Año V — Enero 15 de 1888. — Núm. 99

BOLETIN
DE LA
SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

METALURGIA
ESTADÍSTICA

REVISTA MINERA

PUBLICACION QUINCENAL

CAMINOS
FERROCARRILES
Y
TRASPORTES

SUSCRICIONES
Por un año . . . . . $ 5
Por un semestre 3

OFICINA
70—CALLE DE LA MERCED—70
SANTIAGO

AVISOS
TARIFAS CONVENCIONALES

DIRECTORIO DE LA SOCIEDAD

Presidente
Francisco de P. Perez.

Vice-Presidente
Pastor Ovalle.

Consejeros
Chadwik, Alejandro
Elguin, Lorenzo
Gandarillas, Francisco
Gatica, Marcial

Consejeros
Izaga, Aniceto
Lastarria, Washington
Llausas Cárlos
Mandiola, Telésforo

Consejeros
Ovalle, Alfredo
Respaldiza, José
Palazuelos, Juan A.
Saavédra, Arístides

Consejeros
Varas, Zenon
Vicuña, Félix
Valdivieso Amor, Juan

Secretario
Francisco Gandarillas

AVISO

Para todo lo que concierne a la redaccion i administracion, dirijirse al secretario de la Sociedad Nacional de Minería.

SUMARIO

Programa de la seccion de minería para la Esposicion Nacional que se inaugurará en Santiago el 17 de setiembre próximo i para la Internacional de 1889 en Paris. —La formacion del nitrato sódico de sales de aguas madres (conclusion).—La minería en Coquimbo (conclusion).—Procedimiento Newbery-Vantin para cloruracion de metales de oro.

Programa de la seccion de mineria

PARA LA ESPOSICION NACIONAL QUE SE INAUGURARÁ EN SANTIAGO EL 17 DE SETIEMBRE PRÓXIMO I PARA LA INTERNACIONAL DE 1889 EN PARIS.

I

Productos de la esplotacion de las minas i de la metalurjia.

(Corresponde a la clase 41 del programa de la Esposicion de Paris).

1—Colecciones o muestras de rocas minerales. Rocas de ornamento. Rocas duras. Materiales refactarios. Tierras i arcillas. Productos minerales diversos. Azufre en bruto. Sal jema, sal de las fuentes saladas.

2—Combustibles minerales, carbones diverses, resíduos i aglomerados. Asfaltos i rocas asfálticas. Betun. Alquitran mineral. Petróleo en bruto, etc.

3—Metales en bruto: cobre, plomo, plata, zinc, etc.

II

Una carta jeográfica jeolójica de Chile tomando en consideracion la del señor Pissis, en la cual se señalen la ubicacion de los principales yacimientos i centros minerales; ejecutada bajo la base de todos los documentos jeolójicos fehacientes reunidos hasta hoi, i agregando indicaciones gráficas que faciliten el conocimiento de los datos estadísticos de la minería de la República.

CERTÁMENES ACORDADOS PARA ESTA SECCION

1—Memoria descriptiva i estadística de nuestros yacimientos de cobre e industrias dependientes de ellos.

Premio, 1,000 pesos.

2—Memoria descriptiva i estadística de nuestros yacimientos de plata i plomo e industrias relacionadas con estos metales.

Premio, 1,000 pesos.

3—Memoria descriptiva i estadística de nuestros yacimientos de salitre i yodo e industrias derivadas.

Premio, 1,000 pesos.

4—Memoria sobre los yacimientos i estraccion del bórax en Chile.

Premio, 200 pesos.

La formacion del nitrato sodico de sales de aguas madres

(Conclusion)

Mis ideas sobre la formacion del salitre ganarán en relieve al compararlas con las hipótesis emitidas por otros autores.

Thiercelin (42) supone la cooperacion de los siguientes factores: 1.° del guano que ha existido donde hoi se encuentra el salitre; 2.° de la arena porosa que cubre al último; 3.° del carbonato de cal que allá no falta tampoco; 4.° del cloruro de sodio; i en fin, 5.° del oxíjeno atmosférico. Cree él, que el amoniaco del guano ha sido oxidado dentro de la arena porosa bajo la influencia del oxíjeno del aire, ocasionando la formacion del nitrato de amoniaco. Este último al reaccionar con el carbonato de cal, dió oríjen al carbonato de amoniaco, que se ha volatilizado, i al nitrato de cal que, en seguida, descomponiendo el cloruro de sodio, se transformó en cloruro, dejando el nitrato de soda. Sin la intervencion del guano, esplica Thiercelin la formacion del salitre por reaccion doble entre el carbonato de cal i el cloruro de sodio; el carbonato de soda así formado, presume que ha sido transformado en nitrato por el ácido nítrico del rocío.

Con escepcion del primer punto, no hai nada de fundado en esto opinion. Respecto del segundo, debe observarse que es cierto que aguas pútridas, al filtrar por tubos llenos de arena calcinada i cal, poco a poco muestran una lei creciente en ácido nítrico a espensas del amoniaco, como Schlösing lo ha comprobado esperimentalmente. Pero no siempre hai cal donde se encuentra el salitre; i en cuanto a la supuesta existencia del nitrato cálcico, no hai duda que donde hubo sales alcalinas, éstas habrán fijado en primer lugar el ácido enjendrado por la oxidacion. La intermediacion de la cal en este proceso, advierte ya Karsten en su *Salinenkunde* (43), es una simple hipótesis que todavía no ha sido probada.

Respecto de la descomposicion del cloruro de sodio por el ácido nítrico o nitrato de cal, hé

(42) Citado en el Chemisch. Jahresber, 1868.
(43) Tomo II, páj. 291.

aquí otro fenómeno que jamas ha sido observado. Al contrario, el cloruro de calcio que debia formarse entónces es bastante escaso en Tarapacá, hasta en el fondo mas impermeable. La transformacion de carbonato cálcico i cloruro sódico en cloruro cálcico i carbonato sódico, tampoco ha sido confirmada por el esperimento. Karsten no obtuvo resultado ninguno al mantener en contacto íntimo greda i sal marina durante año i medio. Lo mismo me sucedió a mí al abandonar a sí misma la mezcla de ambas sustancias en forma de una papilla durante tres años, ni en presencia de algas marinas en estado de putrefaccion. A lo mas, podria admitirse una reaccion tal entre el sulfato sódico i el carbonato cálcico. No necesito refutar la importancia que falsamente se atribuye al rocío; porque si fuera como Thiercelin establece, no podria mantenerse ningun carbonato alcalino en el mundo, i ménos en rejiones donde cae el rocío en abundancia.

Las ideas de Forbes se alejan poco de las del químico frances. El carbonato cálcico, que segun él, proviene de restos de conchas, entra en reaccion con el cloruro sódico i el carbonato sódico se transforma en nitrato bajo la influencia de organismos putrescentes. Es de advertir que las conchas son estremadamente raras en las salitreras.

El guano figura tambien en una hipótesis que se halla formulada en el *Anuario Nacional del Perú* de 1860, páj. 191, segun la cual el salitre proviene de enormes depósitos de guano que en la época antidiluviana ocupaban las márjenes de una gran laguna de soda. Las aguas de esta laguna inundaron en seguida el guano, cuyo nitrójeno se unió entónces al sodio, quedando formado así el salitre bajo una capa de ripio i arena. Contra esta combinacion es preciso hacer valer las siguientes circunstancias: Las aves que producen el guano son esclusivamente oceánicas i costaneras i huyen de la vecindad de las lagunas saladas o sódicas, cuya agua es como veneno para su economía i ni siquiera les ofrecen alimentos de ninguna clase. Ademas, es raro que el guano escasee tanto en los alrededores de las salitreras, cuando debia, al contrario, formar abundantes depósitos. De los iodatos, boratos i otros compuestos característicos del salitre no es cuestion en este modo de esplicar su oríjen.

Noellner relaciona las sustancias orgánicas que han suministrado el nitrójeno con las plantas marinas cuyos restos se han acumulado en los recesos de la costa. No se puede negar que estas plantas, que hoi no son mui frecuentes en las mares vecinas, en otra época talvez han tenido vasta estension. A veces se cree navegar en un rio de sangre a lo largo de la costa; tan intensamente teñida es el agua del océano por una infinidad de esporas de algas, que tambien se admira en otras partes del mundo. La rejion austral del Pacífico alberga una riqueza tan enorme de especies de *macrovystis* i *lessonia*, que con razon se la ha comparado con la exhuberancia de las selvas tropicales.

Pero cosa distinta es la putrefaccion de estas plantas i sus consecuencias, que a lo sumo pueden manifestarse a inmediaciones de la ribera i nunca en las dilatadas salitreras del interior. Suponer que estas mismas sean de formacion ribereña, pugna con su estructura, con su distribucion i con su fondo, a no hablar de la gran diferencia de nivel. En estos i otros ensayos para esplicar el oríjen del nitrato, no se da cuenta ninguna de los boratos i demas sales asociadas invariablemente al salitre. La coexistencia de las plantas marinas i de las grandes masas de sal que caracterizan el desierto, es absolutamente imposible. Ni siquiera por avenidas cargadas de aquellos organismos se puede salvar esta dificultad; porque es evidente que las olas no hubiesen dejado sin disolver tan estensos bancos de sal. Solo con la modificacion que a medida que el mar se retiraba, le hubiera seguido un banco de sal avanzando contínuamente en la misma direccion i sepultando las algas acarreadas por el embate de las olas, esta accion del mar podria ponerse de acuerdo con la constitucion de los salares existentes; i esta condicion no ha sido llenada.

Pero no se hallan ni siquiera las sustancias características de las cenizas de aquellos vejetales, por lo ménos en las debidas proporciones. Faltan tambien, i es de gran peso esta objecion, las concreciones cálcicas de moluscos i otros animales conchíferos, que son características para las algas en cuestion. No hablo de las algas mismas cuya estructura, habrá sido destruida por completo. I si Langbein (44) sostiene haber reconocido restos de algas en el guano amoniacal que de vez en cuando se halla embutido en el salitre, su presencia no prueba mas que las de alas de coleópteros i otros organismos relativamente modernos que el viento habrá llevado a su actual paradero. Mas autoridad tendrian las patella pellucida, spirorbis nautiloides i otros moluscos que suelen incrustar las algas, pero que nunca han sido denunciadas como interpuestas en el salitre. Sin ellas debe negarse lugar a la hipótesis de Noellner.

