
BOLETIN

DE LA

SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

DIRECTORIO DE LA SOCIEDAD**PRESIDENTE****José de Respaldiza**Aguirre, Cesáreo
Aldunate Solar, Carlos
Andrada, Telésforo
Besa, Carlos
Coo, José LuisCousin, Luis
Chiapponi, Marcos
Elguin, Lorenzo
Fernández López, Eujenio
Izaga, Aniceto**VICE-PRESIDENTE****Moises Errázuriz**Lecaros, José Luis
Pinto, Joaquín N.
Prieto, Manuel A.
Torretti, Roberto
Valdivieso Amor, Juan**SECRETARIO****Orlando Ghigliotto Salas**

Lejislacion Minera

PATENTE DE MINAS

En una sesion del mes de noviembre de 1896, el Diputado por Tarapacá, don Manuel Salinas, manifestó a la Cámara la conveniencia de proceder a la reforma del artículo 130 del Código de Minería, a fin de poder establecer, dentro del actual sistema de propiedad minera, una base mas equitativa, entre la patente que pagan las minas comprendidas en el inciso 1.º del artículo 2.º del Código i las pertenencias formadas con depósitos de las sustancias minerales, a que se refiere el inciso 3.º del mismo artículo.

Dijo el señor Salinas, en la mocion que presentó a la Cámara, proponiendo la reforma del artículo citado, lo siguiente:

«Honorable Cámara:

El Código de Minería, al fijar el monto de la patente a que está afecta la propiedad minera, estableció una desigualdad injustificada entre las pertenencias metalíferas i las de sustancias minerales que segun lo prescribe el inciso 3.º del artículo 2.º son de libre adquisicion para los particulares.

De acuerdo con lo que dispone el artículo 130, las pertenencias de la primera categoría pagan cuando mas una patente de cincuenta pesos al año, al paso que para las otras el valor de la patente alcanza a doscientos cincuenta pesos, o sea a una cantidad cinco veces superior a la que corresponde a los mismos metalíferos.

No puede aducirse como razon de esta desigualdad el que las pertenencias formadas con depósitos de las sustancias minerales comprendidas en el inciso 3.º del artículo 2.º ocupan una estension superficial mayor que las minas metalíferas, pues esa mayor estension no les ha sido acordada para darles mas valor o importancia, sino por el contrario para colocar a las unas i a las otras en análogas condiciones, en órden a las expectativas de provecho que de ellas pueden reportar los denunciantes, segun sea la forma como en las mismas se presenta el beneficio. En las minas de la primera categoría, se halla por lo jeneral en vetas que buscan la profundidad; en las de sustancias minerales de la otra especie, se encuentra en capas, mantos o yacimientos superficiales o próximos a la superficie.

Teniendo en cuenta estas circunstancias, la lei determinó como pertenencia para las primeras un sólido de base rectangular i de profundidad indefinida, que abarca como máximum una superficie de cinco hectáreas; i para éstas una estension superficial de cincuenta hectáreas.

Considerada, pues, la cuestion bajo este aspecto, no se divisa razon alguna que justifique el pesado gravámen impuesto a los concesionarios de las sustancias minerales de la segunda categoría. Podria, por el contrario, sostenerse con sobrado fundamento que aun la estension de cincuenta hectáreas fijadas a estas pertenencias es deficiente. Se observa de ordinario que para establecer una negociacion sobre bases seguras, los denunciantes se ven obligados a pedir el máximum de terreno que les permite la lei i a formar agrupaciones del mayor número posible de pertenencias cuyo amparo les impone un desembolso anual de sumas considerables.

De esta manera la patente ha llegado a ser un obstáculo para el desarrollo de las industrias extractivas. Es sabido que en nuestro territorio abundan vastísimos yacimientos de sustancias inorgánicas que tienen grande aplicacion en las industrias fabriles de todo el mundo; pero como su explotacion requiere cuantiosos capitales que no siempre es fácil obtener en breve tiempo, los concesionarios se ven con frecuencia en la necesidad de abandonar sus propiedades, agobiados bajo el peso del oneroso tributo que les exige el Fisco.

Ménos se explica la diferencia que actualmente existe, respecto de la cuantía de la patente, entre el concesionario de veta metálica i el de materias minerales de otra especie, si se considera el alcance del derecho que la lei concede al uno i al otro en su respectiva propiedad. En conformidad a lo dispuesto en el artículo 63, el denunciante de mina metalífera es dueño esclusivo, dentro de los límites de su pertenencia i en toda la profundidad, de todas las sustancias que se encuentran en ella, miéntras que el denunciante de las sustancias comprendidas en el inciso 3.º del artículo 2.º solo se hace dueño de las que manifestó i rejistró. Por manera que este último, aun cuando paga una patente cinco veces superior a la que soporta el primero, no se encuentra seguro en su derecho, ya que puede ser molestado en él por estraños que denuncien la existencia de sustancias minerales distintas de aquellas a que se refirió su pedimento.

Finalmente, no cabe defender la subsistencia del actual orden de cosas a pretesto del interes fiscal, porque ni estas patentes producen entradas de consideracion, ni han sido establecidas como una fuente de recursos para el Erario nacional, sino como un medio de amparar la propiedad minera sin los inconvenientes que traia consigo el antiguo sistema de amparo por el trabajo.

Las precedentes consideraciones manifiestan la conveniencia de colocar en igualdad de condiciones a los concesionarios de minas metalíferas i a los de sustancias minerales de cualquiera otra especie, en lo relativo a la cuantía de la patente que grava la propiedad minera.

Con el mérito de ella, tengo el honor de proponer a la Honorable Cámara el siguiente

PROYECTO DE LEI:

Artículo único.—Sustitúyese el artículo 130 del Código de Minería por el siguiente:

«Art. 130. Las minas comprendidas en el inciso 1.º del artículo 2.º del presente Código pagarán una patente de diez pesos anuales por hectárea.

«Las pertenencias formadas con depósitos de las sustancias minerales comprendidas en el inciso 3.º del mismo artículo, pagarán un peso anual por hectárea.»

Santiago, 12 de noviembre de 1896.—*Munuel Salinas*, Diputado por Tarapacá.»

La Comision de Constitucion, Lejislacion i Justicia de la Cámara, que era la llamada a dictaminar sobre la mocion preinserta, espidió, en sesion de 20 de enero de 1897, el informe que trascribimos en seguida:

«Honorable Cámara:

Vuestra Comision de Constitucion, Lejislacion i Justicia, ha estudiado el proyecto de lei presentado por el honorable Diputado de Tarapacá, don Manuel Salinas, con el fin de nivelar la condicion de los concesionarios de minas metalíferas i de los de sustancias minerales de cualquiera otra especie, bajo el punto de vista del pago de la patente a que están sometidas las pertenencias mineras.

Los incisos 1.º i 3.º del artículo 2.º del Código de Minería, disponen respectivamente lo siguiente:

«Son de libre adquisicion por los particulares las minas de oro, plata, cobre, platino, mercurio, plomo, zinc, bismuto, cobalto, níquel, estaño, antimonio, arsénico, fierro, cromo, manganeso, molibdeno, vanadio, sodio, iridio, tungsteno i piedras preciosas, cualquiera que sea su orijen i la forma de su yacimiento.

Las sustancias minerales de cualquiera especie que se encuentren en terrenos eriales del Estado o de las municipalidades, serán tambien de libre adquisicion por los particulaes.»

El artículo 37 del mismo Código establece la siguiente regla:

«La pertenencia para las minas a que se refiere el inciso 1.º del artículo 2.º, es

un sólido de base rectangular i de profundidad indefinida dentro de los planos verticales que lo limitan i comprenderá la estension de cinco hectáreas superficiales como máximo i de 1 hectárea como mínimo a voluntad del registrador.

Para las sustancias minerales a que se refiere el inciso 2.º i demas del artículo 2.º, la pertenencia comprenderá hasta 50 hectáreas.»

El artículo 130 estatuye, por fin lo que sigue:

«Las minas comprendidas en el inciso 1.º del artículo 2.º del presente Código, pagarán una patente de 10 pesos anuales por hectárea. Las pertenencias formadas con depósitos de las sustancias minerales comprendidas en el inciso 3.º del mismo artículo, pagarán 5 pesos anuales por hectárea.»

Las disposiciones trascritas clasifican, pues, la propiedad minera con relacion a la naturaleza de las sustancias minerales i fijan la estension concedida al minero para explotar su mina, tomando en cuenta la clasificacion de ésta; i determinan por último, la cuantía de la patente que afecta a cada pertenencia minera, segun la estension que abarca i la clasificacion en que queda comprendida.

El proyecto de lei en exámen tiende a someter a un mismo gravámen a las minas i pertenencias a que se refiere el citado artículo 130 del Código de Minería, de tal modo que una mina de las comprendidas en el inciso 1.º del artículo 2.º i que conste de 5 hectáreas, i una pertenencia de las sustancias minerales a que alude el inciso 3.º de dicho artículo i que se componga de 50 hectáreas, pague respectivamente por patente 50 pesos anuales.

Como en la mocion que es materia del presente informe, se encuentran ampliamente consignados los fundamentos que la abonan, la comision cree escusado repetirlos en este dictámen.

Propone, en consecuencia, que la Honorable Cámara preste su aprobacion al proyecto de lei de que se trata, en los mismos términos en que ha sido formulado por el honorable Diputado por Tarapacá.

Sala de la Comision, 14 de enero de 1897.—*Pedro Donoso Vergara.*—*R. Silva Cruz.*—*Julio Bañados Espinosa.*—*Nicolás González E.*—*Cárlos Concha.*

En sesion de 15 de agosto del mismo año 1897, la Cámara entraba a discutir el referido proyecto de reforma del artículo 130 del Código de Minería.

Puesto en discusion, el Diputado don Santiago Toro Lorea envió a la mesa un contra-proyecto cuyo testo es el que sigue:

«Art. 130. Las minas comprendidas en el inciso 1.º del art. 2.º de este Código pagarán una patente de diez pesos anuales por hectárea durante los dos años siguientes a la ratificacion del registro.

En los años subsiguientes bastará para ampararlos el trabajo de cuatro operarios, a lo ménos; i en los años subsiguientes se alterarán, por períodos igualmente de dos años, la patente i el trabajo.»

El señor Toro Lorea, juzgando defectuoso i de malos resultados para la industria el sistema actual de amparar las minas por la patente, presentaba el proyecto que copiamos mas arriba i que introduce tambien el amparo por el trabajo efectivo.

