su instructiva conversacion abarcó puntos de su especialidad en el Molino, de que él es Superintendente, segun he recordado en otra parte de este estudio.

Hubo en seguida, dos partidas de box, una a 4 rounds i otra a 6 rounds. Despues de un intermedio, amenizado por una magnífica orquesta i por una buena banda militar, se desenvolvió un acto de comedia, farsa en que actuaron humorísticos payasos.

Terminó la fiesta con un *Badger Fight* (1), o sea la pelea con el tejón. Algo típicamente yanqui i que, para mí, era una novedad completa.

Procuraré describir en qué consiste el juego, mui en uso en los distritos mineros del oeste de Norte América.

Cuando llega de Nueva York algun novicio, algo presumido, que cree saberlo todo, i que mira con cierto aire de superioridad a los mineros, no obstante ser el mismo un injénuo completo, éstos le cuentan una especie de cuento del tío, para poner al hombre en su condicion.

(1) *Badger* es un carnívoro de la familia mustélida cuyo nombre científico es *Meles taxus*, fiera de tamaño menor. Al que habita en los cerros o montañas del Far West de los Estados Unidos, se le suele estimar tan bravo como un pequeño oso salvaje. En España se le llama *tejón*.

Dicen ellos entre sí que están en la cordillera cazando un *Badger* i que es éste un animal feroz. Otro día, agregan, que cuando lo traigan, los mineros quieren echarlo a pelear con un perro, con la certidumbre de que éste será despedazado en la lucha. Poco a poco le van infiltrando la idea, hasta que se resuelve él a luchar con la fiera i matarla.

El complot sigue adelante: se le aconseja que use unos guantes de protección para evitar los efectos de las garras i dentelladas; i muchos le insinúan que se favorezca las piernas i los brazos. Cuando, despues de varios días, ya está completamente sujestionado, se juzga el momento para realitzar el *Badger Figh*t.

Efectivamente, traen al salon de la fiesta un cajon herméticamente cerrado i reforzado con sunchos, i la fiera dentro. El perro ladra furioso; i el novicio, armado con sus guantes i firmes polainas, se prepara a la lucha. Los yanquis del complot cambian apuestas; gritan, vociferan, i hacen el aparato mayor en medio de exaltadas manifestaciones de seriedad i exasperacion, de miedo i de conmiseracion.

Entre tanto, el luchador enardecido espera resultar victorioso apenas salga de la jaula el *Badger*. Este trae prendido del cuello un sólido cordel. Ha llegado el momento. Se abre el cajon, se tira el cordel, i aparece... una bacínica!

Una carcajada universal resuena. Los mineros se han vengado del presuntuoso: lo han reducido a su condicion. El injénuo es coronado con el utensillo aquel.

§ 6. *El sentimiento patriótico i el idioma; el «Folklore» minero.*—De los 14,000 i tantos habitantes en el Mineral i sus dependencias, hai alrededor de 360 i tantos extranjeros. Estos conviven con nuestros compatriotas i participan en lo posible en nuestras fiestas nacionales.

De ahí que el culto a la bandera esté noble i repetidamente en uso. Nuestra enseña está izada en el Cuartel i en las escuelas.

En los salones de los clubs i en las festividades patrias, el tricolor se ostenta al lado de la bandera multi-estrellada.

En el salon de la escuela norte-americana para hijos de esta raza Sewell, están en lugar de honor nuestro escudo nacional i nuestros colores nacionales; lo que echa por tierra la falsa especie que he solido oír de que en ese Mineral se procura descartar nuestra raza...

En las fiestas patrias de Setiembre el saludo a la bandera es un número emocionante que hace vibrar el corazon de los mineros, jubilosos de oír tocar nuestra cancion por la banda americana.

Sin embargo de esta cordialidad, en que convive el elemento chileno

con el extranjero, adviértese que no es sino la escepcion del número de yanquis que aprenden el castellano, o logran espresarse en esta lengua. Me parece que el vínculo de union que establece el uso de un idioma comun, deja aquí algo que desear todavía.

Parecería natural que se pusiese como condicion por los jefes el que los empleados americanos, al servicio de la Compañía, aprendieran el español, ya que ellos forman el elemento mas culto.

Nuestros mineros jamas podrán talvez rectamente entender el ingles, cuando tantos de ellos son del todo analfabetos. Este idioma será para ellos puro griego, o lo entenderán a su modo, o por malicia. I asi es.

Cuando está un americano echando sus juramentos, ellos dicen;

—«Está mui enojado el *gringo* porque echa muchos *Gordemas*».

El hotel de los empleados superiores se llama *Staff House*. Nuestros mineros tradujeron: «*Casa de la Estaja*»...

Al instalarse el Welfare Department se puso un letrero: *Departamento de Bienestar*; los mineros tradujeron: «Departamento de Bienfregar»...

Para ellos todos los extranjeros son *Mister*. I asi dicen el señor *Mister Grant*, el señor *Mister White*...

Como ciertos apellidos son dificiles de pronunciar, prefieren darles motes o apodos: Al superintendente de la mina, (que es mui colorado) lo llaman *Congrio* o *Leon Colorado*. Un jefe de mina es designado *Oso Negro* o *El Cuadrado*. Un médico del Hospital central es el *Doctor Caballo*. A un americano de estatura enorme, le apellidan *El Kilómetro Uno* (1).

Tienen tambien su jerga o coa para espresarse. Cuando están distraidos del trabajo en la mina, i viene por la galería un jefe, grita el «doro»:—«Fuego!»; i si es el Superintendente, «Fuego grandel», con lo que todos corren a sus puestos mas lijeros que conejos.

Mucho espacio ocuparia si prefendiera entrar al folklore de los mineros, i estudiar sus características espresiones i los *chilenismos* con que gráficamente designan ciertas cosas que no figuran, por cierto, ni en los diccionarios mas voluminosos (2) que en Chile se han dado a la estampa. Anotaré uno que otro.

(1). Los tramos para trepar de la estacion de Sewel a las oficinas de la Administracion son enormes; los mineros dicen: «Están fabricados para *Mister «Kilómetro Uno»*»...

Entre los mineros mismos raro es el que no tenga un apodo: El *Guapo* (Bernales); el *Chascon* (Riquelme); el *Cara de Guata* (González); el *Ojo de jote* (Gómez); el *Gato* (García); el *Macaco* (Pérez); el *Rubio* (Bascuñan); el *Cabazon* (Briceño); el *Negro* (Muñoz); el *Pistolita* (Vial). Este es el *Cachucho*; aquél, el *Diente de Oro* el otro, el *Cara de santo*; el de mas allá, *Boca de humo*, etc., etc.

