
BOLETIN

DE LA

Sociedad Nacional de Minería

DIRECTORIO DE LA SOCIEDAD

Presidente	Vice-Presidente	
Cárls Besa	Cesáreo Aguirre	
Director Honorario		
ALBERTO HERRMANN		
Aldunate Solar, Cárlos Andrada, Telésforo Avalos, Cárlos G. Chiapponi, Márcos Echeverría Blanco, Manuel	Elguin, Lorenzo Errázuriz, Moises Gallardo González, Manuel González, José Bruno Lecaros, José Luis	Lira, Alejandro Mandiola, Adrian Pinto, Joaquin N. Pizarro, Abelardo Santa Cruz, Joaquin
Secretario		
ORLANDO GHIGLIOTTO SALAS		

Lejislacion Minera

ALGUNAS OBSERVACIONES AL PROYECTO DE CÓDIGO DE MINERÍA

Iniciamos en el presente número de EL BOLETIN la publicacion de las observaciones que han remitido de las provincias del norte, abogados i mineros, sobre el Proyecto de Código de Minería, elaborado por una comision especial del Directorio.

I

Mui someras observaciones al Proyecto de Código de Minería de la Sociedad Nacional de Minería, ya que mis ocupaciones no me han permitido desgraciadamente darles mayor desarrollo.

Por punto jeneral el Proyecto me ha dejado mui buena impresion, ya que se ha tratado en él de abreviar i simplificar muchos trámites.

ART. 3.º Convendria agregar el mármol, petróleo, quijo, depósitos que hasta la fecha permanecen sin ser explotados por los dueños del suelo.

ART. 20.—Me parece mui largo el plazo que concede el inciso 2.º. Si hai fraude de por medio, es evidente que el verdadero descubridor entablará su accion en el acto. Si lo hace mucho tiempo despues, se hace mui sospechosa su

pretension. Creo que el plazo podría reducirse a treinta días, a contar de la fecha en que se haga la tercera publicación de que habla el art. 27.

Considero además necesario ponerle sanción *espresa*, para evitar falsas interpretaciones, a la acción del inciso 2.º, o sea cuando se entable fuera del plazo. Podría agregársele, «no siendo oído si ocurriere fuera del plazo indicado.»

ART. 23. Conviene espresar en este artículo en qué papel sellado se hará el pedimento.

Por ejemplo, en la Corte de la Serena un Ministro visitador declaró que debía ser en papel de a un peso, lo que es una enormidad.

Quedaría el artículo así:

«El pedimento se hará en papel de tercera clase; deberá contener.....»

ART. 24.—Es oportuno agregarle un inciso a este artículo, pues, en la práctica se han suscitado dificultades, cuando se encuentra ausente el secretario, por ejemplo, i las oficinas en poder de los empleados subalternos. Existen sentencias que no han dado valor al cargo del empleado por no ser ministro de fe. Quedaría el inciso así:

«En ausencia del secretario podrá cumplir con estos trámites el primer oficial de la Secretaría.»

ART. 25. Cuando se presenta un pedimento al cual falta alguna de las designaciones del art. 23, el juez ordena según este art. 25, antes de mandarlo inscribir i publicar, que previamente se subsane.

En este caso, ¿siempre rige para este pedimento la fecha del cargo, cuando se presentó por primera vez? El proyecto nada dice.

Nada dice tampoco este artículo cuándo o en qué plazo debe hacerse la inscripción i publicación.

Algunos tribunales han resuelto con arreglo al actual Código de Minería, que la inscripción de la ratificación debe hacerse en el plazo de 90 días i otros, por el contrario, han resuelto que solo se exige que ratifiquen dentro de los 90 días, aunque la inscripción se haga después.

En el Proyecto no existe la ratificación, pero es obligatoria la mensura dentro del plazo de 180 días.

Sucede en la práctica que los mineros hacen un pedimento i ni lo publican ni lo inscriben, coartando así el derecho de los demás. Conviene entonces fijar un plazo, tanto para la inscripción como para la publicación, para terminar de una plumada, con la plaga de los mineros de afición.

El art. 25 quedaría a mi juicio así:

«El juez examinará la manifestación, i encontrando que contiene las designaciones enumeradas en el art. 23, mandará inscribirla dentro de tercero día, i publicar su registro dentro de los primeros cincuenta días después de la fecha de dicha inscripción. Si no se cumpliera con cualquiera de estos requisitos, se tendrá por desistido de sus derechos al concesionario.

«Si la manifestación no contuviese algunas de las designaciones del art. 23, el juez ordenará que previamente se subsanen los defectos, quedando siempre vigente la fecha del cargo para los efectos de la prioridad.»

Aquí es del caso hacer notar, que el proyecto no exige al minero el pozo de ordenanza de cinco metros verticales que exige el art. 35 del Código actual.

A mi juicio, es de necesidad el pozo para fijar e individualizar, diré así, la pertenencia minera. En la práctica se vería que si no se exige la labor legal al minero, éste tendría siempre el camino franco para irse sobre el vecino, cuando le conviniera i se abriría la puerta para muchos juicios de mala fe.

Convendría entónces reproducir el art. 35 del Código vijente i fijarle como plazo el de 180 dias, no teniendo el minero derecho a mensurarse si no tiene el pozo legal, por lo que caería entónces bajo la sancion del art. 38 del Proyecto.

ART. 30. Tanto el Código actual como el Proyecto, dan derecho para oponerse a la mensura de una mina, pero solo cuando se alega derecho preferente para mensurarse.

Un ejemplo pondrá de manifiesto la necesidad de ampliar este art. 30.

Va el minero a la mensura de su mina i en el acto de la operacion le toma al minero colindante que tiene una mina antigua, una parte de ella con la operacion.

Segun el art. 30 no podria oponerse el minero perjudicado, desde que como minero antiguo no puede alegar preferencia para mensurarse.

Es necesario entónces contemplar esta situacion, lo que puede hacerse en el art. 39.

ART. 39. Convendría exigir para la mensura, que el ingeniero o perito encuentre *mineral o criadero*, para evitar pedimentos inútiles o maliciosos.

Aquí tambien podria agregarse la obligacion de tener en regla los cinco metros del pozo de ordenanza para dar la mensura.

ART. 39. Este artículo con arreglo a lo dicho en el art. 30 podria redactarse como sigue:

«La operacion practicada en conformidad a lo dispuesto en los artículos anteriores, será inmutable.

«No obstante, dentro del plazo fatal de dos años contados desde el dia en que se verificó, podrá cualquier interesado impugnarla por error pericial o violacion manifiesta de la lei o por razon de fraude o dolo, empleados ya sea en la operacion misma, ya en las resoluciones judiciales, i que se refieran a hechos precisos i bien determinados.

«El mismo derecho tendrán los mineros colindantes, siempre que con la mensura impugnada se les haya erogado perjuicio grave, alterando la integridad de sus pertenencias.»

ART. 44. Convendría redactar este artículo como sigue:

«El concesionario deberá solicitar la mensura de su pertenencia dentro del plazo fatal de 180 dias, contados desde la fecha del certificado puesto en su solicitud; i le serán aplicables todas las obligaciones impuestas a los descubridores.

«No será necesario para la mensura de estas pertenencias, que el concesionario haya encontrado yacimiento o criadero mineral.»

Así podria suprimirse el art. 45.

ARTS. 53, 55 i 57. En el Proyecto ha desaparecido el art. 6.º del Código vijente sobre las servidumbres mineras i lo viene a reemplazar el art. 55.

Segun el art. 38 del Proyecto, la propiedad minera se constituye con la inscripcion del acta de mensura. I segun el art. 55, solo despues *de constituida* la pertenencia puede el fundo superficial, dentro o fuera de aquella, ser gravado con las servidumbres que el citado art. 55 enumera.

Luego, el dueño del fundo superficial puede impedirle al minero la entrada a su pertenencia i trabajarlo, labrar el pozo, etc., mientras no la constituya por la mensura inscrita i todavía con las gabelas del art. 57.

Tal situacion i desde el momento que el minero cuenta con la mala voluntad del dueño del suelo, hará imposible todo trabajo sério i el propietario con las *indemnizaciones prévias, escrituras, etc., etc.*, puede impedirle al minero, por un largo lapso de tiempo, el goce de su concesion. Esto es grave.

Para salvarlo se necesita un artículo que diga, que estas servidumbres que gravan el predio superficial, es sin perjuicio del derecho que el minero tiene para ocupar el terreno de su pertenencia por la espropiacion implícita que hace la lei de ella al concederla, indemizando tambien su valor, *pero no previamente*.

La estension de la pertenencia la lei la concede al minero espropiándolo en buena cuenta. Por consiguiente, dentro de ella no tiene el minero que constituir ninguna servidumbre, sino fuera de ella, desde que por el art. 53 es dueño esclusivo dentro de sus deslindes.

Los artículos 53, 55 i 57 podrian quedar como sigue:

«ART. 53. Constituida la propiedad minera, el concesionario queda dueño definitivamente i de un modo esclusivo, dentro de sus deslindes, de todas las sustancias minerales que existieren o se encontraren en ella i en toda su profundidad, salvo las sustancias a que se refiere el inc. 5.º del art. 3.º»

«ART. 55. Constituida la pertenencia, el fundo superficial en que esté ubicada puede ser gravado, *fuera de los limites de ella*, con las servidumbres necesarias para la cómoda explotacion de la mina i a medida que el desarrollo de los trabajos lo vaya requiriendo, como ser para la construccion de habitaciones o establecimiento de canchas, hornos i máquinas de extraccion de minerales o de beneficio de ellas.

«Puede tambien ser gravado.....» (sigue como está en el proyecto).

«ART. 57. Las servidumbres a que se refieren los artículos anteriores se constituirán por escritura pública i previa indemnizacion de todo perjuicio, ya se cause al propietario del fundo, ya a cualquiera otra persona.

«Igual indemnizacion se le deberá al propietario por el terreno que comprenda la pertenencia, pero sin coartar en lo mas mínimo el derecho del minero para ponerle trabajo inmediato».

ART. 83. Conviene a este artículo hacerle una lijera agregacion, para estirpar el abuso que se comete al amparo del Código actual, manifestando 5 hectáreas, por ejemplo, i despues al ratificar se paga por una, abuso tolerado hasta la fecha por los tribunales. Quedaría así el art. 83:

«ART. 83. No se considerará amparada la pertenencia cuyo dueño no pa-

gare la patente por el número de hectáreas que pidió en su manifestacion i en conformidad.....» (sigue como está en el proyecto).

«ART. 85. Si se presentare el dueño oponiéndose a que se remate su pertenencia, se suspenderá el remate pagando una cantidad doble del valor de la patente adeudada i las costas de la licitacion».

ART. 86. Conviene agregar a este artículo un tercer i cuarto inciso para evitar la falta de pago.

«Inciso 3.º El subastador deberá acompañar una boleta de fianza calificada de bastante por el juzgado, para que sea admitido a hacer posturas en la licitacion.

«Inciso 4.º Las adjudicaciones deberán reducirse a escritura pública dentro de quinto día, bajo pena de nulidad del remate i de ser responsable el subastador o fiador de los perjuicios que se causen, declarándose en tal caso por el juez franco el terreno procediéndose como lo ordena para este caso el artículo 88.