El Diputado don Julio Bañados Espinosa manifestó que el contra-proyecto del señor Toro Lorca venia a variar por completo el Código de Minería, cuya base era la patente sola. Puso de manifiesto además, la gravedad que envolvía la introducción de esa reforma, en un asunto incidental, como era la moción del señor Salinas, i terminó diciendo que si se insistía en el contra-proyecto por parte del señor Lorea, pedía que pasara a Comisión.

El Diputado señor Besa, don Arturo, confirmó lo espuesto por el señor Bañados Espinosa, agregando que debía alejarse la idea de volver al antiguo sistema del amparo por el trabajo, que fué causa de innumerables abusos, que mantuvieron por largo tiempo postrada, mas que por otras causas, a la industria minera.

El Diputado señor Prieto, don Manuel Antonio, espone que están muy divididas las opiniones respecto de la base constitutiva de la propiedad minera; i por este motivo juzga que ántes de introducir reformas sustanciales en el sistema vijente, es necesario consultar la opinion de los mas interesados, es decir, a los mismos mineros, respecto a los frutos que en la práctica ha producido el Código actual.

Opina el señor Prieto que el sistema de patente es profundamente perjudicial para el desarrollo de la minería, i que, en consecuencia, es menester reformarlo; pero al mismo tiempo, reconoce que es necesario proceder con mucho estudio, pues el actual Código ha producido ciertas ventajas, como la de poner término al semillero de pleitos que orijinaba el sistema del amparo por el trabajo.

I con relacion al proyecto de reforma, tal cual se ha presentado, juzga que no debe aceptarse porque tiende manifiestamente a hacer caer en unas pocas manos todos los yacimientos a que se refiere.

El señor Bañados celebra que el proyecto quede para segunda discusión, porque no cree posible que se trate como un simple incidente la gravísima cuestion relativa a la base de la constitucion de la propiedad minera.

Cuando se adoptó el sistema de patentes, se atribuía al sistema de trabajo el decaimiento de la minería en Chile i hoy se indica el mismo argumento para combatir el actual sistema. Pienso, dijo el señor Bañados, que se incurre en estos errores porque se olvida que la causa de este decaimiento se encuentra en la producción misma de las minas.

Recuerda que en el último Congreso Minero, que se celebró en 1894, se discutió detenidamente este punto i predominó el régimen de la patente; i a mayor abundamiento, observa que este mismo es el sistema que rige en casi todo el mundo. Si en otras partes la minería progresa, se desarrolla i da grandes resultados bajo el amparo de la patente, es evidente, a su juicio, que no es esa la causa de la estagnación de Chile.

El señor Prieto, en sesión posterior, recuerda que cuando se discutió este proyecto por vez primera, se opuso a la idea de rebajar la patente, como también a la de introducir una reforma jeneral de la legislación minera, propuesta por algunos Diputados. I que reflexionando mas tarde sobre el proyecto del señor Salinas, ha visto que es aceptable, siempre que se varíe la forma en que se ha presentado.

I al efecto, somete a la consideración de la Cámara un nuevo proyecto, concebido en los siguientes términos:

«Las pertenencias formadas con depósitos de las sustancias enumeradas en el

inciso 3.º del artículo 2.º del Código de Minería, pagarán una patente de un peso por hectárea i por un plazo máximo que no exceda de cinco años, pasado el cual continuarán pagando lo que indica el inciso 2.º del artículo 130 del mismo Código.

Para gozar de la reduccion de esta patente, será necesario que los concesionarios de yacimientos acrediten ante el Presidente de la República, que por la ubicacion i la distancia a que se encuentran de los puertos i de las líneas férreas en explotacion, los imposibilite para trabajarlos.»

El señor Prieto apoya el proyecto que precede, manifestando que consulta disposiciones que amparan los verdaderos i únicos intereses, dignos de ser tomados en consideracion en esa materia.

I agrega que tiene conocimiento de que atrevidos exploradores del desierto han encontrado grandes yacimientos de sustancias explotables, como sulfatos i boratos, i se han hallado en la imposibilidad de constituir propiedad minera, a causa de la gran distancia a que se encuentran dichos depósitos de los centros poblados de la costa i de la falta de líneas férreas. Estos industriales han debido valerse de innumerables arbitrios, haciendo denuncios todos los años, lo que les ocasiona grandes gastos.

En consecuencia, declara que pide para ellos la reduccion de la patente a un peso por hectárea, durante el plazo de cinco años, mientras se abren caminos públicos o se construyen líneas férreas que faciliten la constitucion de la propiedad minera.

Las ideas manifestadas por los señores diputados que hemos nombrado, hicieron que la mocion del señor Salinas, juntamente con los contra-proyectos de los señores Toro Lorca i Prieto volviesen a Comision, para un estudio mas detenido.

Esta vez se resolvió que la comision informante fuese una comision especial, que quedó compuesta de los señores Diputados Bañados Espinosa, Besa, Díaz Sagredo, Prieto, Toro Lorca i Yáñez.

En sesion de la Cámara de Diputados, de 8 de setiembre de 1898, esta Comision daba cuenta del encargo que se le habia dado, presentando el informe que trascribimos en seguida:

«Honorable Cámara:—La Comision especial encargada de estudiar nuevamente la mocion del señor Salinas, i los contra-proyectos presentados por los señores Prieto don Manuel Antonio i Toro Lorca don Santiago, relativos a modificar el artículo 130 del Código de Minería, se ha hecho cargo de las observaciones que en el seno de la Cámara se hicieron al tratarse el proyecto en cuestion.

Discutidas ampliamente, ha podido verse que algunas de ellas estaban basadas en una interpretacion errada de las disposiciones del Código, acerca de lo que debe considerarse como depósitos minerales de que habla el inciso 2.º del artículo 2.º, i llegar tambien al convencimiento de que la lei, tal como ha sido presentada, no importa una reforma de carácter permanente sino transitorio, que está llamada a atender a los industriales que, en ciertas condiciones, han emprendido o pueden emprender trabajos de aliento en la formacion de compañías que exploten en grande escala esos yacimientos, procurando traer capitales al pais para llevarlos a término, construyendo ferrocarriles i caminos que vendrian a abrir nuevas fuentes de riqueza a la Nacion.

Ningun interes lejítimo se lesiona con esta reforma, de efectos limitados, en el

plazo de su vijencia, i al contrario, ha encontrado vuestra Comision que habria ventaja en ampliar a cinco los tres años que primitivamente se habian acordado.

En consecuencia, tiene el honor de proponer a la Cámara preste su aprobacion al proyecto en los términos siguientes:

PROYECTO DE LEI:

Artículo único.—Las pertenencias formadas con depósitos de las sustancias minerales comprendidas en el inciso 3.º del artículo 2.º del Código de Minería, pagarán una patente de un peso por hectárea por el término de cinco años, pasado el cual continuarán pagando el que indica el inciso 3.º del artículo 130 del mismo Código.

Para gozar de la reduccion de esta patente será necesario que los concesionarios o dueños de los yacimientos acrediten ante el Presidente de la República que la ubicacion de éstos i la distancia a que se encuentren de los puertos o de las líneas férreas imposibilitan su fácil explotación.

Sala de la Comision, 31 de agosto de 1898.—*M. A. Prieto.*—*Santiago Toro L.*—*Eliodoro Yáñez.*—*Eulojio Díaz.*

Acceptando solo el primer inciso de este proyecto.—*J. Ramon Nieto.*»

El proyecto a que se refiere este informe, con las modificaciones que se espresan, mereció la sancion de las Cámaras de Diputados i Senadores, sucesivamente, siendo lei de la República desde el día 3 de enero del presente año.

«Lei número 1,161.—Por cuanto el Congreso Nacional ha dado su aprobacion al siguiente proyecto de lei:

Artículo único.—Las pertenencias formadas con depósitos de las sustancias minerales comprendidas en el inciso 3.º del artículo 2.º del Código de Minería, pagarán una patente de un peso al año por hectárea, por el término de tres años, pasado el cual continuarán pagando la que indica la parte segunda del artículo 130 del mismo Código.»

I por cuanto, oido el Consejo de Estado, he tenido a bien aprobarlo i sancionarlo; por tanto, promúlguese i llévase a efecto como lei de la República.

Santiago, a 3 de enero de 1899. —*FEDERICO ERRÁZURIZ.*—*Cálos A. Palacios Z.*

Estudio sobre el mineral de Caracoles

CAPITULO XV

RECONOCIMIENTOS

Los trabajos ejecutados en Caracoles son importantes, a juzgarlos por los datos estadísticos que arrojan los cuadros; entre rasgos i laboreo de reconocimiento equivalen a una labor de 1m. 80 de alto por 1m. 10 de ancho i 212 kilómetros de estension. Las nueve décimas partes han sido labradas sobre metal, cuando la prevision i sensatez indicaban que las labores de investigacion debian ir a la par de las de explotacion; los trabajos primitivos han sido únicamente guiados por el lucro; no se ha labrado labor que no tuviera metal, i todos rasguñaron el suelo, parecidos a una ráfaga devastadora, sin preocuparse del porvenir, dejando tras de sí las huellas de la ruina, del abandono i dando pruebas de imprevision e incuria, i de nuestro atraso en el desarrollo del progreso material. Hasta los que fueron colmados por los beneficios encontrados en la superficie, abandonaron el mineral, sin consagrar algunas migajas de sus ganancias en holocausto de su bienhechor i, para colmo de ingratitud, lo condenaron sin conocerlo.

Estas circunstancias se reagvararon por la especulacion que abrió sus puertas a todo jénero de negocios, siendo los mas, tan poco honrados, que arruinaron a millares de incautos. A contar desde esa época, Caracoles no fué lo que era natural ser, un vasto campo para el desarrollo de la industria mineril; fué una gran bolsa mercantil, donde se jugaban millones, cotizando el valor de las minas i de los papeles emitidos, segun el antojo i capricho de los ajiotistas. Los especuladores llenaron sus bolsillos, arruinando a los crédulos accionistas a la vez que labraban el descrédito del mineral, que desde entónces está atacado de consuncion; ni bonanzas como la producida por la mina Resurreccion ni la constante explotacion de otras minas pueden despertarlo de ese letargo!

Ese coloso de riqueza, que ha producido, 250.000,000 de pesos de la actual moneda de 18 peniques, puede disipar su parálitica situacion i presentarse opulento como en otro tiempo, esparciendo fortunas que se obtendrán con el trabajo fomentado por el capital, porque hai base para grandes operaciones mineras con probabilidades de éxito.

Esta penosa situacion no tiene ya razon de ser; a la paralizacion i abandono de minas, al descrédito, al atraso, a la incuria, a los malos manejos i a los demas motivos que han acarreado la postracion de la minería en Caracoles, se puede oponer una reaccion moral, alentando al abatido espíritu minero i una voluntad enérgica para aplicar recursos i medios de accion, reclamando la proteccion de los gobernantes para llenar las necesidades indirectas, i haciendo una leal propaganda para atraer el capital, que es el factor indispensable para vigorizar el movimiento reaccionario.