(2) El Diccionario de los Mineros, que contuviera sus vocablos i sus espresiones características, debiera ser recolectado por un estudioso, aficionado a este jénero de investigaciones lexicográficas; i prestaría un servicio no escaso al estudio de esas costumbres que son bastante curiosas. Podrá suplementar al *Diccionario de Chilenismos* de ROMAN en dósis considerable, ya que, en este libro, no obstante ser mas completo que

Guata de safo, llaman a la tufa, piedra volcánica, por las manchas características con que se presenta, gris i blanco.

Buitra es, para ellos, la parte superior de una chimenea, talvez por lo mucho que traga. Cuando un minero desaparece o muere dicen:—«Se lo tragó la Buitra»...

Saca es la roca metalizada, de donde se puede sacar metal.

Burro de fuerza, designan el caballo de fuerza o a la electricidad.

Estocadas, son callejones en cruz.

Tiro chingado, o *quedado*, o *tiro dormido* es el que no estalla o no dispara.

Cruzado, el pasadizo horizontal entre dos chimeneas.

Ala de mosca, roca diorítica.

Cola, los residuos de la concentracion.

Ojo de gallo, pecas de color rojo en los trozos de metal.

Piedra-pale, anfíbola de los metalurjistas.

Clavo, bolsillo en una vena.

Bolsa, *bolson*, masa considerable de metal.

Cochizo, plata sulfúrea.

Chorro, grieta que atraviesa mantos de metal.

Chumbe, blenda.

Negrillo, cobre negro sulfurado.

Ojo de gato, cuarzo gris verdoso en pequeños pedazos.

Paco, mezcla de cloruro i plata metálica.

Pecho de Paloma, cobre empavonado, abigarrado.

Polcura, alumbre nativo.

Pudinga, cascajo.

Queso, apoyo sobre el que se coloca el crisol.

Veta boba, veta pobre.

muchos otros de los anteriores (Rodríguez, Ortúzar, Echeverría, etc.), se echan de menos bastantes chilenismos que corren entre los mineros, i que no han sido recolectados.

Otra particular importancia revestiría ese Diccionario de «*minerismos*», si se hiciera: sería la de contribuir al conocimiento del *Folklore* de ese gran gremio de nuestra principal industria extractiva, cuyos individuos no carecen de chispa i de felices i oportunas ocurrencias. Su psicología así podría ser estudiada, utilizando sus mitos i supersticiones, que son curiosos; lo mismo que los *derroteros*.

Se pondría en evidencia cierto notable espíritu de superstición i de incredulidad, combinado con una independencia de expresión i de acción rayanas, a veces, en independencia.

Citaré solo uno, como botón de muestra, pidiendo las excusas correspondientes.

En el Mineral «El Teniente» hubo un jefe de mina que llamaban «*El Gringo Malo*», i que castigaba con severidad merecida a los que defecaban en las labores. Un día un minero se tomó un buen purgante i esperó el momento en que bajaba el yanqui por el pique vertical para desde arriba espeler el remedio... Furioso el jefe, como era natural; aquél no tuvo otra respuesta que ésta:

—*Estará lloviendo, pues!*...

Ningun minero de la cuadrilla denunció al culpable.

Peine leñdrero, minero diablo.

Camarotes, el conjunto de casas de mineros dispuestas en varios pisos.

Pavonado, el cobre gris.

Lechador, mineral clorurado de plata i sodio.

Chancho, la quebrantadora.

Chuzo, pieza de hierro.

Vaca de lata, llaman a la leche condensada.

Vino blanco, al agua (o *Vino Braden* o *Vino Coya*).

Guachuchero, se llama en el «El Teniente» al que espende furtivamente licor, contrariando o burlando los Reglamentos de la Compañía.

Chalequera, la especie de chaleco con grandes bolsillos en que caben hasta doce botellas de coñac i de whisky, i que el guachuchero usa a fin de tener libres las manos para la defensa i empuñar su «choco» o su *recortada* (la carabina).

Traseros pulidos, llaman a los empleados de las oficinas, por trabajar siempre sentados.

«Huincheros», «banderistas», «alimentadores», «cáscaras» de hornos; «guardanieves», «patios», «taladros»; «bolsas» o «papas de metal», «huevada o bolas» (I) de metal; riñones, bolsones o nidos; *vetarrones*, son otros tantos

(I) ROMAN, en su *Diccionario*, no acepta vocablos que ya RODRIGUEZ señalaba en 1875 en sentido de *núcleo* i «como partes de la veta en que aparece el metal en grande abundancia, amontonado i como a granel». El término *papa* en ese sentido es muy generalizado, por mas que no conste a ROMAN, ni figure en el léxico académico. Es conocido en América.

Es cosa digna de notarse que el léxico castellano omite o dé por anticuadas voces mineras en pleno uso en América i aun en España misma. Tal acontece con el vocablo «*mensura*» que lo declara anticuado; no hai Universidad en América que no tenga un curso de «*Mensura de minas*». La voz «*mineras*» i aun «*mineros*», por veneros metálicos, o minas de metales, está en los clásicos españoles i aun en el *Diccionario de Autoridades*; «*Mineras*» está usada en el propio Código de Minería de España; i en Chile crudamente lo escriben (*miniéres*) algunos tratadistas, por hallarse talvez olor frances. Así don J. A. LIRA subraya «*mineras*» (pájs. 91, 92, *Notas al proyecto de Código de Minería*, 1900) como si quisiera haber dado a entender el pecado galicista del término, que por lo demas no corre en Chile. Sin embargo, vale la pena de aclimatar *mineras* o *mineros* en nuestra legislación, para ciertas i determinadas minas, obedeciendo mas que a una razon lingüística, a una necesidad de clasificar i separar depósitos minerales que siendo de naturaleza distinta, deben tener denominacion distinta tambien.

Por lo demas, para calmar a los puristas chilenos, allá van mas citas. Del P. MARIANA: «Hai en Bohemia mui grandes *mineros* de oro, los cuales se labraban en tiempo del Emperador Sejismundo, i por su mandato se buscaron i hallaron *mineros* de oro i plata». *Hist. España*, lib. 2 cap. 9.

Del Padre MIR: «Hallar *mineros* de plata, como sinónimo de «hallar veneros—beneficiar las minas—labrar minas—barrenar los montes, etc.» *Barbarismos*, I, p. 786, en su lucha contra el *esplotar* que no se arrancará en Chile a pocos tirones, como que tenemos clase de *Esplotacion de Minas*.

Una revision del excelente *Diccionario* del mapuchista Dr. LENZ daria colocacion

vocablos de significacion especial minera que ya se hallan incorporados al lenguaje de las Minas, en su sentido jenuino i especial; i en tal forma que es difícil desarraigárgelos, pues muchos figuran en tratados científicos mineros.