«ART. 87. Del importe del remate i pago de las patentes dobladas se deducirán.....» (sigue como está en el Proyecto).

ANTONIO AGUIRRE M.

Serena, 10 de abril de 1903.

II

El *Boletín* de 31 de diciembre de 1902, registra en sus columnas un Proyecto de Código de Minería obra de una Comision de su seno, nombrada por el Directorio de la Sociedad Nacional de Minería. Esta Comision es una seria garantía de acierto, pues se llega a esos honoríficos puestos despues de haber prestado a la minería valioso continjente práctico sea como ingenieros, sea como industriales en pequeña o grande escala. Ninguna comision, en consecuencia, mas aparente para dictaminar sobre este importante ramo de la lejislacion.

El estudio atento de este Proyecto, a no dudarlo, dejará en jeneral favorable impresion en el pais minero. Como la comision lo espresa, en él se mantienen los principios fundamentales sobre los cuales descansa actualmente la propiedad minera. Se ha tomado como base de estudio el acual vijente Código de Minería, llenando sus vacíos e iniciando las reformas que la práctica i el progreso minero reclaman.

El Proyecto, en su artículo 3.º inciso 2.º, declara de libre adquisicion los yacimientos de carbon fósil, boratos i azufre. Esta importante reforma venia reclamándola la industria en jeneral i en particular la industria minera. Es de esperar que merecerá la aprobacion del Congreso así como ya ampliamente ha merecido la de la opinion pública.

Es sensible que no se halla llegado tambien a declarar la libre adquisicion de la turba, el petróleo, gas natural, mármol, cal, yeso, etc. A este respecto la comision hidalgamente declara: «Que ha desistido de su deseo a fin de hacer mas viable la reforma.»

En el Título III.—«De la Facultad de Catar i Cavar» dispone el artículo 13. «La facultad de catar i cavar en la heredad ajena, para buscar minas, puede ejercitarse libremente en terrenos no dedicados al cultivo.

«Estándolo, será necesario el permiso previo del dueño del suelo, o de su poseedor o tenedores actuales.

«Cuando el dueño sea el Estado o la Municipalidad, el permiso deberá solicitarse del gobernador o alcalde respectivo.»

En el art. 14 estatuye: «Que si la persona que ha de dar el permiso se negare, tratándose de un terreno de secano sin arbolado o viñedo, el peticionario ocurrirá al juez, el cual podrá autorizar la investigacion, sin mas trámite que la audiencia verbal de los interesados, etc.» Por el art. 15 se reglamenta esa concesion, dándose toda clase de garantías al propietario territorial. Todo esto es muy justo i puesto en razon como asimismo concisa i claramente espresado.

En el tít. IV se ha introducido una radical reforma. Se suprime la ratificacion, es decir, el título provisorio de propiedad e imponiéndose la mensura obligatoria o título definitivo de propiedad

El plazo i disposiciones conducentes a este fin son tan liberales para el minero que la mensura estará al alcance de todas las fortunas.

Dice la comision en su informe: «El plazo para solicitar la mensura es de 180 dias i el plazo para verificarla, despues de solicitada es un año»; mas adelante añade: «No se pagará patente por el tiempo que trascurra desde la concesion hasta el próximo mes de enero, que es la época fijada para el pago». Como se ve, el no pago de patente durante un tiempo mayor de uno i medio año, proporcionará indirectamente al minero lo suficiente para los gastos de mensura.

En estas bien pensadas condiciones esta útil i feliz reforma merecerá el aplauso jeneral.

Entraremos hacer algunas pequeñas observaciones sobre varios artículos de este título.

Dice el art. 27: «La publicacion de la manifestacion se hará insertando la copia en algun periódico del departamento, tres veces, con el intervalo de diez dias, a lo ménos, entre cada dos inserciones», etc. Lo mismo dispone el actual Código de Minería i varios Proyectos de Código que han visto la luz pública. No nos esplicamos la razon de esa exigencia de que cada insercion, a lo ménos, debe ser de diez en diez dias. Lo mas natural parece que se dijera: «Estas tres inserciones se harán en el plazo de 30 días». Poco o nada importaria que esas publicaciones se hicieron cada uno, dos o tres dias.

Dice el art. 29: «La solicitud de mensura se mandará publicar por *seis dias consecutivos* en el periódico a que se refiere el art. 27. La publicacion deberá quedar hecha dentro del plazo fatal de 30 dias, contados desde la fecha del decreto que manda hacerla. No haciéndola, el peticionario perderá su derecho a constituir la propiedad minera solicitada.»

En los departamentos, jeneralmente, no hai diarios sinó periódicos que se publican una o dos veces a la semana. Seria pues difícil cumplir con lo dispuesto en este art. en la forma redactada. Quedaria bien en los siguientes términos: art. 29. «La solicitud de mensura se mandará publicar por tres veces en el periódico a que se refiere el art. 27. La publicacion deberá quedar hecha dentro del plazo fatal de 30 dias, etc.»

Art. 36. Dice el inciso 2.º. «La estension de terreno menor de una hectárea que resultare de la mensura entre dos o mas pertenencias, accederá a aquél de los colindantes que manifestó primero.» Mui bien. El inc. 3.º añade: «Lo mismo sucederá en el caso en que el terreno sobrante, mayor de una hectárea, sea insuficiente para constituir una pertenencia en la forma preceptuada en el art. 2.º.»

Este art. 2.º del tít. 1.º dice: «La pertenencia tiene la forma de un sólido de base rectangular», etc. i añade: «pero, en ningun caso, podrá tener ménos de 100 metros de ancho», es decir, se limitan las aspás al mínimum de dichos 100 metros.

Es difícil que en un asiento mineral solo haya un sistema de vetas, jeneralmente existen dos o mas que forman cierto crucero entre ellas. Sucederá pues con mucha frecuencia, que los ángulos o triángulos que queden entre dos o mas pertenencias sean de dos, tres o mas hectáreas. Si las aspás se redujeran al mínimum de 60 a 70 metros, este inconveniente tenderia a desaparecer.

Entrando en otro órden de ideas, cabe preguntar: ¿Pagará o nó patente el minero a quien se le anexas estas dos o tres hectáreas, i que talvez no las desea? En todo caso, esta anexion deberia ser voluntaria i no forzosa.

Estas lijeras observaciones demuestran la conveniencia de reducir el mínimum de la línea de aspás a 60 metros, aunque mas no fuera para el caso contemplado. El inc. 3.º del art. 36 deberia suprimirse por prestarse fácilmente a posibles abusos.

Dice el art. 39: «Dentro del plazo fatal de dos años, contados desde el dia en que se inscribió el acta de mensura, podrá cualquier interesado impugnarla, por error pericial o violacion manifiesta de la lei o por razon de fraude o dolo etc.» El plazo de dos años es evidentemente demasiado; bastarian seis meses.

En el tít. IX: *De la Internacion*. Dice el art. 77: «El colindante si teme internacion puede visitar la mina vecina. En caso de negativa del propietario, el minero podrá ocurrir al juez, quien procederá breve i sumariamente a *autorizarla o nó.*» Creemos que en todo caso el juez debe autorizar esa visita. No hai razon apreciable en contrario i se evitarian posibles abusos.

El inc. 2.º del art. 39 espresa: «Se presume mala fé cuando la internacion excede de 5 metros». Seria equitativo fijar el máximum en 10 metros, como lo estatuye el Código vijente. Jeneralmente es difícil a la simple vista calcular si un laboreo se interna en propiedad ajena 5 o 6 metros; 10 metros pueden mas fácilmente apreciarse.

En el tít. X, como en el Código vijente, se ampara la propiedad minera por la patente. A este respecto la comision, con tanta precision como verdad, se espresa así. «El amparo por el trabajo hizo ya su época; el amparo misto tiene, en uno de sus dos aspectos, todos los inconvenientes del despueblo, que la mine-

ría ha condenado. Solo el amparo por la patente da a la propiedad minera la estabilidad que necesita manifestándola a la vista de todos con la misma certeza con que el Registro del conservador de bienes raíces manifiesta el estado de la propiedad territorial.»

Sobre el art. 83, podría decirse que seria equitativo mantener lo dispuesto en el art. 134 del Código vijente, en el cual se espresa que, el concesionario que no ha pagado su patente, podrá suspender el remate de su propiedad, pagando una cantidad doble del valor de la patente adeudada. Infinidad de circunstancias pueden ocurrir en que el minero no pueda cumplir con la lei en el plazo que ésta ordena.

Ninguna otra observacion nos ha sujerido el atento estudio del Proyecto de Código de Minería de que tratamos, el cual, a juicio del que estas líneas escribe, será altamente benéfico para el progreso de la minería, si llega a convertirse en Lei de la República como es de desear.

ENRIQUE ARAN LOWE.

Chañaral, abril de 1903.

III

Copiapó, abril de 1903.

SEÑOR CÁRLOS BESA

Mui señor mio:

En contestacion a su carta, fecha 21 de abril, en la cual se sirve manifestarme que el Directorio que preside, de la Sociedad Nacional de Minería celebrará sesiones especiales, desde el 15 del presente, destinadas a discutir el Proyecto de Código de Minería, obra de una de las Comisiones de su seno, me permito hacer lijeras observaciones a dos de los artículos del proyecto que, aunque parezcan redundantes, tienen, a mi juicio, un objeto práctico de gran importancia.

Creo que seria conveniente introducir dos o mas palabras, para mayor claridad, en los arts. 28 i 33 de que me voi a ocupar. En las líneas, tercera, cuarta i quinta, agregaria las frases que subrayo: «Indicando no solo en qué sentido habrán de ser medidas i demarcadas, *a partir de la labor de reconocimiento*, sino tambien la estension que en cada pertenencia quiere dar al largo i al ancho, *a cada costado del yacimiento*, de manera que en ámbas medidas comprendan hectáreas completas.»

El ancho de la pertenencia tiene que ser necesariamente de cien metros; pero conviene que quede establecido en la lei cuántos metros toma en contra del recuesto i cuántos a favor. (Art. 2.º inc. 2.º). Así determinado de antemano, sabrá el minero colindante que no corre peligro de que el que se va a mensurar pida los cien metros de la pertenencia para un solo lado, porque el ancho o sea

como va a compartir sus cien metros, está determinado por mandato de la lei, de antemano.

En el art. 33, en la parte final del inciso 2.º, agregaria solamente: «Para fijar la ubicacion de ella, *midiendo por el rumbo del yacimiento o veta.*»

Esa agregacion, de que debe medirse por el rumbo de la veta, tiene por objeto cortar el abuso, que se comete en la actualidad, de medir la pertenencia en la direccion que quiere el minero, con tal de tomarse a otro, alegando que el pozo queda dentro de la cuadra. El minero no debe tener mas interes que quede toda su veta comprendida en la pertenencia para explotarla, si es posible en toda su corrida.

Poco importa que se diga que la labor de investigacion deberá quedar dentro de la pertenencia, si se le deja libertad para que, abandonando el rumbo de su veta, le hace la puntería a otro minero que está en rumbo distinto i se va sobre él con su mensura para quitarle su mina.

Conozco muchos casos de esta naturaleza, i, por eso, creo necesario precisar mas este artículo, para evitar ese abuso.

