

BOLETIN

DE LA

SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

REVISTA MENSUAL

Para todo lo que concierne a la redaccion i administracion del BOLETIN, dirigirse al Secretario de la Sociedad Nacional de Minería.

Intereses nacionales

LA MINERIA

III

Desde que los progresos modernos i la infinita multiplicacion de los negocios humanos han venido imponiendo la condicion cada vez mas necesaria de la union i concordia entre los hombres, asociándose los diversos gremios del órden científico e industrial en círculos o congresos de estímulo i fomento, los ensayos que en Chile hemos visto producirse con tales fines no han sido sino para nuestro mayor crédito i buena fortuna miéntras no ha intervenido en ellos la zizaña funesta de los partidos políticos.

La memorable «Junta de Minería de Copiapó», organizada por simple iniciativa particular i que construía caminos, fundaba escuelas i hospitales, organizaba la estadística minera i atendía a todos los servicios del órden minero, no pereció sino por efecto de la anarquía política i de las hostilidades de que alternativamente fué objeto cuando las luchas locales empezaron a viciarla haciendo cuestion del colorido partidarista que la mayoría de sus miembros reflejaba o que el mandatario de la provincia le imprimía.

Hoi se ejerce la autoridad con ménos presion i se ejercitan los derechos del hombre en una atmósfera mas propicia para la libre iniciativa i fecunda accion del espíritu público i del poder social que se organiza, se disciplina i se instruye por el estudio i la atenta consideracion de los intereses jenerales.

Así ha podido el país, en el orden de los intereses de la minería, felicitarse de la institucion que bajo el título de «Sociedad Nacional de Minería» i con el patrocinio del supremo gobierno, rinde sus desinteresados servicios i reúne en su seno a hombres independientes, injenieros, industriales i propietarios mineros que consagran su tiempo i su esperiencia al cumplimiento de deberes i trabajos voluntariamente impuestos i con patriótico celo cumplidos.

Creada en 1883, ha llenado su mision iniciando i llevando a efecto las reformas que exijia la lejislacion minera, publicando un Boletin mensual destinado a los intereses de la industria, proponiendo medios de fomento i estudio i estimulando el espíritu de asociacion en el gremio de mineros.

A su iniciativa fué debida la Esposicion de Minería i Metalurjia que llegó a tener las proporciones de un certámen internacional i dió lugar a la celebracion del primer Congreso Minero de Chile.

En esta forma de manifestaciones de la actividad industrial i científica de los pueblos, el éxito se resuelve en variados i múltiples resultados dignos de consideracion i estudio por la suma de enseñanzas i esperiencia que dejan.

La primera Esposicion Universal de Industrias, celebrada en el palacio de cristal de Lóndres, por iniciativa del príncipe Alberto, fué tenida por un fracaso i una mera muestra de la buena voluntad de aquel hombre recto i de buen sentido.

Repetida la prueba en Paris, no fué glorificada por sus prácticos e inmediatos resultados, i repetida despues i multiplicada hasta el infinito en todas formas i proporciones por todo el mundo civilizado, siempre ha dejado decepciones i descontento.

La última de Chicago, rendida a la faz del universo con todo el tesoro de los recursos humanos i con toda la esplendidez de los adelantos modernos, no solo dejó descontentos sino que provocó protestas enérgicas tachándose de inutilidad i ruina semejantes actos de ostentacion i brillo.

I no obstante, las esposiciones triunfan de sus desengañados i adversarios, sucediéndose dia a dia, multiplicándose bajo diferentes formas e imponiéndose, conforme estamos viéndolo en Paris, para ostentarse como el mas digno i fecundo medio de probar i glorificar los adelantos realizados por la humanidad durante el siglo que espira.

Es porque el éxito no es siempre el resultado inmediato de acontecimientos que necesitan tiempo para probar sus consecuencias, i éstas, favorables o adversas, no se manifiestan tampoco en hechos visibles i materiales, como los efectos a raiz de las causas.

I como quiera que se juzguen estos efectos para cualquiera de las esposiciones industriales celebradas en todo el mundo, nadie osaría decir que lo adverso o innecesario ha sido la nota predominante en ellas.

Es porque los resultados no se ven ni pueden verse en el acto mismo ni a renglon seguido, sino despues de discutidas i compulsadas las diversas condiciones i circunstancias con el criterio de un razonado análisis i las conclusiones de una bien adquirida esperiencia.

La Esposicion de Minería i Metalurjia de Chile no ha sido así juzgada i creemos que la falta de plan bien definido i de preparacion conveniente, la premura del tiempo

i las no previstas proporciones que tomó el certámen, complican i dificultan el juicio, quedando por lo pronto en transparencia el fondo útil de las ideas de progreso difundidas, del estímulo inculcado, de los ensayos emprendidos i de la esperiencia adquirida.

I si se quiere deducir todavía todo lo de material i práctica utilidad de la Exposicion de Minería i Metalurjia, débese emprender el estudio de todo lo que funcionó en ella, bien o mal, a fin de saber apreciar, discernir i aprovechar.

El señor Herrmann, en su ilustrativo escrito, se ocupa en discutir uno de los detalles anexos de la Exposicion de Minería que funcionó bajo el título de «Congreso Minero».

En fecunda imitacion de las mas avanzadas sociedades del mundo, hemos visto instalarse esta asamblea i estamos viendo sucederse con alentadora constancia los «Congresos Científicos».

En honor i fomento de todas las ciencias, artes e industrias, se suceden i multiplican día a día estos actos dignísimos de la civilizacion moderna, que acercan a los hombres i los refunden en una sola i jenerosa aspiracion de sabiduría, progreso i bienestar de la humanidad.

Se preguntaria —i se pregunta, en efecto— si tales asociaciones resultan en provecho práctico, real i efectivo, a raiz de sus deliberaciones i como inmediata consecuencia de sus conclusiones.

Se contestaria dubitativamente, i por nuestra parte, haciendo caudal de propia constancia como miembro de un Congreso Internacional Jeológico i socio activo del «American Institute of Mining Engineers», que celebra reuniones anuales en diferentes puntos de los Estados Unidos, podemos asegurar que sus sesiones se clausuran muchas veces sin haber arribado a conclusion alguna, sin haberse conciliado las diferencias de opinion ni tomado acuerdos definidos sobre las materias en discusion, pero sus miembros se despiden satisfechos, con la luz de nuevas esperanzas, con la mente nutrida de nuevas ideas i con el firme propósito de volver a reunirse i renovar los trabajos hasta llegar a las soluciones apetecidas.

No debemos, por lo tanto, estrañarnos de que nuestros ensayos de congresos industriales o científicos, nuestras exposiciones i sociedades de fomento se disuelvan o perseveren con porfiada insistencia sin alcanzar los fines a que aspiran, i mucho ménos cabe tal estrañeza respecto del Congreso Minero de Chile en 1894. Reunido en circunstancias de tener un cúmulo abrumador de materias importantes para discutir i de medidas urjentísimas que recomendar a la atencion de los poderes públicos, su accion hubo de estenderse a variados puntos de aplicacion difíciles de señalar con precision i a temas diversos igualmente difíciles de desarrollar en tan breve tiempo.

La reforma de las leyes i la modificacion de antiguas prácticas, así como el progreso social, no se realizan en un día ni pueden ser efecto de un solo acto sino de mucho tiempo i de sucesivas pruebas.

En los periódicos congresos de ciencias, artes o industrias se discute, se escribe i se publica el caudal de conocimientos exhibidos sin llegarse a conclusiones decisivas pero preparando i acercando la ocasion de arribar a ellas.

No obstante, el Congreso Minero de 1894, acercando a los hombres de la industria minera, conociéndose i estimulándose en un solo sentimiento de progreso i

reforma, consiguió nivelar un tanto las ideas i resolver algunos puntos que no es culpa de aquella congregacion si han quedado sin la sancion de las autoridades administrativas.

Para esto, i para que el espíritu público no desmaye i se aletarguen las aspiraciones al bien jeneral, se hace necesario convocar a una segunda reunion del Congreso Minero.

A la Sociedad Nacional de Minería corresponde el deber de procurarlo, pues esto fué precisamente el primero de los medios dictados por aquel entre los diversos recursos imaginados i propuestos para restaurar la actividad de la decaida industria minera.

IV

El mentado agotamiento de nuestras minas, tomado en un sentido absoluto, ha hecho mas daño a la minería ahuyentando los capitales i desalentando al minero, que males i dificultades le han producido la baja de los precios i la competencia de otras naciones.

Despues de la guerra de Crimea, los mineros de Copiapó se reunian en *meeting* para comunicarse ideas i resolver lo que harian en el caso de que el precio del cobre, que por entónces se producía en Chile por 15 a 17,000 toneladas al año, bajara de 90 libras esterlinas. Se creía preferible abandonar por completo el trabajo de las minas.

No obstante, 25 años mas tarde, el cobre bajaba hasta 55 libras esterlinas i la produccion aumentaba hasta mas de 50,000 toneladas.

Todavía habria de bajar el precio mas tarde 20 libras mas, sin que la industria cobrera dejara de rendir utilidades, luchando ademas con las dificultades de la profundidad creciente de las minas i el alza en los salarios.

En la minería de la plata sucedia lo mismo.

Al desaliento de la hondura i el broceo se seguía el despueblo, cundiendo el mal crónico del abandono hasta por causas pasajeras i hechos de carácter ordinario i hasta familiar a los mineros en el orden de los fenómenos subterráneos.

Con mayor razon en los depósitos auríferos, el golpe del barreno callaba a la somera hondura en que desaparecen las últimas partículas visibles del metal amarillo.

La idea del agotamiento en profundidad, no es—en verdad—una preocupacion del minero, quien, con la fé de su esperiencia i la penetracion de sus hábitos de observacion, sabe cómo se distribuyen los metales en el seno de la tierra que le es conocida, pero es la lei i la norma para el especulador en minas, para el capitalista o aviador, segun el sistema fatal i rutinario que ha rejido en Chile para trabajar las minas.

Don Alberto Herrmann hace una revista de casos concretos para demostrar que las escepciones del agotamiento están precisamente allí donde ha presidido un sistema racional desarrollado con intelijencia i mediante los necesarios recursos del capital suficiente i de una organizacion minera capaz de emprender i resolver todas las dificultades.

Testigos nosotros mismos de estos hechos i habiéndolos ya comentado en otros escritos, no haremos sino confirmar al señor Herrmann que define el actual estado de produccion de nuestras minas como un mero *agotamiento de los principales depósitos antiguos metalíferos*, a lo cual agregaríamos de nuestra cuenta, *en las rejiones superiores*.

Se habia dado en aseverar que «Carrizal Alto», una de las mas poderosas fuentes antiguas de nuestra produccion cobrera, habia terminado en definitivo agotamiento i se produjo el desaliento, la dispersion i el abandono, quedándose solo don Aniceto Izaga para hacer frente al desierto i el vacío.

El filon en broceo de su mina «Armonia» fué designado como explorador de las profundidades, i cuando, en 1888, el que esto escribe visitaba aquella mina problema con el mismo señor Izaga, puedo declarar que ningun signo visible sino las fundadas conjeturas de una intelijente prevision minera podian entónces autorizar aquel valiente trabajo.

A los 400 metros de hondura vertical, la mina «Armonia» está ahora en abundante explotacion de minerales de 11 a 12 por ciento, al mismo tiempo que la «Santa Margarita», sobre la gran corrida de la Mondaca, restablece tambien, despues del jeneral broceo i a la mayor hondura alcanza la hasta hoi en ese poderoso filon, las esperanzas de una nueva rejion de bronceos amarillos.

La mina «Astillas», por aquel mismo tiempo de mis escursiones mineras con la ilustrativa i jenerosa compañía del mismo señor Izaga, era otro problema que revestia esterioridades de mayor aliento i mas pronta solucion, sin dejar de presentar las incertidumbres de lo aventurado i desconocido. Principiando por un criadero de gran anchura, confusa formacion i de ínfima lei por cobre, su continuidad en hondura fué descubriendo mayor regularidad i revelando aumento en la riqueza, pero con una lentitud i parsimonia que habria desalentado al mas ardoroso minero sin la constante accion del trabajo intelijente i los capitales necesarios para llegar en broceo desde el sol hasta los 300 metros verticales en donde recien principia la zona de minerales piritosos de buena lei.

Otro caso espléndido de merecido premio a la constancia i a la bien entendida inversion de capitales en exploraciones subterráneas, entre los que enumera el señor Herrmann, es el que ofrecen las minas de la «Jarilla» de los mismos señores González, Izaga i C.^a que continúan en constante beneficio a mas de 400 metros de hondura.

El mineral de «Cerro Blanco», durante largos años disfrutado por una gran casa inglesa, que jamas ha sido industrial sino especuladora en minas, ha principiado tambien ha reanimarse con motivo de haber adquirido los mismos señores González, Izaga i C.^a la propiedad de la antigua i famosa mina «Agua Amarilla», que despues de abandonada por improductiva i gravosa para los intereses de los señores Gibbs i C.^a vuelve a la abundancia i la prosperidad en manos de sus actuales poseedores, gracias a vigoroso impulso de los planes de la mina que hoi exceden de 500 metros de profundidad vertical.

La «Compañía Inglesa de Minas de Copiapó», que desde principio del siglo trabaja minas de cobre sin haber abandonado ninguna de ellas por agotamiento i contando siempre con recursos para trabajarlas, explota actualmente la mina «Dulcinea»

a mas de 700 metros de hondura siguiendo dos potentes filones compactos en minerales piritosos de 20 por ciento de lei media.

A continuacion del abandonado distrito minero de plata de «Tres Puntas», el antiguo mineral de oro del «Inca», abandonado tambien durante medio siglo por la idea del agotamiento i de que el oro *no profundiza*, está volviendo a la vida mediante el esfuerzo de pobres i desvalidos mineros que han encontrado a mayor hondura la vuelta del oro acompañado del cobre.

En «Cachiyuyo de Oro», el mismo esquivo metal noble no ha cesado de presentarse hasta las honduras excepcionales de mas de 200 metros, de donde siempre se estrae con provecho en la mina Andacollo.

El moderno cerro aurífero del «Guanaco», suspendido a la somera profundidad en que cesó de producirse el oro en polvo i en filigrana, principia a estimular con rico mineral de cobre a los que se aventuran en sus honduras.

I volviendo a lo viejo, ¿quién ha puesto en duda la continuidad de Chañarillo con una cuarta zona de riqueza al nivel de los planes de la mina «Delirio»? ¿Qué minero no deplora la suspension de las minas de Tres Puntas en su primera zona i cuál el que no se escandaliza de que la «Buena Esperanza» del Chimbero se haya quedado *al sol*?

Si no es posible negar el agotamiento real i efectivo de lo que don Alberto Herrmann llama *antiguos depósitos*, hai razon para afirmar que a estos antiguos depósitos pueden i deben suceder otros depósitos que se contienen en mayor profundidad de los mismos o en su prolongacion, horizontalmente, como los hai en estado vírjen, inesplorados, i los habrá infinitos sin descubrir aun.

No son los mineros quienes lo dudan sino los prestamistas, especuladores i capitalistas que han visto desvanecerse la riqueza fácil i abundante de los antiguos tiempos i con ella la retribucion inmediata i cuantiosa de las minas en opulencia; i si no lo dudan, tienen tambien sus razones de lejitima desconfianza i el natural recelo de aventurarse en empresas difíciles sobre materias poco estudiadas, prospectos no suficientemente dilucidados i diarios ejemplos de errores i fracasos lamentables.

Para infundir la confianza se probaria la razon de estos hechos i se acostumbraria al pais a los procedimientos que deben rejir en las especulaciones mineras cuando las minas no son o dejan de ser fáciles i abundantes depósitos de mineral, aprovechables sin requerir el auxilio de grandes instalaciones i la base de un capital suficiente.

Esos hechos se prueban i se esplicarian didácticamente con la historia de las empresas mineras, de los recursos que se les aplicaron i su manejo administrativo, los estudios de que fueron objeto i la esperiencia que los resultados dejaron para enseñanza i escarmiento; i esos procedimientos se aplicarian en el sentido de las condiciones innatas a las grandes industrias mineras i a su naturaleza incompatible con los medios pequeños i los horizontes estrechos.

La base de un capital suficiente para desarrollar en conjunto i en las proporciones convenientes una determinada empresa de minas, grande o pequeña, pero ajustada a un plan industrial i financiero que abraza la serie completa de evoluciones que principia por la explotacion del mineral i termina por su reduccion a metal o producto metalúrgico ventajosamente realizable en los mercados, es lo que el señor

Herrmann llama *el gran misterio de la innensa produccion* del cobre i demas metales en los Estados Unidos.