§ 7. *Primeros auxilios.*—El enorme peligro de un trabajo minero de tension, i en que se usa dinamita, i en que la electricidad se pone a contribucion permanente a todo momento, hacen que la Compañía de «El Teniente», se haya preocupado, como hemos visto en otro lugar, de disminuir o subsanar los accidentes.

Para conseguirlo ha colocado a trechos garitas o estaciones de auxilio para el caso en que ocurran desgracias que hai que remediar con presteza. Un cuerpo de empleados vela por este servicio, i se inculca en el personal la nocion de acudir en socorro del compañero en peligro. I cuando ocurre el caso, los jefes estimulan al héroe del trabajo cuando ha salvado una vida con riesgo de la suya propia. Queremos referirnos a un solo caso, al de Carlos Soza, que salvó la vida a otro minero, proporcionándole los primeros auxilios en un accidente. Con los honores debidos a su temerario arrojo i a la oportunidad del servicio prestado, se le otorgaron premios pecuniarios i premios honoríficos; su retrato se colocó en lugares de distincion, i como homenaje a su acto humanitario figura en estas páginas la constancia de su accion altruista. La Compañía piensa instituir una medalla para recompensar este jénero de acciones.

Por lo demas, se comprende la gran utilidad que reporta el ir educando al hijo del minero en este sentido. De ese elevado sentimiento moral ha

a vocablos indijenas que han tenido supervivencia en nuestra lengua, o que figuren usados por cronistas, historiadores i aun lejisladores mbdernos americanos. Tales son:

Aiza (derrumbe).

Llimpi (bermellon), que ya emplea el clásico ACOSTA en el siglo XVI i el marques de CASTELLFUERTE, en el siglo XVIII.

Guairas (hornillos). Usado por ACOSTA; HUMBOLDT, etc.

Guairadores (trabajadores de las guairas).

Pimohue, hornillo de los mapuches. Usado por el abate MOLINA, como arte minero práctico de los indios.

Tomahavi (viento mui frio). Usado por ACOSTA en su Historia Natural de las Indias.

Cacilla o *tacana* (metal mui rico de color negro, sin resplandor ninguno, segun BARBA).

Cachus o «jucos» (indios mineros). El Código boliviano de Minería conserva esta voz.

Guairachinas («pequeños hornos construidos en las faldas de las montañas donde el viento es dominante i sopla con fuerza para hacerlo servir de ventilador natural, al traves de los huecos que se dejaban a propósito en las paredes del horno». PEDRO VICENTE CAÑETE, «Relacion histórica sobre Potosí», siglo XVIII).

I muchos otros vocablos que un, estravío de papeletas, no me permite consignar ahora.

nacido la creacion del cuerpo de los *boy scouts*, i tambien de las *girl scouts*, la primera brigada de este jénero en Chile (1).

Uno de los ejercicios en que están adiestrados estos bravos muchachos es precisamente en el de primeros auxilios. A este efecto, se hacen presentaciones adecuadas, se simulan heridos, i con los elementos del caso, se practica el socorro rápida i certeramente. El scout se envuelve el cuerpo con bandadas de hilo i el cuerpo de ayudantes hace el transporte de los heridos con la mayor destreza i eficiencia.

§ 8. *Tolerancia política i relijiosa.*—Una de las características del Mineral es la absoluta independencia i neutralidad para las opiniones políticas i para la conciencia relijiosa.

Allí a nadie se le pregunta a qué partido pertenece, o que relijion tiene. Se acepta al que se somete al trabajo, cumple sus obligaciones, i respeta los reglamentos de la Compañía. I nada mas.

Ni hai «cacique» electoral, ni cura que se entrometa en el sagrado fuero interno de la conciencia.

Allí hai, de consiguiente, una envidiable neutralidad, i un *specimen* de lo que en Chile debiera ser todo centro industrial que reúne tan gran número de personas.

Conviven pechoños i ateos, incrédulos e indiferentistas, masones i conservadores, radicales i demócratas, católicos i metodistas. I todo se pasa en la mayor armonia.

Han solido ir agentes electorales para pretender que la Compañía tome partido. Nada han logrado.

Se ha querido inducir a que se mezcle la Empresa para hacerse elegir un municipio *ad hoc*, con el número de sufragios seguros de que podría echar mano. Inútil.

La Compañía ignora quienes votan, ni por quienes votan sus empleados i operarios. Queda perfectamente neutral a la composicion edilicia de Machalí, que es la comuna a que corresponde el distrito minero. Pudiendo seguir el ejemplo de otras empresas que presionan a sus empleados en un sentido determinado, los «bradenistas» quedan en entera libertad de accion.

Lo mismo acontece en materia relijiosa. Se confiesa el que quiere, practica el credo que le agrada, en una amplitud de libertad verdaderamente encomiable. El cura Miranda, de Machalí, no pesa allí mas que cualquier otro representante de las iglesias protestantes; sea de sectas metodistas, baptistas, presbiterianos o lo que fueren. Síguese la Constitucion de Esta-

(1) Dirijió este cuerpo misto de scouts el activo i estimable teniente de Carabineros don Carlos Plaza. A él se debió principalmente tambien la organizacion del Club de tiro al blanco; esta institucion eminentemente patriótica ha sido mui bien acogida en el Mineral i los ejercicios se practican con todo entusiasmo. Hoi está al frente de los Scouts de «El Teniente» don Francisco Mórrison.

dos Unidos que garantiza el libre ejercicio de cualquier religion, garantia que, como se sabe, está repetida i asegurada en las Constituciones de los 48 Estados que forman la gran República federal.

Un ilustrado empleado de la Compañía con quien conversábamos sobre esta peculiaridad del Mineral, cerraba su charla sobre este tópico con la siguiente espresion que anoté en mi cartera de observador:

—«Aquí no hai mas Dios que el Cobre».

CAPITULO VII

SALUBRIDAD, HIJIE NE I SEGURIDAD

SUMARIO: § 1. Condiciones jenerales de salubridad en el Mineral; climatología.—§ 2. Las habitaciones i la edificacion minera.—§ 3. Casas para mineros. La policia minera en sus relaciones con la Injeniería Sanitaria (Nota).—§ 4. Baños para mineros.—§ 5. La seguridad en los trabajos i la lei sobre accidentes.—§ 6. Las enfermedades profesionales.—La estadística de las enfermedades profesionales. (Nota).—La *Anquilostomiasis* o *anemia de los mineros*.—(Nota).—§ 7. Los accidentes en «El Teniente».