Sieveking (45) basa su modo de pensar en las condiciones de la parte occidental de la cuenca de Cachiyuyal que comunica con el océano cerca de Taltal por un rio seco. Supone que el mar ha ocupado tambien el interior de la cuenca i mantenido en relacion con el océano por las creces de la marea. La flora de la laguna ha suministrado las masas de vejetales que junto con los animales al descomponerse sobre las orillas han producido el amoniaco i respectivamente el ácido nítrico, el cual en las rocas adyacentes tenia a su disposicion los silicatos de cal, soda i potasa con que formar nitrato sódico, sulfato cálcico i otras sales. Con la reconcentracion del agua encerrada, éstas se han precipitado en razon de su solubilidad, que asigna al nitrato sódico el puesto mas alto. Tambien debia adherirse el último a las márjenes en virtud de la gran saturacion del agua con sal marina i en el fondo donde yacen bancos de sal marina, por ser mui poco soluble en esta última.

Ahora, si no ha habido interrupcion en la comunicacion de la laguna con el mar abierto, ni sedimentos, ni cambio alguno, se han podido operar en la primera. I si la comunicacion era limitada, la creciente concentracion de las aguas estagnantes ha debido espeler los organismos o destruir sus restos transformándolos en carburos hidrojenados o en ácido carbónico i amoniaco, sin dar lugar a la acumulacion de sales amoniacales. El yeso formado en tales circunstancias puede resultar betuminoso a consecuencia de los organismos encerrados; pero jamas llega a formarse el nitrato. Si fuera así, éste no podria faltar en ningun banco de sal marina, puesto que todos se han formado de aguas pobladas de animales i vejetales. I aun en caso de haberse formado algo de nitrato, el primer empuje del océano embravecido lo debia arrancar i disolver, no solo aquí sino en mil otros casos análogos. Miéntras que al cerrarse por completo la barra, quedan por último las aguas madres, que no llevan tampoco nitratos, pero sí sustancias bituminosas como las hai en el Mar Muerto.

Rectifiquemos tambien la suposicion que el nitrato sódico sea poco soluble en el cloruro sódico. En verdad, al añadir el nitrato sódico a una disolucion del cloruro saturada a 19 grados, es rápidamente disuelto, miéntras que el cloruro sódico cristaliza en pequeños cubos. La solucion mista bien saturada contiene por cien partes de agua 78.11 de materia salina compuesta de 25.22 del cloruro i 52.89 del nitrato. Se ve que la cantidad del salitre disuelto es justamente la doble del cloruro; lo que esplica perfectamente por qué ambas sustancias andan constantemente mezcladas. Totalmente insoluble es el nitrato sódico en una solucion concentrada de los cloruros de calcio o de magnesio.

Pissis rechaza la procedencia marina de las sales que acompañan al salitre, por estar exentas de sedimentos calizos i otros que juntos con ellas debian haberse depositado, por no contener conchas marinas, por ser insostenible toda precipitacion tranquila en vista de los fragmentos de roca que encierran i por escluir toda comunicacion con el océano la altura absoluta en que yace el salitre i que en Maricunga, por ejemplo, pasa de 4,000 metros. Ahora la falta de organismos es la regla en la sal jema i en los depósitos de aguas madres, miéntras que los indicios de una traslocacion violenta son mui conciliables con una sedimentacion prévia. Los pequeños fragmentos de que habla Pissis prueban tan solo que las aguas que han invadido aquellas depresiones eran mas bien lejías fangosas que arrastraban cuanto en su camino agarraban. El encontrarse hoi dia muchas salitreras en pendientes i hasta en la cima de los lomajes es la consecuencia de cambios acontecidos con posterioridad, que no siempre deben haber sido simples temblores. Son relativamente pocas las estratas jeolójicas que se han mantenido en su situacion primordial. Nada impide suponer que donde el salitre ocupa las alturas, el viento poco a poco haya arrastrado el terreno adjunto i que hubiese acabado con el salitre tambien a no perder su fuerza ante la masa compacta salina.

La sal, soda i potasa provienen, segun el jeólogo en jefe chileno, de las rocas feldespáticas de los alrededores. Pero él se olvida de las grandes masas de sales magnesianas, cuya base no ocurre sino mui escasa en los feldespatos. De 263 análisis de albita, andesita, felsita, hialófano, obsidiano, ortoclasa i otros minerales contiguos a la familia de los feldespatos, enumerados en el conocido manual de mineralojía por Dana, solo 8 tienen mas de 2 por ciento de óxido magnesiano. Téngase presente que las aguas aciduladas con ácido carbónico disuelven la mayor parte de la sílice, cal, óxido férrico, soda, pero de la magnesia traen solo vestijios despues del contacto prolongado por muchos meses (46).

El ácido sulfúrico de los sulfatos, quiere Pissis, que se derive de las piritas. Aunque las rocas de la cordillera fueran cuajadas de súlfuros metálicos, su oxidacion no alcanzaria para la enorme cantidad de sulfatos i alumbres que cubren todo el desierto. Ademas el agua que forma casi la mitad de los alumbres jeuninos, en Tarapacá i Atacama no alcanza para productos de esta clase. El cloro tampoco se encuentra en las rocas en suficiente proporcion para aprovisionar los inmensos salares i salinas de la meseta.

En conformidad con Boussingault, Pissis indica como fuente del iodo los manantiales iodíferos que, en efecto, emanan de diversos puntos de los Andes. Pero los otros componentes que describe Boussingault de aquellos manantiales son los mismos que se hallan en las aguas madres, de suerte que el iodo ha infiltrado en forma de estas últimas a las sierras que en seguida lo devuelven junto con sus compañeros mas solubles. Entre los últimos no faltará nunca la litina.

El carbonato sódico, en fin, en el concepto de Pissis, nace de las bases de los feldespatos tambien, i el ácido nítrico saca su oríjen de descargas eléctricas. En este caso (i es el mismo argumento en que ya insistimos ántes) no se comprende por qué el nitrato se limite a un terreno tan determinado, ya que las condiciones favorables a su formacion no faltan en ninguna parte.

En resúmen, los procesos proclamados por Pissis como factores que intervienen en la formacion del salitre, no son admisibles; a lo mas, podria ser cierto que una parte del yeso de aquellas rejiones procediese de la descomposicion de los feldespatos.

Müntz i Marcado han formulado un programa mui diverso para resolver el problema (47). Segun ellos, la nitrificacion es la obra de organismos microscópicos, parecidos a los que Schlö-

(44) Dingler's polytechn. Journal, 1879.

(45) En el informe oficial presentado por A. Pissis en 1877.

(46) Stocklasa. Chem. Centralblatt, 1882.

(47) Habiendo sido referidos sus novísimos trabajos sobre este punto en el *Boletin* núms. 90 i 91, podremos ser breves aqui.—*N. del T.*

sing i Müntz han encontrado en el suelo de la zona templada; solo que los de la zona tórrida donde la nitrificacion es mui comun, son mas grandes. La prueba de la intervencion de estos animalejos consiste en la presencia del ácido fosfórico. Ahora los fosfatos que faltan en el salitre, han sido abandonados en otro lugar, merced a su poca solubilidad, miéntras que las demas sales han sido llevadas por corrientes a los puntos donde hoi se encuentran. Los autores de esta teoría no hacen referencia detallada a los accidentes del terreno, cuya naturaleza i condiciones especiales no conocen de propia inspeccion.

Una traslacion de salitre sódico de otras partes supone tambien Sacc (48) quien con ocasion de tratar de los depósitos de nitrato potásico de Arané en Bolivia, cree que el salitre de la costa proviene en su totalidad de la lejivacion de aquellos depósitos. Establece que de los nitratos de potasa i soda que juntos han nacido en un suelo impregnado ántes con sales amoniacales, solo el primero haya llegado por capilaridad a la superficie, i el segundo siguiendo las cavernas subterráneas escapado a la costa donde constituye el salitre.

En esta suposicion no se hace cuenta de las sales que acompañan el salitre i que no pueden haber recorrido un camino como el indicado. I las materias orgánicas que debe suministrar el nitrójeno ¿donde existirian en la cordillera tan árida i desprovista de toda vida orgánica?

El nitrato potásico no hace escepcion de las leyes jenerales que lo presumen bajo los productos de las aguas madres. Lo que vale para la Hungría i la India, probablemente tiene lugar tambien en Arané como lo confirma la presencia de boratos. En cuanto al caliche mismo, todos sus caractéres anuncian que se ha formado en el mismo lugar donde se encuentra, i que ni ha subido de las profundidades, ni ha bajado de las montañas, donde sus boratos habian sido retenidos.

En frente de todas estas tentativas mas o ménos malogradas para esplicar el verdadero oríjen del salitre del norte de Chile, señalamos como criterio de toda teoría válida el que esplique de la manera mas simple i homojénea los fenómenos del caso. La mia, que se apoya inmediatamente en la formacion de los depósitos de sal jema, precisamente por referirse a esta base, parece la mas sencilla i por eso mas natural i aceptable. Héla aquí:

Sales de aguas madres al bajar de los Andes junto con el carbonato sódico que la accion volcánica habia producido en ellas, se esparcieron en la rejion falta de lluvia de Atacama i Tarapacá, detenidas por la cordillera de la costa. El contacto con el guano de la costa, pobre desde el principio en fosfatos i empujado por los vientos reinantes tierra adentro, fué la causa de la nitrificacion del carbonato.

C. Ochsenius.

(48) «Comptes rendus de l'Académie», XCIX, 1884.

La mineria en Coquimbo

ESTUDIO SOBRE EL ESTADO DE LA MINERÍA EN LA PROVINCIA DE COQUIMBO PASADO AL MINISTERIO DE INDUSTRIA POR EL INJENIERO DON EUJENIO CHOUTEAU.

(Conclusion)

La *Retamo*, situada al poniente de la línea de aspas de la *Esmeralda*, alcanzó a los 30 metros verticales de profundidad, minerales de buena lei.

La *Fénix*, al sur poniente de la *Retamo*, alcanzó a los treinta i cuatro metros verticales beneficio en un pié de ancho en la veta: esta pertenencia está situada al norte de la *Soberana*, al sur de la *Santa Isabel* i al oriente de la *Marcelina* i se estrecha con estas importantes minas.