Contando con ese elemento, no escaseará el esfuerzo del industrial abnegado i

entusiasta que, trabajando con método, inteligencia i economía alguna de las minas hoy paralizadas, devolverá la fama a Caracoles i el bienestar jeneral. El segundo mineral de Chile ¡Caracoles! no está explotado ni mucho ménos agotado; sus abundantes criaderos están apenas tocados, quedan completamente vírgenes estensas rejiones muy interesantes, como se verá en la siguiente nomenclatura de trabajos que se indican aptos para rejenerar el mineral.

Sobre la estensa Corrida Descubridora hai una sola mina, la Descubridora, que es de real importancia; fué un pozo de plata desde la superficie hasta 130 metros de hondura. Su pique vertical, hasta el primer botamiento al poniente, continúa mantenido hasta alcanzar 300 metros de largo sobre una vertical de 160 metros; en sus planes se halla la veta, con un metro de potencia, con cajas bien determinadas, en criadero de sulfato de barita i la inseparable arcilla, que son las gangas pintadoras por excelencia, embutida en medio de estratas de margas i calizas interrumpidas por macizos irregulares de rocas eruptivas,—comunmente el pórfido descompuesto,—i con un manto extraordinariamente pronunciado al poniente, pues la boca-mina se halla a 160 metros horizontales al naciente de los planes.

La veta sigue su inclinacion al poniente, buscando la roca eruptiva, que encontrará luego, sin duda, porque el cerro pertenece a esa formacion, de lo que se puede deducir que la veta apoyada por el poniente sobre el pórfido, tendrá el terreno estratificado al naciente, volviéndose así veta de contacto, circunstancia que aumentará su importancia.

Dados los antecedentes de esta mina, las riquezas que ha producido, la opulencia de sus dueños, estar dotada de los útiles i comodidades que pueden facilitar el trabajo, de la sencillez del problema que consiste en una seguidura, de no haber mas dificultad que la de combatir el agua, del reducido desembolso que requiere i finalmente por las probabilidades de éxito que son la base de esta investigacion, es de desear, con anhelo, la continuacion de esta obra, que termine de reconocer el panizo cálido en que se encuentran los planes, i entrar de lleno en la rejion fria que está todavía intacta i dentro de la que debe tener correspondencia el clavo de metal encontrado en la zona superficial.

Con el mismo entusiasmo que se aconseja la continuacion del reconocimiento en la mina Descubridora, se reprueba toda intentona de trabajos serios que se quisieran establecer o ejecutar sobre toda la estension sur i norte de la Corrida Descubridora. En la parte sur, los inútiles i numerosos trabajos efectuados, han probado la desigualdad i descompostura del terreno, la esterilidad de las gangas i que el buen panizo está concentrado dentro de las cuadras de la mina jefe. En el lado norte—i aunque contrariando propios intereses—se debe declarar que no hai cabida para una empresa de alguna importancia, porque los beneficios que son superficiales, se localizan a las inmediaciones que preceden i siguen el banco de pórfido descompuesto intercalado en medio del terreno sedimentario, i llegando a la profundidad desaparecen los mas poderosos criaderos superficiales, quedando, como se ha visto en otro capítulo, reducido a una juntura o pelo en medio de las margas que no han tenido suficiente

consistencia para mantener el rasgo del agrietamiento, mientras se rellenan de materias estrañas.

Como es sabido, el lado norte de la Corrida Descubridora está ocupado por dos grupos denominados Tres Palomas, Ferrocarril i si bien quedan escludidos de miras altas, son, sin embargo, apropiados i convenientes para trabajos de pirquineros, porque el metal es escaso pero de subida lei i, a una empresa particular que iniciara una faena i que encontrara metal no le haria buena cuenta, porque los productos no compensarian los gastos de vijilancia que requiere. Seria una utopía pensar en la realizacion de una idea emitida en el capítulo «vetas», la de hacer un reconocimiento en profundidad, en busca de la roca eruptiva, suponiendo que los depósitos de metal estén apoyados o embutidos en ella. Es un problema imposible, a lo ménos por ahora, salvo que la casualidad condujera a ello.

Por las mismas u otras razones, no se estudiará ningun trabajo formal en los grupos de Casa de Tabla, California i Bella Vista, que se dejarán para que solo i esclusivamente sean investigados por el trabajo particular o del pirquinero.

Ademas de todos los rasgos que existen en las minas ubicadas sobre la corrida Flor del Desierto en el grupo Deseada, los que no se han tomado en cuenta, los 58,613 metros 32 centímetros labrados sobre o fuera del filon, como ser piques, cortadas, comunicaciones, no significan su agotamiento; quedan muchos e importantes trabajos que realizar i susceptibles de producir otras bonanzas.

Merecen que se haga un estudio de ellos, dando comienzo por el principal que es la *Union Deseada*. Este nombre proviene de una Sociedad formada por la unificacion de las cuatro minas: Deseada, Cautiva, Mercedesitas i Flor del Desierto, para hacer un reconocimiento en profundidad, a continuacion del pique Deseada que a la sazón tenia 250 metros de hondura, proponiéndose profundizarlo hasta ochocientos metros verticales, partiendo a prorrata los gastos que ocasionara i partiendo por iguales partes los beneficios que se encontraran en cualquier lugar debajo de una línea supuesta a 250 metros debajo del brocal del pique Deseada; los beneficios encontrados entre esa hondura i la superficie, no eran partibles, pertenecian naturalmente a la mina dentro de cuyas cuadras se esplotaban.

Se implantaron los trabajos sin inconveniente, se prosiguieron facilitados por una máquina de estraccion a vapor de fuerza de 262 caballos i se labraron 2,077.07 metros que costaron 336,962 pesos 2 centavos, durante el espacio de ocho años que necesitó, para alcanzar la profundidad de 752 metros que tiene el pique i las demas labores auxiliares que han reconocido las vetas, servido de camino i conducido una ventilacion natural.

Ya sa sabe que la superficie de estas minas es una capa porfídica a la que sigue una zona estratificada de rocas calizas hasta los 350 metros verticales, presentándose nuevamente un banco eruptivo, despues del cual i, hasta 400 metros de hondura, se nota la formacion jurásica. Desde esa profundidad, existe la formacion eruptiva llegando a planes, sin miras de terminar.

A cada cincuenta metros verticales se han formado canchas, desde las cuales se

han armado cortadas para reconocer los ramos de la veta, encontrándola invariablemente en su misma potencia i criaderos, salpicados de sulfuro de plomo i de minerales con indicios de plata.

¿Qué se ha hecho el metal? Se ha evaporado todo i depositado en la zona superficial? o se encontrará algun clavo grande en hondura?

La solucion de estas preguntas nos la dará la jeneracion venidera, mas valerosa que la moderna, cuando continúe esta magna empresa. Seria inútil, hoi, predicar su prosecucion, sus dueños no están dispuestos a abrir los cordones de la bolsa. Consuela que quedan listos i de fácil aprovechamiento los útiles necesarios para continuar el reconocimiento, a los que se deberá aportar reformas que estén mas en armonía con el progreso.

No tanto se puede sentir la paralización del trabajo, cuanto se debe lamentar que él se haya empezado sin obtener la definicion del problema; para los pesimistas este fracaso les sirve de base a una argumentacion para denigrar a Caracoles. La paralización provino esclusivamente del agotamiento de los fondos destinados al reconocimiento i de que no hubo suficiente mayoría para acordar nuevas partidas al efecto de la continuacion.

Sobre la misma corrida de la Flor del Desierto en su parte central, entre los grupos Deseada i Valenciana, hai un largo trecho de filon que ha sido improductivo, por un espacio de metros 733.33, ocupados por las minas Filomena, Cristina i Colombia, que pertenecen a la sociedad *Nueva Deseada*. En el capítulo siguiente se encontrará un informe especial sobre estas minas, lo que ahorra estenderse sobre las circunstancias que las caracterizan; pero es de actualidad displayar el estudio hecho sobre los trabajos que se deben proseguir.

En el centro de las tres pertenencias hai un pique vertical de 164 metros, con un laboreo auxiliar que une la boca-mina con los planes del pique, reconociendo las vetas, facilitando el tránsito i llevando la ventilacion a planes. I ahí se ha quedado lo que vulgarmente se designa por el pique Cristina, que tiene por objetivo: perforar el macizo plutónico que se estiende en toda esa rejion i que se supone cubre un terreno jurásico, dentro del cual los filones estarán ennoblecidos.

Entre los muchos conceptos favorables que podrian citarse, será suficiente enumerar: que esta corrida, en todo lo reconocido, ha sido mui metalizada; que sus estremidades han sido dos emporios de riqueza; que debajo del pórfido hai la sucesion de rocas calizas a cuyo contacto el filon ha tenido sus criaderos metalizados, como si el fluido metálico se hubiese infiltrado por entre las estratas para depositarse en la ganga; que la roca eruptiva ha sido estéril en toda la corrida; que la profundidad que ha alcanzado el pique está léjos de llegar a la hondura donde se encontró metal debajo el pórfido en la Carmen; que los dos ramos del filon en planes del pique son perfectamente determinados, aumentando paulatinamente su potencia; que sus criaderos parece van a dejenerar en pedernal, cortándose aquella monotonía que causan aquellas interminables masas de cachi, i que ningun indicio ha podido, hasta la fecha, hacer dudar del éxito. En contra, hai la incredulidad sin fundamento.

Continuar la profundizacion del pique i chiflon durante otros 150 metros verti-

cales es lo que necesita este proyecto i 40,000 pesos para llevar a cabo los trabajos indicados.

¡Cuán grande ha sido la pérdida de Caracoles con la muerte del inolvidable empresario que fué el señor Juan Stewart Jackson! El patrocinaba con valor temerario las grandes empresas, las creaba i levantaba sobre bases verdaderas i equitables, las dirijia i encaminaba para ser provechosas al mineral primero, a los accionistas despues; les imprimia el espíritu minero sobre el especulativo. El fué el sosten de Caracoles en toda la estension de la palabra. Es a su entusiasmo, a su conviccion, a su iniciativa, que se debe la creacion de varias compañías i la realizacion de los grandes reconocimientos que su muerte ha paralizado. Este fatal acontecimiento ha sido particularmente funesto para la Nueva Deseada.

No se vislumbra el dia en que venga otro empresario como el de que se hace un merecido recuerdo, pero quede constancia que la profundizacion del pique Cristina puede clasificarse entre los mas notables i acertados proyectos mineros, por reunir un cúmulo de buenas condiciones.