§ 1. *Condiciones jenerales de salubridad en el Mineral; climatología.*—El clima en jeneral es sano.

Aun cuando la altura de «El Teniente» es considerable, se desconoce en absoluto la puna, esa dificultad para respirar, propia de las alturas, por la excesiva rarefaccion del aire. 2,134, como es su altitud, está mui léjos de la de 4,500 m., la altura potosina, la residencia mas elevada del hombre en Sud-América.

Lo que provoca en el recién llegado a Sewell cierta dificultad de respiracion, en el primer momento, constituye los altibajos que eternamente hai que estar recorriendo. La localidad carece de terreno plano i es preciso un constante subir i bajar. Naturalmente eso requiere cierto entrenamiento, que se logra al cabo de pocos dias.

Al interior de la mina, es sofocante el aire en ciertas labores; pero hai ventiladores que lo mueven constante. Frecuente es, sí, pasar de una temperatura a otra, i tan pronto se está en una zona de calor, cuando se pasa a otra de frio considerable.

Esto, me parece, podrá provocar resfríos i pulmonías, al no tomarse precauciones; el brusco tránsito por temperaturas tan contradictorias i desiguales, no dejará probablemente de ofrecer algun inconveniente. I este inconveniente no es otro que el que resulta de salir de una pieza bien calefaccionada al aire exterior, en que corre un frio penetrante.

Predominan vientos del SE. i del SO.

En 1916, 9º3 temperatura media del año; 14º, en Enero; 5º2, en Julio. Temperatura máxima absoluta, 27º 6; la mínima absoluta, 17º. El promedio de oscilacion diaria, 10º 7; i el promedio de nebulosidad, 3,8.

La poblacion en 1917, como total, en Braden era 12,370.

Defunciones en ese año:

De accidentes.....	34
Natural (adultos).....	57
Niños.....	125 (1)
Accidentes fuera del trabajo (asaltos, peleas).....	4
	220

Término medio de muertos 16.9 por mil

Enfermedades infecciosas en 1917:

Muertos:

Peste cristal.....	13	
Difteria.....	32	
Alfombrilla (epid ^a).....	416	3 adultos. 10 niños
Paperas.....	107	
Escarlatina.....	1	

1. La mortalidad infantil aparece extraordinariamente crecida en ciertos años.

En 1912 habia en Sewell 443 niños; en 1917 la cifra era de 1,261; equivalian al 24% de la poblacion del Mineral, correspondiendo el 57% a hombres adultos i el 19% a mujeres adultas.

La estadística de la mortalidad es solo relativamente exacta, en razon de que muchos enfermos bajan del Mineral i fallecen en Rancagua. No me ha sido posible obtener el dato hospitalario de esta ciudad, que completaria los anteriores, restableciendo las cifras en su integridad matemática. Ello habria permitido aquilatar debidamente las cifras.

Desgraciadamente, esta estadística mortuoria, como las otras que se llevan en los hospitales de las ciudades aparecen notablemente abultadas, en razon de consignarse los datos que corresponden precisamente a los alrededores. Así, en Santiago, como en Rancagua, no se nota el lugar de orijen de los enfermos que fallecen, i de consiguiente, aparece deformada la estadística en cuanto disminuye las cifras de los lugares rurales i aumenta proporcionalmente las cifras de las ciudades.

El nuevo Código Sanitario atribuye al Director Jeneral de Salubridad intervencion especial para la reorganizacion i coordinacion de la estadística médica i demográfica de toda la República; i es de esperar que se reformen los defectos anotados.

Fuera de desear tambien se organice la estadística de las enfermedades profesionales, punto absolutamente desconocido hasta ahora en nuestro país, no obstante la capital importancia que ello tiene para la determinacion del porcentaje de mortalidad en cada industria.

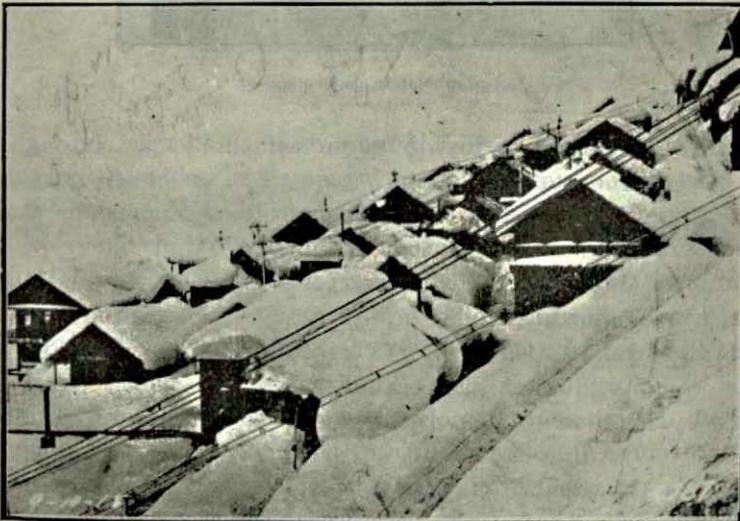
Tracoma.....	3
Fiebre tifoidea.....	4
Tos convulsiva.....	26

Al exterior, en Sewell la temperatura media máxima es 13°8 i la mínima media, 5°6, anualmente.

Nieva con frecuencia, aun en plena primavera. En 1918 se rejistraban los siguientes datos en el pequeño i no mui completo observatorio meteorológico a cargo del señor Julio Maldonado, su activo i entusiasta director:

En Abril	64 cm. de nevada;		
» Mayo	66.5 »	»	
» Junio	163.5 »	»	
» Julio	130.5 »	»	
» Agosto	86.5 »	»	
» Setiembre	271 »	»	(la mayor del año).

El aspecto de Sewell en Setiembre de 1918 era de lo mas invernal que cabe imaginar; i así lo acreditan diversas fotografías que he tenido a la vista, algunas de las cuales reproduzco aquí, a guisa de documentos gráficos.



El «Campamento de Sewell nevado»

Llueve con viento Sur, i la precipitación en «El Teniente» es harto variable de año a año. Hé aquí un cuadro que revela esas modalidades fluviales:

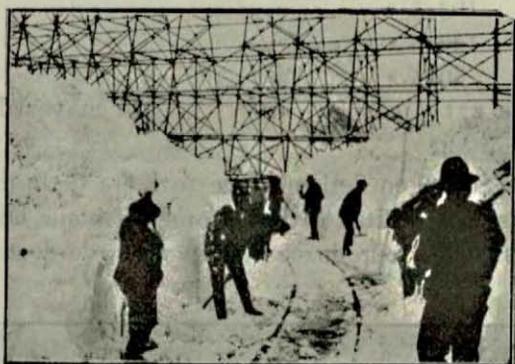
Lluvias

En el año 1912.....	952.9 milímetros de agua
» » » 1913.....	962.9 » »
» » » 1914.....	2,229.1 » »
» » » 1915.....	888.4 » »

Promedio de precipitación es 1,258,3 en cuatro años de observaciones (1912-15).