La *Verdad*, esplota buenos minerales pero está en pleito.

La *Marcelina*, de don Agapito Flores i socios, desde el sol hasta 13 metros, se mantuvo con bastante beneficio; despues se broceó. Se siguió el laboreo hasta 30 metros i alcanzó la rejion fria. El comun de los metales no baja de 100 marcos. El ancho de la veta es de 0.80 centímetros. La rejion cálida dió cloruros de plata i algo de plata nativa. La rejion fria dió súlfuro doble de plata, rosicler, plata nativa, plomo ronco en transicion, polibasita i oro. Una muestra de este último metal dió seis libras de oro por cajon.

Esta importante mina está situada a 500 metros al poniente de *Mercedes*. La veta corre de sur a norte.

La *Marcelina*, despues de *Mercedes* i *Esmeralda*, es la que esplota mas minerales, siendo sus leyes las mas subidas de ese centro de actividad industrial. Tiene buenas casas i un malacate recien colocado.

En el año de 1886, la *Marcelina* repartió cuatro dividendos de 700 pesos por barra i en el año en curso ha repartido varios de 800 pesos.

En el grupo de esta mina se encuentran: la *Semira*, de don Roberto Chadwick i socios, en beneficio; la *Etelvina* i la *Alerta*, del mismo; la *Santa Rosa*, de don Vicente Alonso i socios, una de las minas mejor trabajadas i con mas espectativas; *San José del Prado*, *Bellavista*, *San Antonio Bajo*, de Echegóyen i socios, minas de gran porvenir; *San Pedro*, *Justicia*, *San Antonio Alto* que en 60 metros de hondura tiene minerales de una lei comun de 30 D. M.

Al poniente de *San Antonio Bajo* se halla el grupo de la *Deseada*, donde figuran, entre otras, las minas *Retiro*, que acaba de tener un alcance, la *Constancia*, la *Dichosa*, la *Rinconada* i la *San Francisco*.

La mina *Deseada*, de don Marcial Collarte, situada en la cumbre del cerro del Molle, no ha entablado formalmente sus trabajos, sino a principios del año en curso por los contínuos pleitos que tuvo que sostener.

Tiene cuatro labores con trabajo i un pique de 35 metros.

A los tres metros de hondura, desde la boca mina, dió metales de 120 marcos por plata i 10 onzas por hora.

Esta mina desde el sol ha pagado sus gastos

Al oriente de Condoriaco, a 15 cuadras de la placilla, existe otro mineral que podríamos llamar 2.° Condoriaco, en el que se trabajan mas de 20 pertenencias, siendo la principal la *Flor de María*, de don Antonio Urquieta.

No bien se habia pronunciado en alcance, halagando a su dueño, cuando desgraciadamente se atravesó un caballo de piedra obstruyendo la espaciosa veta. No obstante, la veta ha aparecido nuevamente con una lei comun de 10 marcos por cajon.

Al noroeste de la *Indíjena* se encuentra la mina *Villarrica*, del cura don Martin Rios, en beneficio; la *Caprichosa*, de don Lino Wayar; la *Coquimbo* i la *Baltimore*, al pié del cerro del Indio, etc.

Este grupo está tomando importancia por haber aparecido vetas bien formadas i con una lei no despreciable de plata.

Es, pues, Condoriaco un mineral de incalculables riquezas, si los satélites que jiran en torno de los tres planetas primarios que son *Mercedes*, *Esmeralda* i *Marcelina*, siguen alumbrados por el sol de la prosperidad.

En jeneral, el estado de las minas en beneficio es satisfactorio i con pronunciadas tendencias a ser mejor.

Despues de las tres pertenencias que acabo de nombrar, dan vida al mineral las minas siguientes:

Sol, San José, Verdad, Rosario, Constancia, Fénix, Aguada, Retamo, San Antonio Bajo, San Antonio Alto, Santa Rosa, Retiro, Deseada, Dichosa, Semira, Rinconada, Empalme, Etelvina, Justicia i otras.

Con el sistema de *pagos de temporada*, establecido en las principales minas, i en la mayor parte de las faenas, el comercio de la placilla de Condoriaco se resiente de un sensible malestar. La circulacion de dinero es sumamente escasa. En jeneral, se ven circular *vales* pagaderos en la respectiva temporada. De aquí que los comerciantes fijen precio mas o ménos subidos a toda mercadería.

El establecer los pagos mensuales reportaria no solo beneficio al naciente comercio de este mineral, sino tambien a las propias minas.

Habria siempre abundancia de operarios, de entre los cuales se podria escojer lo mejor. Mas todavía, es natural suponer que el *cangalleo* se reduciria en mucho.

La *Veterana* de Quitana paga mensualmente sus operarios, i así marcha mui bien.

Creo que los mineros que se dignen leer mi informe me agradecerán que dé cabida en estas pájinas, el notable estudio de Domeyko sobre los minerales de Condoriaco.

MINAS DE CONDORIACO

Telururo i cloruro de plata, ácido teluroso.—Las minas de Condoriaco, situadas en las inmediaciones de Arqueros, i desde muchos años abandonadas, las mismas en cuyos antiguos desmontes halló don Manuel Aracena, en 1871, pequeñas muestras teluradas de plata, vuelven a llamar la atencion de los mineros, i su esplotacion principia a dar buenos resultados a los empresarios de nuevos trabajos.

De los desmontes del antiguo laboreo de estas minas, volvió a mandarme don Manuel Aracena una muestra de 120 gramos de peso de telururo de plata, casi puro, mezclado con algo de plata clorurada i de materia blanco algo terrosa de ácido teluroso.

Especie pura de telururo de plata.—Es amorfo, de lustre metálico, de color por fuera, gris, oscuro, que pasa casi a negro de hierro i en la fractura reciente mas claro blanquecino, estructura granuda, de grano pequeño, fractura desigual; se corta con un cortaplumas; aunque no tan fácilmente como el súlfuro de plata, es comprensible, aunque ménos que la plata sulfúrea pura; mui fusible en glóbulo de superficie lisa gris metálica, sin despedir el mas débil olor de vapor sulfuroso, selonioso ni arsenical.

En un tubo abierto de mui poco sublimado.

Dureza algo inferior a la del espato calizo.

Densidad 7.995, es mui atacable por el ácido nítrico. La accion principia sin ausilio de calor.

El amoniaco con facilidad disuelve los 2 a 3 por ciento de plata clorurada que se halla como disuelta en la masa metálica. Separada del cloruro, esta masa se disuelve en el ácido nítrico puro sin dejar indicio de oro.

Efectuado el análisis sobre 1 gr. 7 de materia metálica separada completamente de la sustancia blanca que la acompaña, obtuve:

Plata	1.005
Teluro	0.650
Cloruro de plata	0.049

Lo que da para la composicion del telururo:

Plata	60.91	Ag. T. 2
Teluro	30.09	

En cuanto a la sustancia terrosa blanca, que en parte se halla solamente en la superficie i en partes penetra en los poros i en el interior de la masa metálica, refregada esta sustancia en un morterito de ágata, adhiere con tenacidad a su superficie; su polvo se pone por la luz algo azulejo, a causa de un poco de cloruro de plata que contiene; pero tratado por el agua o agua amoniacal en un tubo de vidrio, se mantiene por muchos dias en suspension enturbiando el líquido, pero no atraviesa el filtro.

Es fácilmente soluble en el ácido clorhídrico sin desarrollo sensible de cloro, i en la disolucion,

al pasar por ella ácido sulfuroso, se forma precipitado negro de teluro.

Aunque con dificultad, he podido recojer por lejivacion en unos tubos de vidrio hasta 5½ centígramos de sustancia blanca, pura, i tratando consecutivamente esta cantidad por el ácido muriático sulfuroso, obtuve mas de 2 centígramos de teluro.

Minerales cloro-telurados tomados, en el estado como se estraen de la mina *Indíjena.*—El haberse hallado unos pocos gramos de telururo de plata en los desmontes de esta mina desde mucho tiempo abandonada, ha determinado a intelijentes empresarios de minas de la provincia de Coquimbo a efectuar varios trabajos de esploracion en el cerro de Condoriaco i sus inmediaciones. Créese aun que la espresada mina habia sido trabajada por los indíjenas, lo que daria a suponer que en los afloramientos de sus vetas existia cantidad considerable de oro nativo.

Los nuevos trabajos de reconocimiento ponen de manifiesto tres vetas inclinadas (*o mantos*) que se juntan en el lugar llamado la *Indíjena.*

El cerro, por hallarse en las inmediaciones de Arqueros, se halla probablemente en la rejion liásica o inmediata a ésta, infralíásica, metamórfica de rocas porfíricas. En esta rejion, a poca distancia de Arqueros, se hallaron amalgamas nativas, minerales vanadatados, ioduro de plata, i actualmente, por la primera vez, minerales clorotelurados de plata.

Las muestras de los minerales de la *Indíjena*, que debo a la jenerosidad del señor Orrego, provienen de los afloramientos i de la rejion mas aproximada a la superficie del cerro. Pesaban mas de 8 kilógramos i *se diferencian completamente de todos los minerales de plata* que hasta ahora he examinado, estraidos de las innumerables minas de Chile.

Todas estas muestras (aunque de diferente lei) son clorotelurados de plata, i apesar de que algunas dan al ensaye mas de 1 por ciento de plata i 3 a 4 por ciento de telururo de plomo i plata, no se distingue en ellas, aun con ausilio de un lente, ni plata córnea, ni partículas de lustre metálico teluradas.

Solamente, en medio de una masa heterojénea, en parte arcillosa, ferrujinosa (que se deslie en el agua, en parte blanca, mas dura, silicatada, pero enteramente desprovista de carbonato de cal i otros carbonatos, que por lo comun constituyen el *criadero* de los minerales clorurados de plata en Chile), se ven manchas mas o ménos estensas de materia agrisada de aspecto terroso, en partes algo porosa i escasamente salpicada con unas puntillas amarillas. Recien partida la colpa grande núm. 1, aparecieron estas manchas grises con cierto reflejo que tiraba algo a azul, lo que me hacia recordar el color de la *plata azul* clorosulfurada de Caracoles.