El art. 34, al hablar de rumbos, se refiere evidentemente a los rumbos del yacimiento; i de ahí la necesidad de que la lei mande de que el minero reciba la mensura de su pertenencia por el rumbo que tiene el yacimiento.

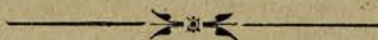
En la actualidad, aquí en Copiapó, se cree que quedando el pozo, labor legal o yacimiento comprendido en la pertenencia, puede el minero medirse en cualquier direccion; lo que es contrario al verdadero interes del minero. Esta teoría absurda, no tiene mas objeto que hacer mal a los mineros vecinos.

Me permito, pues, someter a la consideracion de ese Directorio, que usted tan dignamente preside, las observaciones que dejo apuntadas por ereerlas de alguna importancia en la discusion de las sesiones del honorable Directorio de la Sociedad Nacional de Minería.

Soi de usted atento i S. S.

FRANCISCO J. ROJAS.

Al señor Presidente del Directorio de la Sociedad Nacional de Minería.—Santiago.



Establecimiento de fundicion de minerales de cobre «Los Maitenes»

Nº 74

El establecimiento «Los Maitenes» es de propiedad de la Compañía Esplotadora de Lota i Coronel; fué fundado el año 1885 por don Cárlos Vattier.

Está situado en las Condes, a 45 km. de Santiago. «Las Condes» se denomina el cajon que sirve de cauce al rio Mapocho; pertenece a la comuna Proviencia del departamento de Santiago.

Se hace el viaje a «Los Maitenes» en carretela, por un buen camino carretero en seis horas, subiendo hasta 1,800 mt. sobre el nivel del mar.

La fundicion está situada a orillas del Mapocho, en su ribera sur, aprovechando la ladera del cerro para su disposicion. Un ramal del camino conduce directamente a la cancha de minerales.

En la ladera del cerro se ha dispuesto cinco planes o gradas, de las cuales las tres primeras están destinadas para cancha de minerales i para la tuesta de los mismos. La cuarta grada lleva los hornos de manga i el galpon de máquinas que encierra una instalacion de turbinas, máquinas compresoras de aire i ventiladores. La quinta grada lleva los convertidores i una instalacion de chancadoras i trapiches.

Las casas que sirven para oficinas están tambien distribuidas segun su necesidad; así, la oficina para compra de minerales i almacen para guardar los comunes se encuentra en la tercera grada; el almacen en que se guarda el cobre-barra en la última grada.

Como fuerza motriz se aprovecha una caida de agua de 68 mt. i 300 ltrs. por segundo. Se ha establecido mediante un canal, cuya boca-toma está situada a un kilómetro mas arriba del establecimiento. El canal que tiene 1% de pendiente, está en parte labrada en la misma roca, en parte es hecho de madera, que descansa sobre montantes o pies derechos de madera, algunos de los cuales alcanzan gran altura. El fin del canal está formado por una caja de palastro de cuyo fondo sale la cañería que, bajando por la ladera del cerro, conduce el agua a las turbinas. Esta cañería está formada por trozos cilíndricos de seis metros remachados unos a otros i hechos de palastro de 7 m. de espesor. El diámetro de la cañería es de 60 cm.

Hai dos turbinas centrífugas del tipo Girard, de eje horizontal. El anillo móvil exterior tiene 1.10 mt. de ancho. Su velocidad máxima es de 600 revoluciones por minuto i la mayor potencia que puede producir es de 120 caballos. La potencia teórica con 68 m. i 300 ltr. p. s., es de 278 caballos. El rendimiento de una turbina del tipo Girard nunca es mayor que 0.75 trabajando cada rueda con la mitad del agua; es decir, con 150 litros, la potencia efectiva será $136 \times 0.75 = 102$ caballos para cada rueda i 204 para ambas. Naturalmente que haciendo funcionar una sola turbina hai una disposicion mui sencilla; por medio de una llave puede cambiarse la inclinacion respecto a la circunferencia de los álabes directores, variando así la cantidad de agua i por consiguiente la velocidad de rotacion.

La fuerza motriz así obtenida tiene varias aplicaciones:

En las máquinas compresoras de aire i ventiladores;

En una chancadora i dos trapiches que muelen el cuarzo i la arcilla necesarias para el revestimiento del convertidor;

En un dinamo eléctrico que provee de luz al establecimiento. Da 1,240 revoluciones por minuto; produce 110 volts. i 30 ampères, corriente que alimenta a seis arcos voltáicos i 60 lamparillas;

En un ascensor que eleva de la cuarta a la tercera grada los ejes fundidos en el horno de manga.

La fundicion de «Los Maitenes» extrae el cobre de los minerales que compra, segun el procedimiento de Manhes i David. Funde primero a eje en hornos de manga i en seguida trata a este eje en el convertidor de Manhes i David para obtener cobre bruto.

Existe una chimenea para absorber los productos de la combustion, ésta es de seccion circular, tiene 35 mts. de altura i está apartada del establecimiento. Recibe los humos de los hornos i convertidores.

Hai tres hornos de manga, de los cuales trabaja solo uno; los demas están en reparacion.

El horno es de albañilería, de seccion circular. Está compuesto de la cuba de forma cilíndrica que concluye inferiormente por un tronco de cono, i del crisol.

El ladrillo refractario que se usa en su construccion, se trae de Inglaterra; sus dimensiones son: $23 \times 11 \times 5$ cm.

La pared de la cuba está construida por un ladrillo refractario, es decir, tiene 23 cm. de espesor. Está suspendida la cuba por cuatro pilares de fundicion a la altura del puente de carga, el que a su vez se apoya por un lado sobre el muro del sostenimiento de la grada superior i por el otro sobre pilares de rieles. La parte cilíndrica de la cuba tiene 2.80 mt. de altura i 1.35 mt. de diámetro. Lleva la puerta de carga cuyas dimensiones son 78×48 cm. i la abertura para la salida de los humos, de 60×50 cm. A continuacion de ésta, está el canal de humos que desemboca a la chimenea jeneral. La parte inferior de la cuba tiene 1 mt. de altura i 0.60 mt. de diámetro inferior i 1.35 de diámetro superior. Está rodeada esteriormente esta parte por un serpentín cuya cañería tiene 38 cm. de diámetro interior, por el cual circula una corriente de agua fria. Cerca de la base inferior estan las toberas o aberturas que permiten la entrada a los picos de insuflacion. Hai seis picos de insuflacion de 12 cm. de diámetro i 80 cm. de largo i dispuestos simétricamente.

El crisol es de 1 mt. de alto, 0.60 mt. diámetro interior arriba i 1.35 mt. de diámetro exterior. La pared tiene dos ladrillos (45 cm.) de espesor. Está rodeado esteriormente de una plancha de palastro, que puede desarmarse para extraer así los callos o chanchos que puedan formarse. Interiormente está revestido con brasca, dejando una forma conveniente que conduzca la materia fundida hácia la abertura de sangría. Esta tiene 30×15 cm. en la pared de ladrillos, pero al interior disminuyen sus dimensiones. En la parte superior del crisol está la abertura para la salida de la escoria. Un labio de escoria de 30 cm. de largo facilita el escurrimiento de ella. Durante la fundicion, ámbas aberturas están tapadas con greda que se quita a golpes de chuzos, la de la salida de la escoria, i por medio de un largo chuzo que introduce en la greda i que se saca despues a golpes de combo.

Para facilitar la introduccion del chuzo se introduce en la greda, al tapar el agujero de sangría un tarugo de madera. El eje se sangra en moldes de arena; la escoria se recibe en carritos de forma cónica de 100 kg. de capacidad; tienen una disposicion sencilla para vaciarse. Hai siete de estos carritos montados sobre carriles de 42 cm. de trocha. Llevan la escoria al desmonte.

Los picos de insuflacion del aire tienen 80 cm. de largo i 12 cm. de diámetro. Son de buen sistema, pues permiten graduar perfectamente la cantidad de aire que se introduce en el horno. Tienen tambien en su parte posterior una abertura que permite observar la marcha de la fusion. Están adaptados los picos al extremo de cañerías de 10 cm. de diámetro, que bajan desde un anillo de 15 cm. de diámetro. Este anillo se alimenta por dos tubos que vienen de la cañería matriz.

Operacion del horno de manga. Se calienta primeramente el horno cargándolo con coque e insuflando aire. Una vez al rojo, se cargan escorias de fácil fusion i se sigue despues regularmente la carga. Los diferentes elementos de ésta, se cargan por capas; es decir, las angarillas, se descargan sobre el puente de carga una tras otra i de aquí a pala al horno. La presion del viento se mantiene a 5 cm. de mercurio. A medida que bajan los elementos cargados, pasan por las distintas zonas del horno.

Cada veinte minutos hai necesidad de dejar escurrir la escoria i despues de dos a seis horas se puede sangrar el eje. De cada operacion se obtienen mas o ménos 600 kg. de eje de 40% que se sangran a moldes de arena hechos en el mismo suelo a continuacion del ojo de sangría. La escoria se recibe en los carritos descritos i pasa al desmonte. El cono está embetunado interiormente con tiza para impedir que la escoria se pegue a él.

Los hornos de manga producen dos clases de ejes: de 40% i 50% (leyes aproximadas). El primero, cuando los convertidores están de para, i el último, cuando funcionan. En este caso son sagrados directamente al convertidor, mediante una canal embetunada con arcilla. La razon de esta manera de obrar consiste en que la refundicion del eje de 40% que solo tiene por objeto liquidarlo, hai necesidad de agregar escorias por repasar i minerales oxidados i sulfurados para facilitar la fundicion i para evitar pérdidas en cobre, i naturalmente la lei del eje tiene que aumentar con la adicion de estos elementos. Ahora, como conviene una lei de 50% para el tratamiento en el convertidor, la primera fundicion debe dar un producto de lei inferior, que permita el enriquecimiento posterior.

Para la obtencion del cobre bruto, el eje producido en el horno de manga se funde nuevamente i se sangra al convertidor. Hai cuatro convertidores, pero solo funciona uno, mientras los demas están en reparacion. Trabajan con suma rapidez, por lo cual basta que funcionen cuatro meses en el año para convertir en cobre bruto todo el eje fundido durante un año. Son del sistema Manhes i David; cilíndricos de palastro de 6.3 mm. de espesor, con una caperusa de evacuacion de los gases. Están revestidos interiormente con una gruesa capa de una mezcla de seis partes de cuarzo i una de tofo (arcilla). El convertidor está dividido en dos semi-cilindros, pudiendo desarmarse i así componerse i revestirse fácilmente. El diámetro del cilindro es de 1.41 m. su largo 1.83 m. La caperusa tiene arriba 0.65 m. de diámetro i 0.36 m. de alto. El revestimiento es de 40 a 45 cm. de espesor; disminuye hácia la caperusa i concluye en 14 cm.

En el semi-cilindro inferior, a un lado está la caja de aire. Es una caja de palastro de 1.25 m. de largo, desde la cual parten 14 agujeros de 25 mm. hácia

el interior, atravesando el revestimiento. Se construyen dejando tarugos de madera en la masa del revestimiento al hacer éste. La pared exterior de la caja tiene tambien agujeros que corresponden a los anteriores i por los cuales pueden introducirse chuzos para dejarlos nuevamente hábiles en cualquier entorpecimiento. Se tapan los agujeros de la caja por tapones de fierro. La cañería de aire que tiene varias rodillas que permiten el movimiento de báscula del convertidor, se adapta a la caja de aire por medio de un mecanismo especial que hace una cerradura hermética.