El que suscribe ha podido constatar personalmente este hecho en Butte, asiento de las minas «Anaconda», «Parrot», «Blue Bird», etc., ligadas a un completo plan de preparaciones mecánicas, fundiciones, amalgamacion o lejiacion, refinacion i apartado de metales; i en el Lago Superior, donde la mina «Calumet» explota a mas de mil metros de hondura los conglomerados cobrizos que no alcanzan a lei de uno por ciento, dando al atónito viajero el espectáculo de mil toneladas diarias de esa roca que pasan como un torrente de escombros por las chancadoras, bocartes, arneros, concentraciones i fundiciones, terminando el turista por embarcarse él mismo con los productos puros de aquella prodijiosa actividad industrial i seguir con ellos a traves de los lagos, rios i canales hasta los mercados de Nueva York.

Allí no se conoce el agotamiento que aquí nos desalienta i ataca de anemia nuestras minas a medida de su profundidad; i no solo no se conoce sino que la produccion de aquellas minas es mayor a medida de esa misma profundidad i de la disminucion del grado de riqueza en el mineral. La «Anaconda» produce mas ahora a los 400 metros que ántes al sol, i las minas del Lago Superior explotan hoi mas i con mayor provecho que en sus primeros tiempos, en la profunda rejion de los mil quinientos metros.

Pero hai todavía, aparte de las razones de abundancia de capitales i de todos los recursos de un país en que la especulacion i el espíritu de empresa i asociacion son como la savia que renueva el vigor i vivifica las plantas, procedimientos i costumbres que nosotros hemos estado remotísimos de practicar i ni pensamos siquiera en imitar todavía.

El minero yankee, cuando el hallazgo metalífero reviste caractéres i promesas de alguna importancia, como cualquiera de tantos entre los nuestros, atiende por pronta providencia al aprovechamiento de los recursos naturales de la localidad: del bosque si lo hai i del agua si la encuentra. En todo caso trabaja i produce, construye, invierte, tranforma su suelo, lo riega, lo cultiva, funda el pueblo sobre bases sólidas de estabilidad, lo asegura contra las eventualidades i fluctuaciones de la produccion minera i con esto mismo asegura las minas mismas contra el broceo i contra los prematuros agotamientos.

El minero yankee hace de su mina un hogar, se asocia i se multiplica, llegando a constituirse por la union de todas las voluntades, de los esfuerzos comunes i del capital de todos, aquellas poderosas enerjías que obran prodijios transformando la árida naturaleza del desierto en fecunda tierra de sustento i reproduciendo en praderas i jardines, en todas las obras del progreso i en espléndidas i populosas ciudades hasta el último dollar arrancado a las minas.

El minero yankee, apoderándose así de la rejion árida i desierta del ancho territorio montañoso que media entre ámbos océanos i fértiles playas de su dilatado país, ha llegado a formar un lazo continuo de movimiento i prosperidad uniendo a Nueva York con San Francisco, a todos los pueblos del Atlántico con todos los pueblos del Pacífico, sin mas que invertirlo todo, el valor de sus metales, de su carbon, de su petróleo, de sus tierras i sus rocas, en provecho de su propio suelo i en beneficio i fomento de su propia industria, la minería.

Ante aquella vocacion i aquellas aspiraciones, encontramos que en Chile no hai espíritu minero: aquí tomamos la mina como un medio de enriquecimiento pronto i rápido, decididos a abandonarla i huir lejos a invertir sus frutos en especulaciones que estimamos de mas segura retribucion; allí, en Estados Unidos, tambien se hace esto, pero no se abandona la mina, ni ménos se la maldice, se reniega de ella ni se la hace servir para infundir desaliento i descrédito sobre las industrias de minería.

Así, nuestra capital minera—Copiapó—con todas sus opulencias, se quedó aldea i volvió al desierto, miéntras que Denver, Puebla i tantas otras ciudades debidas esclusivamente a los descubrimientos mineros de Norte América han asegurado para siempre su rango de soberbias metrópolis.

El Congreso Minero de Chile, reunido en Santiago a principios de 1895, estampó entre las causas de decadencia i dificultades que impiden el desarrollo de la minería entre nosotros, lo siguiente:

«Falta de union i espíritu de asociacion de los industriales chilenos en los principales centros mineros, para ejecutar trabajos científicos e industriales de grande aliento».

Solo por la union, en efecto, i por la asociacion de los capitales se levantan i prosperan las grandes empresas mineras, resistiendo victoriosamente a las dificultades que le son inherentes, a las vacilaciones i recelos que les enajenan el crédito i la confianza.

FRANCISCO J. SAN ROMAN.

(Continuará).

El Salitre

Principia ya a llamar la atencion del Gobierno, de los hombres de negocios, i, en jeneral, de todo chileno la cuestion salitre, nuestro principal producto de esportacion, i, por consiguiente, nuestro mayor recurso para cubrir nuestro enorme presupuesto, el que va en aumento cada año.

Aunque tarde, ha tomado el Gobierno la iniciativa para ver modo de mejorar en algo el actual estado del salitre, principiando por llamar a consejo a hombres influyentes, para oír sus opiniones sobre la crisis salitrera.

El resultado de esta reunion ya lo sabe el público: se aconsejó únicamente fomentar la propaganda del uso del salitre por medio de 30 a 40 mil libras esterlinas, o sea, como medio millon de pesos.

Toda industria en Europa procura constantemente su mejoramiento, a fin de abaratar sus productos i competir con los paises antagónicos, como se observa con la Alemania, que debido a su mucha contraccion i estudios levanta cada dia sus industrias i vence a las demas naciones, absorbiéndose el comercio en todas partes del mundo, como lo palpamos en nuestro pais.

Por desgracia, no sucede lo mismo con nuestras salitreras. Mui poco i casi nada es lo que mejora su estado en elaboracion; ésta queda en el terreno rutinerio i no sale de allí. Sin embargo, este es uno de los puntos mas esenciales para pedir no solo abaratar el producto, sin entrar en competencia con los abonos artificiales que progresan rápidamente en Europa, i no seria extraño destronasen pronto al salitre.

Hoi dia nada se pierde para proporcionarse esos abonos, todo se aprovecha, es increíble los elementos i productos de que se valen en Europa para fabricarse esos abonos. No entraré a enumerar esos productos, ni su estadística ni consumo i precios, que bastante se ha escrito i aun se escribirá sobre ellos. Vamos a lo que nos interesa: *el costo del salitre i sus deducciones.*

Algunos artículos se han escrito ya sobre este tema. En ellos se aconseja la pronta carga i descarga del material i la rebaja de fletes. En lo que respecta a lo primero se ha observado que esto se efectúa con toda rapidez en el norte; en lo segundo hai márgen para pedirlo, es uno de los factores indispensables; pero en él nosotros mismos hemos contribuido a fomentarlo por haber facilitado el monopolio de la Compañía Inglesa en Tarapacá, i cuando se ve en los balances libras esterlinas destinadas para ciertos fines.

En vista de algunos cálculos podremos con mas facilidad indicar el remedio para el abaratamiento del salitre. La fabricacion del salitre es delicada i minuciosa; hai muchos factores que tomar en cuenta para que se gane o se pierda.

Produciendo mui barato, como jamás se ha visto, se ha llegado a los siguientes números:

Un quintal de 46 kilos puesto en canchas				
de la oficina importó.....	11 $\frac{3}{8}$	peniques a	17 $\frac{1}{2}$	o sea \$ 0.65
Sacos, costuras, ensacar etc.....	2	"	"	"
Por flete de ferrocarril.....	6	"	"	"
Gastos en Iquique.....	2 $\frac{5}{8}$	"	"	"
Derechos.....	28	"	"	"
Caliche, su importe.....	2	"	"	"

52 peniques o sea 4s 4d.

Es decir, le cuesta al productor 4s 4d el quintal de salitre de lei de 95 por ciento, puesto en sus canchas i bajo las mejores circunstancias; i como se vende a 5s 4d i aun a 5s 3d o sea 63d quedaria un márgen de 11 peniques; bajando aun mas el salitre, siempre dejaria utilidad a ciertas oficinas, pero la mayor parte sufririan pérdidas.

Por lo jeneral, el costo como término medio, se puede calcular en 16 $\frac{3}{8}$ peniques o sea u \$7.8 centavos por quintal de 46 quilógramos puesto en cancha de la oficina; en tal caso el costo total seria 57 peniques i se vende en peor caso a 5s 3d; resulta 6 peniques para el productor. A esto habria que agregarle algunos peniques mas por el valor del yodo, que no lo tomo en cuenta en atencion a la amortizacion o deterioros de la instalacion de las oficinas i otros imprevistos.

¿Ahora qué márgen le queda al productor para abaratar su productos? Ninguno. En vista de estos cálculos con razon causa alarma la grave situacion porque

atraviesa la industria, pero no dudo que los 6 peniques irán poco a poco desapareciendo.

Buscando ahora el remedio que puede facilitarse para salir de esta *grave situación*, creo que *primeramente* deberian rebajarse algunos peniques de los 28 que percibe el fisco como entrada de aduana, es decir, de los \$ 1.60 por quintal de 46 kilos: el productor solo percibe 3 peniques o sea $16\frac{1}{2}$ centavos, diez veces ménos que el derecho de aduana; lo que es una enormidad. Una rebaja de los 28 peniques traeria un desequilibrio en nuestros presupuestos, pero esto no hai que temerlo; lo que se debe buscar es el abaratamiento a todo trance del salitre, sacrificando algo unos i otros.

Por el contrario, el productor artificial se nos viene encima, una vez vencido el abono artificial; el consumo del salitre progresa, i con eso las entradas tanto fiscales como industriales aumentan a la vez. Por otro lado, tambien que nuestros congresales sean un poco mas patriotas i traten de reducir el presupuesto a lo posible, a fin de que la industria salitrera no sucumba o lleve una vida lánguida.

El segundo factor que debemos tomar en cuenta son los fletes de los ferrocarriles de Tarapacá.

Como he dicho ya anteriormente, nosotros hemos puesto estorbo a la reduccion de sus precios; pero una rebaja en los derechos trae por consiguiente i condicionalmente el de los ferrocarriles, que a su vez recuperarian esa disminucion con el aumento de la produccion.

Por último, el mejoramiento en la explotacion i beneficio del salitre. Hasta ahora no se ha dicho la última palabra respecto al mejoramiento de la elaboracion del salitre.

Deja aun mucho que desear. La elaboracion no ha experimentado mejora alguna desde muchos años atrás. Toda industria i sobre todo ésta, que está sujeta a tanta competencia, debe estar alerta en sus beneficios.

Cuando visité por primera vez aquel importantísimo centro industrial, me llamó mucho la atencion el estado rutinero en que se encontraban la mayor parte de esas oficinas, i muchas de ellas se conformaban con producir bastante sin fijarse cómo. Hoi dia las industrias salinas hacen grandes progresos en Europa.

Hemos visto últimamente levantarse una alarma respecto a la existencia del perclorato de potasa en el salitre, cuyos cargamentos han contenido hasta 6.79 por ciento de esa sal nociva para la agricultura. Esto no habria sucedido si en las oficinas se establecieran laboratorios químicos rejentados por personas competentes que estudiaran i analizaran sus productos, lo que por desgracia no sucede en Iquique, pues el alma de la industria salitrera consiste en un bien montado laboratorio químico. He quedado asombrado al ver que en las principales oficinas de Tarapacá solo existiera una pequeña pieza con algunos matraces para el ensayo del salitre. Recien últimamente se ha dado principio en el Toco a estudiar esta cuestion científicamente para ver el modo de mejorar sus productos; pero siempre falta su compañero, que es el *abaratamiento*.

Un solo salitrero ha pedido últimamente un privilejio esclusivo i se le ha concedido, para para introducir mejoras en la elaboracion, i todos están pendientes de sus resultados. Esto prueba, como he dicho, que la última palabra aun no se ha pronunciado.

La oficina que merece todo respeto por su contraccion i laboriosidad en los beneficios, es la de Antofagasta. Como ha tenido que luchar con caliches de diffeil beneficio, ha invertido siempre enormes sumas en el perfeccionamiento i abaratamiento de sus productos.

Entre nosotros, el combustible forma un factor de suma importancia, debido a su excesivo precio; por consiguiente, su uso se debe reducir al minimum posible; i su aplicacion en esas oficinas es mui defectuosa. Hoi dia la cuestion de calderos a vapor ha mejorado notablemente, miéntas que en Iquique se usan siempre los antiguos sistemas de producir vapor a fuerza de grandes gastos. No entraré en muchos detalles, por no ser éste el lugar adecuado para tratarlos.

Volviendo al asunto de la prima para el que pueda introducir mejoras en la elaboracion del salitre, a fin de poder abaratar el beneficio del mismo, destinando algunas libras esterlinas de las que se tiene destinadas a la propaganda, solo daria a conocer que tenemos salitre, pero no facilitaria su abaratamiento. Muchos años estamos con la misma cancion i esto mismo hace que el fabricante de productos artificiales se empeñe a su vez en mejorar i abaratar sus productos, lo que ha conseguido.

Las primas solo son suficientes para estimular a los hombres al trabajo i si hai tantas libras esterlinas disponibles, deben destinarse algunas a facilitar los esperimentos que se puedan hacer, pues no creo que personas haya que de su peculio hagan desembolsos para tratar de resolver problemas que les pueden ser costosos i salir fallidos.


Segun la sesion del Directorio de Propaganda, de 13 de mayo, citado con el objeto de estudiar esta cuestion, se propuso rebajar a 10 por ciento el salitre esportable, pero la comision especial nombrada resolvió no dar ningun paso por ahora i que conviene esperar hasta conocer el consumo de la primera quincena de mayo. Este consumo no dudo será desfavorable a los intereses del salitre; así es que no seria estraño ver reducidos los 23.500,000 quintales de salitre; siendo \$ 1.60 los derechos de aduana, importan 37.600,000 de pesos; rebajando el 10 por ciento de esportacion, quedaria 3.760,000 de pesos de entrada fiscal i si esto sigue así, con razon hai motivos de alarma.

Esta reaccion prueba que el salitre pierde terreno, que el abono artificial va ganando i nuestro salitre será anonadado por el abono artificial. Tambien no será estraño que los gobiernos europeos introduzcan fuertes derechos al salitre con el fin de proteger los abonos artificiales. Las consecuencias de esto no hai para qué explicarlas.

Estas pocas líneas no tienen otro objeto que esponer una idea, por si puede ser de alguna utilidad a la industria salitrera, cuya grave situacion está alarmando al Gobierno i salitreros, i, en jeneral, al pais, a fin de ver modo de mejorar sus condiciones.

ENRIQUE STUVEN,
Injeniero de minas.

v. c. h. 1863



Sobre el tratamiento de los minerales de oro del distrito del Guanaco. Desierto de Atacama.—Chile (1)

Por G. M. Barber

El distrito mineral del Guanaco, hasta ahora el distrito de mayor producción de oro en Chile, está situado a unas 80 millas al NE. del puerto de Taltal a 24° 24' latitud sur.

El ferrocarril de Taltal (línea sencilla de 3 pies 6 pulgadas de trocha) se prolongó en 1889 desde la Aguada (unas tres millas del Guanaco), entónces término de la línea, hasta Cachinal, distrito mineral de plata, 10 millas mas al norte, i pasa entre los dos cerros de Guanaco i Guanaquito, que forman el arriba citado distrito aurífero del Guanaco.

La roca encajante es traquita cuarzosa, en cuya formación se encuentra el cuarzo que contiene el oro i que aparece principalmente en las laderas de los dos cerros; mas allá de estos límites se encuentran pórfidos, i el suelo es improductivo. Hasta donde actualmente han llegado las exploraciones, toda la formación aurífera del distrito, a una hondura de 100 a 150 metros, parece ser cortada por un dique porfídico que aun no ha sido atravesado; i el problema queda aun por resolverse si bajo este dique porfídico, existe otra formación aurífera mas permanente. El sistema de explotación es, por decirlo así, como de la «mano a la boca» i los labores se prosiguen en regla jeneral miéntras se pagan solos, no empleándose sino poco o ningun capital en obras de exploraciones serias.

Al principio de los trabajos mineros por oro en el Guanaco, se encontraron cerca de la superficie metales de estraordinaria riqueza en considerables cantidades; pero estos ricos depósitos superficiales fueron agotados durante los tres primeros años, i poco o nada de lo que dieron se gastó en mayores exploraciones. Desde entónces unas pocas de las minas han sido trabajadas hasta una estension considerable; pero siempre, como dijimos ántes, con un sistema imprevisor i sin suficiente capital para avanzar los trabajos esenciales de reconocimientos i exploracion; por esto actualmente la industria de la minería del oro en este distrito está en condiciones de mucha decadencia, i la *extracción total* es solo pequeña.