En esta parte agrisada de los minerales de la *Indíjena* es donde se halla toda la plata i el teluro, i en jeneral, de los fragmentos de las muestras que he examinado, las que en mayor proporcion presentaron a la vista esta materia gris, dieron tambien al ensaye mayor proporcion de plata i de oro.

Así, por ejemplo, las muestras núms. 1, 2 i 4 de esta clase, de las labores desaterradas en una estension de 30 metros de laboreo, sobre cerro vírjen, del cielo i de los costados de ellas, dieron al ensaye:

Núm. 1 lei de plata	0.0401
» 2 id. de id	0.0099
De oro	0.00025
De oro	0.00010
Núm. 4 lei de plata	0.0013

Las muestras núm. 5 i 6 «sacadas del *segundo manto*», que no fué descubierto por los primitivos esploradores, dieron:

Núm. 5 plata	0.0098
» 6 id	0.059
Oro	0.0002
Oro	0.0006

La muestra que hallé mas rica en plata i oro, ha sido la del núm. 10, parecida a la del núm. 1; dió al ensaye:

Plata	0.012
Oro	0.0007

Esta misma muestra molida i lavada por lejivacion, ha producido en el relave una *lei* de:

Plata	0.0195
I de oro	0.0015

(Los *ensayes* de estos minerales, exijen que se obtengan mayor proporcion de plomo i mas elevada temperatura en la copelacion que los ensayes ordinarios; el plomo suele salir de la fundicion del mineral colitarjirio i carbonato de sosa, algo ágrio, rajadizo; el boton de plata con superficie empañada i no brillante aun en el fondo de la copela, partículas mui pequeñas de plata i blancas de ácido teluroso. Esto se nota sobre todo cuando se hace pasar a la copelacion un grano de telururo de plata con 8 a 10 veces su peso de plomo).

El análisis que ha tenido por objeto determinar la proporcion de la plata i del teluro, como tambien el estado en que se hallan estos cuerpos en los minerales de Condoriaco, se ha efectuado sobre 20 gramos de cada una de tres distintas muestras.

El método a que se dió la preferencia es el siguiente:

Se principia por eliminar el plomo que se halla en el mineral al estado de carbonato, por medio de ácido acético caliente, i en seguida se trata el mineral por el amoniaco. Separada por filtracion la disolucion amoniacal de cloruro de plata, se hace hervir el resíduo que no se ha disuelto, con ácido nítrico puro, hasta que cesen de desarrollarse los vapores nitrosos. Del lícor nítrico en que se tiene disueltos el teluro con el plomo i la plata (pertenecientes al telururo) se hace precipitar primero la plata por un par de gotas de ácido clorhídrico i se evapora la disolucion nítrica en un baño María, procurando dejar en exceso la menor cantidad de ácido nítrico posible. Viene en seguida la separacion del teluro i del plomo por dos procedimientos que consisten: el primero, en la precipitacion de plomo por unas gotas de ácido sulfúrico con adicion de alcohol, en la conversion de la disolucion del licor nítrico en clorhídrico a la temperatura del agua en ebullicion i el uso conocido de ácido sulfuroso;—el segundo, en la precipitacion de los dos elementos, plomo i teluro al estado de súlfuros i la separacion de ellos por el súlfuro de amoniaco o mejor por el cloro seco.

Valiéndome de estos procedimientos, hé aquí los resultados que obtuve para la composicion del telururo de plomo i plata que se halla diseminado en los minerales de la *Indíjena* del cerro de Condoriaco.

Estraidos de 20 gramos de cada una de tres mezclas distintas.

	1	2	3
Plomo	gr. 0 752	gr. 0.752	gr. 0.6200
Plata	» 0.0832	» 0.083	» 0.1092
Teluro	» 0.1051	» 0.998	» 0.9370
	gr. 1.8862	gr. 1.833	gr. 1.6662
Cloruro de plata	gr. 0.8844	gr. 0.988	gr. 0.9700
Carbonato de plomo	» 0. 296	» 0.308	» 0.4800

Lo que corresponde en la composicion del telururo de plomo i plata, a:

Plomo	39.93	41.02	37.22
Plata	4.34	4.52	6.55
Telururo	55.73	54.46	56.23
	100.00	100.00	100.00

(Pb. A) Te 2—teórico para Pb. Te. 2

plomo	4465
Teluro	5535
	10000

Otro análisis de las diversas muestras de las arriba mencionadas, muestras de minerales de plata de Condoriaco, (análisis hecho por los alumnos de docimásia en el laboratorio de la Universidad, señores Martinez, Basso, Prado i C. Domeyko), dieron resultados análogos.

De 10 gramos de la muestra núm. 10, se ha sacado:

Plomo	0.085 (8)
Plata	0.071 (5)
Teluro	0.175 (27.3)
Cloruro de plata	0.176

(Pb 4 Ag 3) T 2.

Separando de las diversas muestras mas ricas en plata, las partes mas agrisadas i haciendo de ellas el *comun*, se ha estraido de 20 gramos de mineral hasta 2.235 gramos de teluro.

De otras muestras mas abundantes en materia blanca terrosa, i mui poca materia agrisada, se ha estraido de 10 gramos, 0.093 de teluro, casi todo combinado por plata, i 0.521 de cloruro de plata; plomo carbonatado, etc.

Resulta, pues, de lo referido que, en todos estos minerales de Condoriaco que contenian teluro: 1.° *este metaloide se halla combinado en diversas proporciones con plata i plomo formando un* (Pb Ag) Te 2; 2.° *que este telururo se halla siempre intimamente mezclado. en mui variadas proporciones con cloruro de plata, i los acompaña el carbonato de plomo.*

En cuanto a la naturaleza del *criadero*, éste consta en parte de materia ferrujinosa soluble en ácido muriático caliente, i en parte de un silicato de alúmina blanco, no cuarzoso, inatacable por los ácidos, fácilmente fusible con 2 a 3 veces su peso de potasa. La cantidad de materia silicatada insoluble en los ácidos sube hasta 45 i mas por ciento del peso de mineral, i la sílice i alúmina se hallan en esta parte inatacables por los ácidos en proporcion (al peso), como de 3 a 1.

Sílice	1.289
Alúmina	0.385

Ignacio Domeyko

Al norte de Condoriaco se trabajan algunas minas de escasa importancia.

La *Santa Rita*, de don Amador Orrego, esplota una regular cantidad de minerales de plomo, plata i cobre, que se venden a la casa Brownell, Lewys i C.ª, en la Serena.

La *Santa Rita* está situada en el cerro de «Don Pablo», mineral de la Hoya.

Tiene un pique vertical de 25 metros i una galería horizontal de 44 metros. La veta, de 70 centímetros de ancho, es vertical, a plomo, sin grados. El criadero se compone de cuarzo i carbonato de cal.

La lei comun de los metales, es de 40 por ciento, plomo, 15 marcos, plata i 8 por ciento, cobre.

La mina *Compañía*, de los profesores del Liceo de la Serena, ubicada en el mineral del Empedrado, tiene 45 metros verticales de hondura. El ancho de la veta es de un metro con 20 centímetros de beneficio. Produce cobre, 35 por ciento, plomo 50 por ciento i plata, 40, 50 i hasta 80 marcos.

Su principal criadero es el carbonato de cal.

Existen al norte de Condoriaco varias vetas de plomo i plata, entre otras una de don Manuel Sierra que deja utilidad a su dueño.

Hasta ahora no se habia encontrado en la provincia de Coquimbo ninguna mina de plomo que diera beneficio constante.

Parece que en la zona a que me refiero el metal tiende a profundizar.

La mina *Santa Rita* ha producido sin interrupcion, desde el sol, ricos metales de plomo.

Como muestra, el señor Orrego me regaló una hermosa colpa que pesa dos quintales, la qne he obsequiado al Liceo de la Serena.

QUITANA VIEJO

Entre Condoriaco i Quitana hai un mineral descubierto hace algunos años, por don Gregorio Araya, i que trabajaron infructuosamente don Vicente Zorrilla i don Antonio Larraguibel.

Actualmente se trabajan en él con actividad varias pertenencias.

El señor don Cárlos Lambert ha puesto en Quitana Viejo una faena numerosa con el objeto de reconocer las vetas de esa seccion. Las minas *Alianza*, *Centinela*, *Felicidad*, *Albion*, *Mercedítas*, *Parrilla*, son las llamadas a resolver el problema. Los últimos ensayes han dado 8, 10, 12, 15 marcos plata por cajon.

La *San José*, de los señores Orrego, de súlfuro de plata.

La *Andacollo*, de don Cárlos Lyon i socios, tiene un socavon de atravieso para cortar tres vetas paralelas.

Los trabajos emprendidos en esta mina son considerables. Es de esperar que el éxito mas completo corone tantos esfuerzos i sacrificios.

La *América*, del señor Varas i socios, estaba de fiesta el dia que la visité, por un regular alcance en planes. La *Esmeralda*, del señor Toro i socios, produce buenos metales i paga sus gastos.

La *Santa Fé*, no tiene por ahora nada que llame la atencion.

De todas las minas de Quitana Viejo la de mas nombradía es hoi la *Despreciada*, de don Lino Hernández.

Es un conjunto de vetas que corren paralelas en una estension de once metros. La veta principal tiene un metro i medio de ancho i ha dado a los 11 metros de hondura 25 marcos de plata por cajon.

Actualmente tiene 40 metros de hondura, 60 metros de laboreo i una lei comun de 30 marcos.

En la rejion cálida dió cloruros de plata i en la rejion fria da metales galenosos platosos.

Si la *Despreciada* pintara en todo el ancho de la veta, seria un emporio de riqueza.

Con razon esta mina tiene halagado a su dueño, que ya ha cosechado tantos laureles con sus acertados trabajos en las principales minas de Condoriaco.

Olvidaba mencionar la mina *Bandera*, que es una de las mas importantes de Quitana Viejo.

QUITANA

Este mineral dista 50 kilómetros al noreste de la estacion de Marquesa i está a 1,150 metros sobre el nivel del mar.

Es de formacion porfírica, mui uniforme, casi estratificada, i cruzado de vetas de diversos sistemas, de criadero cuarzoso con manganeso i pirita de hierro, que pintan unas veces por sí solas i otras por empalmes o cruzamientos mas o ménos considerables en cloruros, clorobromuro de plata i galenas platosas en la rejion cálida o superior, i en galenas mezcladas de súlfuros, laminadas de plata nativa, filigrana de plata en la rejion fria o inferior.