El cilindro descansa mediante cuatro poleas sobre un carro. Las poleas se apoyan contra cintas de metal que refuerzan el cilindro. Para producir el movimiento de oscilacion hai un engranaje remachado al cilindro en el cual engrana un piñon que se maneja por medio de una manivela. El carro está montado sobre rieles de 42 cm. de trocha i para producir su movimiento de traslacion se tiene otra manivela que mueve un piñon que engrana con otro piñon calado en uno de los ejes de las ruedas.

El revestimiento tiene por objeto silicatar los diferentes óxidos, por lo cual va disminuyendo su espesor a medida que aumenta el número de operaciones. Puede servir hasta veinte operaciones sucesivas.

OPERACION DEL CONVERTIDOR

El convertidor debe calentarse primeramente por medio de coke e insuflando aire. En seguida se sangra en él el eje desde el horno de manga, mediante una canal embetunada con arcilla. Se carga tambien 1 % de coke en polvo i minerales crudos i ricos. Se traslada entónces el convertidor debajo de una campana que está comunicada con la chimenea jeneral, es decir, que absorbe los vapores i productos de la combustion. Se conecta ahora la caja de viento con la cañería de aire; se abre poco a poco la llave de ésta i se le da una cierta inclinacion al cilindro hasta que cubra el baño el nivel de las toberas. En el curso de la operacion debe cuidarse siempre de que haya solo una delgada capa de eje sobre el nivel de las toberas. A medida que aumenta el espesor de la capa debe abrirse mas la llave de la cañería de aire. Comenzarán, entónces, a oxidarse las impurezas: el azufre se eliminará en forma de gas sulfuroso S. O. 2; lo mismo arsénico i antimonio en forma de ácidos anhídros AS. 2 O. 3 SB. 2 O. 3 El fierro se oxidará i formará con la sílice del revestimiento una escoria ácida. Despues de unos 20 a 25 minutos, segun lo indique la colocacion de la llama que sale de la caperusa, se para el viento, se inclina el convertidor i se deja escurrir la escoria a carritos iguales a los que se usan para la escoria de los hornos de manga. Estos carros la llevan al desmonte. Despues de salida la escoria se vuelve a enderezar el convertidor, continuando la insuflacion hasta el fin, o bien, hasta una nueva boga de escoria si la coloracion de la llama lo indica. Termina la operacion cuando cesa el desprendimiento de SO. 2 i cuando aparecen pequeñas partículas de cobre en la llama, dándole una coloracion verde. Entónces el cobre bruto formado se sangra en moldes de fierro fundido. Están enterrados en el suelo uno a continuacion del otro i comunicados por un rebajo del centro.

El aire que se insufla al horno de manga es proporcionado por la acción de dos ventiladores Root. Se ponen en movimiento por la acción de una de las turbinas que, por correas, les trasmite su movimiento, dan 250 vueltas por minuto i necesitan 20 caballos ámbas i desplazan 7 m. cúbicos de aire por segundo a una presión de 5 cm. de mercurio. Sus dimensiones son 0.33 m. de diámetro i 1.20 de largo. Cada ventilador tiene su cañería de aire especial, la que se continúa a cada lado de los hornos i solo delante de cada horno parten derivaciones de ámbos tubos, al anillo del horno. El diámetro de la cañería, es de 40 cm. Además de los hornos de manga, alimentan los ventiladores, por medio de una derivación de la cañería, un horno de cuba para la tuesta del mineral en llampo.

Los convertidores que necesitan mucho mayor presión, reciben su aire de dos máquinas compresoras de aire. Estas reciben su movimiento de la otra turbina mediante engranaje. Hai tres transmisiones cuyos radios quedan en la proporción 1.4—1.2—1.2. Así se consiguen 30 revoluciones por minuto para el eje que lleva las dos manivelas caladas a 90 grados una de otra. Las máquinas compresoras son simples cilindros de plancha de 25 m. de 1.20 m. de diámetro i de 1.50 m. de largo, en cuyos extremos hai salientes anulares de 50 cm. que dan colocación a las válvulas. En el cilindro juega un émbolo cuyo diámetro i cuya carrera son de 1 m.; se pone en movimiento por una biela de 2.50 m. de largo i ésta a su vez por la manivela de 50 cm. de radio. El cilindro es de doble efecto: aspira aire por un lado mientras por el otro lo comprime. La aspiración se establece por medio de 18 válvulas por lado, de 10 cm. de diámetro cada una i situadas en las salientes de los extremos del cilindro. Estas válvulas son discos de goma reforzada en su centro i sujetas por un perno que se apoya en nervios que vienen de la periferie. La insuflación se hace a través de dos válvulas situadas en los extremos del cilindro, en la parte superior del saliente. De estos puntos salen cañerías que en seguida se unen entre sí i con las del otro cilindro, para llegar a una cañería comun de palastro de 8.5 cm. de espesor i 40 cm. de diámetro que conduce el aire a los convertidores. Termina esta cañería por una serie de rodillas que facilitan el movimiento de báscula del convertidor. El vástago del émbolo de 76 m. de diámetro está guiado por un patin i reglas en un extremo i en el otro, atravesando el fondo o tapa del cilindro, pasa un tubo horizontal que descansa sobre un soporte. Con esto se consigue aumentar la solidez i guiar bien el émbolo.

La máquina compresora de aire necesita una potencia de 120 caballos. Da 30 revoluciones por minuto i desplaza 90 m³ de aire a una presión de 40 cm. de mercurio.

La cañería del convertidor tiene una derivación que la une con la cañería del horno de manga para el caso fortuito de que se paralice una de las máquinas.

El establecimiento «Los Maitenes», por su mal elejida situación, está condenado a no comprar sino los minerales que vienen de las minas del interior de las Condes. Hai minas de cobre en el cajon de «Los Bronces» en la cordillera a 3,800 m. sobre el mar de las cuales las mas importantes son: La Descu-

bridora, El Tránsito i la San Agustín. Son minerales sulfurados, calcopiritas muy puras con 18% de cobre, cuyo criadero es el cuarzo.

No se producen minerales oxidados; se impone por esta circunstancia la tuesta de parte del mineral sulfurado, pues la proporción de azufre es muy subida.

Esta tuesta se lleva a cabo en pilas al aire libre i sin cubierta. Las pilas son pirámides cuadrangulares de 6 por 7 m. de base i 4 m. de altura. Se forma primero un lecho o camada de troncos de árboles que dejan intersticios entre sí. Especial cuidado se pone en dejar canales hechos con piedras, ladrillos o colpa gruesa que desde las esquinas i puntos medios de los lados van a una chimenea central. Está se hace también de troncos i agrupando también alrededor de ella las colpas más grandes. Sobre el lecho o camada viene una capa de chamiza que se deja sobresalir a los cuatro costados para facilitar la puesta del fuego. Para evitar la filtración del mineral a través de esta capa de chamiza, se cubre ésta con sacos viejos. Sobre esto viene entonces la carga del mineral. Cada pila hace 40 cajones de mineral, es decir, más de 120 toneladas. La duración de la tuesta es variable según la cantidad de azufre con que se desea dejar el mineral. Una buena proporción de azufre queda después de 15 días i la tuesta es bastante completa con 25 días. Al cabo de este tiempo la pila ha descendido 40 cm. en altura, es decir, que se reduce su altura en un 10%.

Habiendo cesado la tuesta, se descarga la pila i se hacen pasar los minerales tostados a través de harneros para separar los llampos. Estos se agregan a los llampos de los minerales crudos i pasan a ser nuevamente tostados en un horno de cuba especial que recibe insuflación de aire de los ventiladores.

Este horno tiene dos cubas de 2.50 por 1 m. en cuadro i 1.50 m. de profundidad, colocadas unas al lado de otras. Funciona solo una mientras la otra se descarga. Para poner en marcha este horno se carga primero con algo de coque i se insufla aire. Cuando la temperatura haya subido al rojo empieza a cargarse el llampo a pala i constantemente. La combustión del azufre mantiene la temperatura elevada. Cuando una cuba se haya llenado en esta forma, entra a funcionar la otra; se deja enfriar la primera i se descarga el mineral por una puerta lateral.

Sale el llampo aglomerado de tal manera que se hace necesario chancarlo algo para poderlo echar al horno.

En la tercera grada se depositan tanto los minerales crudos como los tostados que van a formar la carga del horno de manga.

En la carga entra también el cok. El cok usado es el de Australia, su poder calorífico es de 6,820 calorías. El gasto de combustible es en los hornos de manga un 20% sobre el mineral i para la refundición del eje un 6%; en los convertidores 1% sobre el eje. La tonelada de coque en Valparaíso vale 27 pesos. A este precio deben sumarse los distintos fletes hasta llegar a Los Maitenes.

También forma parte de la carga el fundente. Como tal se usa el carbonato cálcico o espejuelo con 55.96% de cal. Procede de Tiltill i paga 80 centavos por quintal métrico desde Santiago a la fundición. Puesto en Los Maitenes vale 24 pesos

el cajon, es decir, las tres toneladas. Tambien suele usarse un espejuelo que proviene del cajon del Arrayan i que contiene una pequeña proporcion de minerales de cobre. Este espasto vale 20 pesos el cajon.

Con estos elementos se pasa a formar la mezcla o carga del horno, segun sea la composicion de ellos, variará la proporcion en que entran a la carga. Tambien variará ésta segun se trate de producir ejes de 40 o de 50%.

Los distintos elementos se miden por angarillas.

La carga que se usaba a fines de enero del presente año, fué:

1 angarilla de coke.....	K. 110
1 de minerales sulfurados.....	» 150
2 de escoria por reparar.....	» 300
1 de minerales tostados.....	» 250
1 de llampos tostados.....	» 150
1 de espejuelos.....	» 50
1 de eje por reparar.....	» 100
1 restos de horno.....	» 50

Ks. 1,160

El mineral, 550 kilogramos constituye un 50% del total de la carga. En éstos hai 27.27% de minerales sulfurados i 72.72% de minerales oxidados (tostados); es decir, la proporcion entre ellos es aproximadamente de 1 a 3. El coke cargado es un 10% sobre la carga i un 20% sobre el mineral. La fundicion se hace, pues, de 1 a 10.

Escluyendo coke, eje i restos de horno, la carga tiene la siguiente composicion:

Si 0.2.....	19.002 %
S.....	10.240 »
Fe 2 0.3 Al 2 0.3.....	43.364 »
Cu.....	15.750 »
Ca 0.....	4.262 »

Para fundir los 1,160 kilogramos de carga necesita el horno 6 horas, en término medio, sangrándose cada 20 minutos la escoria. Esta sale bastante fluida i se enfria lentamente sin quebrarse. Arrastra eje en su salida el que se recoje en el fondo de los carritos. Las tres últimas sangrías de escoria se dejan reposar durante mayor tiempo, pues contienen mayor cantidad de eje. Este eje es el que se repasa en una nueva fundicion. Al cabo de las seis horas se sangra el eje.