En el año 1916..... 630 milímetros.

En el año 1917..... 557.3 »



Trabajando en la nieve

En 1918 las lluvias se distribuyeron así:

Marzo.....	36.8
Abril.....	80.1
Mayo.....	111.5
Junio.....	170.4
Julio.....	119.8
Agosto.....	139.8
Setiembre.....	291.3
Octubre.....	6.0
Noviembre.....	9.4

§ 2. *Las habitaciones i la edificación minera.*—En un principio, cuando no se sabia, con entera fijeza, la posible duración de la explotación minera, la edificación fué deficiente, i se levantaron tarimones que, en realidad, justificaban el nombre de «campamento» dado a ese conjunto de habitaciones. Además, las construcciones primitivas fueron mal ubicadas, porque

no se hizo un estudio previo de las laderas del Mineral en que eran mas frecuentes los «rodados» de nieve, o aludes. A esta circunstancia se debe que hayan sido arrastradas por el ímpetu del alud varias de esas antiguas habitaciones de mineros.

Mas, despues se han levantado edificios con materiales sólidos, i muchos de ellos podrian figurar en cualquier avenida de la Capital.



Estacion meteorológica de Sewell

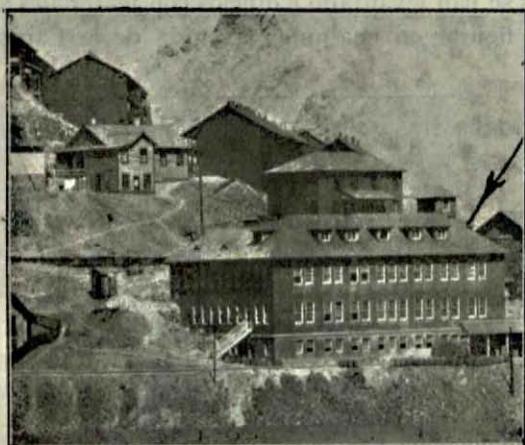
Ya, aunque siga llamándose «campamento», que correspondería a habitaciones provisionales de campaña, Sewell es una ciudad moderna, con magníficas instalaciones, oficinas, hoteles, rasca-cielos, hospitales, escuelas etc. No es la ciudad que burlescamente los yanquis llaman *ciudades-campas* (*mushorom cities*), que se pueden desarmar i trasportar de un lugar a otro, por ser de material no mui sólidamente fijado en tierra.

La evolucion que ha sufrido el arte de construir es manifiesta en «El Teniente». Así, la que fué casa primitiva del Jefe Jeneral es hoi el viejo hospital; el hospital nuevo es un modelo en su jénero i uno de los mejores de la República, como que en él no se ha reparado en gasto alguno. Se le ha construido en las condiciones de salubridad mejor seleccionadas, i se le ha dotado de un arsenal científico adecuado. En este hospital modernísimo se han invertido, como queda dicho ya en otra parte, alrededor de 200 mil dólares.

Su material de cemento armado, sus paredes, ventanas, distribucion, etc., nada dejan que desear. Los rincones, no son cuadrados, sino redondeados para facilitar la limpieza. Por los techos puede correr el aire entre

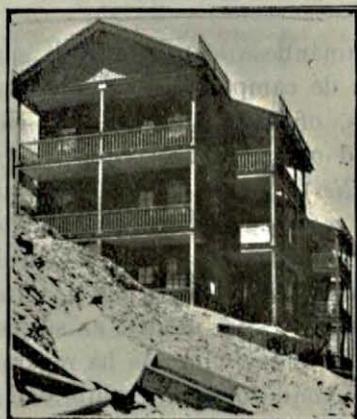
piso i piso, de manera a facilitar una temperatura constante en las salas de enfermería, etc.

Las casas de la Administracion Jeneral están dotadas de todo confort; digo lo mismo del *Staff House*, hotel para empleados superiores cons-



Muevo Hospital Modelo

truidos en las mejores condiciones; con amplios comedores, magnificas piezas, con instalaciones de baños en cada una, calefaccion e iluminacion eléctrica, etc., etc.; como pasa tambien en la edificacion elegante i cómoda de los jefes superiores que disponen de piezas de recepcion, de habitacion i de servicio.



Casas para empleados

En las casas para empleados se ha llegado tambien a resultados muy satisfactorios. Allí el *home* tiene toda la comodidad necesaria. Jeneralmente de dos o tres pisos, como las que constituyen el tipo denominado B, estas construcciones se distinguen por su buena distribucion hijiénica, ampli-



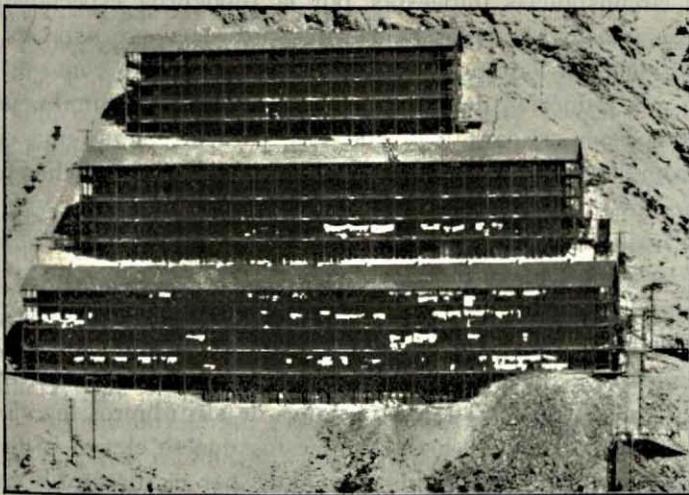
Casa para empleados en Sewell

tud de aireacion; sequedad de su suelo i paredes, ventilacion conveniente, etc.