En alguno de estos filones la lei de los minerales ha alcanzado hasta 400 D. M. en cantidades mui pequeñas; pero la lei comun jeneral abundante es de 10 D. M. Los beneficios han bajado hasta 80 metros, como en la *Rica*, i 160 metros como en la *Veterana*, sin que haya habido ni largas ni contínuas interrupciones en las referidas minas.

La aparicion del doble súlfuro de plata cristalizada encontrado en los planes de la mina *Descubridora*, da fundadas esperanzas de que se hallarán mejores beneficios a mayores profundidades.

Hasta ahora solamente la *Veterana* i la *Rica* han hecho felices reconocimientos; pero si no desmayan los mineros, es de suponer que su constancia será premiada con los mas lisonjeros resultados.

La composicion de los metales, la formacion de las vetas, su anchura i demas condiciones, unidas a la corta distancia en que aquel mineral se encuentra de todos los recursos necesarios para una barata esplotacion, indican que Quitana es un importante centro minero.

El descubrimiento de la *Veterana* o *Descubridora* se debe a la caravana organizada por don Cárlos Cood. El nombre de esta mina viene de que la mayor parte de los espedicionarios eran ya entrados en años. Fué descubierta de la manera mas casual por Santos Alcayaga que, al pasar por el cerro donde se encuentra la mina, se encontró con el reventon de la veta. Esta corre 3 grados al noroeste i suroeste. El espresado reventon fué mui rico en cloruros de plata. Luego despues se armó un pique en el mismo lugar del hallazgo con el nombre del descubridor. Dicho pique continuó en mui regular beneficio en los primeros 30 o 40 metros i despues en rameo de baja lei hasta los 80 metros, donde se quedó de pára, por no haber necesidad de tantos piques de estraccion.

El pique San Cárlos, que se encuentra a 40 metros al oeste del pique Alcayaga, se empezó en la superficie en minerales ferrujinosos con manganeso terroso, de mui buena lei por plata, de 30 hasta 300 D. M.; este beneficio continuó hasta el socavon Victoria, que se encuentra a 80 metros verticales, contados desde la boca del espresado pique. Hasta esta profundidad el beneficio fué de 1 a 3 metros de ancho i de mucha estension horizontal. La veta es compuesta de una masa atofada entremezclada con cuarzo, carbonato de cal e impregnada con cloruros, clorobromuro i *pecas* insignificantes de yoduro de plata.

El pique Comstock se encuentra a 40 i tantos metros al este del pique Alcayaga. Este pique tambien se empezó en la superficie, en buen beneficio, con lei de 20 hasta 200 D. M. La veta en esta parte es mas cuarzosa; por consiguiente, es mas compacta. Los minerales cálidos continuaron en este pique i sus alrededores hasta 40 i tantos metros verticales contados desde la boca, i a esta profundidad empezaron los minerales frios, compuestos de súlfuros de plata (negrillos), galena arjentífera, pirita de cobre i fierro i manchas de plata nativa. Su lei fué de 40 hasta 144 D. M., que luego mejoró hasta 300 i 400 D. M. En algunas partes se encontró filigrana de plata. Esta clase de minerales se ha continuado hallando hasta los presentes planes de la mina.

En el mes de noviembre del año pasado, el administrador don Santiago Inch, descubrió una veta en la parte oriente de la pertenencia, con rumbo de 25 grados al noreste i suroeste. Dicha veta, bien arreglada, tiene 2 metros 50 centímetros de ancho; su lei es variable: en partes 40 i en otras 80 D. M.

En el chiflon *Santa Emilia*, sobre la veta principal, se han sacado muestras con lei de 400 D. M.

Estos trabajos son importantísimos i han aumentado considerablemente el valor de la propiedad.

El chiflon *Rojas* tiene 1 metro 70 centímetros de metal, con lei de 52 D. M.

El fronton 8, al poniente del pique San Cárlos, produce metales de 72 D. M.

El contra-fronton entre los frontones 2 i 3, al poniente del pique San Cárlos, va mui interesante, porque la veta está bien arreglada i de bonito aspecto i produce metales cálidos de 66 D. M.

El fronton 2, al oeste del pique Santa María, tiene una veta poderosa con una lei de 94 D. M.

El pique chiflon, al oriente del pique chiflon Santa Emilia, da una lei de 12 i 58 D. M.

El pique chiflon, al sur del pique chiflon Rojas, lleva una guarda de metal de 35 centímetros, con una lei de 48 D. M.

Los varios cortes en pisos i cielos dan una lei de 20, 22, 25, 30, 35, 40, 103 i 126 D. M.

El criadero de la veta *Veterana*, en la rejion fria, se compone de piedra feldespática cuarzosa algo caliza.

La mina *Simpática* i la *Crucero*, pertenecientes a la misma sociedad Todos Santos, son de mucha esperanza por tener ya una lei de plata.

No está principalmente la importancia de la *Veterana* en lo que tiene descubierto, sino en sus futuros trabajos, porque su magnífico filon, escasamente reconocido en un solo punto de su larga corrida, no es de aquellos que pintan, sujetos a influencias de horizontales de panizos de mas o ménos espesor, o en estrechas i cortas verticales por cruzamientos fijos, como se ve jeneralmente en minas de subida lei. Al contrario, esta enorme veta no contiene minerales de rica lei; pero los metales que produce van a largas distancias i bajan a considerables profundidades, sin costosas interrupciones i en gran abundancia.

Esta opinion emitida en junio de 1886 por don Adolfo Bascuñan, se ha confirmado hasta ahora i ha venido a darle mas peso el descubrimiento del administrador en la parte oriente de la veta.

La presencia de la blenda i del doble súlfuro de plata cristalizado, en los metales frios, como sucede en la *Veterana*, es un signo seguro de largos i constantes beneficios.

El 1.° de agosto del corriente año habia en Marquesa, una existencia de 3,769 k. de metales cálidos i 659.75 k. de metales frios. Total 4 mil 429.21 k.

En las canchas de la mina, 1,719.48 k. cálidos i 94.38 k. frios. Total 1,813 86 k.

Total 6,243.07 k., sin contar los minerales en tránsito. Lei comun 18 i 19 marcos.

Hai ocupados en las faenas de las propiedades mineras de la Sociedad Todos Santos, 250 operarios.

El flete en años secos vale 35 pesos los 30 quintales métricos.

Los minerales que se esplotan mensualmente alcanzan a 4,500 quintales métricos.

La lei comun es de 15, 18 i 20 marcos.

El barretero gana 30 pesos mensuales, pagando él mismo el aceite i la pólvora que consume.

El apir gana 20 a 25 pesos; el cancha minero 18 pesos; los niños chancadores 5 a 8 pesos mensuales.

A todos los operarios se les da gratis la comida, que se compone de pan, frejoles e higos.

En el mineral hai agua i leña en abundancia.

Las casas de la *Veterana* son sencillas pero cómodas.

Hai un almacen de víveres i mercaderías bien surtido, que vende mensualmente 3,000 pesos con una utilidad no mui cristiana de 30 por ciento.

La *Veterana* tiene un socavon perfectamente enrielado, con 62 metros al poniente del pique principal i 145 al oriente de este mismo pique. Por esta galería se hace la estraccion de los minerales frios i parte de los cálidos.

El pique San Cárlos, que es la labor mas profunda de la mina, tiene 160 metros i un malacate de madera tirado por caballo, con el cual se hace la estraccion de la parte alta de la mina.

A la riqueza de esta mina se agrega el espléndido establecimiento industrial de amalgamacion de Marquesa.

La *Veterana* tiene una administracion inteligente que obedece al ilustrado jerente don Jacinto Arqueros, que reside en la Serena, i éste al directorio, cuyo asiento está en Valparaiso, siendo el presidente actual el activo caballero don Federico Santa María.

Las principales minas del mineral de Quitana, cuyo plano acompaño, son: *Veterana*, *Estaca oriente*, *Estaca poniente*, *Socavon*, *Simpática*, *Crucero*, *Chepita*, *Veta Real*, pertenecientes a la Sociedad Todos Santos; *Farellon*, *Coquimbo*, del señor Collarte; *Estrella*, abandonada; *San José* i *Santa Rosa*, de don B. Comella; *Valparaiso*, abandonada; *María Luisa*, *Cármen*, *Margarita*, *Fortuna*, *Escondida*, *Pique*, *Berta*, *Esperanza*, *Perla*, de don P. Varas; *Serena*, del señor Rodriguez; *Nueva Esmeralda*, *Rica*, de don Tomas Peña, Lino Hernandez i socios; *Loreto*, *Arturo Prat*, de don P. Gonzalez, don Tomas Peña i socios; *Los Amigos*, *Santa Elena*, *Remolino*, de don N. Aguirre i socios; *Confianza*, de don A.

Alfonso; *Atajo, Los Llampos, San Pablo, Blanca, Porteña, Bella Vista, Josefina*, de don M. Alfonso; la *Providencia*, de don N. Aguirre; i varias otras.

Despues de la *Veterana*, la mina *Rica* ha llamado la atencion de los mineros por su constante beneficio, desde la superficie hasta sus planes, los que se encuentran actualmente a mas de 20 metros de profundidad. En la indicada mina se han reconocido tres vetas de minerales de plata i una con minerales de cobre; las primeras tienen direccion de 13, 30 i 42 grados al suroeste i la última 35 grados al noroeste.

La lei de los minerales ha sido siempre baja, mejorando esa lei con la profundidad, i actualmente los minerales que para arriba son cálidos se vuelven frios i con lei de 25 marcos por cajon.

La pertenencia de la *Rica* se encuentra al norte de *Los Amigos* i al sur de la *Veterana*. Tiene malacate tirado por caballos.

La mina *Los Amigos*, de don Basilio Nuñez, puede llegar a tener tanta importancia como la *Riea*, puesto que las tres vetas principales de ésta atraviesan en todo su ancho dicha pertenencia.