Cada fundicion da mas o ménos 500 kilogramos de eje. Una vez enfriado éste, se limpia a golpe de martillo de la escoria que lo cubre, i por medio del ascensor, pasa a la grada superior a ser guardado en el almacen.

Para los convertidores se tiene una carga mui variable, debiéndose esto a la corrosion que va sufriendo su revestimiento de 40 cm. con lo cual va aumentando el espacio en su interior. Varía entre 1.5 i 4 toneladas de eje fundido de 50% de Cu. i un 1% de coke en polvo para mantener la temperatura al principio

de la operacion varía, en consecuencia, de 45 minutos a 1.10 horas. La conduccion de la operacion requiere esperiencia i atencion en el movimiento de báscula del aparato.

Los productos del horno son el eje i la escoria.

Eje.—Tiene aspecto rojizo con pequeños filamentos de Cu. reducido. Es mui fluido al salir del horno se enfría lentamente, quedando con superficie sinuosa. Su quebradura es granuda con reflejos violeta bronceados lo que es indicio de mucho fierro. Su análisis dió:

S.....	20.370 %
Cu	37.125
Fe 2 Al 2 O 3.....	36.850
Ca O.....	2.418

Este eje es de los llamados de 40%. Se refunde para sangrarlo a los convertidores. El de 50% se sangra directamente a los mismos.

Escoria.—De color negro pronunciado, es mui fluida cuando fundida, se enfría lentamente sin quebrarse i forma hilos fácilmente. Su análisis da:

Si O2.....	39.260 %
Fe O3 Al 2 O3.....	48.360
Cu.....	0.600
Ca. O.....	5.640

La escoria está comprendida entre el síngulo i el bisilicato. La escoria es trasportada en los carritos ya descritos al desmonte. Los conos formados se quiebran a martillo i los trozos con granalla de eje se recojen para ser repasados miéntras que los trozos puros sin granallas, se arrojan al desmonte. Jeneralmente los trozos con granallas producen del contorno del cono, lo que se esplica por la circunstancia de que siendo el eje mas denso que la escoria, trata de ganar el fondo del cono i queda aprisionado cerca del contorno.

El convertidor da como producto el cobre bruto i la escoria.

Cobre bruto.—De color rojo pálido i brillo metálico. Tiene 98.5% de lei en cobre. Se sangra invirtiendo el convertidor sobre los moldes descritos ya. El cobre bruto se esporta al extranjero, a Inglaterra, pagando los precios de plaza. El flete que paga su trasporte a Santiago es de \$ 0.80 por qq métrico. Ademas se debe agregar el flete de Santiago a Valparaiso.

Escoria.—Se forma de la sílice del revestimiento interior del convertidor i de los cuerpos estraños que contiene el eje, oxidados por la fuerte corriente de aire insuflado, salvo los que se eliminan por volatilizacion. La escoria tiene un aspecto gris verdoso con reflejos azulados. Cristaliza en su superficie en tablas delgadas que hacen ángulos mui agudos entre sí. Un análisis de esta escoria dió:

Si O2.....	30.515 %
Fe 2 O3 Al2 O3.....	62.670
Cu.....	2.723
Ca O.....	1.818

La compra de minerales se hace segun una tarifa que fija el establecimiento, segun el precio del cobre en el mercado. Se tiene un precio por qq métrico de mineral de 10% con una escala por cada unidad de subida en la lei, i un castigo por metales estraños que dificultan la fundicion tales como arsénico, antimonio, zinc, etc.

A fines de 1902 se pagaba por minerales de 10% i por qq métrico \$ 3.45 con una escala de \$ 0.38 por unidad de subida. Los castigos son convencionales en cada caso.

Lo que interesa saber es la lei de la carga que se compra. Para determinarla, se forma un comun. Como los minerales se reciben en sacos, se hacen vaciar estas en la cancha de minerales i de cada uno se toma una muestra con una cuchara o pala de fundicion. Esta tiene 20 centímetros de diámetro i 4 de profundidad. Cada veinte de estas muestras se encierran en un saco que se lleva a la pieza de muestras. Aquí se vacian estos sacos, se revuelven, cuartean a pala los montones i se separan las partes opuestas. Estas se chancan a tamaño mas pequeño, se revuelven nuevamente, se cuartean i escojen otra vez dos partes opuestas. Se sigue esta marcha, siempre moliendo, hasta tener una pequeña cantidad de polvo fino, unos 200 gramos mas o ménos. Con esta cantidad se hacen tres paquetes: uno se lleva el vendedor i lo hace ensayar por su cuenta, el otro lo ensaya el establecimiento i el tercer paquete se guarda, sellado i lacrado, en una pieza especial del establecimiento i sirve como comprobante en caso de discordia entre comprador i vendedor.

El cobre bruto se vende, como dijimos, en Inglaterra i su precio se fija en el mercado. A fines de 1902 tenia como precio \$ 33.05 el quintal español puesto a bordo en Valparaíso. En 1902 el establecimiento «Los Maitenes» produjo 500 toneladas de cobre bruto de 98.5%. Considerando el precio de venta indicado, como precio medio del año, tendríamos que la entrada total por venta de cobre en barra en 1902 seria de \$ 358,500.

El personal de operarios del establecimiento es relativamente poco numeroso.

En los hornos de manga se ocupan 10 hombres: 5 de dia i 5 de noche. La cuadrilla se compone de:

1 crisolero con.....	\$ 2.00	diarios	cada uno.
1 puerta cargadora	1.80	»	»
1 puerta escoria.....	1.75	»	»
2 cargueros	1.75	»	»

En los convertidores trabajan seis hombres, la mitad de dia i la otra mitad de noche. Se compone la cuadrilla de:

1 maestro de horno.....	\$ 2.25	diarios	cada uno
2 oficiales.....	1.75	»	»

Ademas, hai obreros distribuidos en diversas secciones como sigue

- 2 operarios en el galpon de máquinas
- 1 » en la fragua para reparaciones
- 2 » en la chancadora i trapiches
- 2 » en el ascensor
- 2 » en las cauchas de minerales
- 1 mecánico
- 1 herrere i
- 2 carpinteros.

13 empleados cuyos sueldos varian desde \$ 1.60 a 2 pesos diarios.

Los empleados superiores son:

- 1 mayordomo de horno.
- 1 mayordomo de canchas.
- 1 administrador, señor Benjamin Langdon.

En total 32 empleados.

JERMAN BRAIN,
Injenerio de Minas.



Caracoles

REVISTA MINERA

Nº 74

Desde quince años a esta parte las cuatro provincias del norte de Chile, las productoras de la plata, sufren del malestar causado por la crisis que atraviesa la industria minera del metal blanco que se halla en el marasmo.

Como dato revelador, se tiene el que arroja la estadística de la produccion del mineral que contiene esa pasta metálica, que ha sido reducida a nueve i medio por ciento, comparativamente con lo producido desde 1840 hasta 1894, período que ha sido señalado por los grandes descubrimientos de Arqueros, Chañarcillo, Tres Puntas, Caracoles i tantos otros minerales que han dado fama universal a este desierto.

Por cierto, no es estraña a esta anómala situacion la baja de la plata, que de 48 peniques, ha bajado paulatinamente durante medio siglo, hasta que en la actualidad fluctúa entre 22 i 24 peniques la onza Troy, cotizacion estacionaria, sin temor de mas descenso, pero con débiles esperanzas que su precio mejore notablemente.

No obstante, la Union Monetaria Latina, mantiene el precio de cinco francos al peso de plata; la India, Africa toda, necesitan para su monetario una gran cantidad de ese metal que se inmoviliza formando los tesoros de esos paises; la ciencia médica en una nueva terapéutica recientemente esperimentada, que con-

siste en combatir las enfermedades microbianas por medio de inyecciones intravenosas de plata soluble, ha dado tales resultados, que merece ser notado, porque va absorber mucho metal; la higiene, tambien acaba de proclamar la excelencia de la plata sobre los demas metales empleados en la amonedacion, por ser mas refractaria a la invasion de microbios; la actual baratura de la plata ha impulsado su empleo para las obras de arte i para la fabricacion de gran parte de utensilios de menaje.

Es evidente que estos factores son nimios comparados con la prodijiosa produccion de los Estados Unidos, de Méjico i demas paises productores.

La esperanza mas fundada para una reaccion favorable en el precio de la plata, pende de la evolucion que haga la China en su próximo pago a las naciones signatarias del tratado de Pekin. Si las naciones admiten su pretencion de querer pagar en moneda de plata la indemnizacion de guerra, el enorme saldo que arrojara esa moneda esparcida en la circulacion internacional, se mantendrán las cotizaciones presentes; por el contrario, si China es obligada a pagar en oro, deberá olvidar, por mucho tiempo, las veleidades que premedita desde tiempo atras de adoptar el monometalismo o sea el padron de oro.

Al no realizar este sueño dorado, la China verá desaparecer su stock de oro i tendrá que recurrir forzosamente a la plata para aumentar el circulante necesario para las trasacciones de su numerosa poblacion.

Así, la plata puede experimentar una alza considerable.

La baja de la plata atañe de distintas maneras a los mineros; son particularmente perjudicados, los grandes productores que, apesar de los progresos técnicos que han alcanzado, de sus instalaciones magnas, de la baratura de los elementos, del excesivo capital de que puede disponer, no pueden subsanar el bajo precio que obtienen sus productos. Por ejemplo: en Leadville, E. U., se explotan minerales que contienen de 3 a 5 D^s M^s de fino a honduras superiores a 1,400 metros; en Cromstok han llegado a una profundidad donde la abundancia de aguas termales de alta temperatura hace irresistible la estadía de los operarios dentro de las minas, debiendo ademas luchar contra otros graves inconvenientes mui costosos de remediar; asimismo los que explotan minerales de leyes inferiores tendrán forzosamente que paralizar su explotacion, lo que dará por resultado que se agotará la existencia actual, i que entónces la plata volverá a obtener un precio razonable.

Aunque el precio de la plata quedara estacionario, Caracoles no seria afectado, por la razon que en los grandes alcances habidos como los que deben sobrevenir, los minerales son de subida lei, como lo atestigua el cuadro que ha servido de base para la estadística oficial de Caracoles, que, al referirse a su produccion da 1.460,680.026 gramos de fino de plata, estraido de minerales cuya lei media fué de 58.189 D^s M^s.

Si las instalaciones modernas i modelos de Estados Unidos i la abundancia de capitales que tienen permítenles explotar, con cuenta, minerales 3 D^s M^s el

minero caracolino con su trabajo rutinario, se arruina explotando minerales de 20 D^s M^s; pero su anhelo consiste en perseguir la guía o la veta hasta alcanzar el depósito abundante i rico de mineral.

No es, pues, la baja de la plata que causa la desesperante situación porque atraviesa Caracoles, proviene de otras causas como ser: 1.º el retraimiento del capital i 2.º de la falta de trabajos de reconocimiento; lo primero es la consecuencia del segundo, i esta *Revista* tiene el propósito de ocuparse de los trabajos que se efectúan como de los que merecen ser puestos en actividad, en medio de los inmensos criaderos intactos, donde se hallarán otras tantas riquezas como las explotadas.