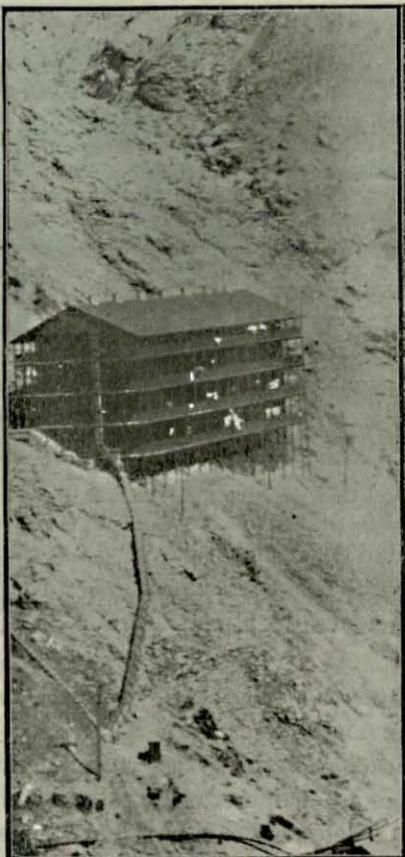
El tipo de construcciones para empleados mas secundarios tambien ofrece suficientes condiciones de higienizacion.

§ 3. *Casas para mineros.*—No pasa lo mismo, en lineas jenerales, con las casas para obreros.

Desde luego, la ubicacion ha debido caer en laderas de cerros de agrias pendientes. Los escarpes no han permitido darles la estension adecuada, en el sentido del ancho i del largo, con suficiente esposicion al sol, i con la indispensable orientacion, ni aún con la cabida de aire hijiénica necesaria a la acumulacion de una densa poblacion.



«Camarotes» para obreros



Casa para obreros

Estas circunstancias impuestas por la topografía especialísima de la región hacen que los llamados camarotes presenten ese aspecto de casas elevadas al cielo, en 4 pisos. El área edificable, siendo como es limitada, ha exigido una reducción de espacio en los pisos al mínimo posible (50 pies cuadrados por ocupante); lo que trae para las piezas una circulación de aire incompleta, ya que los que ocupan los pisos intermedios no pueden ser alumbrados i calefaccionados por luz i calor solares.

En la noche la luz artificial de lámparas de parafina altera la composición de la atmósfera respirable.

Estas circunstancias, que no han pasado inadvertidas a los activos e inteligentes jefes de la Braden Co., los han inducido a proyectar una medida que, en parte, salvaría alguno de estos inconvenientes. Se trataría de dar a todas i cada una de las habitaciones de sus obreros luz eléctrica.

Hanse hecho, al efecto, los presupuestos que se elevan a un costo de 90,200 dólares, suma que ha sido aprobada por el directorio en Estados Unidos. Al efectuarse estas instalaciones, no sólo se habrá dotado a las

habitaciones del bienestar considerable que significa la luz eléctrica, sino también se evitará una de las causales de viciación del aire por el uso de la parafina. Los empleados i los obreros tendrán, por otro lado, una economía apreciable en los gastos del alumbrado.



Vista del campamento de noche

La Compañía dispone, en realidad, de una potencia de energía eléctrica que suma 33,000 kilowatts, mas que suficiente para sus diversas instalaciones industriales; i como está en sus planes aumentar aún mas esta dotación con energía motriz derivada del Manzanal, al SE. del Pangal, está en aptitud de poder llevar a cabo esa notable mejora en bien de sus empleados i operarios.

Todos saben cuánto en otros países, i en EE. UU. en primera línea, preocupan las Compañías explotadoras en dotar sus establecimientos de edificios hijiénicos i cómo se interesan, por iniciativa propia a veces, i por compulsión legal en otras, a que tales construcciones satisfagan las condiciones de salubridad que han menester operarios que hacen una vida de labor tan pesada i tan áspera.

En Chile poco se ha hecho en orden a habitaciones para obreros de las ciudades, que en cuanto a las rurales, i especialmente a las de las minas nada se ha lejislado ni reglamentado. Es, pues, mui recomendable i digno de encomio que la Braden Co. haya en Chile inaugurado un sistema de edificación minera, que aunque no satisface ampliamente los exigencias modernas de la hijiene industrial, es seguramente un paso enorme en el bienestar de los mineros, en una rejion que no se presta topográficamente para ser, en sentido propio, una *ciudad minera*.

Presta cabalmente sus servicios en la Sección de Bienestar un ingenie-

ro sanitario distinguido, Mr. Joseph H. White (1), autoridad en la materia i autor él mismo de sabias monografías sobre casas para ciudades mineras, i con estudios especiales de ingeniería sanitaria, que en la gran República ocupan un lugar preferente en sus programas. En Chile, demas está decirlo, no tenemos organizados, o sólo a medio organizar, estudios semejantes, i los mejores tratados (2) que entre nosotros se han escrito sobre la materia, no contienen palabra acerca de las construcciones para mineros i para poblaciones mineras.

Nuestro Código Sanitario, recientemente promulgado no contiene disposiciones pertinentes a la higiene de las Minas (3), cual si no existieran en un país que, como el nuestro, es eminentemente minero. Sin embargo, el tal Código preceptúa que haya en la Direccion de Salubridad ingenieros sanitarios.

Yo querria llamar la atencion de las autoridades docentes i del Gobierno de mi país al lamentable abandono en que se halla esta seccion de Estudios tan íntimamente relacionados con la vida de 20 i tantos mil hombres como son, mas que ménos, los que se ocupan en faenas mineras. Deseo que este jénero de enseñanza figure en nuestros programas universitarios; i lo mejor seria introducir en Santiago algunas asignaturas de las que comprende la Ingeniería Sanitaria.

Ahora que se está por echar las bases de la Universidad de Concepcion, al lado de centros carboníferos importantísimos, seria oportuna la creacion de estos estudios. Por si tuviere cabida, me permito indicar algo de lo que existe en Estados Unidos acerca de la materia. Se me perdonará esta digresion en mérito de la importancia que debe atribuirse a estos puntos relacionados con la salud pública i con las enfermedades industriales o profesionales (4).

En la gran República la Oficina Federal de Minas coopera con el Depar-

(1) Mister J. H. WHITE, que perteneció en Estados Unidos al *Bureau of Mines*, es autor del interesante libro *Houses for Mining Towns*, Wáshington, 1916, 64 pájs.

El mismo señor White ha escrito una especial monografía *Miners' Wash and Change Houses*, Wáshington, 1915, 27 páginas que utilizaremos en las nuestras.

(2) No excluimos el grueso libro en tres tomos, de cerca de 2,000 páginas, *Higiene aplicada a las Construcciones* de don RICARDO LARRAIN BRAVO, (1909-1910), diplomado en la *Ecole Spéciale d'architecture* de París i ex-profesor de Arquitectura e Higiene aplicada a las construcciones en la Universidad del Estado, i de este último ramo en la Universidad Católica de Santiago.

(3) La obra de GUERRERO BASCUÑAN i del Dr. LUCIO CÓRDOVA, *La Administracion Sanitaria en Chile i en el extranjero*, Santiago, 1908, 704 páginas, no consigna dato alguno sobre este punto, aun cuando los autores se impusieron con el mayor interes de los textos legales i reglamentarios dictados para proteger la salud pública.