Las principales dificultades encontradas al trabajar este distrito son: la naturaleza peculiar de su formación i la dureza estremada de sus minerales. Existen vetas en gran cantidad que afloran i corren en jeneral de NE. a SO., pero por regla jeneral ellas contienen poco oro, encontrándose el metal precioso en los «mantos» o capas de cuarzo adyacentes, i estos mantos son de lo mas irregular en su contenido de oro, presentándose mui solevantados i disturbados por evidente acción volcánica. Es por eso imposible trabajar de una manera sistemática como en las formaciones de vetas

(1) De una lectura hecha ante el Institute of Mining and Metallurgy,

bien definidas, sino que el *metal* o sea el mineral que se paga, tiene que seguirse hácia donde quiera que vaya.

El metal puede clasificarse como en «bolsadas;» aun este término no es exactamente justo; en realidad la formacion de los mantos i la presencia del oro son tan irregulares i singulares, que es necesario visitar las minas para apreciar sus peculiaridades.

El cuarzo varia mucho de aspecto i caractéres, pero como regla es de color rojizo, mui compacto i sin cristalización, i con toda seguridad el material mas duro que el autor de este artículo jamas haya encontrado. En algunas minas existen oquedades o cámaras en medio del cuarzo duro, donde se encuentran hermosos cristales de sulfato de barita en la superficie del cuarzo; i en algunos casos estos cristales tienen como inclusiones oro i forman muestras únicas i mui hermosas.

El oro jeneralmente existe en un estado de division microscópica, diseminado por todo el cuarzo duro i es necesario una molienda estremadamente fina para libertarlo; por esta razon i tambien por la estremada dureza del cuarzo que lo contiene, el mineral presenta grandes dificultades para su molienda i amalgamacion conveniente. El oro está en estado metálico, en algunos casos tambien hai plata en los minerales, pero en formas mineralizadas.

El Guanaco está a unos 10,000 piés sobre el nivel del mar i completamente estéril i destituido de vejetacion, como en realidad lo es tambien todo el pais a la redonda hasta cientos de millas; el clima es intensamente seco i los temporales de invierno o huracanes del norte son frecuentes i acompañados de frios intensos, siendo en esos momentos imposible el trabajo a cielo descubierto. En el verano el clima es mas soportable, pero como lo mejor siempre queda un lugar desolado i miserable.

Tratamiento de los minerales

El establecimiento de la Compañía Minera de Atacama fué instalado en 1890, por el autor, con la intencion de comprar minerales para su beneficio. La Compañía desde entónces ha adquirido i está trabajando varias minas, pues la cantidad de minerales que se podian comprar eran insuficientes para sus necesidades.

El mineral es acarreado en carretas de las minas a la estacion del Guanaco i entregado por la compañía del ferrocarril al establecimiento situado en el puerto de Taltal.

Como no hai dotacion de agua dulce, se usa únicamente agua de mar, lo que es probablemente algo no usado en la amalgamacion de minerales de oro, pero que al fin se ha encontrado que no tiene inconveniente desde que se adoptó la molienda en seco. Con la molienda con agua habia una grande e irreparable pérdida de oro, como que la sal juega un importante rol en la reduccion de las sales de plata que contienen los minerales, i la plata i el oro se estraen en una sola operacion. (?)

Molienda. -- La excesiva dureza de los minerales i ausencia de estructura cristalina i tambien la necesidad de una molienda estremadamente fina con el objeto de libertar al oro repartido i diseminado por toda la piedra, hizo necesario medios especiales de pulverizacion para que ésta fuese conveniente con el *mínimum* de desgaste.

Los pisones ya habian sido probados por una Compañía que varios años ántes habia trabajado durante seis meses, i habian sido encontrados inútiles para esta clase de minerales. Apareció una Compañía de cloruración e instaló una buena planta de cilindros chancadores, pero los duros metales demolian los cilindros i la Compañía cesó de trabajar al cabo de un mui corto tiempo. No pudieron estraer el oro por cuanto una molienda fina es esencial para dejar libre al oro, ellos no pudieron moler bastante fino i con molienda fina se hacia imposible la filtración i el lavado.

Los trapiches o molinos chilenos que ya estaban instalados fueron probados primero i el mineral se dejaba salir directamente de ellos a amalgamadores i planchas de amalgamación. Con ellos la molienda era excelente, pero debido al gran desgaste del hierro por la estremada dureza del mineral, las partículas de oro no solo eran contaminadas sino que se incorporaban con hierro fundido de la solera i se hacian inamalgamables; habia ademas una gran pérdida del oro fino acarreado en suspensión i el autor cree que tambien habia verdadera disolución del oro por la fricción de las superficies de hierro en contacto con agua caliente de mar.

Siendo, pues, por eso inadecuado este método de tratamiento, el mineral fué molido en trapiches, echado en estanques de decantación, descargado i secado al sol; el hierro desgastado se oxidaba i el mineral se beneficiaba en tinas (pans). Esto dió mucho mejores resultados; pero siempre habia una gran pérdida de oro. El residuo de las tinas se dejaba correr sobre mesas cubiertas i producian buenos concentrados que eran *nuevamente tratados*.

Debemos observar aquí que el material molido de los trapiches era descargado al estanque de decantación *debajo* de agua i el agua que salia por arriba de este estanque, era pasado por otros tres estanques, saliendo el agua sobrante perfectamente clara i con una corriente suave, de modo que se presume que solo mui poco oro fino o flotante puede haber sido acarreado en suspensión; sin embargo, cuando se habia descargado el mineral molido del estanque de decantación (en forma de un barro grueso) sobre la cancha para secar situada mas abajo, i despues de muestrear cuidadosamente i ensayar del mismo modo, aparecia una pérdida de 10 hasta 20 por ciento del contenido del oro en el mineral primitivo; i esto guiaba a la conclusion de que probablemente en un mineral duro con oro fino i libertándose ese oro por fricción entre superficies de hierro en contacto con agua de mar, podria disolverse realmente cierta cantidad de oro; no hai duda que el agua del mar tiene una acción disolvente sobre el oro, i las condiciones enunciadas pueden tender a ayudar esta acción, sobre todo considerando la división microscópica en que una gran parte del oro se encuentra.

Al moler minerales de plata en los trapiches, con agua de mar una gran proporción de las sales arjentíferas son clorurados durante la molienda, lo que facilita despues mucho la amalgamación en los barriles; parece, pues, por consiguiente, razonable suponer que el agua de mar en esas condiciones tenga una acción disolvente sobre oro estremadamente fino, el que, en tal caso, se escaparia en disolución i se perderia completamente.

Molienda en seco.—En esperiencias prévias, el autor ha visto una buena cantidad de pulverizadores en seco, molinos de bolas, etc., la mayor parte de los cuales dependian en su capacidad de molienda de una gran velocidad en la marcha, con una superficie de molienda i arneros ridículamente pequeños i fuera de toda proporción

con sus supuestas capacidades de molienda; la consecuencia frecuente de esto era que se hacian pedazos en un tiempo mui corto i eran prácticamente de ningun valor para el objeto que se les asignaba, i el autor por esto tenia un tanto de prejuicio en contra de ellos.

Por ese tiempo llegó a conocimiento del autor el molino de bolas de Gruson, manufacturado por Fried. Krupp, en Grusonwerk, i despues de haber experimentado con la molienda de una tonelada de minerales de prueba, se encargó uno de estos molinos de Alemania, i se probó su capacidad de trabajo del modo mas exacto, con el resultado de que hoi hai en marcha ocho de estos molinos i que no hai palabras suficientes para recomendarlos tal como lo merecen, como máquinas de molienda en seco. Han molido unas 25,000 toneladas de un metal anormalmente duro, que ninguna otra máquina podia moler sino con rápido desgaste; de modo que esta cantidad dá una esperiencia de la capacidad de los molinos de Gruson, contra la cual no vale objecion ninguna.

No es necesario aquí dar una descripcion de estos molinos (1) porque todo lo relativo a ellos puede fácilmente obtenerse de los manufactores o de sus agentes; pero las razones por qué con su empleo se han obtenido tan buenos i favorables resultados, donde tantos otros pulverizadores en seco han probado su completa inutilidad para todo lo que pasé de ser un trabajo experimental en pequeña escala, se pueden dar del modo siguiente sumariamente:

1) El material usado en las pastas espuestas al desgaste, es decir, el acero fundido maleable especial de Gruson, es sumamente duro i sin embargo flexible i maleable, lo que tiene por consecuencia que las planchas moledoras nunca se quebran i pueden usarse hasta que solo queda solamente una película.

2) La pequeña velocidad con que jira el molino, que son unas 25 vueltas por minuto.

3) La gran área de las superficies de molienda i de arneado, i la completa proteccion del arnero exterior fino de tela de alambre.

4) La gran cantidad de molienda efectuada por el choque del mineral consigo mismo, lo cual reduce el desgaste i disminuye la cantidad del hierro desprendido en el material molido.

5) La facilidad tan grande con que, en una sola operacion, el mineral mas duro puede ser reducido a cualquier grado de finura, partiendo de un tamaño hasta de cuatro pulgadas cúbicas.

6) Las pocas detenciones i reparaciones que se necesitan. Un molino corrió aquí durante tres meses sin parar dia i noche, i sin ningun inconveniente.

Con el objeto de determinar el grado mas conveniente de finura para la molienda de estos minerales para obtener los mejores resultados comerciales, es decir, el mayor rendimiento de la lei de oro en la estraccion que fuese compatible con un desgaste i rendimiento de la molienda racional del molino, se hicieron esperiencias con arneros de 50 mallas, despues de 70 i, por fin con arneros de 80 mallas (6,400 por pul-

(1) El lector encontrará esta descripcion en el núm. 43, pág. 75 del año 1872 del «Boletin de la Sociedad Nacional de Minería.»—N. del T.

gada cuadrada), adoptando finalmente el último tamaño. Es bien posible moler mucho mas fino de ésto; pero el rendimiento del molino se reduce proporcionalmente, aumentando el desgaste.

El rendimiento de un molino núm. 4 con arneros de 80 mallas moliendo este mineral extraordinariamente duro, es, mas o ménos, de 6 toneladas en 24 horas; con cuarzo aurífero ordinario seria muchísimo mas; la molienda es hermosamente uniforme i no deja nada que desear.

Aunque probablemente estos molinos son bien conocidos por miembros de esta institucion, sin embargo es posible que algunos tengan, como yo tenia, una pobre opinion de ellos i aun con prejuicio en contra de los molinos de bolas en jeneral deducida de anteriores esperiencias sobre esta clase de máquinas. Los principios segun los cuales son construidos los molinos de Gruson difieren mucho de aquellos otros pulverizadores de bolas, i las esperiencias que aquí se citan dan un resultado sumamente satisfactorio, puesto que el mas duro entre todos los minerales ha sido molido en seco hasta un grado de finura tan fino como se ha deseado.

Amalgamacion del mineral molido.—Es innecesario dar detalles minuciosos respecto a las numerosas esperiencias hechas para tratar estos minerales con la molienda bajo agua i usando los métodos de amalgamacion comunes o corrientes; es suficiente con decir que, debido a la estrema finura del oro i la contaminacion por el fierro de las partículas de oro que resultaba de la molienda con agua, como se ha explicado anteriormente, el rendimiento de oro obtenido era estremadamente poco satisfactorio, por cuyo motivo se hacian las esperiencias i se adoptó al fin la molienda en seco. Dió la amalgamacion en pans, llevada a cabo sobre los minerales molidos en seco, una satisfactoria solucion de la dificultad, pues la gran pérdida de oro que tenia lugar cuando se molia con agua (que ha sido atribuida a la formacion de una solucion del oro en el agua del mar), fué eliminada i cesó inmediatamente.

Los pans (tinas) empleadas, son del tipo ordinario; pero como el mineral ya está finamente molido, no se necesita ninguna molienda en el pan i por consiguiente los fondos se funden lisos i sin los aparatos usados para las soleras del fondo. En el agitador se usaban suficientes paletas para promover la agitacion i mover las pulpas requeridas. Los cantos del pan tienen *duelas de 3 piés* i van forrados con planchas de cobre, que son mui eficaces para colectar el mercurio cuando la carga se diluye para hacer el lavado.

Muchos de los minerales contienen tambien un poco de plata; el término medio de una gran cantidad de minerales beneficiados dió 5 onzas de plata por tonelada; esta plata se estraee junto con el oro en la misma operacion i sin ningun gasto adicional, pues el mercurio, la friccion, el hierro desgastado en la molienda en seco i el agua de mar usada en caliente sirve para la reduccion de las sales de plata. La pérdida de mercurio alcanza a 0.3 libras por tonelada de mineral, siendo ésta una pérdida química, pues la pérdida mecánica es casi nula.

Siendo pequeña la cantidad de plata contenida en los minerales, el mercurio echado al pan al principio seria desde una hasta otra limpia completa (cada quince dias), de modo que despues de cada carga solo se lavan las barras por los agujeros superiores, quedando el mercurio i la amalgama en la tina.

Hai una tina que sirve para el último lavado para las ocho pans, i las borras pasan por él ántes de pasar a las mesas cubiertas, de modo que cualquier cantidad pequeña de mercurio que escapa mecánicamente de los pans, queda detenida en el ajiador; pero la cantidad es sumamente pequeña cuando se hace cuidadosamente el lavado en los pans.

Los residuos de las mesas cubiertas no muestran indicios de oro libre i son pobres tanto en oro como en plata; se secan, se oxidan al aire libre i se vuelven a tratar.

Estaria fuera de lugar el entrar aquí en detalles de las operaciones, o de indicar los actuales resultados que se obtienen, de modo que el autor evitará el dar nada mas que una idea jeneral de los métodos de molienda i reduccion de los minerales, junto con algunas consideraciones relativas a las ventajas de la molienda con agua i la molienda en seco para minerales duros que contienen oro libre, pero en un estado de division diminuto.

No se desea aquí abogar por el uso de los molinos Grusson i la molienda en seco, sino en aquellos casos en que este método es especialmente aplicable, por ejemplo con metales duros con oro estremadamente fino, escasez de agua, etc. Indudablemente que donde existen grandes masas de mineral de baja lei i el agua es abundante, las baterías de piones quedan sin rival para una molienda barata, i aunque el mineral no se muele finamente i mucho del oro fino no llegue nunca al contacto de las planchas amalgamadas, sin embargo este sistema puede ser comercialmente el mas remunerativo en razon de la gran cantidad tratada con poco gasto.

En este lugar las condiciones son diferentes: los minerales son de una naturaleza tal que los piones i planchas amalgamadoras son inútiles, i los precios pagados por los minerales hacian indispensable el obtener un buen rendimiento en la estraccion. Cualquiera que sean las condiciones, el objeto o fin de toda empresa de molienda o minera es, o debe ser, hacer que el negocio sea bueno, que se pague, i por lo tanto deben adoptarse los métodos mas convenientes a la localidad i a la clase de mineral por tratar.

Para ilustrar la diferencia de los resultados obtenidos con la molienda bajo agua i en seco de un mineral tan duro como el hierro fundido i con oro estremadamente fino, distribuido en toda la masa, damos los siguientes cuadros:

A. 266 toneladas (lei: 1.51 onzas de oro por tonelada) molido bajo agua en molinos chilenos i pasados sobre amalgamadoras, rindieron 26.12 por ciento.

B. 237 toneladas (lei: 2.26 onzas de oro por tonelada) molidos bajo agua en molinos chilenos, pasados sobre amalgamadoras, los relaves secados i vueltos a trabajar en pans americanos, rindieron 42.01 por ciento.

C. 55 toneladas (lei: 3.15 onzas de oro por tonelada) trabajadas exactamente lo mismo que B, dieron como rendimiento un 54.22 por ciento.

D. 108 toneladas (lei: 2.26 onzas de oro por tonelada) molidos bajo agua en molinos chilenos, echados en estanques de decantacion, el material molido secado i trabajo en pans americanos, dieron un rendimiento de 63.75 por ciento.

E. 139 toneladas (lei: 6.85 onzas de oro i 9.97 onzas de plata por tonelada), tratados del mismo modo que en D, rindieron 69.42 por ciento de oro i 70.63 por ciento de plata, con rendimiento mui bajo para minerales tan ricos.

F. 490 toneladas (lei: 1.40 onzas de oro i 2.67 onzas de plata por tonelada) tratadas como en D i E, rindieron de oro 52.14 por ciento i de plata 59.18 por ciento.