Los trabajos primitivos hechos a Caracoles, conducentes para arrancar el metal, fueron guiados por el lucro, cuando la previsión indicaba que las labores de reconocimiento, debían llevarse a la par de las de explotación; durante treinta años el mineral ha soportado esa vida de derroche; dueños de minas, empresarios o pirquineros han trabajado sobre el metal, buscando la mancha sin preocuparse de dejar, siquiera las minas hábiles. Esa deplorable manera de trabajar las minas, debía acarrear una crisis, debía producir un funesto resultado, debía concluir con la desaparición de metal a la vista.

Tal ha sucedido i con ello la emigración del afortunado, del empresario, del pirquinero, i no habiendo trabajo, ha seguido a los primeros la jente trabajadora, dejando el mineral en el abandono; la escasez de brazos se hace notar: ya no se consigue un trabajador.

El coloso de riqueza, Caracoles, que ha producido doscientos treinta millones de pesos de la actual moneda está abatido, pero podrá disipar su parálitica situación i presentarse opulento como en otros tiempos esparciendo fortunas que se obtendrán con el trabajo, porque hai bases para grandes i pequeñas operaciones i empresas mineras, de éxito no dudoso, que se realizarán cuando el capital venga a vigorizar los recursos de los mineros.

A la regla jeneral que deja establecido que en Caracoles no se han hecho trabajos de investigación, hai una excepción en favor de tres grandes reconocimientos que son: los piques «Union Deseada», «Cristina» i «Palma» que por haber quedado inconclusos ninguno alcanzó el objetivo a que era destinado. Igual suerte ha corrido una serie de trabajos de menores proporciones, caídos en abandono por el agotamiento de recursos que los condena a una inacción momentánea.

Todo está de páral

Entre las minas de Caracoles que tienen trabajo activo en la actualidad se hallan «La Recuerdo» i «Sud-América», sobre el filón «Gran Corrida de Caracoles» i la «Valencianita», sobre el filón de la «Corrida Deseada»; así mismo otras

minas tienen trabajitos de importancia secundaria. Esto es, tocante a las que forman los grupos que circunvalen la Pacilla norte; la Isla será revistada separadamente en otro escrito.

Antes de hacer una descripción especial de cada una de las tres precitadas minas, son necesarias algunas explicaciones sobre consideraciones generales por la homogeneidad que forman, tanto por sus brillantes antecedentes, cuanto por la halagadora expectativa que presentan, sin embargo de que, ninguna de las tres paga sus gastos, permiten fundar esperanzas, que cualquiera de ellas levante el mineral del letargo que lo agobia.

Los dos filones, «Corrida Deseada» i «Gran Corrida de Caracoles» son, en todo concepto, los mas importantes del Mineral.

El primero habia producido hasta el 31 de diciembre de 1894 la cantidad de 98.283,080 kilogramos de minerales de lei media de 61.91 D^s M^s con 608.496.731 gramos de plata fina, con un valor de \$ 54.797,621.74, de cuya cantidad se ha repartido a los socios dividendos producidos por el beneficio neto por valor de \$ 32.877,730 45 /de nuestra actual moneda. La elocuencia de estos números, perfectamente auténticos, hacen inútiles otros pormenores, para probar la magnitud de esta gran veta real, que empezando al norte de Merceditas, durante un trayecto de 3,100 metros, termina despues de atravesar las minas anexas a la «Valencianita».

El filon «Gran Corrida de Caracoles», paralelo al anterior, situado a un kilómetro al oeste, empieza en el alveo de Quebrada Honda, faldeando la serranía de Caracoles, se dirige al norte donde termina en tres colas que mueren: la del naciente en «Resurreccion» con 4,950 metros de largo, la central mas allá de la mina «Buenos Aires» con 5,170 metros de trayecto, i de este ramo se desprende otro satélite que bifurca en la mina «Zaragozana» para terminar mas allá de la mina «Millonaria», despues de recorrer 8½ kilómetros de longitud. Sea por demostraciones superficiales, sea por laboreos dentro de sus gangas, están palpablemente a la vista los dos primeros ramos; el tercero es discutible. Por la clase i potencia de su relleno, por la producción dada en algunos trechos trabajados, por los demas caracteres que le son peculiares, puede soportar la comparación de todos los filones llamados con el distintivo de veta real.

Bien que este filon no haya producido tanta cantidad de minerales como el otro filon «Corrida Deseada», es, no obstante, superior a éste, porque la mayor parte de sus minas son apenas rasguñadas i todas ellas presentan un vasto campo de explotación para los empresarios de las jeneraciones venideras.

Esta, mi opinion pudiera parecer exagerada al no tener en apoyo declaraciones testimoniales de hombres científicos que han prestado su valiosa cooperación al desarrollo del Mineral, como ser los señores Uldaricio Prado i Pedro Lucio Cuadra, de grata memoria, de otros científicos que lo han estudiado para deducir principios, que hoy son testos para las escuelas de minería i estos son los señores Ignacio Domeyko i Wáshington Lastarria.

Para que las personas que se preocupan del porvenir de Caracoles i de las innumerables que tienen intereses en él, puedan preciar lo interesante que es la descripción de las minas «Recuerdo» i «Sud América», sigue una nómina de pertenencias que deben trabajarse aun, todas ubicadas sobre este filon, situados entre las dos, con idóneas probabilidades, de idénticas circunstancias, hallándose improductivas por no ser trabajadas.

Tomando como punto de partida la mina «Sud América», para el sur se hallan la «Atacameña» i «O'Higgins»; del mismo punto i con dirección al norte se encuentran: «Gallofa», «Barujula», «Constancia», «Teresa», «Democracia», «Santa Rita», «San Felipe», «San Pedro», «Carmela», «Perseverancia», «Caracoles», «Justicia», «Niza», «Buena Esperanza», «Progreso», «Empalme», «Amistad», «San José», «Parma», «Virjen», «Recuerdo», «Resurreccion», «Santiaguina», «Zaragozana», «Urzula», «Buenos Aires», «Guías de Méndez», «Corrida», i a 1,500 metros de ésta al N.N.O. la «Millonaria». Hai que agregar a éstas las pertenencias de la corrida «Errázuriz», por ser un ramo del filon i son «Colacita», «Errázuriz», «Garmendia», «San Miguel» i «Beneficiadora»; las de la «Corrida Esmeralda», que empezando en las goteras del pueblo bifurca en el filon, dentro de la «Buena Esperanza», tales son: «Julia» i «Patagonia», «Alerta», «Esmeralda Sur», «Esmeralda Norte», «Abastos», «Santa Fé», «Victoria» i «San Francisco».

Agrietamientos posteriores al filon «Gran Corrida de Caracoles» rellenos con combinaciones de gangas con diferentes composiciones a la del filon lo cruzan en una infinidad de partes, i ellos han sido los conductores del fluido metalo-argentífero que ha enriquecido los criaderos del filon. Estos hechos son perfectamente demostrados en todas las escavaciones hechas, i en los rasgos donde se encontró el metal, están diseñado los veneros de cruzamiento.

Tal es el mas importante filon de Caracoles, que presenta todas las probabilidades de éxito, para todo trabajo bien estudiado i debidamente ejecutado. En el filon «Gran Corrida de Caracoles» está basado el porvenir de este mineral.

CERRO CARRASCO

El cerro Carrasco está tapizado por 300,000 metros cuadrados de terreno mineralógico, que en toda esa estension ha sido solicitado por pertenencias constituidas sobre los tres ramos en que se halla dividido, en ese cerro, el filon «Gran Corrida de Caracoles».

Sobre el ramo del naciente o sea el filon «Resurreccion», están ubicadas las minas: «Recuerdo», «Virjen», «Palma», «Union», «Feliciana» i «Resguardo».

Sobre el ramo central o sea el filon «San José», se encuentran las minas: «Buenos Aires», «Urzula» i «Zaragozana».

Sobre el ramo occidental o sea la gran veta «Millonaria», está en esta parte la mina «Corrida».

A mas de los ramos mencionados, cruzan este cerro con los rumbos mas diversos una infinidad de veneros, con potencias variables entre 0.^m05 i dos metros, todos embutidos dentro de las pertenencias ya nombradas i que han permitido ademas la implantacion de las concesiones «Guias de Méndez», «San Cárlos», «Laura» i «Pudiera». De estas últimas, sola la «Guias de Méndez» ha sido superficialmente trabajada i ha producido 154,329 gramos de fino de plata, produciendo un resultado negativo. Las «San Cárlos» i «Laura», que tienen los crestones de sus vetas en la parte mas elevada del cerro, dentro de la roca eruptiva, debian dar peores resultados a la anterior en sus pequeñas investigaciones, circunstancia que fué el argumento principal alegado por los que se permiten condenar el reconocimiento «Palma», sin tener ni conocimiento ni fundamento para el efecto, i consideran el cerro Carrasco como un farellon de pedernal e inadecuado para encontrar en su proximidad vestijios de parte metálico-arjéntifera, reforzando su opinion porque los 248 metros de perforacion del pique «Palma», ha descubierto roca cristalizada sin indicios de panizo apropiado. Hoi, con hechos a la vista, se puede confundir el pesimismo de unos, las controversias de los ignorantes e inocular la fé a los incrédulos, pues el laboreo de la mina «Recuerdo» ha llegado dentro del cerro «Carrasco», a 250 metros de profundidad respecto su vertical, poniendo a desnudo el terreno estratificado, que es, por excelencia, el panizo pintador, sobre-todo cuando se halle al contacto de la roca de procedencia ígnea.

Despues de un meditado estudio, de la formacion recién alcanzada, de la posicion de sus estratas, de la estructura, composicion i cohesion de estas rocas, se puede hacer una descripcion exacta del cerro Carrasco i sus alrededores, teniendo en cuenta las circunstancias que son peculiares a las minas que tienen antecedentes i escavaciones que lo prueban.

La mejor descripcion literaria deja dudas o vacíos, donde unas pocas líneas, reproduciendo el mudo lenguaje de la naturaleza, esponen a la simple vista la realidad del objeto, así como la parte explicativa de las labores de minas, el uso del dibujo es tan indispensable o mas necesario aun que la escultura misma. Los lectores encontrarán un cróquis reducido a mínima escala, de la configuracion del cerro, de la posicion de las dos formaciones jeológicas, de la parte mas importante del laboreo efectuado en las minas «Resurreccion», «Recuerdo» i «Palma», i sobre todo de la inclinacion que tiene el terreno de transicion, dentro del que se hallan los beneficios, tal como lo indican los cuatro rasgos o los vacíos que ha dejado la explotacion de los hallazgos del mineral.

Al operar el enfriamiento de la costra terrestre, el espacio ocupado por Caracoles i sus estensos contornos, quedó sumerjido por las aguas, durante los dos primeros períodos de la era secundaria.

Las aguas acarrearón detritus de otras rocas, depositaron las materias orgánicas marinas en suspension; debido a la cal, sílice i a la accion química, se for-

maron en el fondo de las aguas capas de roca endurecida que son los montes que componen el piso jurásico, que se halla por doquier hasta profundidades considerables: las minas de 200 metros de hondura la han encontrado en planes; el pique «Union Deseada» que profundizó hasta 752 metros, atravesó una zona estratificada de 421 metros, i habiendo quedado sin solucion el problema que perseguia, no se puede saber si despues del pórfido que durante 331 ha encontrado se hallará otra vez la formacion neptuniana.