(4) Parece útil llenar en algo un vacío que se advierte en publicaciones en que debieran consignarse este jénero de datos, i que han sido omitidos. Debo algunas de estas informaciones a la bondadosa atencion de Mr. WHITE, superintendente del *Welfare Department*.

tamento Nacional de Salud Pública, en todas sus investigaciones de enfermedades fabriles. La Escuela Técnica de Boston fué la primera en introducir el curso de Ingeniería Sanitaria; principió éste en 1899. Desde entonces todas las principales Universidades ofrecen esta carrera. Dicha carrera es fundamentalmente igual a la Ingeniería Civil, con las siguientes clases:

Biojía.

Química aplicada al agua i comestibles.

Sanidad Municipal.

Servicios de agua i alcantarillado.

Organizacion de Salubridad Pública.

Bacteriología.

Ventilacion.

Epidemiología i enfermedades fabriles agregadas.

Por lo demas, el *Bureau de Minas* de Estados Unidos presta especial atencion a cuanto se relaciona con la salud de los mineros i las condiciones sanitarias de las minas. Aquí deberian atribuirse naturalmente estas funciones a la Inspeccion Jeneral de Minas del Ministerio de Industria; pero nada se ha hecho. Nada tampoco o mui poco con la reglamentacion de la policía del trabajo minero, sino lo que en pájinas anteriores hemos referido.

El Código de Minería vijente desde 1888 faculta al Presidente de la República para reglamentar lo relacionado con la seguridad de los trabajos en las minas; i en 30 años se ha hecho caso omiso de semejante reglamentacion.

¿Por qué esta desidia?

Ya que es una Sociedad particular la que, en interes de sus propios obreros, reglamenta cuidadosamente todos i cada uno de sus servicios, en bien de éstos mismos i en prevision de accidentes, creo que el Estado en Chile deberia acudir tambien en proteccion de los demas mineros de la República, de Minas propiamente metálicas, carboníferas, salitreras, etc. (I).

(6) No puede dudarse de la importancia que tiene la Ingeniería Sanitaria en lo relacionado con la salud i la higiene pública.

Ya que el Código Sanitario incorpora al mecanismo del personal de la Administracion Central de Salubridad un ingeniero sanitario i un arquitecto sanitario, es forzoso que se reglamenten debidamente sus servicios, dándoseles la debida intervencion en los trabajos de las minas.

Todos los paises civilizados, i en especial los paises mineros, han prestado la debida atencion a las habitaciones de los mineros i a las higiene i laboreos en el interior de las minas metálicas, o carboníferas, etc. I nuestro pais, que lo es, no tiene en su leislacion actual una policía minera que reglamente este trabajo.

Las Ordenanzas Coloniales de Nueva España la contenian. Durante la vijencia del derogado Código de Minería de 1874, se aplicaron las reglas que para la explotacion de las minas fijaba el titulo X. I pasaron al rededor de tres años ántes que se dictase disposicion alguna en lo relacionado con la reglamentacion de la policía de los trabajos mineros. Entendemos que a fines de 1877 hiciéronse los primeros estudios que dieron por resultado un proyecto de Reglamento provisorio del Cuerpo de Ingenieros de Minas,

§ 4. *Baños para mineros.*—Una de las cosas que talvez sean mas fáciles de lograr en beneficio de la salud del trabajador de minas es el baño, i sin embargo, poco o nada se practica. En «El Teniente» hai para la salida de las minas baños de lluvia; pero como no hai ablucion i jabon obligatorios, no se usan siempre tan hijiénicas prescripciones.

La instalacion que hemos visitado no satisface del todo las exigencias a este respecto; pero es un paso de avanzada, i siempre el primer paso es

que se insertó en el *Diario Oficial* de 8 de Febrero de 1878. En este proyecto, que aparece sin firma alguna, hemos encontrado las primeras tentativas orgánicas hechas sobre policia minera. En efecto, allí se encomienda al ingeniero del distrito minero que observe «todo aquello que pueda comprometer la existencia de los trabajos ejecutados, o hacer mui difíciles o imposibles los ulteriores»; que atienda a si la explotacion es conducida de modo que no comprometa la seguridad pública, la vida o salud de los operarios o la estabilidad de las habitaciones de la superficie»; que procure evitar los abusos o irregularidades cometidas en una explotacion que importaren peligro inminente.

Despues vino el Código de Minería en actual vijencia desde 1888, i ni la autoridad administrativa, que es hoi el Ministerio de Industria i Obras Públicas, ni el Presidente de la República, han dictado los Reglamentos de policia i seguridad i los de vijilancia de las Minas a que se refieren los articulos 68 i 69 de aquel Código.

Solo en la forma fragmentaria los referentes a uso de esplosivos i a neutralizacion de los residuos a que hemos aludido en otra parte de este Estudio, se han dictado en 1912 i 1916; pero hai un vacío enorme en lo pertinente a disposiciones de seguridad de los obreros, i deben reglamentarse las mas obvias, como ser:

La buena ventilacion de las labores, de manera que los obreros no se ahoguen ni sofoquen por la aglomeracion o retencion de gases o miasmas malsanos, o por infiltraciones o acumulaciones de agua;

El trabajo en labores donde arden difícilmente o se apaguen las lámparas por falta de aire;

El trabajo en la oscuridad;

El aseguramiento de cielos i paredes de las labores de tránsito i de arranque por medio de énmaderaciones, obras de mampostería, muros de desmontes, etc.

La colocacion de pasamanos sólidamente fijados o patillajes efectuados en la roca misma, artificialmente:

El uso de las escaleras en los piques en condiciones convenientes para la seguridad de los operarios;

El empleo de aparatos en los carros o jaulas para bajar piques, provistos de cables con suficiente márgen de resistencia;

La prohibicion de emplear como operarios en el interior de las minas, a mujeres o a niños menores de 12 años.

La determinacion precisa de responsabilidad del patrono por enfermedad del obrero a causa del servicio de la mina, o sea la enfermedad profesional.

Estas i otras garantías existian en Chile hasta 1888. La ausencia de ellas en la lejislacion i reglamentacion actuales debe ser salvada, o reemplazada por otras disposiciones que tanto la autoridad como la ingenieria sanitarias, deben aconsejar conforme a los preceptos de la hijiene i de la seguridad públicas.

Como base para un estudio sobre la materia podria tomarse el *Proyecto de Reglamento jeneral de policia minera* elaborado por los ingenieros señores J. del C. Fuenzalida

el que cuesta. ¡Agua en abundancia; jabon en abundancia! Son signos i factores de salud; i a poco precio.