Resultados obtenidos por la molienda en seco en molinos Grusson i amalgamacion en pans americanos.—El cuadro siguiente representa una serie de corridas en las que se nota mejor rendimiento cuanto mayor es la lei del mineral:

	Peso en toneladas	LEI		RENDIMIENTO	
		Oro Onzas por tonelada	Plata Onzas por tonelada	Oro por ciento	Plata por ciento
1	434	2.13	3.97	73.40	70.44
2	179	2.25	7.28	80.40	66.54
3	181	6.27	7.35	85.58	80.92
4	210	3.99	9.17	80.94	61.51
5	322	3.03	4.45	79.93	66.48
6	118	4.10	3.15	79.87	77.78
7	652	3.15	2.05	78.55	85.56
8	1,026	2.66	7.33	87.95	* 99.91
9	3,199	2.20	1.75	74.65	* 100.22
10	4,521	1.66	0.70	73.07	* 125.34
11	6,598	1.73	0.63	73.69	* 118.68

Lei de los relaves

Bajo agua.—Cuando se molia bajo agua A a F, las muestras tomadas de un filtro (al traves del cual no pasaba sino agua límpida), siempre indicaba una estraccion de 70 a 85 por ciento; pero el verdadero rendimiento en el beneficio era como se ha indicado.

Bajo agua.—Cuando se molia bajo agua i se colaban los minerales molidos directamente a los estanques de decantacion, el mineral descargado de los estanques, despues de seco, siempre daba en el ensaye una lei de 20 por ciento, completos, ménos que antes de moler.

En seco.—Moliendo en seco todo lo que existia en el mineral quedaba en él i todo iba directamente a los pans. Hai una pequeña discrepancia entre el rendimiento deducido del ensaye de los relaves i el verdadero rendimiento obtenido, pero no alcanza a mas de 5 por ciento i esto es frecuentemente el caso en cualquier procedimiento.

Se observará que en A., moliendo bajo agua i pasando sobre amalgamadores, solo dió un rendimiento de 26 por ciento del oro contenido.

B i C dan un rendimiento mayor porque se volvian a trabajar los relaves.

En D, E i F, moliendo bajo agua, secando i trabajando en seguida con pans, el

(*) En los metales solo está estimada la lei de plata que se ha pagado; de modo que la lei no pagada viene a ser un suplemento, i por eso aparecen rendimientos tan grandes i aun mayores que 100 por ciento.

rendimiento se aumenta pero siempre hai una gran pérdida de oro fino, debido al método de molienda.

Los resultados del método de molienda en seco hablan por sí mismos.

Molienda i amalgamacion de minerales de plata en pans americanos

La práctica usual de moler estos metales en los pans no es conveniente por varias razones: la pureza necesaria i el desgaste son considerables, el mercurio, aunque se tomen todas las precauciones, tiene necesariamente que dividirse i molerse i es solamente recojido en parte, haciéndolo pasar por ajitadores i tinas de decantacion. Con frecuencia hai mucha molestia por la formacion de amalgama de fierro (?) en la tina i bajo todo punto de vista me parece a mí que seria mas económico i efectivo, donde sea posible, moler el mineral seco primero hasta el grado de finura necesario i usar los pans únicamente como aparatos amalgamadores. Es evidente que con un mineral que contenga oro i plata, cualquiera que sea la finura con que el oro se presenta, si se muele en seco, todo el oro irá al pans, miéntras que si se muele bajo agua, primero, con pisones i se hace pasar por planchas amalgamadoras para estraerle el oro libre, el oro fino i capaz de flotar se perderá en gran parte, ademas el contacto, al pasar por sobre las planchas es mui corto i de poco efecto si el oro es fino o encajado; miéntras que el prolongado contacto i la friccion en el pan dan toda probabilidad de una eficaz amalgamacion, i por cierto que el pan colectará todo el oro que habrian reunido las plaunchas amalgamadoras i ademas una buena cantidad que las planchas no podrian retener.

Las propias esperiencias del autor lo llevan a estas consideraciones. Se puede argumentar que el fierro proviniente de las soleras cuando se muelen metales de plata en el pan juega un rol importante en la reduccion de las sales de plata, lo cual es perfectamente cierto; pero si el mineral se muele en seco el fierro metálico que se desprende por abrocion, queda junto con el mineral i es introducido con él a los pans, sirviendo así con el mismo objeto, i quizás le sirva mejor estando en un estado tan diminuto de subdivision i tan bien mezclado con el mineral.

Método de sacar las leyes i de comprar minerales en este distrito

En el sur de Chile se usan todavía las antiguas medidas de peso españolas i las leyes se indican en castellanos, por cajon; pero aquí las leyes se indican en por ciento i los pesos en kilógramos, lo cual hace todos los cálculos mui espeditos. Este sistema debiera, por ser tan ventajoso, adoptarse en todas partes.

Los minerales son comprados a tantos pesos el kilo de oro fino contenido i segun la lei del mineral; miéntras mas subida es la lei tanto mas subido es el precio del kilo de oro contenido en el mineral, porque hai tanto menor cantidad de fletes por pagar i tanto ménos mineral que beneficiar.

Por ejemplo:

	Lei	Por ciento		Kilos de mineral
3	cien milésimos	= 0,003	= 1 kilo de oro fino en	33,333
5	"	"	= 0,005 = 1 " "	" 20,000
10	"	"	= 0,010 = 1 " "	" 10,000

Cien kilogramos forman un quintal métrico i se acostumbra poner un punto entre los quintales i kilos; así:

33,333 kilos se escriben 333.33 para significar 333 quintales métricos i 33 kilogramos.

El peso del mineral multiplicado por la lei dá la cantidad de oro fino contenida.

El oro fino contenido multiplicado por el precio del kilo dá el valor, lo cual debe admitirse como un método estremadamente simple i superior a los pesos en toneladas, quarters, libras, etc., i la onza, dwt., grano de oro o plata por tonelada. No se aceptan los minerales sino con una lei de 0,0001 por ciento, igual a 15.68 granos por tonelada de 2.240 libras.

Los ensayes de oro se dan en cien milésimos (C. M.) i décimos de éstos; 1 C. M. = 0,001 por ciento = 6 dwts. 12.8 granos.

Las leyes de plata se dan en diez milésimos (D. M.) i décimos de éstos; 1 D. M. = 0,01 por ciento = 3 onzas 5 dwts. 8 granos.—(*Mining Journal* núms 3,205 i 3,206. Vol. LXVII.)

G. Y.

La fundicion de los sulfuros de plomo i zinc

Consideramos de interes la traduccion de un artículo que registra el último número del *Engineering and Mining Journal*, que describe un nuevo procedimiento metalúrgico de fundicion de metales de plomo arjentíferos con lei alta de zinc.

Creemos aplicable el mismo procedimiento a la fundicion de minerales de plata cobrizos con lei alta de zinc, como son, por ejemplo, los de Huanchaca.

Dice el mencionado artículo, escrito por Mr. Luis Kloz:

«Hace algunos años se hicieron algunas esperiencias importantes sobre el tratamiento de estos materiales dificultosos; se sacó buen número de patentes de privilejio i parecia casi probable un buen resultado dada la cantidad de intelijencia i trabajo que en ello se gastó. Sin embargo, nada de importante parece haberse hecho durante el año próximo pasado.

Una revista crítica de los métodos empleados demuestra que el problema se ha tratado de resolver por la combinacion de los procedimientos por vía húmeda i por vía seca, lo cual tiene sus desventajas por cuanto obliga a un gran gasto de capital

en la ereccion de la planta para la lexivacion, una capacidad limitada i la pérdida del zinc o por lo ménos un gran costo en su recuperacion, siendo que el valor no cubre los gastos con los actuales precios. Toda la operacion de la disolucion tiene únicamente por objeto eliminar el zinc. El modo mas natural para conseguir esta eliminacion es hacer entrar el zinc en la escoria i se ha demostrado que esto es perfectamente hacedero con la práctica moderna respecto a la fundicion del plomo.

Se temen, en jeneral, tres dificultades que produce una carga rica en zinc: una escoria espesa i que corre despacio; una formacion de callos en la parte superior del horno, i la separacion incompleta del eje i la escoria que queda de ese modo con una lei alta en plomo o plata.

Jeneralmente se supone que el zinc ocupa al formar escoria el lugar de la cal i por eso las escorias zincíferas dan poca lei en cal. Se ha demostrado que pueden obtenerse escorias con 12 por ciento de zinc sin efectos serios para el horno, siempre que los sulfuros de zinc hayan sido cuidadosamente calcinados. Sin embargo, unos 7 piés encima de las toberas, se forman rápidamente costras i la pasada de la carga hácia abajo se dificulta sériamente.

Empleando mayor presion en el viento i hornos mas elevados se ha probado que esta dificultad se ha disminuido mucho i aun se ha vencido por completo.

Buenas escorias de un horno de soplete con alta lei en zinc son, sin escepcion, pobres en sílice i de gran lei en fierro.

Cuando aumenta la sílice i disminuye el fierro la separacion entre la escoria i el eje se hace incompleta. Se puede observar un fenómeno curioso cuando se parte un cono de tal escoria. La línea de separacion está mal marcada i trocitos de eje se adhieren tenazmente a la escoria. Las hendiduras formadas al enfriarse la escoria por su contraccion están llenas de eje como si el eje líquido hubiese sido forzado a su interior.

En hornos de reverbero se pueden obtener escorias que, con elevada lei en sílice i comparativamente poco hierro, pueden tener aun mas zinc, hasta 20 i 25 por ciento.

La causa se puede comprender fácilmente, recordando que el zinc entra en la escoria como óxido i que la separacion de la escoria i del eje se hace mas fácilmente en un horno de reverbero donde toda su masa está en quietud, que en el flujo turbulento de un horno de soplete.

Es posible producir una escoria rica en zinc del horno de soplete sin ningun inconveniente serio para la marcha normal del aparato, produciendo, sin embargo, una escoria sucia, miéntras que el horno de reverbero nos dá los medios para limpiar esta escoria.

Tenemos, por consiguiente, en la combinacion de los hornos de soplete con los de reverbero, el medio de convertir un material no deseado en uno deseado, i nuestros grandes depósitos de sulfuros de plomo, zinc i plata, hasta ahora el terror de los fundidores, i arrojados como inútiles, pueden beneficiarse sin mayores gastos que los minerales ordinarios de fundicion.

El zinc parece que se perdiese en este proceso, pero se le puede recuperar en la forma mas deseable, si no completamente, por lo menos en gran parte.

Al hablar de una combinacion de los hornos de soplete con los de reverbero, no

hablo, por cierto, del horno de reverbero ordinario de fundicion, sino de un horno de reverbero de grandes dimensiones i construccion apropiada, en el cual la escoria líquida del horno de soplete se somete a un proceso de sedimentacion.

Esto se operó con buenos resultados por primera vez por Mr. Robert D. Rhodes, en la fundicion del Valle de Arkansas en Leadville, Colorado.

Este horno contiene 50 a 100 toneladas de escorias i ejes en estado líquido, las cuales se cargan por un agujero abierto en la pared lateral o en el techo, ya sea directamente o sangrando del horno o por medio de carros de escoria. La entrada de esta carga debe colocarse en el sentido opuesto al hogar. Dos ojos de sangría, uno situado mas abajo que el otro, cerca del puente, sirven para sangrar la escoria i el eje separadamente. El hogar debe construirse de tal modo que se pueda mantener en el horno mas bien una atmósfera reducente que oxidante. Con mui poco fuego se puede mantener una gran cantidad de escoria líquida i con suficiente calor para que haya toda probabilidad de una completa separacion.

En efecto, se ha encontrado que escorias que alcanzaban a 6 por ciento de plomo i 10 onzas de plata se han empobrecido hasta 1 por ciento de plomo i 0.5 onza de plata.

La proteccion de las murallas contra la corrosion pareció al principio una dificultad séria, pero esto se ha subsanado fácilmente enfriándolas con chaquetas de agua o tuberías. Esto es indispensable con escorias ricas en zinc; en caso contrario el enfriamiento podria dejarse completamente a un lado.»

La mantencion de una atmósfera reducente en el horno grande de reverbero es mui difícil, i en este caso, principalmente cuando se trata de minerales con lei de cobre, será mas seguro introducir en el horno carbon crudo, encima del baño, que operará con seguridad, la reduccion deseada.

ALBERTO HERRMANN,

Máquina concentradora

DE TODA CLASE DE MINERALES POR MEDIO DEL AIRE COMPRIMIDO, INVENCION
PRIVILEJIADA DE DON ALFREDO OVALLE VICUÑA

Damos con gusto cabida en las columnas del *Boletín* a la descripcion de un notable invento, debido al hábil e infatigable industrial minero, don Alfredo Ovalle Vicuña.

Nos hacemos un deber en declarar que hemos tomado los datos que a este invento se refieren de la *Revista de Invenciones Nuevas Universales*.

«Se trata de una máquina para concentrar metales por la vía seca, i particularmente los metales de oro, sean éstos de vetas firmes, sean tierras o arenas auríferas de lavaderos.

Se sabe que ese precioso metal se halla esparcido casi en todo el territorio de la República, bajo distintas formas i peso, de reducido rendimiento por metro cúbico de metal de veta o de arena de lavadero, lo que hace que con las máquinas i procedimientos conocidos i usados hasta la fecha, las diversas empresas no han dado resultado.

Lo que se necesitaba era una máquina para concentrar en seco, capaz de pasar diariamente grandes cantidades de metros cúbicos de metal molido, de tierras o arenas de lavaderos.

El señor Alfredo Ovalle Vicuña, a quien debemos ya un horno para la fundición de metales, del cual se han ocupado la prensa minera de Estados Unidos i Europa, corresponde esa nueva máquina que consideramos de concepción mui feliz i de gran porvenir para la industria minera del país i del extranjero.

A continuación presentamos el plano con sus esplicaciones: los mineros competentes comprenderán fácilmente las ingeniosas combinaciones de esa nueva máquina por la cual el inventor, despues de ensayar prácticamente delante de numerosas personas, todas competentes, ha solicitado privilejio de patente en Estados Unidos, Europa, Chile i otros países sud-americanos.

Las personas interesadas que deseen mayores datos pueden dirigirse al mismo señor Alfredo Ovalle Vicuña, Vallenar.

En nuestro próximo número publicaremos el plano i esplicaciones del horno para fundir metales inventado por el señor Alfredo Ovalle Vicuña i del cual la prensa minera de Europa i norte americana se ha ocupado mui ventajosamente; pero habiéndole, el inventor, como en todo invento nuevo, introducido algunas modificaciones aconsejadas por la práctica, el nuevo plano contendrá los detalles de todas las mejoras introducidas.

Esta sencilla máquina consta de las siguientes partes principales:

A.—Un eje trasmisor movido a vapor con sus poleas correspondientes.

B.—Un ventilador movido por el eje anterior.

C.—Una conexión de goma o de lona de buque que une la boca de salida del ventilador con él.

DD.—Tubo principal concentrador, que es de forma cónica invertida.

E.—Una tolva llena de metal molido, o arena o tierra aurífera con su alimentador automático que vacía dicho metal al tubo principal *D*.

FF.—Tubos verticales anexos al extremo del tubo principal, que sólo sirven para trabajar el metal de oro o cuando el grano de metal es sumamente fino.

Colocacion i forma del tubo principal D

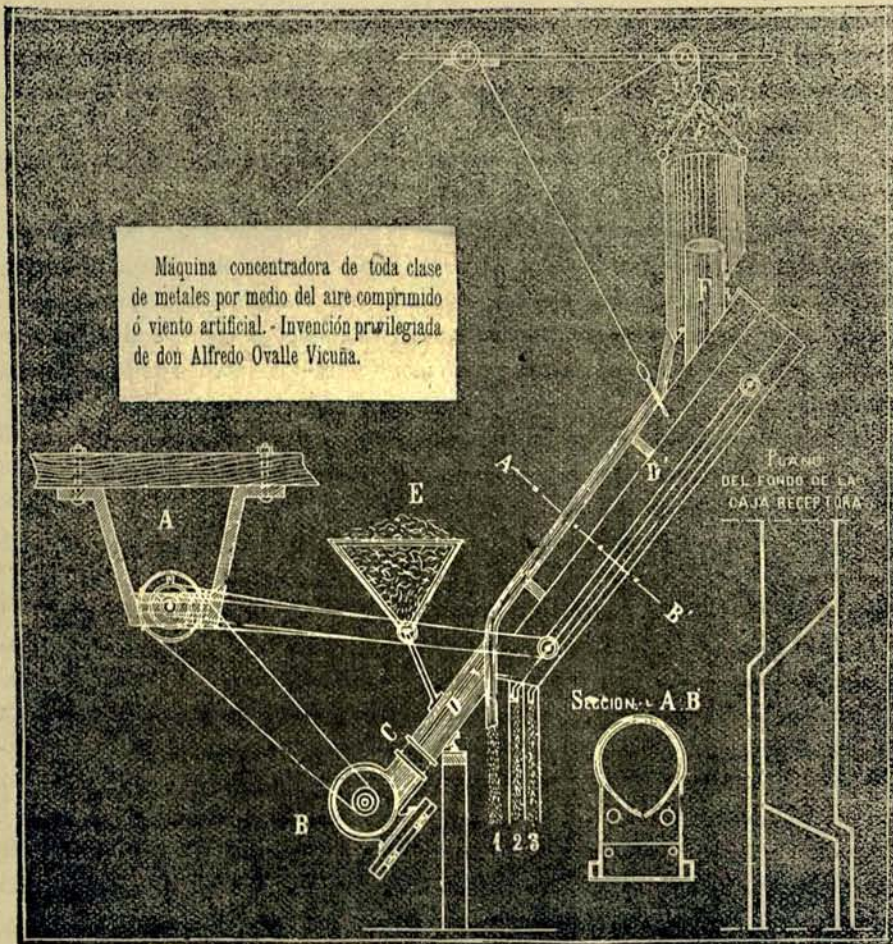
Este está sostenido en su parte inferior por una visagra colocada en un poste que está bien enterrado, i por la superior por una cadena o cable que pasa por una polea situada en una horca o caballete elevado. Esta colocacion i la conexión de lona de buque que lo une al ventilador, permite al tubo principal moverse entre la hori-

zontal i un ángulo aproximado a la vertical, segun convenga al metal que se quiere tratar.