Un picado de *Los Amigos* está labrado en la veta *Polvareda*, de la mina *Rica*. En este picado se tiene una veta con 10 o 12 grados al suroeste, con pequeña inclinacion al oriente, i en el fondo esa inclinacion se vuelve al poniente, como lo está en la mina *Rica*. La boca del picado se encuentra 40 metros mas baja que la boca del pique esplotador de la *Rica*, i por consiguiente, se necesitará bajar otros 40 metros para tomar la profundidad de la mina vecina.

La *Arturo Prat* tiene agua en sus planes; se está desaguando para habilitar sus labores. Produce 4 a 5 cajones mensuales, de 15 D. M. por cajon.

Esta importante mina, una vez que pueda seguir sus trabajos en planes i se le coloque un buen malacate, será rival de la *Rica*.

La *Remolino* tiene un pique vertical de 80 metros i otro pique de 50 metros, dos labores en regular beneficio.

Esta mina ha sido rica en la parte superior, pero se broceó en la transitacion.

La *Margarita* estaba dada a pirquen i pagaba sus gastos. Produce cloruros i yoduro de plata.

La *Josefina* produce minerales de plomo arjentífero. Se trabaja con mucha lentitud, como la mayor parte de las minas de Quitana.

La *San José* ha producido, aunque en poca cantidad, buenos metales de plata, alcanzando en la rejion fria filigrana de plata, parecida a la de la *Veterana*.

En el cerro Potrerillos, frente a la *Remolino*, hai un sinnúmero de vetas de cobre arjentífero, pero hasta ahora ninguna de las vetas que se han trabajado ha dado resultados satisfactorios. A los 50 metros, que es la mayor hondura que he reconocido, la veta viene en *adobones* como en la superficie, aunque con la caja bien arreglada. A esta profundidad los ensayes han dado 5 marcos por plata i 8 por ciento de cobre.

Al sol se presentó la veta con cobre i yoduro de plata, pero el beneficio concluyó a los pocos metros.

Al sur del cerro Potrerillos se encuentra el cerro de Malton, donde hai una mina abandonada que dió al sol plata blanca. Las barras se vendieron hasta 400 pesos. El alcance fué de poca duracion, quedando la mina en broceo completo.

El criadero es mui bonito i exactamente igual al de Arqueros: carbonato de cal i cachivarita rosada.

Al otro lado de la quebrada de San Antonio, frente a la *Veterana*, hai otro cerro donde corren varias vetas de galena i plata. La galena profundiza poco, pero no se han hecho reconocimientos sérios. La galena se presenta en guias i concluye por desaparecer a los dos o tres metros de hondura, a juzgar por los dos reconocimientos que he hecho. Una de las vetas es poderosa, pero estéril a la superficie.

Siguiendo por la quebrada del durazno, a unas quince cuadras de la posesion del Algarrobito, de F. Rivera, existe una loma de arenisca colorada, donde encontré una vetita encapada que parece ser de oro. El criadero se compone de cuarzogóxido de fierro. Llevé una piedra para ensayarla, pero la perdí en el camino.

Hai en el pié de esta loma una majada de cabras. Los lugareños me dijeron que en invierno lavaban la tierra i recojian oro en polvo.

I ya que nos encontramos en el camino de los Elquinos, en la cuesta de San Antonio i no léjos de las Pintadas de arriba, daré la copia de un derrotero de tal Cornelio Veraguas, del año 1811:

Dice como sigue:

«A los confines de Arqueros, en una sierra entre colorada i rosada, de las Pintadas de arriba, como a cuatro leguas al norte, en una loma gruesa, buscarán una quebrada, con muchas matas de maiten, que va a caer a la quebrada de San Antonio. La quebrada es mala i no se puede pasar a caballo. Por arriba forma una especie de abra; al pié de la sierra, al lado norte hai una aguada grande donde se ven muchas matas de molles mui hermosas i maitenes grandes, que si se han cortado estarán los troncos, i por mas seña al lado de arriba se divisa una especie de *tambería* de indios i hácia el frente, al norte, subiendo por la sierra, como a distancia de cuatro cuadras mas o ménos, se encontrarán muchas matas de pingopingo i unas matas de guayacan mui grandes. Estando parado al lado de estos matorales i mirando al norte, como a distancia de media cuadra, al pié de una especie de canaleton, se encuentra una veta de minerales de plata como de una tercia de ancho en barra, mas o ménos, i a sus orillas un metal colorado cobrizo, con mucha plata blanca a la vista. Esta aguada que arriba espreso se llama Aguada de Varas, en la quebrada de Varas, estancia vieja que perteneció a don Fernando Varas. Está al lado abajo del camino que trafican los elquinos para el Huasco. La mejor entrada para ir a las Pintadas de arriba, es el Arrayan».

Muchos son los que han buscado i buscarán este derrotero, si es que existe.

No son los derroteros los que faltan; la dificultad está en encontrarlos.

Muchos pillos se valen de este pretesto para sacar plata a los incautos.

Al sur de la *Josefina* existe una sierra que está cruzada de poderosas vetas de galena. Se trabajan actualmente algunas minas, la *Santa Teresa* i otras. Algunas han producido metales de 40 por ciento de plomo i 20 D. M. de plata; pero se cortó el beneficio a los 8 o 10 metros.

La placilla de Quitana está situada en la quebrada de San Antonio, al pié del cerro de la *Veterana*. Tiene una poblacion de 600 habitantes, seis despachos i varios puestos de licores.

Allí lo que gana el minero en una semana lo gasta en un solo dia.

Hai escepciones, por supuesto, pero son raras.

No existe en este mineral policía. A veces el subdelegado se vale de un vecino para hacer obedecer sus órdenes.

Hace mucha falta una escuela. Todos los mineros desean que sus hijos aprendan a leer i escribir i se quejan de que los ricos no hagan nada por ellos.

No me cansaré de repetir que es urjente que en todos los grandes centros mineros se establezca una escuela. Es cuestion de interes jeneral i de porvenir para la República.

OBSERVACIONES JENERALES

Es raro que siendo la provincia de Coquimbo eminentemente agrícola, se le tenga que llevar de Valparaiso los frejoles, las papas, el trigo i el maiz. La ganaderia de esta provincia es numerosa i constituye una de sus principales riquezas, i con todo, he visto partidas de charqui, sebo i grasa enviadas de Valparaiso. La minería del norte que vive de estos artículos, es tributaria de la agricultuca del sur. Diré mas: me consta que una casa de comercio de Valparaiso ha mandado al mineral de Tamaya pasas i descorazados del mismo valle de Limari!!

Un gran paso se está dando en proteccion de la industria minera: algunos mecánicos fabrican en Valparaiso maquinarias a vapor, etc., esclusivamente para las minas. Estos ensayos preparan un gran porvenir, pues el vapor ahorra gastos i tiempo, sin contar que la industria minera se libra al fin de tener que soportar los inconvenientes de inmensas distancias i de subidos precios de las producciones norte-americanas i europeas. ¿Por qué ir a buscar tan léjos lo que es mas patriótico, económico i fácil procurarse en casa?

Aquí haré una observacion que creo de alta importancia.

El peon como el empleado de minas, consume en abundancia los jéneros de algodon. Como en la tarifa de aduana se recarga este artículo, si no me equivoco, el doble mas que el de lujo, con lo que resulta que el operario es el perjudicado. Siempre el pobre trabajador carga con la gabela i es el pato de la boda.

Los minerales no son atendidos debidamente por las autoridades de la provincia.

Algunos como Arqueros i Quitana no tienen autoridades, pues éstas residen en Condoriaco. He presenciado, por ejemplo, en Arqueros, el triste espectáculo de un hombre que en un arrebato de cólera dió de puñaladas a un pobre burro i no recibió otro castigo que la risotada de los espectadores de este hecho atroz.

No hai cárcel ni ningun elemento de órden judicial ni administrativo.

Este abandono perjudica grandemente el desarrollo de estos ricos minerales.

Los jueces de subdelegacion, cuando se trata de una cuestion de despojo, no pueden, por ser empleados en una mina, ocuparse en ir a tomar declaraciones a distancias de tres, cuatro o mas leguas; i muchas veces sucede que un receptor, interesado en la mina, hace que se presente la contra querella i la levanta ántes que el juez de subdelegacion haya obtenido permiso de su patron para evacuar las dilijencias ordenadas por el juez de letras. Llega la cuestion a la Corte. Naturalmente como la Corte reside en la Serena i no conoce esos inconvenientes, a veces deja pasar esos pequeños detalles i una vez que da su sentencia definitiva, la parte perdida pide nulidad de la sentencia por no estar conforme a derecho i pide pase la cuestion a la Corte Suprema en Santiago.

Son tantos los pleitos que se suscitan en las minas que apénas hai un descubrimiento, cuando el descubridor para poderse defender de las aves de rapiña se desprende de algunas barras en favor de un abogado. De aquí proviene que no hai abogado que no sea socio en las principales minas de la provincia i otro tanto puedo decir de los procuradores i receptores.

Así como en tiempo de guerra se grita: ¡A las armas! así debemos gritar todos: ¡A la reforma del Código de Minería!

La instruccion primaria no se conoce en los distritos mineros.

El visitador de escuelas, que jeneralmente vive en la cabecera del departamento, se lleva en él, i si va a un mineral, es por asuntos propios.

Entre Arqueros, Rodeito, Condoriaco i Quitana hai una poblacion de 10,000 habitantes, que viven en la mas supina ignorancia.

Por falta de autoridades i por falta de escuelas, los trabajadores se embriagan los domingos con el alcohol de brevas, se desconocen unos a otros i el box los entretiene hasta que 10 o 20 de esos infelices quedan en el suelo atontados por los golpes de sus compañeros, como lo he presenciado en muchas ocasiones.

Las fondas proporcionan al trabajador cuanto licor pide, i en algunas de éstas se les procura el alcohol por la *cangalla*.

El minero gana 30 pesos al mes, con racion de telera de pan, frejoles e higos secos, en un clima de 30 grados Reaumur; pide cada tres o cuatro dias un vale para la tienda de la mina de 2 o 3 pesos, que los consume en alimento para su mujer i desventurados hijos. El pago, que no es mensual, lo que es raro, rarísimo, lo encuentra con un déficit de 5 o 10 pesos al mes. Si es por temporada, saca 12 a 20 pesos, i los mas juiciosos, en cuatro meses de trabajo, alcanzan la ínfima suma de 30 pesos.