Seguramente, una vez habituado el minero a estas prácticas, habrá llegado el caso de instalar a la salida de las Minas lo que en Estados Unidos se conoce con el nombre de «Casas de baño i cambio de traje de los Mineros»

Grandon i Eduardo Lemaitre, i presentado en 1910 al Congreso Científico Internacional Americano de Buenos Aires (Seccion de Ciencias Jeológicas). (*)

Este *Reglamento jeneral de policia minera* contiene las siguientes materias suficientemente detalladas:

Reglas para asegurar los trabajos ordinarios de las minas.

Capítulo primero. De la confeccion de los planos de las minas;

Cap. II. De los piques;

Cap. III. De la bajada i subida del personal;

Cap. IV. Ventilacion i alumbrado.

Cap. V. *De los esplosivos:*

I. Disposiciones aplicables a todas las minas;

II. Reglas que se deben seguir en las minas que tengan gristú;

III. Medidas contra los golpes de agua;

Cap. VI. *Disposiciones concernientes al personal:*

I. Disposiciones especiales tendientes a *prevenir los accidentes;*

II. Medidas que se deben tomar en casos de accidentes en las minas;

III. Recompensas a los obreros por actos de arrojo en los accidentes de minas;

IV. Disposiciones jenerales.

En este Congreso se aprobaron entre otras las siguientes conclusiones jenerales:

a) Recomendar a los gobiernos americanos el estudio de una legislacion amplia i liberal que proteja la vida de los operarios que trabajan en el interior de las minas;

b) Declarar la conveniencia de que la legislacion minera sea estudiada por comisiones mistas de ingenieros de minas i abogados, nombradas *ad-hoc*, no pudiendo los legisladores modificar las bases técnicas formuladas por los ingenieros.

Hoi que la legislacion sanitaria ha cobrado importancia mayor, me parece que deberia darse la suficiente intervencion a los médicos e ingenieros sanitarios, i a la Oficina del Trabajo para coadyuvar a esas reglamentaciones miradas desde el punto de vista de la seguridad de los obreros i del saneamiento de las operaciones mineras.

Por lo demas, la República Argentina, siguiendo una corriente mundial, ha dictado la lei sobre riesgo profesional, de 11 de Octubre de 1915, que incluye determinadamente las enfermedades profesionales en el régimen de indemnizaciones al obrero.

Con referencia al papel que incumbe a la Ingenieria es de recordar que el Brasil ha reconstituido, por lei de 5 de Enero de 1904, sus servicios sanitarios en una codificacion muy completa, i ha creado una especial Seccion de Ingenieros Sanitarios a la cual incumbe:

Imponerse de todos los asuntos técnicos referentes a ese ramo que le fueren sometidos por las autoridades competentes;

Emitir su informe sobre las habitaciones juzgadas insalubres por las autoridades sanitarias médicas;

(*) *Legislacion Minería*, (1910. Imp. Universo, 56 pájs.) por J. del C. FUENZALIDA GRANDON i EDUARDO LEMAITRE, ingenieros de minas; contiene 5 trabajos:

1. Organizacion del Cuerpo de Ingenieros de minas del Estado.
2. Concesion de minas de carbon.
3. Proyecto de Reglamento del Cuerpo Superior de Minas.
4. Reglamento de Policia para las minas de carbon.
5. Reglamento Jeneral de Policia Minera.

(*Miners Wash' and Change Houses* (1) instalados por las Compañías para que el obrero, al llegar a la mina, cambie su ropa por la de trabajo, cuele aquella, i al salir del trabajo se bañe i vuelva a tomar su traje de calle, a fin de llegar a su casa limpio de toxinas, de sudor i mugre.

Creo útil dar a conocer la organizacion de este servicio.

El baño minero está establecido por lei en siete Estados mineros: Arizona, Illinois, Indiana, Kansas, Montana, Okloama i Pennsylvania. En algunos de estos Estados la lei prescribe que la casa de baño i cambio de ropa, podrá ser establecida sólo despues que haya sido solicitada por cierto número de trabajadores. En algunos de estos Estados las casas de baños fueron establecidas ántes de dictarse la lei respectiva; i aunque no es exigida legalmente, lo están en los siguientes 13 Estados: Alabama, California, Colorado, Kentucky, Michigan, Minnesota, Missouri, Nevada, New Jersey, Texas, Washington, West Virginia, Wyoming. Es interesante advertir que las mejores casas de baño i cambio fueron fundadas donde no habia lei que las hiciera compulsivas (Michigan, Minnesota i Alabama) (2).

En galpones adecuados podrian ser establecidos estos baños en las Minas carboníferas de Lota i Coronel, en las Minas del Norte, principalmente en las de Atacama, Antofagasta i Tarapacá, donde la temperatura es tan elevada. Se evitarian con su uso multitud de enfermedades, i se eliminarian insectos parásitos que buscan la mugre como refujio salvador (3).

Fiscalizar las obras aconsejadas; i

Hacerse cargo de las obras i construcciones dependientes de la Direcciones Jeneral de Sanidad pública.

Nuestros lejisladores no deben descuidar el seguir la corriente en el punto que tratamos de salvaguardiar la seguridad i la salubridad públicas, en los trabajos o industrias que ocupan gran número de operarios, como son los mineros; sancionar en forma efectiva i severa la estadística de los accidentes, mediante la imposicion de fuertes multas a los patrones que se nieguen a dar los datos o que deliberadamente los adulteren; codificar las materias relacionadas i similares de los paises americanos i europeos.

Si las necesidades científicas e industriales impulsan i exigen la renovacion de la lejislacion i reglamentacion mineras, ha de ser en un sentido que no choque con los adelantamientos conquistados i que so capa de libertad de la gran industria i de beneficio material de los capitalistas, se dejen de lado los beneficios morales, de salud, de hijiene, de indemnizaciones i de seguros que tocan al obrero en sus relaciones con aquellos, o sobrevinientes por causas del trabajo mismo, particularmente los referentes a enfermedades profesionales.

(1) En algunos Estados son conocidos como *Casas de Baño*; en la rejion del Lago Superior es llamada «*La Casa Seca (Dry House)*» i en numerosas minas es denominada *Casa de Muda* («*Change House*»).

(2) WHITE, JOSEPH H., loc. cit. páj. 7.

(3) Llamo particularmente la atención del Director de Salubridad, Dr. Corbalan Melgarejo, hacia la conveniencia de mirar por la Salubridad de los mineros. El Código Sanitario indudablemente tiene un vacío en este respecto, i deberia ser complementado en la parte necesaria.

(Continuará).

ALEJANDRO FUENZALIDA GRANDON