Entre la Nueva Deseada i la mina Calameña el terreno es ocupado por las pertenencias Carmen i Elena, enteramente vírjenes a pesar que la primera ha sido por dos veces bandeada. Estos laboreos han sido hechos para llegar a la Elena desde la Calameña, a 216 metros de profundidad; el de arriba es con el propósito de asegurar la ventilacion.

Los remates del laboreo de la mina Elena a 282 metros han tocado el precioso metal i su expectativa era magna, la veta mui bien formada con metales de 40 D^o M^o i al circularla por otro cuerpo tambien metalizado, el último tiro abrió brecha en una veta de crucero conductora de agua, i produjo la inundacion del laboreo. La altura que alcanzó el agua i la fuerza con que llegó a ese nivel, indican que seria infructuosa toda intentona de pretender secar la labor.

Un solo trabajo se impone: profundizar hasta 280 metros el pique Calameña i de esa hondura labrar un fronton enrielado con canal de desagüe, para esplotar con facilidad el metal encontrado. Los socios de la Esplotadora de Caracoles, al hacer este trabajo, devolverán a la sociedad el auje de sus mejores tiempos.

Despues de escribir estas líneas ha sucedido el anegamiento del laboreo.

Sobre la misma corrida Flor del Desierto i al sur de la Colombia, se está haciendo un reconocimiento que merece una palabra de aliento; se denomina *Kerimita*.

El filon de esta corrida llega del norte a la Cristina en dos ramos paralelos, para el sur el del naciente sigue invariablemente su rumbo a la vez que el del poniente se abre; lo que ha dado lugar de constituir al poniente de las minas Poderosa, Buena Fé, Valencianita i Montecristo, tres nuevas pertenencias: Kerimita, Concordia i Anexion, de propiedad de algunos señores; i entre ellos unos ex-vecinos de este mineral.

Los primeros trabajos tendentes a encontrar la veta Columbia, consisten en un pique de 15 metros verticales sobre el que se armaron dos cortadas al naciente i

poniente i despues de 60 metros de laboreos, no habian aun encontrado veta, por lo mucho que dejó de desear la direccion de ese trabajo, conducido por uno de los socios. Cierto que la veta pasa mui encapada; un grueso cuerpo calichoso cubre un macizo perfídico descompuesto dentro del cual la veta pasa deshecha, lo que ha ocasionado un gasto triplicado.

Sensible es que ese laboreo demasiado prematuro haya absorbido los fondos destinados a esta investigacion. La única manera fácil, económica i acertada para buscar una veta que no tenia demostraciones exteriores, era la de dar una cortada que arrancara de una parte conveniente de las escavaciones hechas en la mina Valenciana i segun las circunstancias que hubiese presentado la veta una vez encontrada, pudo haberse labrado otra o mas cortadas en las honduras deseadas i en la longitudinal del estenso laboreo de la Valenciana. El trabajo así ejecutado hubiese reconocido la veta i no hubiese costado la mitad de la suma invertida. Los trabajos superficiales hechos solo debian dictarse despues de hecho el reconocimiento indicado.

Es así como, una gruesa suma de dinero ha sido invertida, sin resultado, ni siquiera sin tener la completa seguridad de haber encontrado veta, porque es dudoso que el ramo encontrado sea el poderoso filon que pasa al poniente del pique Cristina.

En la estremidad norte de la misma corrida Flor del Desierto, en el llano que está mas allá de los cerritos de Merceditas, se han hecho esfuerzos infructuosos para buscar el filon de la corrida; entre picados, chiflones, frontones, piques i cortadas se han labrado no ménos de dos mil metros de labor sin descubrir el anhelado filon, advirtiéndose que el todo ha sido corrido en un terreno sedimentario compuesto en su mayor parte de margas de estratas sin consistencia, entrecortados por capitas de arenisca siliceosa, granulada, sin ser ligado por cemento alguno, lo que aumenta la soltura del terreno. En todos los trabajos ejecutados se notan dos defectos: 1.º carecer de profundidad, i 2.º estar mal colocados, demasiado cargados al naciente.

En atencion a que en los terrenos sueltos las vetas mas portentosas se reducen a una juntura, era lójico profundizar mas los reconocimientos hasta entrar dentro de la roca endurecida, para allí estender principalmente las cortadas; no seria, pues, extraño que alguna de esas estocadas hubiese cortado un ramo de la veta inapercibidamente. Por otra parte, se sabe que el filon se divide en dos ramos, dentro de Merceditas, el del naciente continúa en su rumbo natural; el del poniente forma una curva repentina, como impelido por un cerrito cuyo solevantamiento posterior al filon parece haberlo desviado de su curso. Es el ramo del poniente que ha pintado en Merceditas i el del naciente ha cesado de producir metal cuando se ha separado del otro. Es, pues, interesante encontrar el ramo del poniente; seria una empresa que mereciera aplauso la que organizara un trabajo que llenase la doble condicion de profundidad i colocacion.

Una de las minas llamadas por su posicion a realizar tarde o temprano esta investigacion, es la Cazuela, porque tiene labrado un pique de 40 metros i un chiflon que comunica a sus planes, porque solo dista 80 metros de la cabeza del rasgo en que la veta o ramo del poniente ha estado potente i rico i por mas que se desvíe, no puede

estar mui distante de ese pique. Rehabilitarlo i profundizarlo hasta encontrar terreno consistente i de allí lanzar una labor al poniente seria encontrar, quizá, el ramo estraviado. Ah! si los 80 metros de laboreo corridos últimamente en esta mina se hubiesen labrado en sentido inverso, es probable que hubiese dado un resultado ménos desastroso.

El desatierro del chiflon i pique, la dotacion de útiles, la profundizacion del pique i chiflon ausiliar i la cortada ascenderian a un valor máximo de 8,000 pesos, con lo que quedaria resuelto el problema.

A 250 metros al poniente de la corrida Flor del Desierto i grupo Deseada, entre ésta i la Calameña, se halla la mina Teresa, de la que se hará una detallada descripcion en el capítulo siguiente i que en éste se recuerda para que haya constancia de que se sigue el reconocimiento.

Los primeros trabajos proyectados eran, únicamente, el de unir los remates de su laboreo con un pique vertical i continuar en seguida la investigacion en profundidad por debajo de la capa eruptiva; era lo mas sensato i natural. Desgraciadamente, durante la ejecucion del trabajo, el pique atravesó unas manchas de rocas estratificadas, i en lugar de continuar el primer proyecto, hasta la conclusion, se optó por reconocer las rocas calizas i eso en contra de consejos desinteresados i de la prevision.

En ese laboreo inútil, se ha gastado mas que el valor de los trabajos proyectados previamente, i el reconocimiento ha perdido toda su importancia, porque son inútiles cuantos trabajos se hagan fuera de los proyectados.

Efectivamente, para qué se invierte dinero, dentro de un terreno que está reconocido por un chiflon, labrado a inmediaciones i en el terreno de transicion, cuando éste, despues de recorrer 192 metros i llegar a 100 metros verticales, no ha encontrado sino algunos ojitos de metal?

El pique no fué labrado para descubrir, sino para conducir ventilacion, para la estraccion de las brozas i facilitar los trabajos de planes, i es mui sensible que se le haya desviado de ese fin, para hacer de él un centro de laboreo inútil, i perjudicial para esta gran obra.

Nunca es tarde para que el estraviado vuelva sobre sus pasos.

En el grupo de minas de la que es jefe la *Resurreccion*, nada se puede pedir fuera de los trabajos en via de ejecucion, de otros iniciados i de los proyectados: son concienzudamente estudiados, científicamente dirigidos, económicamente ejecutados bajo la direccion del jereute e ingeniero de minas que tiene perfecto conocimiento del terreno i de los fenómenos desarrollados en esa rejion. La administracion es honrada, ecónoma, previsora, esencialmente sistemada i esperimentada, así es que la estrecha produccion de minerales esplotados por la *Resurreccion* o *Recuerdo* es suficiente para sostener grandes reconocimientos, de los que se espera un gran éxito. Es con verdadero orgullo caracolino, que cuando el mineral es visitado por alguna notoriedad, estas minas son el objeto de la primera excursion subterránea, donde se admira,

lo mas selecto que puede presentar una mina. Todo minero observador, tendrá allí una gran leccion, al ver que a la par de labores de explotacion, hai siempre en activo trabajo mayor número de labores de reconocimiento.

No cabe indicacion que hacer en esta mina, i si se le ha dedicado una ojeada en este capítulo, es simplemente para que se sepa que hai trabajos en estas minas, i cuenta con un fuerte capital de reserva para proseguirlos, aun cuando se prolongara un largo período broceador.

Las minas entre la Resurreccion i Teresa están en la expectativa del resultado de los reconocimientos que persiguen las dos primeras.

Al sur de la mina Resurreccion, sobre su mismo filon, i en la misma agrupacion, se encuentra el mayor reconocimiento de Caracoles, tanto por su importancia material como científica, llevado a cabo por la mina *Palma*: consiste en perforar un gran macizo de rocas eruptivas que se supone tapan la formacion jurásica, donde debe encontrarse el mineral depositado. Es por medio de un pique vertical i su chiflon auxiliar que se resuelve esta obra que ha alcanzado la profundidad de 248 metros, sin todavía tener indicios de la proximidad de su objetivo. El pique está mui bien sellado; como es vertical, se aleja de su veta que manta al naciente, pero se acerca a la veta o ramo San José, así que su colocacion no puede ser mas acertada, por estar en el centro de los dos ramos de la Gran Corrida de Caracoles. Una invasion de agua ha dificultado la profundizacion del pique i ha traído su completa paralización, i el reconocimiento se reduce al laboreo auxiliar, necesario, es cierto, pero inconducente al fin proyectado.

Todas las veces que se ha ofrecido manifestar la opinion, este trabajo ha merecido sin reserva, las marcas de verdadera aprobacion, *d' encouragement* i de admiracion, sea privadamente o por la prensa. Ante la perspectiva que ofrece el reconocimiento de planes en la mina Recuerdo, se robustece la fé i la conviccion de los partidarios; i al aumentar las probabilidades del éxito con la prueba irrefutable que ofrece esta mina, ya están modificando sus ideas los que ántes eran enemigos de la obra. En cuanto a los trabajos, son adecuados e irreprochables.

Sin embargo de profesar la mas decidida adhesion a la obra, cabe una crítica por la manera despaciosa como se ejecuta, i dadas las dificultades que presentan la profundidad i el agua, hai que abordar resueltamente la empresa o abandonarla. Toda cuanta actividad puede imprimirse al trabajo, retornará en fecundos resultados.

Seria menester cambiar el actual malacate por una máquina de estraccion movida por el vapor, i esta fuerza seria adaptable para mover una bomba poderosa que dominara el agua i permitiera la continuacion del pique por medio del trabajo sin interrupcion.