Acto contínuo de recibir su plata, se dirije a la placilla, donde los *salones*. llenos de vistosas damiselas, vestidas con trajes de diversos colores i con blanqueos i coloretes en la cara, esperan a los parroquianos, los que llegando, piden un vaso de *ponche* (una mezcla de agua con alcohol) para refrescarse, i este vaso jeneralmente es un *potrillo* (vaso grande en forma de campana), cuyo contenido basta i sobra para embriagarlos.

En seguida vienen los halagos de esas aventureras, hasta que los dejan sin un cobre.

Luego despues la familia busca al jefe de la casa, al que encuentra tendido en el suelo, con la cara llena de sangre i con los bolsillos vacíos.

¡Pobre mujer! ¡Pobres hijos!

El box, la humedad de las labores, en las que por lo ménos pasa el minero ocho horas diarias, la mala alimentacion, la falta de leche, de ropa, pues trabaja desnudo, los excesos en el licor, la ninguna esperanza de mejoramiento social, la ninguna ilusion que tiene por la vida, quebranta no solamente el cuerpo, sino que el espíritu decae de tal manera, que el barretero chileno, tan fuertemente constituido, toma a los 30 años una pleuro-neumonía que en mas o ménos tiempo se convierte en tisis que concluye con su vida; i si es cierto que en las minas los propietarios rentan un médico, esta renta se la quitan de su sueldo al trabajador; i si éste permanece mas de ocho dias enfermo, debe ir al hospital o a donde Dios le ayude, porque la faena no está para alimentar seres inservibles.....! Como en los minerales no existen enfermerías, estos infelices van a buscar, cuando la dolencia se ha hecho ya crónica, una cama al hospital, adonde llegan para descansar eternamente.

El pobre médico de un mineral tiene que ser cirujano, médico, boticario, enfermero i sacar muchas veces de su bolsillo los pocos cobres que gana, para aliviar a su infeliz clientela.

Si llega la noticia a un mineral de alguna epidemia desarrollada en el pais, los mineros son los primeros en contribuir para aliviar a los desgraciados; i si la guerra estalla, no hai soldado mas sufrido, valiente i temerario que los *barretas* chilenos; i el que queda en la faena contribuye para que el hermano o el compañero tenga en la campaña algun recurso de dinero.

Entre los mineros, trabajados por tanta decepcion, no existe la idea de la moral. Toman por mujer a la que primero encuentran i viven con ella miéntras están en el mineral. Esto es lo que llaman ellos *casarse a lo civil*.

Del martirolojio romano no conocen a ningun santo, a ningun mártir; solo creen en Dios i en Nuestra Señora de Andacollo, i el que diga lo contrario para ellos es un hereje.

Los sacerdotes que frecuentan los minerales, i lo digo bien alto, no son todos modelo de virtud. Al contrario, algunos dan el ejemplo de la mas descarada corrupcion. Sé que en la Serena los buenos sacerdotes se lamentan de este triste estado de cosas, pero no pueden remediarlo por causas que ignoro. No temo ser desmentido, porque he presenciado algunos escándalos i podria, llegado el caso, citar nombres propios. Esceptúo de este concepto a los sacerdotes virtuosos, que son bien conocidos, i solo me refiero a los que van a dar mal ejemplo a los que mas necesitan de saludables consejos.

Creo que el asunto a que me refiero es tan grave, que las autoridades civiles deberian intervenir, ya que las eclesiásticas no pueden hacerlo,

Omne animi vitium tanto conspectius in se
Crimen habet quanto major qui peccat habetur.—
JUVENAL.

Un buen sacerdote en un mineral seria la Providencia de los trabajadores; enseñaria la doctrina cristiana a tanto niño que vive sin darse cuenta de su existencia i sigue el camino estraviado que le trazan sus padres; uniria por los lazos del matrimonio a seres que no comprenden los sagrados derechos de la familia i morijeraria las costumbres de individuos que por naturaleza son de buena índole.

¡Qué cámbio tan favorable se efectuaria entónces en la poblacion minera!

La *cangalla* es el resultado preciso, obligado del sistema que se emplea con el trabajador minero. Por instinto es *cangallero;* dice que la *cangalla* no es un robo, pues la naturaleza ha colocado en los cerros vetas de las que él es tan dueño como el que las descubre.

Es imposible imajinarse de cuánta habilidad se vale el minero para poder burlar la vijilancia de sus guardianes. Rejistrado minuciosamente al salir de las labores, oculta su robo bajo del sobaco, en la boca, tras de la oreja, en el pelo, en la caramañola, en el cacho i en otras partes i a veces la muerte es el resultado de este ocultamiento....

La vida de los minerales i su prosperidad se deben únicamente al espíritu emprendedor del minero, sin que el Estado se haya preocupado hasta hoi de averiguar si el mineral será una fuente de riqueza para el Fisco. Tan ello es así que hai en Condoriaco una buena poblacion, edificios, casas de comercio, calles perfectamente delineadas i por única autoridad un ex-soldado de la policía rural.

La poblacion se edificó en terrenos de la estancia de Marquesa, ya en la superficie de cuadras de las minas, ya sin esta circunstancia. Ahora bien, el Fisco cobra contribucion sin haber averiguado a qué categoría corresponde la clasificacion de patente. La Municipalidad hace otro tanto. ¿Tendrá derecho el dueño de terreno para cobrar piso? Lo natural i equitativo seria que el Fisco exijiese la declaracion de si estos terrenos, que no tienen valor ninguno bajo el punto de vista agrícola, son de utilidad pública i si el ocupante actual es no solo dueño de su edificio sino tambien de su sitio, dando así una esperanza i protejiendo la industria minera i la poblacion rural de la República. Miéntras tanto los vecinos se encuentran recargados de contribuciones onerosas. El correo no tiene edificio i, lo que es peor, la renta del tanto por ciento no le alcanza para sus gastos.

La comunicacion con la cabecera del departamento se hace dos veces por semana, con gran perjuicio de la minería. Dicha comunicacion deberia hacerse diariamente, tratándose de centros mineros tan importantes como Arqueros, Condoriaco i Quitana. Es, pues, necesario que alguna vez el Estado se acuerde que la poblacion minera es digna de proteccion, siendo la productora de pastas metálicas, la que da vida al comercio i a la agricultura i la que enriquece al pais.

El *número* 13, es decir, el que tiene el mayor número de barras de las 24 de que se compone una mina. hace al poseedor soberano mandatario de la propiedad. La minoría no puede exijir nada i tiene que inclinar la cabeza ante las determinaciones de este número fatal. Si el dueño de 13 barras ve que la mina puede producir 20 o 30,000 pesos mensuales, principia por levantar edificios en la mina, en los que coloca tienda, despacho i cuanto recargo le es posible para aumentar una deuda de la que se hace responsable, pagándose a sí mismo con los beneficios de las mercaderías que compra a 5 i carga a la mina a 10 para venderla al pobre trabajador a 20 o 30.

Este sencillo método hace la desgracia de numerosas familias. Ha llegado a tanto este abuso, que existen riquezas que no se descubren, porque los dueños de ellas, jente del campo, jente sana de corazon, prefieren que esas riquezas queden ocultas ántes que entregarlas a la codicia de la jente de estrado. Es, pues, el Código de Minería una série de artículos que si los hubiesen estudiado con el objeto de asesinar a la minería, no lo podrian haber hecho mejor ni los sabios de la Grecia.

El elemento estranjero no existe en las minas sino con raras escepciones. I es sensible que así sea, porque el estranjero que viene de paises adelantados, con ideas nuevas i progresistas, contribuiria al desarrollo de la industria minera.

En Estados Unidos i en Europa el vapor estrae las sacas, el vapor taladra la roca, miéntras en Chile el lomo i el brazo del hombre hace estos oficios.

Si el Código de Minería no se opusiera a ello, el elemento i los capitales estranjeros habrian hecho de Chile el pais mas afortunado.

Los millones esportados de Chañarcillo, Rosilla, Agua amarga, Rodeito, Arqueros, Tres Puntas, Cabeza de Vaca, Caracoles, i el cobre de Chañaral, de Puquios, de Carrizal, de Brillador, de Tamaya, etc., serian hoi suficientes para tapizar la República de Chile. Sin embargo, a pesar de estas riquezas, el pais es pobre i la minería está en decadencia.

Existe en algunos minerales el sistema de fichas, que se ha hecho obligatorio al trabajador. Los dias sábado se le entrega el número de fichas que sea necesario, las que descuenta con 30 o 40 por ciento. En los negocios de las placillas, el dinero que recibe a 25 peniques, viene a ser una cantidad tan insignificante, que con esos 40 centavos febles, por ejemplo, que ha recibido por cada peso al comprar las mercaderías que necesita sale perdiendo mas de 70 por ciento, lo que es una monstruosidad.

Los minerales tienen una influencia política que merece la atencion. En las provincias de Atacama i Coquimbo los mineros deciden las votaciones, i tan es así, que se oye esclamar: «Los votos de ojota nos han puesto cola».

Tamaya, en Ovalle, es el principal elemento con que cuentan los interesados.

El minero, armado de su lámpara, combo i cuña, penetra a las labores de la mina i da principio a las cinco de la mañana a su trabajo, que dura doce horas en algunas minas i jeneralmente ocho en otras. Así hai cuadrillas distintas de ocho en ocho horas, que trabajan sin interrupcion cavando los cerros. Socialmente estudiando este punto, creo que es un crímen de lesa humanidad enterrar en un subterráneo a un ser humano durante tantas horas consecutivas. A la bestia no se le hace trabajar mas de ocho horas, i esto, dándole alimento i cuidándola, pero al trabajador solo se le da por alimento el hierro i los gases deletéreos i malsanos que se aspiran en la atmósfera de las minas. Esta es una de las causas que producen las tísis en esos abnegados hijos de las montañas. Al marino solo se le exije una guardia de cuatro horas, lo mismo que al militar, pero al minero, como es en la profundidad de la tierra, donde no hai aire, ni luz, se le obliga a permanecer ocho o doce horas en el puesto del deber.

Los sueldos se pagan en las temporadas, es decir, de octubre a diciembre, de diciembre a Semana Santa, de Semana Santa a setiembre.

El empleado mas superior, el mayordomo, gana ménos que el minero: tiene de sueldo de 20 hasta 40 pesos mensuales.