La forma de este tubo principal *D*, como se vé en la seccion del plano, es casi circular, concluyendo en forma de pera en la parte de abajo, en cuya parte tiene una pequeña ranura o abertura lonjitudinal en toda su estension de concentracion. Este tubo está cubierto, como se vé en la misma seccion, desde su mayor anchura para abajo, por una caja cuadrada de madera que sirve para recibir el metal concentrado.

MODO DE OPERAR CON EL TUBO PRINCIPAL SOLO

Se da movimiento al ventilador con la fuerza que se requiera, segun el peso del metal i el criadero. Al mismo tiempo se coloca el tubo principal en el ángulo que



Esta nueva máquina concentradora está ya implantada, trabajando en gran escala en el mineral de Camarones, departamento de Vallenar.

convenga al mismo metal, tirando la cadena o cable que lo mantiene en su parte superior, i se hace andar el automático de la tolva para que introduzca el metal molido o llampo dentro del tubo.

Este llampo es elevado por el viento dentro del tubo en proporcion a su peso, siendo arrojado el criadero o ganga, que es liviana, por la estremidad superior, como el humo de una chimenea, i quedándose dentro de él el metal, que es mas pesado i por consiguiente ha neutralizado la fuerza del viento.

Este metal ha pasado o pasa, a medida que topa en las paredes del tubo, por la ranura o abertura que éste tiene en su parte de abajo i cae en la caja cuadrada que ya dije acompañaba al tubo principal. Una vez que el metal cae a esta caja, ya queda libre de la accion del viento, i como todo el aparato está inclinado, resbala hácia abajo, recojiéndose en la parte inferior por tres o mas tubos que forman las concentraciones de primera, segunda i tercera clase.

Esta clasificacion se obtiene por la disposicion especial del fondo de la caja receptora, que tiene a diferentes alturas, segun convenga, compuertas inclinadas que hacen salir el metal concentrado por distintos tubos exteriores. Así se obtienen distintas clases de metal concentrado, segun sea la altura del tubo en que ha quedado.

Esta disposicion de las compuertas se ve en el plano del fondo de la caja que acompaña el grabado.

Si acaso con el criadero o ganga que sale por el extremo superior del tubo está saliendo algun metal perceptible, se levanta todo el aparato, tirando la cuerda, hasta que no se pierda nada, pues el darle mayor inclinacion al tubo equivale a alargarlo.

SEGUNDO MODO DE TRABAJAR CON LA MÁQUINA CON LOS ANEXOS F' I F'' I PARA TRATAR MINERALES DE ORO U OTROS DE GRANO MUI FINO

Para este caso se tapa con lona de buque o de cualquiera otra manera el extremo superior del tubo principal D . Entónces la corriente de viento i de criadero tiene que buscar salida por el tubo F' , el que está dispuesto i sujeto con una visagra al tubo principal, de modo que siempre esté vertical, cualquiera que sea el ángulo del tubo principal D .

Este tubo vertical F' se encaja dentro del otro tubo F'' , que es mas ancho que él i puede correr como un telescopio, subiendo o bajando, segun se quiera, pues está colgado por una cuerda que corre dentro de una polea que hai en otra horca elevada.

Cuando la corriente de viento con el polvo llega al extremo del tubo F' , se encuentra de repente con una disminucion de su fuerza i su presion por llegar al tubo F'' , que tiene mucho mayor diámetro, i entónces los granitos de metal, por leves que sean i por mui poca que sea su diferencia de peso con el criadero, neutralizan la corriente i tapan las paredes del tubo F' , cayendo entónces al fondo inclinado de éste, que los conduce por una manguera o tubo que va sobre el tubo principal a la vecindad de las otras concentraciones, en donde se recoje.

Si junto con la corriente de ganga que sigue, para salir como humo por el extremo del tubo F' , se escapa algun metal, lo que se ve inmediatamente con la poruña, se corre entónces hácia arriba el tubo F' hasta que no se pierda nada de metal.

VENTAJAS DE LA MÁQUINA SOBRE LAS CONCENTRADORAS CON AGUA

1.ª No gasta este elemento, que siempre es caro i en la mayor parte de los minerales no existe.

2.ª No requiere mayor gasto que el de molienda, la que jeneralmente se necesita para todo beneficio.

3.ª Concentra de cuarenta a sesenta quintales métricos por hora, en vez de una o dos toneladas al día que concentra la mayor parte de las máquinas con agua.

4.ª La pérdida en los relaves es casi nula.

5.ª La pueden manejar los peones fácilmente por su sencillez i no necesita de mecánicos ni de composturas.

6.ª Para el oro tiene la ventaja de evitar la pérdida del oro laminado, que siempre sobrenada en el agua i se va con los relaves.

Con esta nueva máquina se puede concentrar con gran provecho metales de cobre de lei de 1 a 2 por ciento i metales de oro de una onza por cajon de 69 quintales de 46 kilos cada uno.

Felicitemos, pues, al señor Alfredo Ovalle Vicuña por su invento, que sin duda alguna va a dar gran impulso a la industria minera i esperamos que en este camino lo imiten los demas industriales del pais.»

Nuevo e importante invento

PARA LA CONCENTRACION DE MINERALES DE BAJA LEI POR LA VÍA HÚMEDA

El reputado ingeniero de minas, señor M. F. Castelnau, ha constituido en Paris una sociedad con un capital de 2.500,000 francos para la concentracion mecánica de metales pobres por medio de un aparato de mucha importancia i de su invencion, que denomina *La Enriquecedora*.

Dicha máquina es una tela continúa e inclinada para la concentracion por medio del lavado, privilejiada en Chile.

La concentracion de los metales por la vía húmeda interesa altamente a todos nuestros mineros i establecimientos de beneficios.

Separar el metal de la ganga, sea el de oro, de plata, de cobre, de plomo, de zinc, etc., i poder separar de los unos i de los otros las diversas materias que componen los metales mistos, tales como *galenas de zinc, metales de oro con piritas de fierro* que, como sabemos, son jeneralmente refractarios al beneficio con los procedimientos en uso en el pais, es lo que se ha buscado desde mucho tiempo atras i es lo que necesitamos en Chile; un procedimiento práctico i barato de concentracion o de enriquecimiento de metales pobres por vía húmeda para permitir su esportacion.

Sabido es que la trasformacion en *metal puro* de un mineral (sulfuro, carbonato, etc.) necesita dos operaciones esenciales i sucesivas:

- 1.º El enriquecimiento o concentracion; i,
- 2.º La extraccion del metal puro.

La primera de esas operaciones está basada sobre los caracteres físicos de los metales en bruto, de los metales puros, en la *preparacion mecánica de los minerales en bruto*.

La segunda operacion tiene por objeto *producir el metal puro*; está basada sobre las reacciones químicas; es en esta segunda categoría de operacion donde entra la *cloruracion*, la *fusion*, la *electrolisis* i la *amalgamacion*, (procedimiento por el bicloruro de mercurio o por el mercurio.)

De manera que todos los minerales que no contengan sales metálicas, i aun un metal al estado nativo, son primeramente concentrados i despues sometidos al tratamiento químico.

El éxito i el porvenir de la explotacion de una gran cantidad de nuestras minas corresponde a la preparacion mecánica de los minerales i naturalmente, tambien, el saber escoger el conjunto de aparatos necesarios para formar una instalacion para concentrar por medio de la vía húmeda.

En tésis jeneral, se puede admitir que no existen vetas que permitan conseguir del metal bruto un metal puro, sin tener probablemente que concentrarlo por uno de los tantos sistemas.

Por otra parte, bien sabido es que los procedimientos conocidos hasta el dia, la extraccion del metal puro del metal en bruto, tales como la *fusion*, la *amalgamacion*, la *cloruracion*, los *procedimientos eléctricos*, son aplicables solamente cuando el metal en bruto, que ha sido sometido a cualquiera de esos procedimientos indicados, contenga una cantidad de metal puro, que permita cubrir los gastos de explotacion de la mina i los de beneficio.

Para dar una idea, tomaremos un ejemplo en los procedimientos para beneficiar oro en distintos paises, tomando como base de precios el franco; supongamos que despues de la *tuesta*, se trata de aplicar la cloruracion en aparatos cerrados. Podemos afirmar que el procedimiento denominado cloruracion, el mas perfecto en condiciones normales, importa 26 francos por cada tonelada de metal bruto beneficiado (en Francia.)

De consiguiente, si admitimos que la explotacion de una veta de cuarzo aurífero importe 7.50 francos la tonelada i que despues de pulverizada i *sin concentracion prévia*, se someta ese metal a la cloruracion, llegaremos al costo siguiente por cada 1,000 kilos de metal beneficiado:

Estraccion de metal de la mina.....	7.50 francos
Pulverizacion.....	1.35 "
Cloruracion.....	26.00 "
Total.....	34.85 francos

O sea 17.42 pesos al cambio de 18 peniques, i mas los gastos jenerales de amortizacion del capital. Admitiendo que se venda el oro estraido a razon de 3.20 francos el gramo, sacamos de ese procedimiento el siguiente resultado:

Para que la explotacion de una mina, cuyo metal así estraido i beneficiado no deje pérdida, debe contener por lo ménos 10 gramos 89 de oro por cada 1,000 kilos de metal en bruto; todo metal inferior a esa lei i que es beneficiado sin pasarlo ántes por *concentracion mecánica* no puede sino dejar pérdidas a la empresa. Para no tener pérdidas seria necesario tener vetas de cuarzo auríferos o mantos cuya lei sea bien superior a 10 gramos 89 de oro por cada 1.000 de metal, i sabemos que éstas se encuentran con *raras escepciones*, no solamente en Chile, sino en todas las rejiones auríferas.

Largo seria hacer la relacion histórica de los distintos procedimientos en uso desde tiempos antiguos en toda la América latina, ni de criticar los procedimientos en desuso en otros países i todavia en uso el nuestro, viejos procedimientos que no resistirán al empuje del siglo en esa interesante i productiva industria, *la Minería*, como ha sucedido con la molinería, que trajo con la instalacion de los molinos modernos o la trasformacion de los antiguos; así tambien desaparecerán los viejos establecimientos metalúrgicos para ceder su puesto a las máquinas i procedimientos modernos.

El descubrimiento del señor ingeniero Castelnaud producirá, no lo dudamos, una gran reaccion en nuestra industria minera.

El nuevo concentrador, o *enriquecedor* como lo llama el señor Castelnaud, obra separando del metal bruto, pulverizado, segun la densidad respectiva de los distintos elementos que lo componen, la parte de metal rico.

El metal molido, despues de clasificado por partículas uniformes por medio de arneros o tamices, pasa sobre la tela sin fin i continúa del nuevo *concentrador* del señor Castelnaud; esa tela sin fin i continúa puede ser de *caucho flexible, de acero, de zinc, de cobre u otra materia*.

Esa tela va montada sobre una mesa mecánica, cuyo largo varia segun los metales por concentrar; dicha mesa i su tela continúa están inclinadas en todo su ancho i en to lo su largo; la inclinacion se regla a voluntad i segun la clase de metal por concentrar.

Sobre la tela sin fin, el metal está en movimiento: 1.º por la tela continúa i 2.º por el agua, que se regula por medio de cañería i llaves, de manera que el metal recibe dos impulsiones distintas: una debida a la marcha de la tela sin fin i la otra al agua, de manera que la concentracion se opera:

- 1.º Por la densidad del metal;
- 2.º Por la impulsión, resultante de la marcha de la tela; i,
- 3.º Por la impulsión, resultante de la mayor o menor cantidad de agua.

Por otra parte, esas resultantes son tanjentes a un arco parabólico fácil de determinar.

Si se echa sobre la tela un metal de grosor uniforme i de densidad diferente, se producirán sobre la tela continúa tres direcciones de arcos parabólicos, i el arco resulta tanto mas abierto cuanto la partícula de metal sea mas densa, e irá clasificado en sus compartimentos respectivos, que son cuatro, delante i sobre todo el largo de esa

nueva concentradora, con la cual se puede tratar en una sola operacion, metales complejos que contengan oro, plata, cobre, plomo, etc., en el mismo criadero.

Por ese procedimiento i aparato de accion continúa, se puede beneficiar de 10 a 20 toneladas en 10 horas, no siendo necesario un personal especial, pues la accion es automática i continúa, i si se encarga a una persona especial de armarla i enseñar el manejo, es cuestion de unos pocos dias.

Los planos esplicativos de esa nueva e importante concentradora, como tambien los planos de instalaciones completas, perfectamente combinados i esplicados para un establecimiento están a disposicion de las personas interesadas, quienes podrán dirigirse a don Víctor Yentzen, calle de Esperanza núm. 60. Santiago.

Instalado uno de esos nuevos *concentradores* en Santiago como por vía de ensayo, dió resultados patentes; hemos visto relaves piritosos auríferos traídos a 85 por ciento de concentracion; i su lei primitiva elevada mas de siete veces.

X. X.

Mineral de Cerro de Pasco

(Informe presentado a la Compañía Nacional Minera de Pasco, por G. R. Rosell

(Continuacion)

VI

AGUAS, SOCAVONES Y BOMBAS

Las aguas que invaden las minas del Cerro de Pasco, provienen de las lluvias i de las lagunas permanentes que se han formado en la superficie, llenando las varias depresiones i hondonadas que ofrece el terreno. Como dichas lagunas están situadas en alturas diferentes superiores casi todas, al nivel de la hoyada mineral; segun las circunstancias locales i la mayor o menor permeabilidad del terreno, se infiltran i precipitan hasta las antiguas labores i galerías.

Es evidente que, con el tiempo, en razon de los numerosos trabajos abandonados, han debido formarse i deben existir en la actualidad, numerosos depósitos i lagunas subterráneas. Tales aguas ocultas, son las mas terribles i peligrosas para el minero. Encerradas entre rocas impermeables i diseminadas en el interior, sin orden ninguno invaden repentinamente los trabajos mas profundos, siempre que se abre fortuita o casualmente una comunicacion cualquiera. Debido a esta circunstancia, las inundaciones todas que han ocurrido en el Cerro, se han presentado de una manera violenta, inundando casi simultáneamente las minas de un distrito, i poniendo en peligro la vida de los operarios, sorprendidos por su repentina aparicion. Así, las úl-

timas inundaciones que tuvieron lugar por los años de 1845 i 47, se presentaron por distritos i en la forma mas rápida. Refiere la tradicion que en varias minas donde se acababa de encontrar una masa de *polvorilla* que se estraia con todo el entusiasmo consiguiente a su riqueza, apareció el agua, de un modo inesperado, obligando a los operarios, que se resistian a abandonar las labores subterráneas, a salir precipitadamente con riesgo de perecer ahogados.

El estudio minucioso de los rumbos que siguen las aguas subterráneas en el Cerro de Pasco, seria mui interesante; pero, por desgracia, nadie se ha ocupado seriamente de resolverlo. Allí donde el terreno no ha sido removido i sus capas están en la situacion primitiva, las aguas deben correr con regularidad, filtrándose o formando corrientes mas o ménos estables, segun la inclinacion de las estratas. En el centro de los trabajos no debe suceder lo mismo. Como han quedado numerosas cavidades, tanto por las galerías de minas, cuanto por los antiguos socavones de Yauricocha, Yanacancha i San Júdas, que están derrumbados en gran parte, fácilmente se esplica que las aguas subterráneas corren a veces con violencia i en direcciones mui opuestas, obedeciendo a la disposicion de las rocas i a las presiones a que pueden estar sujetas.

Los mineros pocas veces se han dado cuenta de la causa que hacia tan rápidas las inundaciones. Preocupados únicamente de las aguas superficiales, siempre vieron con sorpresa las invasiones violentas, en que el agua no subia por grados, sino que se presentaba de un porrazo, como una oleada destructora.