En consecuencia, Caracoles tiene mucho terreno que esplotar en profundidad. En oposicion a los que proclaman que sus beneficios son superficiales, los hechos prácticos son la refutacion elocuente de que tiene beneficios en grandes honduras. La «Flor» ha esplotado metal a 120 metros, i entre 120 i 180 metros tambien lo encontraron las minas «Calameña», «Cármen», «Buena Fe», «Valencianita», «Ecilda», «Rosa», «Rosales», «San Julian», «Pueblina» i anexas, «San Juan», «Blanca Torre» i «Descubridora»; la «Elena» a 280 metros encontró su último beneficio que ha quedado sepultado debajo del agua que repentinamente anegó los planes; la «Recuerdo» a 258 metros acaba de encontrar el beneficio que esplota, como tambien en la mina «Buena Fe» a 220 metros de hondura se esplotan en la actualidad minerales sulfurosos dentro del manto negro, i lo increíble es que dentro del manto negro se hallan otras estratas con minerales clorurados, i por mas extraordinario que parezca este hecho o fenómeno, se ha visto muchas veces en este asiento minero.

A la pacífica era que dejó creada hasta el piso jurásico, sucedió una violenta erupcion de roca ígnea que en estado incandescente, rajó la costra terrestre i las capas sedimentarias que la cubrian brotando hasta la superficie, tapándolas, encerrándolas, impeliéndolas, interponiéndose entre ellas, cortándolas verticalmente como enormes muros, causando un *grand bouleversement*. De ese trastorno ha resultado que los cerros de Caracoles son una revoltura de rocas plutónicas i neptunianas.

La erupcion fué acompañada de un gran sollevamiento que impelió las aguas i esto tuvo lugar en el segundo período de la era secundaria, por notarse la ausencia absoluta de otras rocas posteriores, salvo la capa de arenisca que cubre el suelo i que tiene otra proveniencia.

Entre las rocas eruptivas predomina el pórfido con su gran variedad de combinaciones, i en menor cantidad la traquita.

El primero desempeña un papel principal porque a su contacto están ligados una multitud de criaderos metalíferos, sea cuando aparece como bancos entre las estratas, sea cuando está apoyado sirviendo de caja a algun filon, sea cuando tapa las rocas mezozoicas. Este último es el caso de todas las minas que cubren i circunvalan el cerro Carrasco en particular.

La erupcion causó el relieve, tan accidentado como lo es, del terreno caracolino, i en esta parte el fluido ígneo vino a depositarse sobre las rocas estra-

tificadas. Por esta razon el pórfido en su base presenta una línea uniforme que se amoldó con el suelo que cubrió, observando una inclinacion que varía entre 10° i 14°, siendo que los mantos que en «Resurreccion» están en la superficie en la «Recuerdo» están a 250 metros de hondura, i este hecho se repite en el filon de la corrida «Deseada» como así mismo en todo el espacio comprendido entre las dos corridas.

Los grupos de minas «Deseada» i «Resurreccion» son las mas conocidas del mineral por los estudios prácticos que se han hecho con el laboreo, i las juiciosas observaciones que comprueban que el macizo porfídico que tapa las estratas es siempre estéril, a la vez que el terreno de transicion es el depositario del metal. Es regla infalible en ámbas corridas como tambien es bien sabido que todo intento de trabajo que se haga dentro el pórfido será infructuoso, como lo atestiguan los trabajos en las minas «Cármén», «Cristina», «Colombia», «Teresa», «Recuerdo», «Laura», «San Carlos» i «Palma».

Esta es una de las raras teorías que pueden aplicarse en Caracoles, pero ello es tan exacto, que debe tomarse en cuenta para los trabajos de este grupo i mui particularmente para el gran reconocimiento que sigue en el cerro Carrasco el pique «Palma», que ha alcanzado la hondura de 248 metros a traves del macizo eruptivo, i que segun el cróquis pintado está próximo a entrar en el panizo apropiado para encontrar los depósitos de minerales, tal como lo ha encontrado la «Recuerdo».

MINA «RECUERDO»

Pertenece a una sociedad colectiva formada para explotar un grupo de minas que son: «Resurreccion», «Recuerdo», «Demosias de Ambos», «Felician», «Union» i «Resucitada», todas colindantes entre sí.

Para apreciar la importancia de esta sociedad, basta citar la explotacion hecha por una de sus minas la «Resurreccion» que ha producido 7.149,646 kilogramos de minerales de lei media de 47,56 D^s M^s con 34.003,721 gramos de fino con un valor de \$ 1.237,169.48, habiendo dejado una ganancia neta de \$ 40,729.48 por barra o sea en total \$ 977,507.61, siendo que los gastos de investigacion i explotacion han sido de 23.69 por ciento comparativamente con el producto, habiendo ademas acumulado un fondo de reserva, que ha permitido sostener durante cinco años trabajos de largo aliento.

Tanto estos números como los que siguen son rigurosamente exactos; son sacados de los libros de la administracion con benevolencia del señor jerente, advirtiendo que se ha llevado una contabilidad escrupulosa i correcta, cosa poco acostumbrada en este Mineral.

La mina «Recuerdo» ha producido hasta la fecha 3,159.486 kilogramos de minerales con una lei media de 33.37. D^s M^s, con 10,513.197 gramos de fino de plata que se han vendido en \$ 397,234.34 de los cuales:

\$ 128,214.20 se han repartido en dividendos a los socios;
\$ 36,758.36 se han pagado por peaje a la «Resurreccion»;
\$ 232,261.89 se han invertido en trabajos de reconocimiento.

397,234.45 Total.

El resultado producido por esta mina está léjos de equivaler a su vecina la «Recuerdo,» pero no está demas reconocer que solo le ha tocado un trecho reducido de buen panizo en su línea divisoria con la «Resurreccion», que ha debido atravesar la quebrada de la Cristina donde ha encontrado terreno mui trastornado i en la actualidad que, solo con el panizo recientemente alcanzado, puede pretender entrar a competir con la colindante.

La mina «Recuerdo» ha corrido 1,652 metros, 08 de labor con o sin metal, la mayor parte dentro del agua, lo que es mui costoso i siendo que esa enorme cantidad se ha gastado con método, economía i honradez, i es fácil idear cual es la magnitud del laboreo escavado. En el cróquis presentado, solo se ha trazado una parte del laboreo, habiendo dado preferencia a aquél que indica el camino de la ventilacion que es designada por una flecha que entra por boca-mina «Resucitada», fronton de los rieles i los chiflones que caen sobre el último fronton, ejerciendo en esto una accion aspirante i espidiéndose por el laboreo que pasa en planes del pique auxiliar abriéndose paso hasta el pique «Resurreccion», por donde sale el aire, pujado por la corriente establecida.

Desde la bifurcacion de los chiflones con el fronton último, ya hasta planes es un solo cañon, i de consiguiente, la ventilacion natural debia hacerse difícil agravándose que las rocas recién tocadas despiden mucho ácido carbónico, que las aguas despiden miasmas i exhalaciones malignas i que los gases provenientes de los esplosivos i el humo de las lámparas hacian imposible la estadía de los operarios en los planes de la mina

Se ha remediado este inconveniente introduciendo una ventilacion artificial que se ha conseguido por medio de la colocacion de una cañería que conduce el aire pujado por un poderoso fuelle, i ahora los operarios respiran con facilidad, pues el aire que absorben, es tan puro como puede serlo dentro de las minas ventiladas, i esto se ha conseguido con sabia esperiencia i mucho laboreo.

Cuando los planes de la mina se hallaban en el último fronton i que este se hallaba perdido dentro del pórfido, el objetivo de entónces era salir de él buscando hondura donde se suponía la existencia del panico anhelado. Con ese fin se armó el chiflon rumbo sur sobre la veta en circunstancias que el Jerente de la Compañía o Sociedad se ausentaba del mineral dejando instrucciones precisas para la continuacion de los trabajos. Desgraciadamente, sus instrucciones fueron mal interpretadas i el tal chiflon en vez de tener una inclinacion de 45° se llevó tendidísimo siendo así que se ha tenido que laborear doble número de metros de los necesarios para llegar al fin propuesto, ocasionando una pérdida de muchos pesos, i sobre esto, de un tiempo precioso, pues al haberse llevado el chiflon como fué indicado, ya mas de un año ántes se hubiese alcanzado el resultado que está hoy a la vista.

Es siguiendo el chiflon de planes atropellando la veta, embutida entre otras

cajas de pórfido i debido a una cargada que dió la labor al poniente que tocó, al fin, el manto negro o sea el panizo pintador, que se presenta en la caja izquierda baja del piso i sube mas arriba del cielo del chiflon, de lo que se deduce que la línea de transicion ha pasado desapercibida i debe buscarse para laborear debajo i pegado al techo porfídico. Hai dos manera de levantarse en busca del contacto de las dos formaciones: la una consiste en armar una chimenea desde planes, pero presenta un gran inconveniente i para salvarlo, se armará una cortadita a 12 m de la frente, atras en el chiflon que hai allí, que se supone esté la division, a un nivel superior de 5 m sobre el remate.

Tocado el manto negro, se armó un fronton de revuelta rumbo sur, i es en esta armada que se tocó metal rico, en una guia pegada al cuepo de la veta, que se ha laboreado durante 5 metros.

El aspecto del fronton de planes, sin ser rico, es mui alagador; a la frente aparece la veta con su caja bien determinada, apoyada a la roca encajante del naciente; a 0 m. 25 cm. otra caja tambien pronunciada como la anterior, indica que ahí empieza la veta desarrollando su potencia para el poniente; mas allá del costado del fronton, i entre las dos cajas precitadas, se ve un relleno o sea una salvanda arcillosa rojiza i estéril.

La segunda caja, es decir la de la veta, es una guia de cachi rosado i a continuidad otra guia de carbonato de cal, ámbas metalizadas i está mezclada con el manto negro, que por ese hecho aparece venado, siendo que el todo es el relleno del agrietamiento, pero sin beneficio.

El cielo del fronton es, en apariencia, igual al panizo ya descrito; difiere en que las gangas de la veta son metalizadas, empezando por minerales pobres en la caja poniente—de la labor—i aumentando la lei a medida que se aproxima a las guias de la caja naciente—de la veta.

La parte metálica es variada i compleja: al lado de metales cálidos están las pastas metálico-arjentíferas sulfurosas, i no es raro ver en una misma piedra ámbas combinaciones. Predominan: la plata nitiva en el cachi rojo, el plomo ronco en la guia de carbonato de cal; como tambien se nota en menores proporciones el rosicler, el sulfuro de plomo i plata i sulfuro de fierro i plata.

Del relleno que compone la veta, se han sacado 34 muestras distintas i ensayadas por plata, nueve no dieron lei, dos dieron indicios de plata, i las demas han variado entre 7 i 504 D^s M^s.

Estudiando con detencion la estructura de las diversas rocas encajantes del gran rasgo de la mina «Resurreccion» i de las demas escavaciones que han dejado los hallazgos de minerales hechos en la «Recuerdo», se nota una semejanza perfecta i uniforme en la estructura, composicion i posicion; en todas partes el pórfido está en la cabeza i mantería al piso i poniente de los rasgos; al naciente, la caja del macizo eruptivo es separado de la veta, por cuerpos de roca, que forman parte del relleno del agrietamiento bajo la forma de mantos verticales i compuestos de otras materias estrañas a las gangas de la veta o a las rocas que la embuten, i son rocas metamórficas que han cambiado de naturaleza, cuando la incandescencia de las rocas cristalizadas operaron su contacto con las rocas neptunianas mas a las que se añadieron la arcilla i la cal i el todo fué químicamente aglutinada por la sílice i consolida la estructura.