El cancha minero trabaja triturando el mineral de seis a seis, con un sueldo de 18 pesos mensuales, con racion. Se está jeneralizando para esta clase de trabajos el sistema de emplear a niños menores de diez años, lo que es mui perjudicial para la nacion, pues, este futuro ciudadano gasta su salud en un trabajo pesado i aprende tambien el robo porque pierde el decoro viéndose rejistrado desde tan pequeño. Es indudable que los frutos que de él se recojan no serán por cierto provechosos. Ese niño, en lugar de estar oyendo

palabras inconvenientes, deberia estar en la escuela del mineral.

El laborero o capitan es el segundo jefe de la mina, pero jeneralmente, como he tenido ocasion de observarlo, para ese delicado puesto no se encuentran hombres aptos, porque el laboreo de minas en sus ramificaciones necesita de personas que conozcan la jeometría i sean verdaderos injenieros teóricos i prácticos, pues las vetas en sus relaciones con los fenómenos jeolójicos, químicos i tantos otros que se notan en las entrañas de la tierra, merecen un estudio especial. Este es el motivo porque en los grandes minerales debiera el Gobierno establecer una escuela práctica de minería. Enseñando prácticamente en un curso de tres años una mina de los minerales en bonanza, tendríamos a la vuelta de tres o cuatro años mineros prácticos e intelijentes que no comprometerian el porvenir de la industria minera, pues, es sabido que un error cualquiera de cálculo, como ha sucedido, puede causar los mas graves perjuicios. ¡Cuántas veces los laboreros han dejado las vetas en beneficio perdidas en caja, ocasionando la ruina de familias! ¡Cuántos minerales han sido abandonados por esta causa!

El sueldo del laborero es de 45 a 70 pesos mensuales.

El *chancaquero* es el amo de la mina. Es el que despacha en la tienda i dispensa, el que raya en los vales que da el cajero a los operarios i cuando *capa* un vale exije otro nuevo para entregar mercaderías o alimentos, lleva su cuenta en un libro i con ayuda del cajero va calculando el *Debe* i el *Haber* del trabajador.

La altura de casi todos los minerales de la provincia es por término medio de 1,200 metros.

La temperatura es cálida en verano i el termómetro a la sombra da de 20 a 30 grados Reamur a las tres de la tarde i diez de la mañana; a las cinco i seis de la tarde, baja a 14 i 11 grados. En invierno sube la temperatura hasta los 28 grados, en dias despejados, pero en las mañanas i en las noches, se mantiene el termómetro a 9 grados sobre cero.

La temperatura média de la Serena, es de 16 grados.

En los valles de los Andes es donde se observan las mayores variaciones diurnas i anuales. En Huanta, entre 29 i 30 grados de latitud i a 1,373 metros de altura, llega a tener el aire en los dias de verano un temperamento casi igual. El melocoton, la higuera, i la viña producen frutas notables por sus cualidades en esas altitudes: el trigo prospera aun a 3,200 metros de altitud.

En jeneral, la nieve no caei casi nunca en las llanuras, pero sí, en los cerros de alguna elevacion,i en Arqueros, Condoriaco, etc , donde permanece poco tiempo. Hácia los grados 29° 34', en el portillo de la cordillera de doña Ana i a una altura de 4,670 metros, no quedan en verano, mas que algunas manchas de nieve en los parajes en que los peñascos impiden la accion directa del sol.

La viruela aparece rara vez en los minerales de que acabo de hacer mencion, pero las pocas veces que ha visitado el mineral de Arqueros no ha dejado casi niño vivo.

La membrana, la desintería, los cólicos son frecuentes, pero la tísis es la epidemia que sordamente se ceba en los mineros i hace mas estragos que el cólera.

La falta de lluvias ha hecho del todo estériles los terrenos en donde el cultivo no se muestra sino parcialmente, sobre todo en algunas quebradas de Arqueros i Quitana.

No llueve arriba de dos o tres veces al año, i cuando así sucede durante 24 horas cada vez, se reputa como bueno el año.

Podria haber incluido en este estudio muchas minas que he visitado, pero su importancia por el momento es tan pequeña que he creido de mi deber no tomar nota de ellas.

El mineral de los morros i de las Juntas, al norte de Quitana, no ha dado buenos resultados, sobre todo por su gran distancia de los establecimientos de beneficio i la carestía del flete.

He hablado con alguna detencion de la minería, porque ella da vida a la agricultura, a la ganadería, a la arriería, a los ferrocarriles, al comercio, a la marina, al pais en jeneral.

Necesita inmensa cantidad de madera, que traen, ya sea del estranjero, ya sea de Valdivia, Chiloé, Chillan; necesita pólvora, acero i maquinarias; necesita de la agricultura, pagando fuertes sumas por el pasto, cebada que consumen los animales; por el trigo, frejoles, higos, etc., con que se mantienen los operarios. En una palabra, sin la minería, Chile, se encontraria en una situacion precaria i nada halagadora.

Debe, por lo tanto, el ilustre i progresista Gobierno, prestarle toda clase de fomentos.

Lo debe hacer, porque así es necesario; porque es cuestion de patriotismo; porque se trata nada ménos que de la prosperidad i del porvenir de la nacion i esperamos que así lo hará.

Procedimiento Newbery-Vantin

PARA CLORURACION DE METALES DE ORO

Del *Engineering and Mining Journal*, correspondiente al 29 de octubre último, hacemos el siguiente estracto relativo a la cloruracion de los minerales de oro:

El procedimiento inventado por Plattner para beneficiar los minerales de oro, mejorado por diferentes metalurjistas durante los últimos cuarenta años, aunque conocidamente imperfecto, da buenos resultados cuando se aplica a ciertos minerales, como los de Grass Valley en Nevada (E. U. A.) que rinden hasta 95 por ciento del oro que contienen, i es el método mas jeneralmente usado que tenemos.

Las objeciones que se le hacen son: requerir mucho tiempo, mucho trabajo i una instalacion en grande; i sus resultados, aun en los casos mas favorables, no son tan satisfactorios como los que produce la cloruracion por barriles. Por mas que los metalurjistas ansien mejorar este método, no pueden, sin embargo, aceptar sin exámen cualquiera pretension de adelanto u orijinalidad, provenientes de inventores ilusos o interesados.

Nuestros hábiles colegas *The Engineering* de Lóndres i *The Engineer*, en un artículo editorial presentan como nuevo método de cloruracion descubierto despues de muchos años de paciente trabajo por los señores Newbery i Vantin, uno que ha sido familiar durante largo tiempo a los mineros americanos i del que damos a continuacion un estracto.

Cuando el mineral de oro es un súlfuro, despues de tostado tanto como sea posible, se deposita en una cuba colocada sobre el clorurador, que consiste en un barril de fierro forrado en plomo i suficientemente fuerte para resistir una presion de 100 libras por pulgada inglesa cuadrada. De la cuba se hace pasar una carga de 30 quintales de minerales al clorurador, se agrega agua i sustancias capaces de desarrollar cloro (esencialmente ácido sulfúrico i cloruro de cal) i se cierra herméticamente dicho clorurador. Por medio de una válvula de construccion especial colocada en el lado opuesto de la tapa, i que está en conexion con un compresor de aire, este cuerpo, bajo la presion de 90 libras por pulgada, liquefacta el cloro en el clorurador. Cerrada la válvula se hace mover el barril con una velocidad de 10 revoluciones por minuto, por espacio de una a cuatro horas, segun el tamaño de los granos del metal, a fin de que el cloro se combine con el oro para formar el cloruro soluble. Terminada esta operacion i suspendida la presion, el cloro que pueda quedar en forma gaseosa se hace pasar por agua de cal para evitar todo peligro a los operarios.

En seguida se destapa el clorurador, se pone el barril en movimiento i descarga su contenido en un filtro que se halla debajo, formado por un gran recipiente de fierro forrado en plomo, con falso fondo, i conectado con una bomba de vacío por medio de un tubo. Una vez que el contenido del clorurador se deposita en el filtro, se abre la comunicacion entre éste i la bomba de vacío, a fin de sacar del mineral la solucion de cloruro de oro para depositarla en otro recipiente. El contenido del filtro se lava continuamente con agua i la solucion que pasa se prueba de tiempo en tiempo. Estraido todo el oro se interrumpe la comunicacion con el vacío, i se descarga el filtro en un carrito que conduce el resíduo a la cancha.

Luego se hace pasar la solucion a otro recipiente a través de carbon de madera, el que descompone el cloruro de oro, depositándose el metal puro sobre i dentro del carbon, i quemando, en fin, el carbon con un poco de bórax se estrae el oro.

En nuestro número de 7 de agosto de 1880, esto es, 7 años atrás, encontramos una descripcion de este procedimiento, reclamado entónces por el Dr. Mears, de Filadelfia, i que en aquella época estaba en actual uso en la mina *Fénix*, en la Carolina del Norte. Algunos años despues la compañía que estaba en posesion de la patente de Mears, trató de disponer de ella en Inglaterra para algunas empresas en las colonias de Australia; pero se encontró que esas patentes habian caducado por haberse hecho público el procedimiento.

Nosotros mismos lo hemos puesto en práctica en los años 1883, 1884 i 1885, i tenemos a la vista en nuestros libros de notas, la relacion de mas de 1,500 ensayos de cargas de metal cloruradas por dicho método.

Por nuestra propia esperiencia hemos observado los siguientes inconvenientes en el presente método.

El lavado de la carga en el filtro, de la manera indicada, es mui imperfecto.

La precipitacion por carbon de madera, aunque sencilla i eficaz, tiene la dificultad de que no solo precipita el oro, sino otras muchas sustancias distintas.

El hecho de quemar el carbon cuando sus poros están llenos de materia incombustible, es otra gran dificultad a la que se agrega el tratamiento de las voluminosas cenizas, que en resumidas cuentas vienen a ser una nueva especie de mineral.

La precipitacion del oro la hemos efectuado mui económica i satisfactoriamente por medio del hidrójeno sulfurado; i en fin, la esperiencia nos ha manifestado, que una presion de 60 libras por pulgada no daba mejores resultados que una de 10; i que la condicion esencial de buen éxito, era conservar la solucion saturada, lo que se consigue siempre que el cloro tenga alguna presion al finalizar la operacion.

T. Olaechea