El costo seria menor del actual i se ahorraria mucho tiempo; hasta aquí, con el sistema de tener que secar el agua ántes de empezar el trabajo, solo se trabajaba pocas horas al dia; de la manera que se indica, no pararia el golpe i el plan del pique estaria continuamente seco.

Lo que se pide es mui natural i razonable; las compañías i socios dueños de la empresa tienen recursos i voluntad; tienen entera confianza e ilimitado crédito en su

representante i ejecutor de la obra, que tambien es a la vez el autor i, de consiguiente, tiene su amor propio empeñado; ¿dónde está la dificultad? No la hai.

Coraje! valor! i manos a la obra; al término está la riqueza para los capitalistas, gloria imperecedera para el iniciador, i la resurreccion de Caracoles!

Las minas al sur de la Palma pertenecen a las mismas compañías i dueños i se denominan: San José, Amistad, Empalme, Progreso, Buena, Buena Esperanza, Fundadora i Niza; están todas de pára esperando el resultado de la Palma, que, como se ha visto, camina tan lentamente que amenaza durar veinte años.

Por otra parte, aunque la Palma no correspondiera a las esperanzas que en ella se han fundado, no seria un motivo para abandonarlas, ni tampoco lo hai, para dejarlas en el estado de paralización en que yacen desde muchos años atras. Contrariando la opinion del protagonista de la Palma, se va a esponer una argumentacion en favor de un trabajo similar en la Empalme.

Ante todo se debe hacer reminiscencia de algunos hechos jeclóojicos, desarrollados por la erupcion ígnea en medio de la formacion sedimentaria i que se ha dejado adoptado como principio teórico: que el pórfido toma nacimiento en la pampa cerca de la cabecera norte de la mina Resurreccion i con una inclinacion de 20° al sur que tiene su base, cubra todo el espacio comprendido entre dicha base i la superficie. Los reconocimientos hechos en las minas Resurreccion i Recuerdo son una prueba convincente de la verdad de la teoría; la Palma i San José, con 250 metros verticales reconocidos, son una nueva aseveracion.

Pero esa roca indómita, que no guarda regularidad en su forma, posicion, situacion o contornos, ¿seguirá clavando al sur? influirán sobre ella los bruscos solevantamientos demostrados por el relieve exterior i que deben haber desarreglado la estructura interior? observará el paralelismo de las crestas del cerro que desde San José se elevan para el sur? habrá sucedido algun cambio ex-abrupto tan frecuentes a esos parajes?

Ninguna de estas hipótesis es imposible i no se puede negar la gran influencia que puede ejercer cualquiera de ellos sobre un cambio en la posicion de las rocas, i profundizando el estudio hai motivos para inclinarse a creer que al sur la capa eruptiva es mas delgada i mas metalizada a juzgar por la produccion que han dado las minas San José, Empalme, Buena Esperanza i Niza.

Es mui aventurado formar juicios sobre la colocacion de rocas cuando las suponen estenderse sobre largas rejiones, sobre todo cuando es sabido que con un solevantamiento, un cruzamiento de veta, una falla, un chorro, un dique, hasta un simple crucero, producen algunas veces trastornos enormes, no tan solo en las vetas sino en los cerros; las vetas son dislocadas, desviadas, adelgazadas, etc.; los mantos cambian sus posiciones, se levantan, se hunden, son impelidos en el sentido en que la conmocion interior haya ejercido su accion.

Difícilmente se encontrará otro terreno mas revuelto (*bouleversé*) que el de Caracoles, i de consiguiente ménos apto para aplicar teorías que abarquen latas distancias, lo que induce a desvirtuar aquella idea tan arraigada en el señor don José Tomas 2.º

Cortés: que la roca eruptiva sigue clavando indefinidamente al sur desde Resurreccion a la Niza i desde Cautiva a Valencianita. Si dicho señor estuviera equivocado, el error seria harto perjudicial para el mineral, porque es la causante de la paralización de la empresa Nueva Deseada i de la futura sociedad Empalme.

Al describir los filones de Caracoles, se ha visto que los dos ramos Resurreccion i San José se reunen al tronco en las cuadras de la mina Empalme, que de esa circunstancia le viene su nombre, i es en esa mina que el filon ha alcanzado la mayor potencia reunida en un solo cuerpo. Se presenta ademas con todas las condiciones favorables de una veta metalizada i lo prueba su explotacion que desde la superficie hasta 50 metros verticales ha producido metal; a esa hondura ha encontrado un broceo transitorio dentro del cual el pique alcanzó la profundidad de 56 metros i 67 los planes.

El beneficio de esta mina ha sido mui diseminado dentro de sus abundantes criaderos, pues solo se ha estraido en el espacio indicado: 260,806 kilogramos de minerales, con una lei media de 70.537 Ds. Ms. equivalente a 1.839,652 gramos de plata fina. Toda esta parte metalizada estaba embutida en el pórfido, como tambien lo fué el rico bolsón de la mina San José, i estas son razones para destruir otra de las teorías que pretende que las gangas de las vetas son estériles dentro de la roca eruptiva. Las minas citadas no son las únicas pruebas: la Victoria, Huasquina, Fortunita, Santa Fé, Esmeralda sur i norte, la San Carlos, la Buena Esperanza, la Buenos Aires, la Guias de Méndez, la Corrida, han producido metal dentro del pórfido; la plata semi-barras encontrada últimamente en la Resurreccion estaba dentro del pórfido; las minas Justicia, Perseverancia, Caracoles, Colasa, Carmela, han explotado sus riquezas dentro de la traquita.

Se podria citar infinidad de pruebas para destruir las teorías i evidenciar que los hechos jeológicos son locales i de poca estension.

Con lo espuesto, quedará establecido que no puede existir analogía entre las minas Palma i Empalme i que a ésta se le debe poner un trabajo activo, con mucho mas justicia que a cualquiera otra mina de Caracoles, porque reune todas las condiciones para alcanzar el éxito, mejor establecidas sobre el filon que se llama Gran Corrida de Caracoles, de la que la Empalme es una importante fraccion.

Para establecer el trabajo, crear mas homojeneidad, dar mas ensanche a la empresa, dar mas facilidad a la adquisicion de fondos, sentar bases sólidas de una sociedad, habria previamente que reconstituir la propiedad haciendo una fusion de las minas Empalme, Amistad, Estaca San José, Buena, Estaca Empalme, Espatriada, Progreso i Estaca Buena Esperanza, en una sola concesion de cinco hectáreas de estension, cuya particion recaeria como sigue:

Minas i dueños	Particion actual	Particion parcial	Particion efectiva
Compañía Descubridora, barras.....	4	3	5
Testamentaria Juan Stewart Jackson, id.....	4	3	3
Compañía Esplotadora, id.....	3	2	6
Gran Compañía, id.....	6	4	4
Compañía Chilena, id.....	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
Luis Pereira, id.....	2	1	1
Estacas, Eduardo Jackson, representante, id.....	..	2	2
Amistad, de la Compañía Esplotadora, id.....	..	2	..
Espatriada, testamentaria J. Wheelwright, id.....	..	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
Progreso, de la Compañía Esplotadora, id.....	..	2	..
Buena, de la Compañía Descubridora, id.....	..	2	..
Total, barras.....	24	24	24

Esta particion es mui equitativa, pero será susceptible de modificaciones, segun la aficion que tengan los socios i segun los deseos que tengan de invertir dineros. Con 1,500 pesos que contribuyera cada barra se obtendrian la solucion del problema cuyo presupuesto es:

Esterior: terraplenar i rehabilitar sitios i caminos.....	200	
Levantar casita provisoria i galpones para animales, cercos, ramadas para jente i fragua.....	600	800
Utiles: malacate, cable, baldes, caballos, arneses, i demas accesorios.....	3,500	
Fragua, bigornia, tonel.....	200	3,700
Interior: desatierro.....	300	
Enmaderar la rampla del pique, guias, etc.....	700	1,000
50 metros pique desde 55 hasta 105, a 80 pesos metro....	4,000	
50 metros pique desde 105 hasta 155, a 120 pesos metro..	6,000	
50 metros pique desde 155 hasta 205, a 150 pesos metro..	7,500	17,500
260 metros de laboreo ausiliar para reconocer criaderos fuera del pique, facilitar el tránsito i dar ventilacion a 50 pesos cada uno.....		13,000
Total		\$ 36,000

Tambien se podria formar una compañia por acciones, con un capital de cien mil pesos dividido en acciones habilitadas i cotizantes, por iguales partes. Las habilitadas corresponderian a los barristas; las cotizantes aportarian los 50,000 pesos en efectivo, para invertirlos en los trabajos de la mina. Seria igualmente un negocio equitativo.

¡Puedan estas líneas despertar una idea que tome la iniciativa de poner en práctica una de las dos combinaciones indicadas!

Una análoga fusion a la precedente, o una sociedad por el estilo de la Union Deseada, tendria cabida en el grupo de minas, de la que la *Perseverancia* es jefe, i comprenderia la ya nombrada San Felipe, la Justicia, la Colosa, la Caracoles, la Carmela i la seccion sur de la mina Niza, con el fin de reconocer la rejion fria, aprovechando el pique de la *Perseverancia* que cuenta con una máquina de estraccion a vapor, que facilitaria el trabajo. Es innegable que este lote de minas es de la mayor importancia; que la profundizacion del pique i reconocimiento de las muchas vetas en buen panizo es uno de los trabajos de éxito seguro, pero lo que nadie podrá negar que seria completamente imposible, pretender conjeniar los intereses particulares de las diversas minas; la jeneracion venidera que heredará de estas pertenencias, podrá acatar la idea i realizar la obra.

En estas minas se suceden circunstancias fatales, desgraciadas e irremediables, por las que están condenadas a la inaccion. Sus socios no quieren contribuir a ningun trabajo de reconocimiento, no quieren oír la palabra *cuotas*, no quieren renunciar a sus derechos, no quieren ceder parte de sus barras para habilitar trabajos, en una palabra, son como el perro del hortelano, no comen ni dejan comer. Desgraciadamente nuestro Código de Minería no ha previsto este caso, i he ahí por qué gran número de minas importantes están de *pára*. Pero que la casualidad condujera a un alcance de metal, en una de esas minas, los que no quieren pagar serán los mas exigientes para pretender anticipados dividendos, siempre dispuestos a recaer en el error de ser imprevisos, por no crear un fondo de reserva para un nuevo caso de broceo transitorio, que siempre debe esperarse, porque no hai beneficio inacabable.