Estas rocas metamórficas, como los conglomerados que se encuentran en abundancia en la vecindad de los agrietamientos, son apropiados para ser depositarios de pastas metálicas i en prueba: cuando la veta pinta, el mineral aparece en riñones de anchuras i dimensiones fenomenales tal como el que se puede admirar en la mina «Resurreccion» a 100 metros de hondura, con una estension de 90 metros de largo por 30 metros de ancho en su mayor plenitud i 12 metros de alto. Los rasgos esplotados en la mina «Recuerdo» tienen la misma forma de riñon, pero de dimensiones menores.

Jeneralmente, el óxido i sulfuro de fierro está ligado a las gangas metalizadas; en planes se presenta en gran abundancia, sea en la salvanda pegada a la veta, sea cuando está combinado con la guia de cachi que ámbos tomaron su color rojizo, sea cuando está diseminado dentro del manto que se halla de media labor para abajo, que le hizo tambien cambiar de color i este fierro, con la pirita, el arsénico, la blenda, el carbonato, i sulfuro de plomo, son siempre los agentes precursores de los grandes alcances dentro de los filones de Caracoles.

Como el fierro se presenta en la labor de planes así se ha encontrado en todas las secciones de las dos minas que han esplotado minerales arjentíferos, aun en el primer beneficio que se encontró en la «Resurreccion» a 68 metros verticales en el panizo cálido. Por lo visto, en estas minas no se encuentra beneficio si el fierro no está presente, por lo bien que se adhiere a los criaderos metalizados i particularmente cuando el óxido de fierro acompaña la baritina i ésta es la ganga preferida que el sulfuro de plata ha elejido para anidarse, i es el tan buscado cenizo de los mineros, que despues de la plata en barra es el metal mas cundidor, pues contiene 76 % de plata cuando el sulfuro es puro.

Se comprenderá fácilmente, que en una labor que se halla a 340 metros horizontales de su pique de estraccion, a 258 metros verticales i a mas de un mil metros de camino de su boca-mina, que tenga que luchar con el sério inconveniente del agua, las dificultades que ha debido vencerse son sin cuenta. Gran parte de estos inconvenientes no existirian si el pique «Recuerdo» situado al naciente de la veta en el centro de la quebrada Cristina tuviese 230 metros de profundidad; desgraciadamente no tiene mas que 66 i por mas bonita que se presente la expectativa de la labor de planes, no hai que acordarse de él por que su profundizacion dentro de la roca plutónica, mui resistente en esa parte, costaria mucho tiempo i mucho dinero; el pique «Palma» deberá hacer sus veces, porque por su espléndida situacion, por sus trabajos avanzados, es el llamado a esplotar las minas «Palma», «Pudiera», «Resguardo» i «Virjen», como así mismo las que se hallan sobre el ramo «San José» como ser: «Santiaguina», «Estaca» i «Zaragoza», que con su manteo al naciente están cerca del pique susodicho.

Tanto para mejorar la ventilacion de planes, cuanto para facilitar i abaratar la estraccion de sacas de planes, se impone la perforacion del piquecito auxiliar

anotado en el croquis como proyectado sellándose vis a vis la estremidad del fronton, donde se formará una cancha para establecer un torno i de allí, con una pequeña escavacion para establecer el nivel, se estenderá una línea férrea que conduzca de éste al otro pique auxiliar. Correrá verticalmente hasta énter en el terreno de transicion, desde donde deberán arrancar labores al sur, norte, poniente i en hondura, para hacer una verdadera investigacion de toda la zona mezosoica, independientemente de esplotar el mineral rico sobre el que deberá caer la perforacion del piquecito.

Bien que el fondo de reserva de la mina está ya mui reducido, bien que no se puede contar como un auxilio eficaz el mineral de venta que está a la vista por ser poca la cantidad que se estrae i que es mui cara su esplotacion, ya debia haberse empezado el trabajo del pique, aunque absorbe todo el fondo de reserva disponible. Peor será que se invierta persiguiendo la mancha que deja cruenta pérdida, cuando con el pique el metal visto podria dar alguna utilidad i, mas que todo, seria el factor indispensable para encontrar mui luego el depósito metálico que todas las apariencias hacen suponer esté cercano.

Con el trabajo actual i los gastos que origina, el fondo de reserva con que cuenta la mina será completamente agotado dentro de cuatro meses; felizmente los socios, en su mayoría son pudientes i animosos para continuar la faena. Además, esta sociedad tiene un fondo de reserva moral, porque sus principales socios están empeñados en obtener una solucion definitiva del problema que persiguen i que, a mas de contribuir con la parte que les corresponde, son animados por la intencion de tomar al pique la parte de aquellos socios que no pudieran o quisieran contribuir a la continuacion del trabajo.

Es así, que esta gran empresa minera no está amenazada de quedar inconclusa, como ha sucedido a los demas reconocimientos que quedaron sin solucion por motivos diversos, pero los mas por la carencia de recursos, como tambien han quedado rezagados cien trabajos importantes, que todos juntos han motivado la paralización, el descrédito i la espantosa crisis que asola a Caracoles.

En resumen: la mina «Recuerdo», despues de atravesar una profunda zona de roca eruptiva, donde se habia encaminado el laboreo, atropellando un ramo del filon que se hallaba embutido entre dos cajas porfídicas, con gangas estériles, el filon de planes ha llegado a la formacion mezosoica compuesto en esta parte de estratas de manto negro, que es el panizo pintador por excelencia i que un ramito de la veta es metalizado, cuya expectativa permite *esperar* un gran alcance, lo que deseamos.

Cuando la cortada iniciada mas arriba del remate del laboreo haya puesto a desnudo el filon, haya tocado su caja poniente i cuando desde la dicha cortada se haya reconocido por medio de una chimenea, el terreno hasta el techo porfídico, recién entónces se sabrá el valor del hallazgo.


Por el presente:

Pecuniariamente, el tan cacareado alcance no es otro, que un objeto de aumento de gastos para la mina sin que produzca la trijésima parte del desembolso que ocasiona.

Científicamente, es un gran triunfo para el hombre que, a pesar de las

contraversias, ha podido poner en evidencia la veracidad de su teoría, pudiendo hoy glorificarse de ser el autor de la concepcion i ejecucion del pique «Palma».

F. LABASTIE.



Crónica Minera

EL HORNO ELÉCTRICO DE STASSANO EN ITALIA

El horno eléctrico que se está construyendo en Turin, por encargo del Ministro de Guerra de Italia, en la fundicion Real, se espera que esté listo para marchar en la primera quincena del presente mes, que será cuando se encontrará disponible la corriente eléctrica que ha de emplearse en él, procedente de la instalacion de la Sociedad Alta Italia.

No sabemos si el citado horno se destina a la fabricacion de acero partiendo de mineral, o solo a la que emplea lingote i chatarra; si se trata de lo primero, la inauguracion de este horno es sin duda un acontecimiento, sobre el cual trataremos de informar debidamente a nuestros lectores.

LA ELECTROLÍISIS DEL SULFATO DE SODA

Tenemos noticias de mui buen oríjen de estarse estudiando, por químicos mui conocidos por sus trabajos notables anteriores, el tratamiento de los sulfatos de sosa por la electricidad para producir la sosa cáustica al mismo tiempo que el ácido sulfúrico diluido, al cual se pueden dar aplicaciones interesantes en el mismo estado en que se obtiene. Se ocupa de este asunto una persona tan conocida en la industria alcalina como Mr. John Hargreaves, de Liverpool, quien conoce perfectamente los sulfatos naturales de la provincia de Madrid, i así es que el aprovechamiento de éstos es lo que inspira los estudios que se están haciendo. Desde el momento que se ha dado la noticia, sin encargo alguno de reservarla nos apresuramos a hacer conocer el hecho a nuestros lectores.

El conseguir lo que se desea se encuentra mui relacionado con el asunto de las ventajas en el empleo de los motores de gas, puesto que abarataria el costo de produccion de sulfato de amoniaco.

LAVADOR CENTRÍFUGO DE ORO

En Francia se ha inventado un aparato para extraer el oro i otros metales preciosos de la arena aurífera, arcilla, fango i del lodo mineral.

Este lavador consiste, esencialmente, de una turbina centrífuga que da vueltas a una velocidad de 400 a 600 revoluciones por minuto; requiriéndose a lo ménos 200 revoluciones por minuto para mantener buen trabajo i pasándose de esta velocidad, se aumenta la produccion.

Este aparato se asemeja a un valde de forma cónica que da vueltas al rededor de un eje vertical. La parte inferior del cono es la mas pequeña i está completamente cerrada; la parte superior o la mas grande no está enteramente abierta, pero sostiene un arco plano o circular.

Un embudo se halla colocado alrededor del eje. Por aquél se introduce el agua i la materia que ha de tratarse, corriendo hasta el fondo del cono centrífugo, que da vueltas, ántes de ser afectadas por el ímpetu del principio de la velocidad. En cuanto llegan al fondo se recibe inmediatamente la accion de la fuerza centrífuga, espeliendo hácia arriba i fuera del cono por sobre el arco o anillo la materia mas liviana i quedando la pesada depositada en los lados del cono centrífugo, materia que así mismo es espelida hácia arriba, gradualmente, hasta que se acumula debajo del arco, de donde no puede escaparse con el agua i la materia liviana; de manera que de todas las materias de gran gravedad específica i de valor se retienen en el cono centrífugo, miéntras que la materia inútil pasa hácia afuera.

Estas máquinas, de invento relativamente reciente, están funcionando con gran éxito en varios establecimientos de Francia. Las arenas auríferas se tratan allí obteniendo una economía de 98 a 99%, con mui poco gasto de agua. La cantidad de arena que se trata es de dos toneladas por hora en un lavador de ocho pulgadas de diámetro.

Se quiere ménos de un minuto para parar la operacion, sacar el oro limpio i poner otra vez la máquina en movimiento.

Este lavador de oro puede usarse tambien en todos los placeres de oro, arenas gruesas, cascajo, etc., ademas de las sustancias que he espuesto i la cantidad de agua que se requiere, puede limitarse simplemente a humedecer la materia que se quiere tratar.

Las máquinas requieren mui poca fuerza motriz i pueden construirse de la manera mas conveniente para su transporte, arreglándose de que ninguna parte pese mas de 60 libras, peso adecuado para que las bestias de carga puedan conducir estos aparatos hasta el Oriente i otras partes del Perú.

Con este procedimiento tampoco se hace uso del azogue i se obtiene i ahorra todo el oro mohoso, flotante i en láminas, así como todo el oro mui fino.

Comprendiendo que esta nueva máquina seria de gran utilidad para el beneficio de las arenas, etc., auríferas de nuestros rios, pongo este asunto a la consideracion de la Sociedad Nacional de Minería.—EDUARDO HIGGINSON.—Southampton, 17 de enero de 1903.—(Del *Boletin de la Sociedad Nacional de Minería* de Lima)