Una lijera observacion, les habria sin embargo revelado el misterio: la comunicacion abierta para uno de los tantos bovedones superiores repleto por las filtraciones paulatinas. La aparicion del agua en los momentos de boya, cuando estaba tocándose la fortuna, es una coincidencia natural de acuerdo con el nivel de las labores. El sentimiento de la decepcion, acrecentado por el entusiasmo del hallazgo i el dolor vivísimo de su pérdida, son la causa de que se culpe a la suerte i de que se haya querido encontrar una razon especial de fatalidad que no existe.

De los antiguos socavones de desagüe, solo queda en pié el de Quiulacochoa, que todavia presta, aunque imperfectamente, grandes servicios. Esa obra que fué colosal para su época, tiene una corrida de 3,340 metros, comprendiendo todos sus ramales, con cinco lumbreras: Mesapata, Huancapucro, Peña blanca i Yauricocha. Como el socavon da muchísimas vueltas, no presenta siempre las mismas dimensiones, circunstancia que agregada a la falta de revestimiento en las paredes, hacen mui costosa su conservacion i lo esponen a frecuentes derrumbes. De los socavones de Yauricocha, Yanacancha, Avellafuerte i San Júdas, no quedan huellas visibles. En su mayor parte deben estar derrumbados.

La altura del agua en el túnel de Quiulacochoa, que corre ciento catorce metros bajo la cumbre de Santa Catalina, medida en la lumbrera de Masapata es de ochenta i tres metros bajo la superficie i de noventa en Yauricocha. Su salida en la actualidad se puede estimar en ochenta litros por segundo. En consecuencia, este socavon deja libre de agua una capa considerable de mineral; i su servicio, hoi mismo, a pesar del descuido i abandono con que se le tiene, es de inmensa utilidad para el asiento. Si llegara a cegarse por completo, la industria encontraria invencibles dificultades para

continuar aun la reducida explotación que entretiene en la actualidad. La zona libre de agua, se reduciría muchísimo.

El socavon de Rumiallana, debe encampanar sesenta metros bajo los planes de Quiulacocha. Esta grande obra que es las esperanza de los mineros, está paralizada hacen catorce años. La parte construida comprende una acequia a tajo abierto de ciento ochenta i cuatro metros ántes de la boca i una corrida subterránea de trescientos. Sus dimensiones son tres metros de ancho, por dos setenta i cinco de alto, sin incluir la acequia central que tiene ochenta centímetros de profundidad por otros ochenta de ancho. A cada lado de la acequia hai un camino de pasaje de un metro diez, con enrielladura para pequeños carros. Toda la galería tiene revestimiento de manpostería de bastante solidez. Su declive para el curso de las aguas es de un milímetro i medio por metro, pudiendo dar salida a un caudal de 320 litros por segundo o sean veinte i siete mil seiscientos veinte metros cúbicos por dia de 24 horas.

Hoi es insignificante la cantidad de agua que corre en la acequia del socavon; pero como debe alcanzar un desarrollo de cuatro mil metros i pasar a bastante profundidad bajo Quiulacocha, ha sido una medida juiciosa i prudente, darle una salida de agua tan considerable.

La parte abierta de Rumiallana, está toda en roca estéril. Para encontrar el terreno mineralizado, bastaria avanzar cuatrocientos metros mas. Así se llegaria a la pampa de San Andrés, en el dia cubierta de pantanos i que los antiguos decian ser *un manto de venero* riquísimo, que a cinco o seis metros de profundidad, hasta donde habian descendido con grandes esfuerzos, daba minerales de alta lei. Ya desde allí, Rumiallana, comenzaria a costear sus gastos i quien sabe a sacar provechos incalculables; pues San Andrés, donde nadie ha dado taladros, ofrece hartos indicios de riqueza, para justificar la creencia de los antiguos.

Las bombas han prestado mui buenos servicios en el Cerro. Las primeras que se establecieron, hicieron disfrutar de una boya de tres años. Posteriormente han concurrido para deshopilar muchas minas que sostuvieron trabajos en la profundidad hasta el año de 1860. Solo después del malhadado contrato del 77 se les tiene paralizadas. Mesapata que está espedita i que es una magnífica maquinaria, podria hoí mismo dar mucha utilidad, si se le pusiera desde luego en ejercicio. Haciendo pequeños rasgos para ciertas minas vecinas de gran reputacion, se obtendrian metales de lei subida que mejorarian un tanto las condiciones de la industria.

Para la perforacion de Rumiallana, esta bomba de Mesapata tiene que ser mui útil. Haciendo profundizar la lumbrera, pueden abrirse frontones que aceleren el trabajo, iniciando a la vez labores de inmediato rendimiento.

VII

CUESTIONES LEGALES

En razon de las numerosas intrigas puestas en juego durante dieziseis años, por un grupo de fallidos e insolventes, las cuestiones de derecho relativas al Cerro de Pasco i sus obras de desagüe, se han embrollado i confundido en la apariencia de la

manera mas lastimosa. En el fondo, para quien resuelve un estudio detenido de las varias piezas que forma el voluminoso capítulo de antecedentes, el asunto es sin embargo de por sí claro i sencillo.

Nadie tiene en el dia, ni puede alegar derecho ninguno, basándose en antiguas concesiones. Todos los contratos anteriores están hoy caducos, por falta de cumplimiento, i han caido en despueblo las posesiones mineras que no llenan los requisitos legales.

Las Ordenanzas de Minas del Perú, son terminantes. Solo el gremio de Mineros, tiene en la actualidad la representacion lejitima del asiento. Su personería que por de pronto no hace valer en parte por indolencia, en parte por falta de quien lo estimule o lo apoye i en parte tambien por la remota esperanza de que al fin se cumplan las promesas tantos años postergadas; su personería, decimos, tiene que ser acatada i reconocida desde el momento mismo en que solicite el amparo respectivo de los Tribunales de Justicia. El derecho de preferencia como dueño lejitimo del suelo, para emprender i terminar sus socavones i obras de desagüe, nadie, ni el Gobierno, ni las Cámaras, ni los particulares, nadie puede desconocerle ni arrebatarle: le corresponde por la lei.

Una Empresa cualquiera, inspirando amplia confianza dando garantías que acrediten su fuerza i sus recursos, obtendria sin trabajo el apoyo decidido del Gremio. Podria arribar a un compromiso satisfactorio para ámbas partes i haria caer de un solo golpe todas las intrigas i pretensiones, cortando el nudo gordiano, como Alejandro que no quiso perder tiempo en desenredar sus madejas.

Visto el asunto bajo otra faz, declarados caducos por el Congreso en 1890, los derechos de Grace i todos los contratos anteriores que no habian tenido oportuno cumplimiento, fué observada la lei por el Poder Ejecutivo, conforme a una práctica constitucional i vuelta en revision a las Cámaras. Estas en la última lejislatura discutieron de nuevo i resolvieron la cuestion con discordia de pareceres entre ámbas, en víspera de clausurar sus sesiones. Por tanto, ha quedado pendiente la resolucion final, para el Congreso que vuelve a reunirse este año el 28 de julio próximo.

¿Cuál sera la última decision?

No es fácil anticiparla. Si el asunto se deja entregado a su propia suerte, tal vez pesen en el ánimo de los lejisladores las influencias de Grace i los que lo secundan, pero si alguien se empeña en sostener la competencia, haciendo propaganda en favor de la verdad i la justicia; si alguien presenta propuestas suficientemente liberales i bien garantidas, es evidente que la opinion pública las apoyará con decision i las Cámaras no podrán dejar de atenderlas en justicia.

El argumento de mayor peso en la actualidad, es que las obras tantos años diferidas, no se retarden mas. La falta de competidor es lo único que alimenta la sombra de los antiguos contratos. A fin de que se realice cuanto ántes el desagüe i puedan explotarse los minerales de alta lei, el pais, trabajado por tantas i tan repetidas decepciones, está dispuesto a todo jénero de sacrificios.

Los derechos que pretende Grace, se deducen de una sucesion de escrituras i transferencias llevadas a cabo con el solo i único propósito de ganar tiempo. Habiendo sido todas ellas condicionales, como tambien los contratos de su referencia, todas han ca-

ducado en razon del tiempo trascurrido i de no haberse llenado las condiciones estipuladas.

Don Enrique Meiggs, que fué contratista para la construccion del ferrocarril del Callao a la Oroya, por cuenta i con fondos del Estado, entregó concluidas en 1874 las secciones del Callao a Chicla. Por falta de recursos para continuar los trabajos, se celebró un contrato con Meiggs, para terminar la seccion de Chicla a la Oroya, prolongar el ferrocarril hasta el Cerro de Pasco i realizar la apertura del socavon de Rumiallana, contrato que comprendia la entrega de 200,000 toneladas de huano i una garantía de 7% i que fué elevado a escritura pública el 3 de febrero de 1877. Algunos meses despues el señor Meiggs adquirió el pequeño ferrocarril mineral que une las haciendas del Cerro con el centro de las explotaciones mineras. El 30 de setiembre del mismo año de 1877, falleció don Enrique Meiggs, sin haber avanzado ninguna de las obras propuestas. Por la cláusula 27 de su testamento instituyó un Directorio ejecutor, para el cumplimiento entre otros del contrato ya citado de 3 de febrero de 1877. Este Directorio, procedió desde luego a formar una sociedad anónima por acciones. La sociedad quedó organizada i constituida, pero las acciones nunca se suscribieron, ni puso mano en obras de ninguna clase. Le otorgó poder a don Juan Meiggs i a poco liquidó en quiebra. Don Juan Meiggs, transfirió su poder a don Alejandro C. Roverson en Lóndres, en 30 de octubre de 1884, i éste, junto con los miembros fallidos de la antigua sociedad, traspasaron sus derechos a don Miguel P. Grace, en 27 de enero de 1885, por trescientas setenta i ocho mil libras esterlinas nominales en acciones de una sociedad por formarse, i mil ochocientas libras en efectivo, para Roverson, a parte de una renta anual de tres mil para don Juan Meiggs, siempre que las produjese el ferrocarril del Callao a Chicla, que siendo propiedad del Estado, han venido explotando sin pagar arriendo por muchos años este grupo de afortunados intrigantes.

Con el contrato jeneral de cancelacion de la deuda esterna, de 25 de octubre de 1888, los ferrocarriles todos de la República, han pasado a poder de una compañía inglesa que se titula «Peruvian Corporation Limited», que ha refundido a los antiguos tenedores de bonos peruanos. En ese contrato, con calculada intencion, fueron separadas las obras de desagüe del Cerro de Pasco, para ser objeto de una transferencia especial de don Miguel P. Grace, mediante el reconocimiento de 600,000 libras esterlinas, suma que en rigor, sin acordar ningun derecho, debiera reclamar el Gremio de Mineros, por los daños i perjuicios que ha sufrido el asiento durante los dieziseis años que le han tenido secuestradas sus bombas, paralizado el socavon i demas obras de desagüe, i suspensos los derechos para adquirir minas en toda la Provincia.

Desgraciadamente se trata de insolventes i todas las jestioness serian perdidas, aun despues de triunfar.

Pero no nos apartemos de nuestro objeto. Para arribar a una negociacion sobre el desagüe del Cerro de Pasco, hai dos caminos legales i espeditos, que son: un contrato con el Gremio, obteniendo su personería, o una propuesta franca i liberal a las Cámaras.

A nuestro juicio se deben emplear ámbos recursos. Bien manejados, no solo se llegaria a la licitacion libre; sino que podria asegurarse el contrato a firme, evitando competencias i dificultades.

Respecto a la prohibicion para adquirir minas, la Compañía Nacional Minera de Pasco, ha tenido la feliz inspiracion de romper el monopolio, i sus jestioncs serán coronadas en todo caso con el mejor éxito, siempre que no sobrevengan acontecimientos improbables i fatales.

El ferrocarril mineral, es lo único que le corresponde como propiedad particular a Grace, por haber sido obtenido del Gobierno a título de compra en subasta pública, aun cuando no es difícil comprobar que hasta la fecha nadie ha satisfecho su precio; pero dicho ferrocarril no tiene ninguna importancia práctica para que valga la pena de ocuparse de él. Una administracion mal dirigida lo tiene en lastimoso abandono.

VIII

CONCLUSION

El buen uso de la riqueza, es el espíritu universal del progreso; pero los caracteres disipados, consumen sus recursos de un modo estéril. Durante las épocas de abundancia, con imprudente lijereza, malgastan los provechos, para encontrarse débiles en los momentos de apuro, sin reservas, ni medios con que dominar imprevistas dificultades.

Así ha sucedido en el Cerro de Pasco. Los actuales mineros, tanto por falta de iniciativa, cuanto por escasez de recursos, tienen que buscar capital ajeno para llevar a cabo sus obras de desagüe. No se nos oculta, que haciendo un esfuerzo supremo, realizando un acuerdo jeneral, podrian por sí solos desenvolverse; pero desgraciadamente, las emulaciones que los dividen, i mas que todo, la falta de una direccion juiciosa i de una voluntad enérgica, hacen imposible la realizacion de cualquier plan que exija cumplida confianza i perseverante decision.

Si el gremio de mineros compusiera una sola entidad comercial, bajo la jerencia de un hombre competente, tendria por sí propio, amplios recursos para terminar todas las obras que le hacen falta. Los elementos están allí.

Pero no es oportuno disertar sobre supuestos irrealizables. La verdad, por mucho que brille en teoría, no persuade en la práctica; sino alcanza a disipar todas las sombras que suscita la desconfianza o la timidez. El valor i el coraje, no se comunican, ni se imponen; tienen que brotar espontáneos en virtud de su propia enerjía.

Al Cerro de Pasco hai que llevar elementos de fuerza. Esa tarea, es por ahora, la mas fácil i hacedera. Felizmente basta hacer público su incontestable riqueza, para que se alienten empresas liberales que decidan combatir el odioso monopolio que pretende imponerse, aprovechando de calculadas reservas que alejan los competidores. Desde California hasta Magallanes, en toda la costa del Pacífico, no hai negocio mas seguro, ni que ofrezca mas halagüeñas perspectivas.

Cuando don Enrique Meiggs ajustó su contrato de desagüe, dispuso varios reconocimientos facultativos, i comisionó a un empleado de confianza para que los presenciara. Entre otras operaciones se practicó un taladro en la pampa de San Juan, el que a poca profundidad reveló la existencia de metales riquísimos. Sea la casualidad en el juego de sus estraños caprichos, o sea que la masa mineral abrace en efecto, considerable estension por esa parte; el hecho es que el barreno hirió un depósito de alta

lei i trajo a la superficie, muestras patentes de plata nativa. Don Enrique Meiggs, enterado del suceso, en aquel entónces que veía la proximidad de su ruina, que no hallaba medio de cubrir sus inmensas deudas, ni manera de cohonestar el derroche de doscientos millones que pasaron por sus manos; ese hombre abrumado de obligaciones, que necesitaba sumas injentes para salir de apuros, en un trasporte de alegría i de entusiasmo, exclamó convencido i satisfecho:—«Al fin nos hemos salvado.....!! Y en verdad, nada ménos que el Cerro de Pasco, era preciso para salvar a Meiggs, a ese pródigo de millones, tan audaz como imprudente.

La prosperidad del Cerro, depende, tanto de las obras de desagüe, para estraer metales de alta lei, como de la instalacion de injenios i métodos perfeccionados para el beneficio de los metales pobres. Confunde que una masa mineral que puede aprovecharse con gastos insignificantes, se recargue con una infinidad de dilijencias inútiles, por la ausencia completa de elementos mecánicos sencillísimos. Millones i millones de toneladas de mineral, con una lei media de veinte a treinta soles por tonelada, están a la mano, susceptibles de estraerse a tajo abierto; que no se aprovechan mas que en pequeña porcion, por la falta de capacidad de los injenios i sus morosos procedimientos.

Comercialmente, todos los capitales que ingresen a la industria minera del Cerro, pueden estar suficientemente garantidos, conforme con las bases de arreglo que se establezcan. Por otra parte, las sumas que se requieren están mui léjos de ser tan cuantiosas, como la jeneralidad supone. Separando la prolongacion del ferrocarril de la Oroya, que por el momento no es necesario, ni tiene objeto miéntras no se evidencien los resultados del desagüe; un millon de soles efectivos i económicamente empleados, serian suficientes para llevar a cabo todos aquellos preliminares que resuelvan la habilitacion de algunos distritos actualmente inundados. Para la instalacion de caminos, injenios, cortes i demas trabajos de explotacion, a fin de aprovechar por cuenta propia los minerales de toda clase, seria indispensable otro millon. Así pues, una empresa, con mediano capital, se encontraria sobradamente capaz para resolver los varios problemas; dejando con prudencia a su oportunidad, la tarea de ensanchar convenientemente el radio de sus operaciones, cuando el éxito demuestre la importancia i necesidad de mayores progresos.

La «Compañía Nacional Minera de Pasco», no está en aptitud de realizar tan vasto programa; pero puede concurrir eficazmente a que tenga efecto, secundando los trabajos iniciados sobre el particular. A la vez que le cabria mucha honra, obtendria grandes ventajas para el éxito i desarrollo de sus propósitos.