Es así que estas minas quedan i quedarán paralizadas mientras no cambien de dueño, o reducidas al trabajo de algun pirquinero que para sacar manchitas de metal, causa perjuicios de consideracion, aterrando las minas i deteriorando sus útiles i caminos. Los derechos que debiera percibir la mina, en su beneficio, son acaparados por el que ménos derecho tiene a ellas.

Como éstas, muchos son los casos análogos, en este mineral. Entre los socios de la mina *Perseverancia* tambien los hai mui animosos i que con gusto contribuirian a la rehabilitacion de las minas i a la prosecucion de los trabajos; uno de éstos es el señor Ocaña, quien ha hecho ofertas en repetidas ocasiones de invertir capital propio, mediante cesion de partes de minas i esas proposiciones no han encontrado eco. Es mui deplorable ver minas de tal importancia, en la mas completa paralizacion, por caprichos o desavenencias; de desear seria que los respectivos socios pudieran arribar a un acuerdo que permitiera reanudar los trabajos en estas minas.

Entre la mina *Perseverancia* i la corrida de la Santa Rita sobre una estension de 500 metros sobre el filon de la Gran Corrida de Caracoles, están constituidas dos minas: la *San Felipe* i la *Teresa*. La primera, que colinda por el norte con las

minas Niza, Carmela i Perseverancia, tienen en sus cuadras el filon de la Gran Corrida tal como se halla en las precitadas minas, dividido en varios ramos mui distanciados entre sí, siendo todos ellos atravesados por la gran veta de la Corrida Errázuriz, como asimismo por numerosas vetas ferrujinosas.

Es a 140 metros al sur de su cabecera norte donde el agrietamiento es mas pronunciado; en 30 metros de largo se notan 6 vetas considerables i numerosos veneritos, que todos deben cruzar los ramos del filon con rumbos diversos. Todas estas vetas posteriores al filon de la Gran Corrida como el brusco sollevamiento que allí se ha producido, han causado un dislocamiento del filon: la parte sur viene desde el igual fenómeno repetido en la mina Constancia hasta chocar con la veta San Antonio con su rumbo recto S. N.; la parte norte es la continuacion i remate de los ramos explotados en las minas Niza, Perseverancia, Carmela, Colasa i Justicia.

Esta opinion es basada sobre estudios hechos sobre el terreno i su parte superficial, donde las demostraciones exteriores de los ramos del filon han sido seguidas palmo a palmo en toda la estension i tambien por las escavaciones hechas del pique Sara i del laboreo que sigue, del laboreo de las que fueron Aconcaguina, Oriente, San Antonio, Gualeba, la San Felipe i la Teresa. Todo induce a creer que el filon tiene la forma de un gigantesco árbol cuyo tronco debe encontrarse entre 60 i 100 metros verticales, del que se han desprendido las ramas que han venido a agrietar las costras terrestres sobre una anchura de 30 a 100 metros.

A inmediaciones del pique Sara tambien hai muchas otras vetas, lo mismo que la parte sur de la mina San Felipe es atravesada por muchas otras vetas, i el conjunto de éstas da una gran importancia a esta mina, porque es sabido que el cruzamiento de las vetas ferrujinosas ennoblecen jeneralmente, las sustancias de las gangas del filon. Estas mismas vetas de cruzamiento han casi todas producido ya metal en sus reconocimientos hechos entre la superficie i la profundidad de 40 metros.

Hai, pues, dos probabilidades de encontrar metal: 1.^a en la zona superficial labrando un fronton a 25 metros de hondura, sobre el principal de los ramos de la corrida, cortando de esta manera todas las vetas de atraveso, en su parte mas apropiada; 2.^a en profundidad buscando la bifurcacion de los ramos con el tronco del filon.

Los laboreos actuales no corresponden a las ideas de este plan, dos o tres serian simplemente aprovechables para comunicarles con el fronton precitado, para darle ventilacion.

Lo que necesita esta mina es un pique de 120 metros de profundidad, un fronton labrado a 20 o 25 metros de honduras que bandede la pertenencia, i el laboreo adherente a estos dos trabajos.

No se podria ya aprovechar el pique Sara, por estar mal colocado, i mucho ménos los piques Lecker i Prusia que se encuentran aun en peores condiciones.

El pique debe tener una situacion mas central en la pertenencia para que pueda prestar servicios a toda la estension i particularmente que siendo vertical se acerque, o mejor, caiga perpendicularmente sobre el tronco del filon. Es al sur de la dislocacion i a 90 metros horizontales del pique Sara, a 100 metros al naciente del pique Lecker, a 100 metros al noreste del pique Prusia, que se debe colocar el pique, Sellado sobre

el ramo principal de la corrida que viene de la Teresa, se encuentra maravillosamente colocado para prestar las mayores facilidades a los trabajos proyectados.

Para llevar a cabo este importante reconocimiento se requiere un capital de 40 mil pesos invertido como sigue:

120 metros de pique vertical.....	14,000
300 metros de fronton enriado.....	12,000
Laboreo ausiliar.....	10,000
Instalacion, útiles, enseres.....	4,000
	40,000

Siendo que esta mina ocupa una doble estension lonjitudinal que las minas Niza, Justicia, Perseverancia, Errázuriz; siendo que tiene dentro de sus cuadras los mismos ramos i filon que ellas; siendo que la estructura del cerro es idéntica; siendo que aun va favorecida por mayor número de cruzamientos; siendo que las precitadas minas han producido cuatro millones de pesos oro de beneficio; siendo que los criaderos del filon en esta mina son totalmente vírjenes:

Esta pertenencia es una base segura para un lucrativo negocio i el capital necesario para ponerlo en produccion es relativamente reducido.



La mina Teresa o Crucero Santa Rita—tiene esta doble denominacion—es la continuacion sur de la mina San Felipe; tiene todos los caractéres i circunstancias de ésta, en su seccion norte. Divídase en dos secciones: la del sur, que está del otro lado de la Santa Rita; la norte, que se estrecha entre la Rita i San Felipe.

La primera no tiene importancia alguna, por no tener en sus cuadras el filon de la corrida, sino algunas vetas de crucero.

En su seccion norte, el filon i sus ramos son ménos abiertos i es a ménos hondura que se ha encontrado el tronco. Desde los planes de la mina Santa Rita se armó una labor sobre criaderos de cachi, los que se reconocieron mas formalmente por medio de un pique interior de m. 11.85 de profundidad, en cuyo remate se armó una cortada que atravesó el filon. Está reunido en un solo cuerpo, con una potencia de 4 metros i con tendencia de aumentar a mayor hondura, i sus gangas compuestas de carbonato de cal, sulfato de barita, arcilla i algun poco de sílice, van metalizadas con minerales de plata cuyos ensayes han dado desde indicios hasta 14 Ds Ms de plata fina. Hai muchas probabilidades que mas abajo mejorará la lei de los minerales.

Es mui sensible, con tal perspectiva i con las circunstancias de que esta mina pertenece a una rica compañía, que con tan poco costo podria comunicar el pique interior con la superficie i prolongarlo si necesario fuera, que esta mina quede en completa paralización, sin que motivo alguno disculpe la indiferencia con que sus dueños la tratan. Como esta mina hai muchas en el mineral, i esta inaccion ha producido la emigracion de la jente trabajadora i la decadencia de su produccion. No es el agota-

miento de las minas la causa de la ruina de Caracoles, es la falta de trabajos de reconocimiento.

Sobre el filon de la Gran Corrida de Caracoles quedan por mencionar las minas de las sociedades Constancia i Sud-América; seria inútil estenderse mas, cuando informes parciales detallan minuciosamente los hechos que les conciernen, i como ambas minas están con activo trabajo, nada hai que indicar a este respecto. La primera investiga a traves sus criaderos, la segunda explota minerales de sus planes que se encuentran a 165 metros verticales respecto al brocal del pique.

Merceditas del alto Perú, de la Fortuna, de la Santa Rita, el grupo de la Improvisada, no necesitan la denominacion de trabajos determinados; toda labor en cualquier sentido dentro de sus criaderos es acertada, solo necesitan seguiduras para encontrar los ojos de minerales esparcidos dentro de sus gangas ferrujinosas. Lo único que necesitan estas minas es trabajo.

F. LABASTIE.

(Concluirá)

La micrografía de los metales

POR M. LE VERRIER (1)

El estudio microscópico de los metales fué inaugurado en Inglaterra por Sorby, en Alemania por Martens, en Francia, Osmond, cuyos primeros trabajos fueron hechos en Creusot con la colaboracion de Werth, ha proseguido sus difíciles estudios con un talento i una perseverancia admirables. Por los importantes resultados que él ha obtenido, por los métodos orijinales que ha inventado o perfeccionado, él merece ser considerado como el verdadero fundador de esta nueva rama de la ciencia que él ha denominado la «Metalografía»; él no se contentó con los estudios micrográficos, sino que ha ideado, para ilustrar la física de los metales, diversos modos diferentes de investigacion como ser el estudio de las leyes del enfriamiento, la determinacion de los puntos singulares, etc., que han abierto a la ciencia un vasto campo aun apenas explorado.

Esta obra es tanto mas meritoria cuanto que la ha llevado a término, en gran parte, con sus propios recursos, con un instrumental reducido, casi rudimentario, i luchando contra dificultades que habrian hecho acobardar a cualquiera otro.

I tanto mas tengo la obligacion de rendir a Osmond este homenaje sincero, cuanto que me voi a ver obligado a hacer algunas reservas a algunas de sus conclusiones

(1) Memoria presentada i leida ante el Congreso de Minas, Metalurgia i Jeolojía de Budapest en 1896, Traducida del francés pa a el Boletín de la Sociedad Nacional de Minería.

teóricas. En la evolución de las ciencias, las hipótesis, las teorías, desaparecen o se transforman; las experiencias i los métodos subsisten. Los que, como Osmond, legan a la ciencia un número de hechos bien observados i métodos nuevos de investigación, hacen una obra que no perecerá aunque el futuro no dejase nada en pié de las inducciones jenerales que, para ellos, era la coronación de sus trabajos.

Varios observadores han seguido, en Francia, la vía abierta por Osmond; Guillemin, Charpy han publicado, sobre las aleaciones de cobre, estudios de un interés práctico mui grande.

En Alemania, Martens, que dispone en Charlottenbourg de una verdadera oficina de investigaciones, acumula documentos que constituirán una verdadera enciclopedia metalográfica. En América, Arnold i Sauver prosiguen estudios de un carácter científico a la vez que industrial. En Francia, el empleo del microscopio empieza a extenderse en los establecimientos siderúrgicos del Loira i del centro. He visto en Montluçon un album mui interesante de micrografías hechas con rara habilidad por Gassie, ingeniero en la oficina de St. Jacques, i debo agradecer particularmente al señor Levy el que me haya permitido tomar conocimiento de esos documentos de donde he sacado muchas nociones nuevas e importantes.

I. *Modo de operar i naturaleza de las indicaciones dadas por el microscopio*

No pudiendo el microscopio enfocarse sino para ver una superficie plana, se estudian los metales en la forma de muestras arregladas i pulidas.

Hasta ahora no se ha podido obtener láminas bastante delgadas para que sean transparentes. Por lo tanto, es necesario iluminar la superficie por reflexión. Para pequeños aumentos hasta de 100 diámetros, la luz que viene de lado es suficiente: el objeto se ilumina entónces oblicuamente: se concentran, sobre el punto por observar, los rayos luminosos por medio de espejos parabólicos o cónicos colocados sobre el objetivo. Con fuertes aumentos ya no se puede recibir la luz sino por el mismo tubo del microscopio. Se dispone en ese tubo, un poco mas arriba del objetivo, una delgada lámina de vidrio inclinada a 45° que refleja sobre el objeto los rayos luminosos que penetran por un orificio lateral i les permite volver hácia el ocular en gran parte: este es el aparato denominado *iluminador vertical*; en este caso la superficie que se observa está iluminada por rayos que caen casi verticalmente sobre ella. Las imágenes que se obtienen así son lijaramente borradas; se puede reemplazar la lámina de vidrio por un pequeño prisma de reflexión total que no ocupe sino una parte del campo de visión; se obtienen así imágenes mas netas i mas adecuadas para la fotografía, pero el aparato se hace mui difícil de regular.

Para las observaciones corrientes puede emplearse con ventaja el iluminador ocular de Cornu. Se compone de una serie de vidrios incluidos a 45° fijos en un tubo sobre el cual se coloca el ocular: las láminas reflectoras quedan así inmediatamente debajo del ocular. Este sistema funciona con todos los aumentos e inclinando el aparato se puede emplear la luz natural, mientras que el iluminador vertical no anda bien sino con una lámpara. Desgraciadamente la iluminación ocular no se presta para los procedimientos ordinarios de la fotografía.

Cuando se ilumina verticalmente, las partes brillantes corresponden a las faces o superficies horizontales: toda superficie inclinada refleja la luz hácia afuera del tubo i aparece en sombra. Con la iluminacion inclinada, son, por el contrario, las faces o superficies convenientemente inclinadas las que se alumbran: las partes pulidas horizontales aparecen sombrías, se iluminan un poco cuando tienen rugosidades. En ambos casos solamente se pueden distinguir las formas, que se traducen por el juego de sombra i luces: no se tiene ningun medio para distinguir la naturaleza de los cuerpos: un cuerpo que no refleje la luz, incluido en el metal, dará una mancha negra exactamente igual a la mancha que produce un hueco. Una picadura i un grano de escoria tendrán el mismo aspecto. Aun los mismos colores ya no se distinguen con grandes aumentos: todos los cuerpos pulidos dan mas o ménos el mismo brillo i color; un trozo de madera tiene casi el aspecto de un hierro laminado.

La micrografía de los metales se encuentra pues en un estado de inferioridad notable en relacion a las otras aplicaciones del microscopio, principalmente de la petrografía. Cuando se estudian las rocas, se las reduce a laminillas mui delgadas: se iluminan por transparencia, i ayudándose con la luz polarizada, se pueden determinar las propiedades ópticas de cada cristal. Se tiene así, pues, un medio directo i preciso para determinar la naturaleza de los cuerpos i se pueden reconocer todos los diversos elementos que entran en la composicion de una roca. Al principio se esperó que el microscopio pudiese hacer otro tanto para las aleaciones metálicas; pero no es así. En este caso no se tiene ningun medio directo de determinar los cuerpos que vemos. No observamos sino las formas; i solamente por induccion i por comparacion con datos obtenidos de otros estudios se puede llegar a saber, a veces, que tal o cual forma corresponde a tal o cual elemento.

Sobre una superficie de metal pulido no se ve sino las rayas i puntos producidos por la misma pulimentacion. Para dejar a la vista la estructura interior del metal es necesario despulir la muestra por medio de un ataque en ácidos mui débiles. Entónces, aun cuando el metal sea homogéneo, el reactivo se insinúa por las junturas de los granos contiguos, encuentra líneas de fácil penetracion que se cruzan i hace aparecer figuras o dibujos mas o ménos en relacion con la estructura íntima de la materia. En suma son esas figuras de corrosion las que se observan; es mui justo recordar que Tresca ha inaugurado hace tiempo i con buenos resultados ese método para el estudio de la estructura en grande del fierro o de los metales trabajados, i que ha obtenido resultados bien interesantes. Hoi dia no se hace sino observar con el microscopio lo que él observaba al ojo o con una lente.

Parece a primera vista que un reactivo convenientemente elejido podría respetar ciertos elementos i hacerlos aparecer en relieve; desgraciadamente los componentes que se quieren distinguir de esa manera no ofrecen diferencias bastante marcadas, su mezcla es demasiado íntima i, salvo para un pequeño número de aleaciones, demasiado espuestos a licuacion: no se llega a separaciones netas, o en todo caso, no se dispone de un medio para averiguar si se llega a esas separaciones; falta todo criterio seguro para aseverar que las partes no atacadas tienen una composicion especial i por lo tanto para saber cuál es esa composicion.

El relieve es el solo medio que permite a veces distinguir dos elementos distintos en un metal. Las partes salientes tienen que pertenecer a elementos mas duros o

bien, inatacables por el reactivo usado. Este es un diagnóstico bien poco suficiente, pues no prueba con seguridad que exista una diferencia de la naturaleza; muchísimas circunstancias pueden modificar, sea el desgaste, sea la rapidez con que un elemento se deja atacar; además así solamente pueden distinguirse dos categorías. Sin embargo, es de mucha importancia distinguir las partes salientes de las partes entrantes, i esto no es siempre fácil. En efecto, la iluminacion vertical suprime toda impresion directa de los relieves. Moviendo lentamente el tornillo correspondiente para llevar el objetivo mas arriba o mas abajo del punto en que se habia enfocado la primera vez, las modificaciones del aspecto de la imájen permiten a veces distinguir los salientes; se puede aun, teóricamente, medir la diferencia de altura de dos rejiones de la plancha enfocadas sucesivamente. Pero en la práctica, cuando las diferencias de nivel son mui pequeñas, no se ve nada de neto, sobre todo tratándose de pequeños detalles. La iluminacion oblicua da un diagnóstico mas fácil. Para esto es conveniente disponer cerca del microscopio una pequeña lámpara eléctrica que se pueda acercar al objeto i hacer jirar para colocarla segun dos azimutes diferentes; esta lámpara puede sostenerse por un soporte acordado cuyo pié vertical puede jirar al rededor del eje del aparato. Aproximando la lámpara, i moderando al mismo tiempo la iluminacion vertical por medio de vidrios de color, se hacen aparecer líneas brillantes que corresponden a facetas inclinadas hácia el lado de la lámpara; el ojo juzga entónces del relieve como en la iluminacion oblicua. No se debe olvidar que las imájenes aparecen invertidas, i por lo tanto debe raciocinarse como si los rayos luminosos viniesen del lado contrario al que ocupa la lámpara.

Segun lo que acabamos de decir, el microscopio, tan excelente para estudiar la estructura física de un metal, es impotente por sí mismo para mostrarnos si se encuentran en el metal uno o varios elementos, o para darnos a conocer su distribucion. Micrógrafos distinguidos, a la cabeza de los cuales marcha Osmond, despliegan un talento i una paciencia admirables para resolver este difícil problema; rindiendo a sus trabajos todo homenaje, no puedo dejar de decir que, hasta el presente, los medios de determinacion que ellos han encontrado son seguramente ingeniosos o interesantes pero de un manejo difícil i, lo que es mas grave, de una certidumbre contestable: sus diagnósticos tienen tanto de adivinacion como de observacion científica. Al esperar que el campo que ellos han entreabierto esté bastante explorado para ser accesible para todo el mundo, creo que el ingeniero que quiera aplicar el microscopio a estudios prácticos, debe conformarse únicamente con pedirle que le demuestre las formas i las estructuras.

Las figuras de corrosion que se obtienen dependen del modo de hacer el ataque, pero tienen seguramente tambien relacion con la estructura interior del metal, de manera que si se comparan varias muestras atacadas de la misma manera, se puede admitir que las diferencias entre las figuras obtenidas corresponden a diferencias entre las estructuras mismas. Estas figuras no dan una imájen fiel i directa de la estructura molecular; son una consecuencia indirecta de ella, i, no pudiendo estudiar la estructura molecular misma que es inaccesible para nosotros, se tiene que estudiar sus reflejos o su traza mas o ménos deformada en los cortes microscópicos.

Es necesario no perder de vista estas restricciones cuando se habla de la microestructura de un metal; es necesario no olvidar que lo que vemos, lo que describimos,

es el resultado de un tratamiento complejo. Los caracteres observados no tienen una significacion absoluta; solamente tienen un valor comparativo i no pueden ser interpretados sino por la experiencia.

Se puede, por lo demas, decir otro tanto del procedimiento cuyo empleo es universal desde hace mucho tiempo en las usinas i que consiste en juzgar de un metal por su fractura. El aspecto puede variar con la manera con que se haya hecho la fractura de la muestra; no se puede hacer ninguna deducción *a priori* del exámen aislado de una fractura. Sin embargo, un operario experimentado encuentra en ella un medio de diagnóstico seguro, con tal que no salga de la serie de metales con que la práctica i la observacion lo ha hecho familiar. El microscopio no es sino un medio de estudio mas delicado pero no por eso ménos empírico. Dará indicaciones preciosas cuando se haya combinado su empleo con la observacion de las demas propiedades del metal i cuando se la aplique a series bien estudiadas. Es preciso no acobardarse por las dificultades de interpretacion con que se tropieza i que aun están distantes de estar resueltas.

No con una sola mirada i en una experiencia se aprende a juzgar un acero por su fractura; pero eso no impide que un contra-maestre ejercitado pueda distinguir sin trepidar matices apénas apreciables. Al microscopio las formas son mejor determinadas, pero su interpretacion es mas dificultosa siendo que la educacion empírica tiene que hacerse todavía por cualquiera que se dedique a este estudio: cuando se haya tenido la paciencia de hacer esta educacion empírica, este sistema de investigacion se hará tan simple i jeneral como el otro.