Las riquezas que encierra el mineral de Pasco, esperan un jénio emprendedor para sorprender al mundo. Así como el salitre de Tarapacá, con las mejoras introducida en su beneficio, hace frente a la baja de su precio i constituye hoi la opulencia de Chile; así tambien cuando en el Cerro se implanten procedimientos regulares, la produccion de plata aumentará en proporciones inesperadas. Baste saber que la industria minera que hoi se ejercita en pequeño i sin ningún jénero de economía, soporta hasta veinte por ciento de interes anual, por las escasas habilitaciones o anticipos que recibe.

CONCLUYAMOS

Tal vez la Providencia, rodeando hasta ahora de obstáculos la fácil explotación de ese yacimiento único, le reserva al Perú una compensación en sus desdichas, i le prepara mejores días para su rehabilitación i engrandecimiento.

Lima, Marzo 1.º de 1892.

R. G. ROSELL

ANEXOS

NEVADA I CERRO DE PASCO

Las notables minas de Nevada, del Estado de California, en los Estados Unidos de Norte América, por su enorme producción de plata, han sido durante los últimos años el asombro del mundo. Entregando constantemente a la circulación cantidades crecidísimas, han hecho bajar el precio del metal blanco i han labrado fortunas cuantiosas cuyo monto sorprende i maravilla, como la de Juan W. Mac-Kay, antiguo carpintero de rivera que alguna vez residió en el Callao, que se dice asciende a cuatrocientos millones de pesos fuertes.

En presencia de este fenómeno de riqueza, no podemos resistir al deseo de hacer una ligera descripción, para que se vea que no es precisamente la condición favorable del yacimiento, ni su alta ley, la que ha producido tales resultados; sino la energía inquebrantable de los hombres que han tenido a su cargo las labores i su decisión para sostener un trabajo perseverante i audaz que hasta la fecha no ha sido imitado, ni tiene precedente.

El Cerro de Pasco, no es ménos que Nevada. Por el contrario, muchos i muchos fundamentos hai para esperar que establecidos trabajos en la misma forma, aquí, con ménos obstáculos que allá, se obtendrían iguales o mayores resultados.

Entremos en materia:

Por el año de 1849, Willian Prouse, jóven mormon que visitaba las sierras de Nevada buscando yacimientos auríferos, descubrió uno en el sitio que hoy sirve de centro a los trabajos de plata; pero a su juicio tan pobre que arrojó con desden las arenas con insignificantes pajillas de oro que habian quedado en el fondo de su batea. Sin embargo, la noticia de la existencia del oro, atrajo bien pronto algunos aventureros, i ese lugar despreciado por su primer ocupante, ha llegado a ser teatro de escenas cuya simple narración parece un cuento árabe, algo así como la lámpara maravillosa de Aladino.

Entretenidos los primeros pobladores con el labaje de oro, hasta 1857 no se hicieron ensayos de plata, iniciándose trabajos encaminados a aprovechar este metal.

Dos años mas tarde, Henry Constock, tratando de desaguar un pique de quince

metros de profundidad, reconoció la existencia e importancia de la gran veta que lleva su nombre. Con tal motivo se hicieron multitud de pedimentos i se aumentó considerablemente la poblacion. En 1860, las varias empresas que habian emprendido trabajo i que luchaban con el agua, se ligaron para tirar el primer socavon, encaminado a cortar la veta en cierta profundidad. A los quince metros tenia un metro de ancho; pero a los ciento veintiocho la encontraron de veinte i tantos metros de potencia, aunque desgraciadamente en un terreno tan blando que no habia medio de labrar pilares. La Compañía del socavon que se denomina «Union Túnel,» estuvo a punto de descorazonarse viendo tanta enormidad de riqueza, sin poder aprovecharla. Miéntas se inventaba un sistema de drenaje, la codicia que en todas partes produce frutos de maldicion, enjendró rivalidades profundas i sobrevinieron innumerables litijios que absorbieron varios años hasta terminarse en 1866, despues de que las diversas compañías habian gastado diez millones de pesos en gastos de justicia.

Ya por esta época trabajaban 16 compañías de minas, que tenian en ejercicio 44 máquinas para bombear i estraer metales, empleando 12 ingenios de moler que disponian de 1,271 estampas. Con estos elementos se beneficiaban por amalgamacion 57,112 toneladas de mineral por mes, aún cuando el agua se habia presentado desde un principio en las minas como un adversario tenaz i poderoso.

No obstante esta relativa prosperidad, los trabajos no seguian métodos bastante regulares. Sobrevinian con frecuencia enormes derrumbes. Todas las minas mal preparadas, con la repeticion de tales accidentes, se convirtieron en un caso de confusion i desórden.

En este estado, surgió Adolfo Sutro, quien propuso la construccion de un gran túnel, manifestando que el trabajo de las minas, tal como se llevaba a cabo, no seguia ningun sistema, ni tenia en cuenta las precauciones de la ciencia para no sacrificar a las ventajas del dia el éxito futuro. El túnel Sutro, debia recorrer unos cinco mil quinientos metros, con dos metros veinte de alto, dos cincuenta de ancho i una pendiente de uno por mil, para cortar la veta a quinientos cinco metros bajo la cumbre.

Para la perforacion del túnel, presupuestado en 1.893,416 pesos, se formó una Compañía con tres millones de capital, la que obtuvo un privilejio para cobrar dos pesos por cada tonelada de mineral que se estrajera mediante sus obras, usando el túnel. Los trabajos se iniciaron en 1870.

En 1873, el irlandés Juan W. Mac-Kay, que en 1860 habia llegado a Nevada caminando a pié por falta de recursos, dió el alcance mayor que han hecho los mineros desde que existe la industria en el mundo. A los cuatro ciento cincuenta metros de profundidad, encontró una masa de metal inmensa. Las acciones de la Compañía «Consolidated Virginia» a quien pertenecia el hallazgo, desde dos pesos que era su precio en 1870, subieron hasta setecientos ochenta en 1874, que fué avaluada la mina en la enorme suma de ochenta i cuatro millones de pesos, pudiendo estraer mil treinta i cuatro toneladas diarias de mineral de una lei variable entre ocho i cuarenta marcos por cajon.

Desde entónces la reputacion de Nevada se hizo universal. Los trabajos tomaron un vuelo jigante, i el mundo que juzga siempre por los resultados sin preocuparse de los afanes que cuesta alcanzarlos le atribuyó a la gran veta de Constock una riqueza única i excepcional, creyendo muy alta la lei de sus metales. Mui pocos han pensado

que en esa producción inaudita, mas se debe por lo jeneral a la energía de los mineros que a la naturaleza misma de la veta.

Los metales allí, mui abundantes en verdad, no son de mayor riqueza. El término medio de los que se han beneficiado, no pasa de seis a diez marcos por cajon. En cambio, las dificultades que ha sido preciso vencer, pueden decirse increíbles. Desde un principio el agua invadió las labores i a cierta profundidad se presenta hirviendo como si brotara de una fuente termal inagotable; pero los mineros no se han dejado impresionar i a despecho de los peligros, luchando con inquebrantable firmeza, han implantado bombas, han corrido socavones, han apuntalado derrumbes i han hecho obras estupendas. A fuerza de perseverancia, trabajando con ventiladores poderosísimos para combatir el calor subterráneo, en veinte años han escavado trescientos veintiocho kilómetros (190 millas) de galerías, llegando a una profundidad de novecientos metros verticales i estrayendo algo mas de siete millones de toneladas de mineral, hasta el año de 1881.

Posteriormente se han hecho mayores trabajos, luchando siempre con el agua a mas de 70° de temperatura, que con estraordinaria violencia se vierte por las galerías, estableciendo ademas corrientes de vapor. En los últimos años, el monto de la producción tiende a disminuir sensiblemente; no porque se agote el depósito mineral, sino porque las dificultades que aumentan con la profundidad, van haciéndose casi insuperables.

La jeología de la gran veta de Constock, ofrece un estudio interesante; pero es ajena de nuestro intento. Basta señalar que a semejanza de muchos otros yacimientos argentíferos del Perú i Bolivia, son las rocas dioríticas las que parecen haber levantado la masa metalífera. En ciertos parajes, la veta suele alcanzar hasta sesenta metros de potencia, presentando con frecuencia enormes bancos de roca estéril. Su composición es mui variable, predominando una sustancia terrosa con cuarzo, sulfato de plata i otros minerales. La poca consistencia de las capas, ha sido uno de los mayores obstáculos por vencer, a fin de lograr la consolidación de las galerías entre una masa tan deleznable.

Si comparamos la Nevada con el Cerro de Pasco, tenemos que en este último la masa mineral es mucho mas considerable. En 260 años se han sacado sumas mas o ménos iguales, sino superiores a las producidas por Constock, sin haber necesitado pasar de cien metros de profundidad. Sobre este particular, la única diferencia estriba en que en uno han hecho trabajos rapidísimos, i en otro la explotación ha sido lenta. La ley de los metales del Cerro, no es menor que la de Nevada. Alcances de gran riqueza se han hecho en uno i otro asiento, pero mientras los de Nevada se han explotado desde luego, los del Cerro en su mayor parte están todavía allí cubiertos por el agua.

En el Cerro existen muchos ménos dificultades para una explotación en grande escala. No hai que luchar con aguas calientes, pues todas las que lo invaden provienen de la superficie, lo que las hace mas fáciles de vencer.

En una palabra, el Cerro de Pasco está todavía casi vírjen, enseñando una masa mineral visible, i desde luego aprovechable, que excede a todo el estraido de Nevada, sin contar los planes de las minas que pueden descender hasta una profundidad tan considerable, como la alcanzada en este último asiento.—(Continuara.)

Boletín de precios de metales, combustibles i fletes

CHILE E INGLATERRA

(Junio)

Cobres.—Precios, según los cablegramas de Inglaterra, recibidos en la Bolsa Comercial de Valparaíso, en:

	£	Chs.	Pns.	
Mayo 26.....	49.	5.0		por tonelada inglesa
Junio 2.....	48.18.9		"	"
" 9.....	49.00.0		"	"
" 16.....	49.	2.6	"	"

Se ha esportado desde el 22 de mayo hasta el 19 de junio por los diversos puertos de la República, la cantidad de 26,975 quintales españoles.

El precio del cobre ha fluctuado del modo siguiente:

Cobre en barras de \$ 27.85 a \$ 28.10 por quintal español, puesto en tierra.

Ejes de 50 por ciento de \$ 12 a \$ 12.12½ por quintal español, libre a bordo.

Minerales de 10 por ciento de \$ 1.57½ a \$ 1.59¼ por quintal español, libre a bordo.

Plata.—Precios, según los cablegramas de Inglaterra, recibidos en la Bolsa de Valparaíso, en:

Mayo 26.....	27.9/16	chelines	por onza troy
Junio 2.....	27.9/16	"	"
" 9.....	27.9/16	"	"
" 16.....	27.9/16	"	"

El precio del marco de plata, libre a bordo, ha fluctuado entre \$ 12.20 i \$ 12.22½.

Por los vapores *Orellana* i *Oropesa* se han esportado barras por un valor de \$ 983,000.

Salitres.—Precios, según cablegramas de Inglaterra, recibidos en la Bolsa de Valparaíso, en:

Mayo 26.....	7.4½
Junio 2.....	7.4½
" 9.....	7.4½
" 16.....	7.3

Fletes.—Por vapor a Liverpool o al Havre: 30 chelines por tonelada inglesa.

Por buque de vela: 18/8 chelines por tonelada inglesa.

Carbon.—Inglés: 20 chelines por tonelada inglesa.

Id. Australia: 21/6 por tonelada inglesa.

FRANCIA

(Mayo 10)

francos los 100 ks.

<i>Cobres.</i> —De Chile en barras puesto en el Havre.....	127.00
Id. de Chile en barras, marcas ordinarias.....	126.00
Id. en lingotes i planchas en el Havre.....	132.50
Id. en minerales de Corocoro, los 100 kilos de cobre contenido en el Havre.....	124.50
<i>Estañó.</i> —Banka, en el Havre o Paris.....	163.25
Id. Detroits.....	156.25
Id. Cornouailles.....	164.50
<i>Plomo.</i> —Marcas ordinarias en el Havre.....	30.25
<i>Zinc.</i> —Buenas marcas en el Havre.....	46.50
<i>Aluminio.</i> —En planchas.....	8.00
Id. en lingotes.....	7.00

 Actos oficiales

Núm. 1,534.—Santiago, 31 de mayo de 1897.—Vista la nota que precede del Delegado Fiscal de Salitreras, i

Considerando:

Que se hace indispensable adoptar medidas para levantar a la industria salitrera del estado de abatimiento en que se encuentra;

Que una propaganda séria i bien dirigida, para dar a conocer las ventajas que se obtienen con el empleo del salitre como abono, es el medio mas eficaz para llegar pronto al resultado que se persigue; i

Que uno de los países en donde debe llevarse con mayor actividad esa propaganda son los Estados Unidos de Norte-América,

He acordado i decreto:

1.º Comisionase a don Hermann Schmidt para que estudie las medidas que convenga adoptar a fin de dar a conocer las cualidades fertilizantes del salitre, en los Estados Unidos de Norte América; i para que estudie las condiciones en que se encuentra el salitre con relacion a los abonos artificiales.

2.º El señor Schmidt desempeñará esta comision ad-honorem i presentará una memoria al Ministerio de Hacienda sobre los estudios que se le encomiendan por el presente decreto.

Tómese razon i comuníquese.—ERRÁZURIZ.—*J. Sotomayor G.*

Núm. 1,532.—Santiago, 1.º de junio de 1897.—Vista la nota que precede, en que el Director de Contabilidad espresa que el tipo medio del cambio sobre Lóndres en letras a noventa dias vista ha sido durante el mes de mayo próximo pasado de diezi-siete peniques cinco mil novecientas treinta i siete diez milésimas por peso,

Decreto:

Los derechos de esportacion sobre el salitre i el iodo se recaudarán durante el presente mes con un recargo de ciento quince pesos noventa i ocho i medio centavos.

Con igual recargo se cobrará la parte de los derechos de almacenaje que, con arreglo a lo dispuesto en el artículo 5.º de la lei de 31 de mayo de 1893, debe pagarse en su equivalente en papel-moneda.

Tómese razon, comuníquese i publíquese.—ERRÁZURIZ.—*J. Sotomayor G.*

Excmo. Señor:

Cárlos Barriga, a V. E. espongo: que soi inventor de nuevos procedimientos para fabricar la soda cáustica, la soda cristalizada i el ácido sulfúrico.

Sometiéndome a todas las condiciones del caso, a V. E. suplico se digne concederme patente de privilejio esclusivo para el uso de cada una de estas tres invenciones por el mayor tiempo que permita la lei.—*C. Barriga.*

Núm. 927.—Santiago, 3 de junio de 1897.—Publíquese en el *Diario Oficial*.—Anótese.—Por el Ministro, IZQUIERDO.

Núm. 1,538.—Santiago, 7 de junio de 1897.—Vistos estos antecedentes, lo dispuesto en el artículo 427 del Código de Comercio, i teniendo presente el dictámen del Fiscal de la Excmo. Corte Suprema de Justicia,

Decreto:

1.º Autorízase la liquidacion i disolucion de la Sociedad anónima denominada «Sociedad Aurífera de Marga-Marga, autorizada por decreto número 196, de 14 de febrero de 1895.

2.º Dése cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 440 del Código de Comercio.

Tómese razon, comuníquese i publíquese.—ERRÁZURIZ.—*J. Sotomayor G.*

Núm. 1,641.—Santiago, 9 de junio de 1897.—Vistos estos antecedentes i el dictámen del Fiscal de la Excm. Corte Suprema de Justicia,

Decreto:

1.º Apruébase los estatutos de la sociedad anónima denominada «Compañía de Salitres La Santiago», que constan de la escritura pública que se acompaña, otorgada en esta capital el 22 de mayo próximo pasado ante el notario público don Florencio Márquez de la Plata, quedando sin efecto lo dispuesto en el número 12 del artículo 19 de los mismos.

2.º Se declara suficiente para iniciar las operaciones de dicha Sociedad la cuota pagada del capital social, i en consecuencia, queda la Sociedad legalmente instalada, debiendo comenzar sus operaciones dentro del plazo de un mes, a contar desde la fecha del presente decreto.

3.º Redúzcase a escritura pública el presente decreto que se tendrá como parte de los estatutos aprobados.

4.º Dése cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 440 del Código de Comercio.

Tómese razon, comuníquese i publíquese.—ERRÁZURIZ.—*J. Sotomayor G.*

Excmo. Señor:

Juan Luis Ariztía i Saturnino Rojas, ciudadanos chilenos i domiciliados en Iquique a V. E., con todo respeto decimos: que somos inventores de una preparacion química i procedimiento mecánico que combinados ámbos producen un jabon que sirve para el aseo i limpieza rápida de toda sustancia, ya sea mineral, vegetal o animal.