Para obtener figuras netas i claras es necesario que el ataque sea débil. Se puede emplear una gran diversidad de reactivos: para el acero el ácido nítrico diluido es el mas frecuente; sin embargo es irregular en su accion i tiene el inconveniente de provocar la oxidacion. Osmond emplea preferentemente la tintura de yodo. El cloro, i los vapores que desprende el agua réjia dan buenos resultados. El ataque por la pila eléctrica es uno de los mas cómodos para regular, i da superficies mui limpias: el metal se une al polo positivo i se coloca en un recipiente para hacer la electrolisis con agua acidulada mui lijeraamente con ácido clorhídrico o sulfúrico. Para el laton, Charpy constituye una pila eléctrica con la misma muestra uniéndola por un alambre a un electrodo de cobre; este par, colocado dentro del agua acidulada produce un elemento mui débil, en el cual el laton juega el rol de metal atacable.

Cualquiera que sea el procedimiento empleado, el ataque químico introduce siempre un factor especial cuya accion muchas veces es caprichosa, i el mismo cuerpo puede producir figuras de corrosion variables sin que siempre se conozcan bien la causa de ello. Para eliminar esta causa de errores, Osmond empieza por examinar la muestra someténdola a un pulido especial que le llama *pulido en bajo relieve*; éste se hace, sea con polvos suaves, como el sulfato de cal precipitado, sea con un pergamino en el cual, por medio del lavado con un chorro de agua, no se ha dejado sino poquisima sustancia de pulimento. El frotamiento no desgasta así sino las partes mas blandas dejando las otras en forma de salientes: abre así un poco las juntas de los granitos del metal. Podrian llamarse estas imájenes, así obtenidas, figuras de erosion. Parece que este sistema da resultados mas absolutos i que permiten por lo ménos clasificar los elementos por su dureza. Sin embargo, en la práctica esta ventaja será con

frecuencia ilusoria puesto que la resistencia de un cuerpo al desgaste no es una propiedad definida i fija; esa resistencia varía con muchas circunstancias fortuitas como ser orientacion de las caras de un cristal, el espesor mas o ménos grande de la parte saliente contra la cual viene a obrar el polvo para pulimentar, etc. La produccion de un relieve no es, pues, aun una prueba suficiente de la presencia de dos elementos diferentes.

Sin embargo, para un estudio científico, las figuras de erosion, sin ser mas fáciles de interpretar que las figuras de corrosion química, proporcionan un documento nuevo i mui interesante; por lo demas el método, siendo mui ingenioso, exige un trabajo largo i penoso.

Osmond completa este primer exámen por lo que él denomina pulido de ataque, hecho por medio de un polvo suave humedecido con un reactivo que por sí solo no obraria, pero que adquiere cierta eficacia auxiliado por el frotamiento prolongado; él emplea para esto una infusion de raiz de regaliza. Obtiénese así una segunda figura mas profunda i neta que la primera i parcialmente coloreada por el reactivo. Termina al fin con el ataque por la tintura de yodo. Las tres figuras sucesivas así obtenidas dan, cada una de ellas, indicaciones especialmente útiles para ciertos detalles.

En los estudios prácticos, el ataque químico directo será suficiente en la mayoría de los casos, pudiéndose hacerlo despues de un pulimento ordinario, porque uno se acostumbra pronto a hacer abstraccion de las rayas resultantes del trabajo, i el mismo ataque los hace casi desaparecer completamente. Lo que es de suma importancia es no hacer el ataque demasiado fuerte; i para esto es conveniente interrumpirlo de tiempo en tiempo para examinar la muestra.

II. *Estudio de las aleaciones de cobre*

Comenzaré por esponer las propiedades micrográficas de los latones sobre los cuales Charpy ha publicado un estudio que puede considerarse como un modelo de micrografia de una serie metálica. El laton fundido (aleacion hasta de 35 por ciento de zinc) produce una figura de estructura dendrítica o en cristalizaciones arborescentes, con ramificaciones octogonales que representan algo como los esqueletos de grandes cristales. Se podrian trazar los contornos de éstos cristales limitando las rejiones en que las ramas dendríticas tienen una orientacion comun. Las figuras dendríticas son mas grandes i gruesas cuando el metal ha sido vaciado en masas grandes, por lo tanto la cristalizacion es tanto mas grande cuanto mas lento ha sido el enfriamiento. Esta es una estructura i una lei que se encuentra en un gran número de metales.

Bajo esta forma, el metal se estira o alarga mui poco. Cuando se recuece se ve que los elementos dendríticos se aglomeran o se agrupan; a la temperatura de un buen recocido, hácia los 750 a 800 grados, desaparecen todas las trazas de las dendritas i se presenta una estructura uniforme. Los cristales primitivos se han dislocado i sus elementos se han agrupado: se ve entónces un mosaico de granos con contornos redondeados o vagamente poliédricos de aspecto estriado, de dimensiones regulares i mucho mas pequeños que los cristales primitivos. Bajo esta forma, el metal tiene

la propiedad de alargarse, muy desarrollada. Las dimensiones de estos granos crecen con la temperatura del recocido. Pasado cierto límite se desarrolla una nueva cristalización en agujas entrelazadas: el metal está entonces quemado. Este fenómeno se produce tanto más fácilmente cuanto menos pura es la aleación; sin duda porque la presencia de metales extraños la hacen más fusible y provocan un principio de licuación a más baja temperatura. El batido en frío quiebra los granos de metal bien recocidos y provoca también la aparición de elementos prismáticos atravesados, el batido completo da una red de agujas finas; el recocido puede rejenerar la estructura de mosaico.

Si se compara ahora aleaciones de composiciones diversas, se ve que los latones más ricos en zinc, más quebradizos y duros, tienen una cristalización en lamelas o bastoncitos cortos muy acentuados, es un entretrejido de prismas alargados. El cobre por el contrario, quedando relativamente pastoso, tiene estructura dendrítica confusa de grandes elementos redondeados o aun una estructura exclusivamente granuda, sin formas cristalinas determinadas, con un grano irregular cuando es mal afinado.

En broncecillos recocidos o convenientemente trabajados, las hermosas fotografías publicadas por Guillemin muestran una estructura granuda con frecuencia análoga a la de los latones; la presencia del fósforo que aumenta la fusibilidad provoca la aparición de hermosas cristalizaciones arborescentes como las dendríticas del latón, pero más alargadas y menos regulares.

Los broncecillos duros con manganeso, estudiados especialmente por Guillemin, muestran una estructura en poliedros con forma de lamelas. Tenemos aquí también esqueletos de cristales producidos sin duda por los elementos solidificados; pero estos elementos, en lugar de ramificarse en forma radial como en las dendritas, toman origen en el interior de una cubierta cristalina y se disponen paralelamente a las caras; la solidificación parece haber tenido lugar desde el borde al centro en lugar de haber principiado por el centro para seguir a los bordes. Estos broncecillos pueden trabajarse en caliente y se constata que el laminado y sobre todo el estampado, deforman los cristales, desarrollando una estructura granuda, fina y regular; bajo esta forma el metal es mucho más maleable.

(Concluirá)



Boletin de precios de metales, combustibles i fletes

COTIZACION EN LONDRES

segun los siguientes cablegramas recibidos en la Bolsa Comercial de Valparaiso:

	COBRE EN BARRA	PLATA	SALITRE
	A 3 meses la tonelada inglesa	Peniques por onza troy	
Novbre. 23.....	£ 56. 1.3	27 $\frac{7}{8}$
" 30.....	56. 2.6	27.9/16	7/9
Dicbre. 7.....	55. 5.0	7.7 $\frac{1}{2}$
" 14.....	55. 3.9	27 $\frac{3}{8}$
" 21.....	56. 1.3	27.5/16	7.4 $\frac{1}{2}$
" 28.....	57. 5.0	27 $\frac{1}{4}$
Enero 4.....	58.11.3	27 $\frac{1}{4}$	7.3
" 11.....	60.18.9	27 $\frac{1}{4}$	7.1 $\frac{1}{2}$

COTIZACION EN VALPARAISC

	ENERO 14	
	Pesos de 18 peniques	Moneda corriente
<i>Cobre en barras</i> , quintal español en tierra....	33.87 $\frac{1}{2}$	51.05
<i>Ejes</i> de 6 por ciento, libre a bordo.....	15.01 $\frac{1}{4}$	22.55
<i>Minerales</i> de 10 por ciento, quintal español, libre a bordo.....	1.99	2.86 $\frac{3}{4}$
<i>Plata</i> el marco, libre a bordo.....	17.90
<i>Fletes</i> , por vapor a Liverpool o al Havre, la tonelada.....	35 chelines	
Id. buques de vela a Liverpool o al Havre, la tonelada.....	26/3	
<i>Carbon</i> de piedra inglés, la tonelada.....	25	
Id. Australia id. id. id.....	25	

Actos oficiales

SOLICITUDES DE PRIVILEJIOS ESCLUSIVOS

Han solicitado patente de privilejio esclusivo:

El señor Carlos Covarrúbias, por don Jhon Wood Ladheater, para unas «mejoras en la fabricacion i produccion de materiales o composiciones que se emplean como combustibles».—Diciembre 23 de 1898.

El señor Horacio Fábres, por don Eduardo Cámos M., para un «procedimiento para extraer el yodo de las cenizas i residuos que quedan en las retortas para sublimar dicha materia».

El señor Guillermo Swinburn, por los señores W. A. Koneman i W. H. Harteley, para «ciertas mejoras en hornos para fundir metales, etc.»—Enero 11.

El señor Tomas Wilson para «mejoras en maquinarias i métodos para la elaboracion del salitre».—Enero 11.

El señor Alfredo Ovalle Vicuña para «un sistema completamente nuevo para la amalgamacion del oro, la plata, etc.»—Enero 21.

El señor Alfredo Ovalle Vicuña para «una tina especial para concentrar toda clase de minerales».

Núm. 2,757.—Santiago, 30 de diciembre de 1898.—Vistos estos antecedentes, el dictámen del Fiscal de la Excmá Corte Suprema de Justicia, i considerando:

Que la sociedad minera de «Pocillas» ha justificado que a la fecha del decreto número 648, de 28 de marzo de 1896, i que aprobó sus estatutos, habia hecho efectiva, con exceso, la cuota fijada por el número 2 del citado decreto para que puliera comenzar sus operaciones;

Teniendo presente lo dispuesto en los artículos 433 i 434 del Código de Comercio,

Decreto:

Declárase legalmente instalada la sociedad anónima denominada «Compañía Aurífera de Pocillas», autorizada por decreto de 28 de marzo de 1896, a que se ha hecho referencia.

Tómese razon, comuníquese i publíquese.—ERRÁZURIZ.—R. Sotomayor.

Rectificacion

La cifra correspondiente a la produccion de *aluminio*, que aparece en la página 368, del BOLETIN del mes de diciembre próximo pasado, no es de 3.414,400 toneladas métricas, sino solamente de 3.414,400 quintales.

Damos la presente rectificacion para salvar el error apuntado,