El material usado en nuestro invento es inofensivo absolutamente i de un costo sumamente reducido que lo permite competir en precio con el jabon mas ordinario, siendo sus resultados prácticos ventajosamente superiores a todo preparado extranjero destinado al aseo de metales, pinturas, maderas, hules, pisos, vidrios, ropas, servicios de mesa i cocina, etc., etc.

En vista de estos resultados a V. E. rogamos que, previos los trámites e informaciones de estilo, en vista del pliego de esplicaciones que acompañamos, se sirva V. E. concedernos privilejio esclusivo por el máximum que concede la lei para garantir nuestro invento.

Es gracia, etc.—*Saturnino Rojas.—José L. Ariztía.*

Núm. 978.—Santiago, 11 de junio de 1897.—Publíquese en el *Diario Oficial*.—Anótese.—Por el Ministro, IZQUIERDO.

Excmo. Señor:

Jacques Grumberg i Mateo Vucetich, a V. E. respetuosamente decimos: que somos inventores de un fogon para calderos de vapor i hornos de fundicion.

Nuestro invento proporciona una economía de treinta a cuarenta por ciento

respecto a los fogones actualmente en uso i permite utilizar toda clase de combustible con la particularidad de que no produce humo.

Nos reservamos presentar a la comision que V. E. designe los planos, esplicaciones i modelos en uso ya en los calderos de Balfour Lyon i C.^a, que manifiestan la originalidad del invento.

Por tanto i jurando ser nuestro el invento, a V. E. suplicamos que se sirva concedernos patente de privilejio esclusivo para usar de él por el máximum del tiempo que permita la lei.

Otrosí digo: que a fin de evitar gastos e inconvenientes en la informacion, esperamos que V. E. habrá de designar peritos del lugar de nuestra residencia, que es la ciudad de Valparaiso.

Es gracia, Excmo. Señor.—*Mateo Vucetich.*—*Jacques Grumberg.*

Núm. 979.—Santiago, 11 de junio de 1897.—Publíquese en el *Diario Oficial.*—Anótese.—Por el Ministro, IZQUIERDO.

Santiago, 12 de junio de 1897.—En cumplimiento de lo dispuesto por el art. 9.º del decreto de 8 de abril del año próximo pasado, espedido por el Ministerio de Hacienda, remito a US. el acta levantada por la comision designada por decreto de 9 de abril último, para efectuar la apertura de varios denuncios cerrados sobre descubrimientos de guano presentados a ese Ministerio.

Dios guarde a US.—D. DE TORO H.—Al señor Ministro de Hacienda.

Santiago, 14 de junio de 1897.—Publíquese en el *Diario Oficial.*—Anótese.—Por el Ministro, M. FERNÁNDEZ G.

ACTA

En Santiago de Chile, a veinte de abril de mil ochocientos noventa i siete, se reunieron el Superintendente de la Casa de Moneda, don Domingo de Toro Herrera; el Director del Tesoro, don Aliro Parga; el Director de Contabilidad, don Juan Francisco Cuevas Ovalle, i el archivero del Ministerio de Hacienda, don Víctor Luis Olmedo, que hizo de secretario, nombrados por decreto del Ministerio de Hacienda de 9 del mismo mes, para abrir varios denuncios cerrados de descubrimientos de guano presentados a dicho Ministerio.

Concurrieron como interesados los señores Agustín Candia, Juan Rojo, Froilan Rojo i Federico Varela.

El archivero del Ministerio de Hacienda presentó a la comision doce sobres cerrados.

El señor Federico Varela reclamó de que no se encontraran entre los cierros presentados los depositados por él i por don José Videla en la Tesorería Fiscal de Santiago en 31 de octubre de 1884 i 26 de mayo de 1882, respectivamente, como debe constar de una solicitud archivada en el Ministerio de Hacienda, i rogó a la Comision pedirlos a la Tesorería para que fueran abiertos.

Accediendo a lo solicitado por el señor Varela, la Comision envió una órden al tesorero fiscal para que se remitieran dichos documentos, contestándosele por ese funcionario que ellos no existian en la oficina de su cargo.

Apareciendo de la solicitud aludida haberse depositado en el Museo Nacional un duplicado de las presentaciones de los señores Varela i Videla, la Comision pidió, por conducto del Ministerio de Hacienda, al director de ese establecimiento, el envío de los documentos en cuestion.

Traidos a la Comision, se les examinó detenidamente, junto con los presentados por el archivero del Ministerio, encontrándose todos en forma debida, i se procedió a su apertura.

Núm. 1.—Presentado al Ministerio de Hacienda el 4 de agosto de 1880. Contiene un pliego firmado por don José G. Rivadeneira, con el siguiente denuncia:

Depósitos de Chucumata i Punta Gruesa.—Los grandes depósitos de guano existentes en Chucumata i Punta Gruesa, limitan: por el norte, con la Caleta Molle; por el sur, con el recodo o ancon donde nace el costado sur de Punta Gruesa; por el oriente, la cerranía de la costa; i por el poniente, el mar.

En esta estension existen tres grandes depósitos de guano, a saber:

1.º El que ocupa la estension de costa comprendido entre Caleta Molle i el costado norte de Punta Gruesa, incluyendo tambien este costado.

2.º El que se halla en la estremidad o parte de la punta que mira hácia el poniente.

3.º El que ocupa el costado sur de la misma punta.

Núm. 2.—Presentado al Ministerio de Hacienda el 4 de agosto de 1880. Contiene un pliego firmado por don José G. Rivadeneira, con el siguiente denuncia:

Depósito de Chucumata.—Está situado en el contorno que forma la ensenada de Chucumata i en los lomajes que están sobre la punta que cierra esta misma ensenada por el sur.

Los límites que marcan esta rejion son los siguientes: por el norte, la punta sur de la caleta Ligate; por el sur, la caleta Camacho; por el oriente, la altiplanicie por donde sale el camino que conduce al «Salar del Cármen»; i por el poniente, el mar.

Núm. 3.—Presentado el 4 de agosto de 1880. Contiene un pliego firmado por don José C. Rivadeneira, en que se hace el siguiente denuncia:

Depósito «Chipana».—Los depósitos que existen en esta rejion guanera se hallan en el sitio denominado «Punta Falsa Chipana», que es la que cierra la ensenada del mismo nombre por el sur.

Comprende tres depósitos:

1.º El que se halla al costado norte de la Punta i en el contorno de la ensenada.

2.º El que está en el extremo occidental.

3.º El que se halla en el costado sur, i que es el principal.

Los límites mas notables son los siguientes: por el norte, la punta denominada «Chimachia», al sur de Guanillos; por el sur, el rio Loa; por el oriente, la altiplanicie o cerranía de la costa; i por el occidente, el mar.

Núm. 4.—Presentado al Ministerio de Hacienda el 4 de agosto de 1880. Contiene un pliego firmado por don José G. Rivadeneira, en que se hace el siguiente denuncia:

Rejion entre Punta Arenas i Punta Algodon, en las inmediaciones de Tocopilla.

—Los límites de esta rejion son: por el norte, el rio Loa; por el sur, Punta de Algodon i Tocopilla; por el oriente, la altiplanicie o cerranía que conduce a los Andes; i por el occidente, el mar. Existen en ella varios depósitos de guano.

Núm. 5.—Presentado al Ministerio el 4 de agosto de 1880.—Contiene un pliego firmado por don José G. Rivadeneira, en que se hace el siguiente denuncia:

Depósitos de la rejion sur de la playa de Hornos.—Esta rejion guanera se dilata en una estension aproximada de tres leguas de norte a sur i está comprendida dentro de los siguientes límites: por el norte, la Punta de Guala-guala; por el sur, la punta de Chacaya; por el oriente, la altiplanicie que conduce a las cerránias de los Andes; i por el occidente, el mar.

Núm. 6.—Presentado al Ministerio el 4 de agosto de 1880.—Contiene un pliego firmado por don José G. Rivadeneira, con el siguiente denuncia:

Depósito de la rejion norte de la playa Hornos.—Esta rejion guanera abraza una estension aproximada de cinco leguas de norte a sur i está comprendida dentro de los siguientes límites: por el norte, la punta de Michilla, en direccion a Punta Tames, con la cual confina; por el sur, la punta de Gualaguala; por el oriente, la antiplanicie que conduce a los Andes; i por el poniente, el mar.

Núm. 7.—Con cargo de haberse presentado al Ministerio de Hacienda el 4 de agosto de 1880.—Contiene un pliego firmado por don José G. Rivadeneira con el siguiente denuncia:

Depósito denominado Punta Angamos.—Los límites de esta rejion guanera son los siguientes: descendiendo gran estension de terreno que separa la guanera de Mejillones i apartándose una legua próximamente de los sitios en donde se hayan los aparatos de cargufo de guano de la empresa explotadora, se llega, marchando hácia el norte, por el camino que conduce a la garita del vijía, a una rejion vírjen de guano, que limita: por el norte, con el mar; por el sur, con el lomaje que conduce al morro guanero de Mejillones; por el oriente i poniente, el mar.

Núm. 8.—Tiene cargo de haberse presentado al Ministerio el 4 de agosto de 1880.—Contiene un pliego firmado por don José G. Rivadeneira con el siguiente denuncia:

Depósito denominado isla Santa Maria.—Esta rejion guanera se dilata en una inmensa estension, cuyos límites son los siguientes: por el norte, a inmediaciones de Morro Forjino, Punta Angamos; por el sur, el sitio Punta las Tetas; por el oriente, el continente; i por el oeste, el mar.

Núm. 9.—Presentado al Ministerio de Hacienda el 10 de julio de 1880.—Contiene un pliego firmado por don C. Walker Martínez, con la siguiente declaracion:

«Para los efectos del denuncia hecho con fecha 7 del corriente por el que suscribe, en representacion de los señores Arza i Rivadeneira, declaro que una de las covaderas a que me refiero en la solicitud antedicha, está situada en la Punta de Pichalo que cierra al sur de la bahía de Pisagua Nuevo o Guaina-Pisagua. El límite norte de esta bahía es un morro en el flanco sur de la quebrada de Pisagua Viejo.»

Núm. 10.—Tiene cargo de haberse presentado al Ministerio Hacienda el 20 de abril de 1897, a las doce cincuenta i cinco minutos del dia.—Contiene un pliego fir-

mado por don Froilan Rojo, por sí, i en nombre de Cruz Muñoz, con las siguientes esplicaciones sobre la ubicacion de dos covaderas que denuncian:

Primera covadera.—Se encuentra situada al sur de Antofagasta, con una estension de dos kilómetros mas o ménos. Sus límites son: al norte, el Cerro Moreno; al sur, cerrañas negruzcas; al oriente, con cerros colorados; i al poniente, un cerro ceniciento. Tiene un picado de metro i medio de hondura que dista del mar seiscientos a ochocientos metros mas o ménos.

Segunda Covadera.—Está situada a cuatro leguas mas o ménos al sur de Antofagasta, al pié del cerro de Bolfin i donde éste hace una rinconada. Su estension es de un kilómetro, mas o ménos, i sus deslindes son los siguientes: al norte, da vista al Cerro Moreno; al sur i oriente, la citada cierra Bolfin; i al poniente, el mar.

Núm. 11.—Presentado al Ministerio el dia 6 de febrero de 1897, a la una de la tarde.—Contiene un pliego firmado por don Ramon A. Quezada, en que se dan las siguientes esplicaciones sobre la ubicacion de un depósito de guano:

Se encuentra en una isla situada en la parte norte del departamento de Chañaral, como a una milla de la costa i frente a la caleta de «Pan de Azúcar», con cuyo nombre es conocido.

Núm. 12.—Presentado al Ministerio de Hacienda el 29 de octubre de 1896, a la una i cuarto de la tarde.—Contiene un pliego firmado por don Juan E. Franz con las siguientes esplicaciones sobre la ubicacion de dos depósitos de guano:

Primer depósito.—Se encuentra situado en el cerro que se haya al sur de la poblacion de Tocopilla en la parte que da vista a los islotes de la Punta de Algodon i se estiende a lo largo de la falda de dicho cerro en direccion al sur hasta enfrenar a Piedra Casamiento.

Segundo depósito.—Se encuentra a siete leguas mas o ménos al norte i naciente de Tocopilla, sobre el camino que conduce a Quillagua. Este yacimiento dá vista, al norte i este, a la segunda cadena de cerros de la costa, al frente del cerro de Mamiña; al sur, al camino de Quillagua i cerros bajos; i al poniente, a los cerros de la costa.

Núm. 13.—Tiene una anotacion firmada i sellada por el notario público i de Hacienda de Valparaiso, don Francisco Pastene, en que espresa que este sobre cerrado le fué presentado por don Federico Varela el 26 de setiembre de 1884.—Contiene un pliego en que don Federico Varela, por sí i en representacion de sus socios José Videla i Cárlos Navarrete, hace el siguiente denuncia:

En territorio chileno, en la costa del mar entre los grados veinte i veintiuno, existe un depósito de guano como de dos kilómetros de diámetro. Las guaneras de este depósito están situadas al sur i como una milla mas o ménos de Patillos; al norte i como a una legua mas o ménos de las guaneras de Pachete; al poniente está el mar; i al naciente, terreno plano. Hai dos reconocimientos pequeños hechos por los denunciantes.

Núm. 14.—Tiene una anotacion firmada por el notario público i de Hacienda de Valparaiso, don Francisco Pastene, en que se deja constancia de habersele presentado este sobre cerrado, por don José Videla el 12 de mayo de 1882. Contiene un pliego firmado por éste, en que hace, por sí i por su socio don Federico Varela, el siguiente denuncia:

En territorio boliviano, ocupado por las armas chilenas, entre el rio Loa i la

costa del mar i dentro de los grados veintiuno al veintidos, existe un cerro alto, rodeado de cerros chicos, cuya superficie se halla cubierta, en gran parte, por capas o montes de guano en una estension de diez kilómetros de diámetro mas o ménos. Los límites de este depósito son: por el oriente, dos quebradas que nacen de una laguna seca mui estensa; por el norte, un campo como de dos leguas que se estiende hasta el rio Loa; por el poniente da vista al mar, del que dista como tres leguas mas o ménos; i por el sur, da vista al cerro conocido con el nombre de «Uco.»

Los denunciantes dicen que denominan estas guaneras con el nombre de «Guaneras de Paiquina.»

En seguida, el secretario dió cuenta de una solicitud presentada al Ministerio de Hacienda por don Olegario Silva, en representacion de las menores hijas de don Francisco E. Moreno, i de otra de don Manuel Lecaros Reyes, por don Joaquín Lira Errázuriz, cesionario de don J. Agustín Candia; en las que dichos señores piden se remitan a esta Comision los denuncios hechos en otra época por sus respectivos representados, a fin de que puedan ser tomados en consideracion por ella en el caso que alguno de los comprendidos en la presente acta se refiera a dichos denuncios.

El Ministerio proveyó dichas solicitudes ordenando que pasen a esta Comision para los fines a que haya lugar.

La Comision se limita a dejar constancia del recibo de las referidas solicitudes por carecer de facultades para resolver las peticiones que en ellas se formulan.

Para constancia, se levantó la presente acta, firmándose tres ejemplares.—*D. de Toro Herrera.*—*Alvaro Parga.*—*J. F. Cuevas O.*—*Víctor L. Olmedo*, secretario.

A V I S O

Electrolisis de minerales de oro i plata

Se previene a los mineros que este procedimiento, de invencion de los señores Pelatan i Clerici, quedará establecido en la Escuela Práctica de Minería de esta ciudad en mui poco tiempo mas i que, desde el 1.º del mes de julio próximo, pueden remitir sus muestras (de una o dos toneladas) para ser ensayadas en grande.

Se recomienda que manden metales de difícil beneficio, como ser piritas arsenicales i blendas.

No se cobrará gasto alguno por estos ensayes i se entregará el producido de oro o plata a los dueños respectivos.

The London and Santiago Syndicate

98—CALLE AHUMADA—98

Teléfono 558

Casilla 98

• Avisa a los mineros que ha principiado sus operaciones, i se encarga de negociaciones mineras, compra de minerales, esportacion de éstos, informes, planos, presupuestos, tasaciones, encargos e instalaciones de maquinarias de todas clases. Ensayes de minerales a precios módicos. Tambien admite consignaciones. Por mas pormenores e informaciones dirigirse a la oficina: Ahumada, 98.

Cárlos Madariaga

Químico metalurjista e Injeniero de minas.

Mendoza. República Arjentina.

Museo Mineralógico

Se hacen reconocimientos de sustancias minerales.

JULIO LASO,

Injeniero de minas — Director del Museo Mineralógico

