

BOLETIN

DE LA

Sociedad Nacional de Minería**DIRECTORIO DE LA SOCIEDAD****Presidente****Cárlos Besa****Vice-Presidente****Cesáreo Aguirre**

Aldunate Solar, Cárlos
 Andrada, Telésforo
 Ávalos, Cárlos G.
 Astaburuaga, Federico
 Cortés, Tomas 2.º

Chiapponi, Márcos
 Elguin, Lorenzo
 Errázuriz, Moises
 Gallardo González, Manuel
 González, José Bruno

Lecaros, José Luis
 Mandiola, Adrian
 Pinto, Joaquin N.
 Pizarro, Abelardo
 Santa Cruz, Joaquin

Secretario**ORLANDO GHIGLIOTTO SALAS****Del amparo de las Minas****I**

El estudio de nuestra legislación minera constituye hoy día un tema de grande interes i de palpitante actualidad. De bastante interes, por cuanto él dice relacion con la mas importante de nuestras industrias, con la fuente principal de nuestras esportaciones. De actualidad, porque no dudamos que el Congreso entrará a ocuparse pronto de la discusion del Proyecto de reforma del Código de Minería, que, en 13 de Noviembre de 1900, le fué sometido a su consideracion por el Poder Ejecutivo.

Promulgado el Código en actual vijencia el 20 de Diciembre de 1888, vino a reemplazar al de 1874. Tiene, por consiguiente, poco mas de trece años de aplicacion, período mas o ménos igual al que duró el Código anterior. La diferencia fundamental entre uno i otro

está en el sistema de amparo de la propiedad minera: el actual adopta el sistema de la patente; según el de 1874, las minas se amparaban por el trabajo.

La reforma que ahora se proyecta consultará, sin duda, la experiencia que nos han dejado estos dos Códigos, especialmente en lo relativo al amparo de la propiedad minera, i lo que a este respecto ha sucedido en otros países.

El cambio de sistema en la base del amparo de la propiedad minera, no es una peculiaridad de nuestra legislación: las legislaciones de casi todos los países han sufrido alteraciones semejantes, pasando del trabajo a la patente o vice versa.

Cuentan, por lo tanto, nuestros legisladores con un caudal considerable de experiencia, propia i ajena, para entrar a considerar la reforma que se proyecta, en la cual basan algunos el desarrollo i prosperidad de nuestra minería.

De todos nuestros Códigos, ninguno ofrece como el de Minería la particularidad de imponer al legislador la necesidad de tomar en cuenta factores de carácter netamente industrial. La obra requiere preparación especial de su parte, i la dificultad de ella aumenta si se considera que nuestra industria minera atraviesa todavía por un período de transición i que es poco i mal conocida, no solo por los legisladores, sino aun por los técnicos de la profesión.

La minería chilena que formó grandes fortunas en un día, ha desaparecido ya: de la riqueza fabulosa de otros tiempos no queda sino un recuerdo halagador, que bien puede ser aliciente para mineros e industriales emprendedores, como elemento que perturbe el criterio sereno e ilustrado del legislador. De aquella portentosa minería, debemos pasar a la minería industrial, económica, que permita aprovechar, como sucede en Europa i Estados Unidos, los abundantes pero pobres yacimientos minerales de nuestro suelo.

La imaginación afebrada de la mayor parte de nuestros mineros, por un lado, i la carencia de capitales para empresas de este género, han impedido que entremos a ese período industrial i económico, que despertará nuevamente la dormida prosperidad de nuestra industria minera. Esto debe tomarse muy en cuenta al efectuar la revisión de nuestro Código de Minería, i no se debe olvidar que, para el desarrollo de esta industria, no

basta una buena legislación: este es solo uno de los factores necesarios para su próspero desenvolvimiento.

Tratándose de la reforma de nuestra legislación minera, está fuera de duda que es materia de capital importancia la de resolver si la propiedad de las minas debe tener como base el amparo por el trabajo o por el pago de una patente, o si debe adoptarse un sistema misto.

Decíamos que hoy estábamos en situación de entrar a dilucidar esta gravísima cuestión, poseyendo las lecciones de la experiencia, que nos ha suministrado tanto el Código del 74 como el vigente. Pero al comparar i resolver las ventajas e inconvenientes de uno i otro, debemos tener presente que nuestra industria minera es en la actualidad diversa de lo que fué en sus primeros tiempos, circunstancia que no debe perder de vista el legislador al reglamentarla.

II

Principio casi universalmente reconocido hoy día es que las minas son de propiedad del Estado: la mayor parte de los países ha adoptado e incorporado este principio a su legislación.

En todos los países en que el dominio eminente de las minas pertenece al Estado, los particulares, a quienes éste las concede, para conservarlas, deben cumplir una condición, que puede ser la de trabajarlas constantemente, la de pagar una patente o bien una u otra a elección del minero. *El cumplimiento de esta condición es lo que constituye el amparo de la propiedad minera:* de los particulares que la cumplen, se dice que amparan su mina, i el Estado les reconoce el dominio actual sobre ellas.

III

Tres son, pues, los sistemas ideados para el amparo de la propiedad minera: el de trabajo, el de la patente i el sistema misto.

Las minas, para ser conservadas en manos de los particulares en el régimen del trabajo, deben explotarse *constantemente*,

con cierto número de individuos, que puede variar según la mayor o menor extensión de la pertenencia que se trata de amparar.

Para conservar las minas en el régimen de la patente, no necesitan éstas ser trabajadas por el minero; basta que aquélla se satisfaga en conformidad a la ley o a los reglamentos.

En el régimen del sistema misto, puede el minero optar entre amparar su mina con el trabajo o con la patente. Si opta por el primero, debe trabajarla; si por la segunda, cumple la condición con el pago de la patente establecida.

IV

Entre nosotros, el amparo de las minas ha estado sujeto a diversas reglas. Debemos distinguir tres épocas: la *primera* comprende desde la conquista española hasta el 1.º de Marzo de 1875, fecha en que comenzó a rejir el Código de Minería promulgado el 18 de Noviembre de 1874; la *segunda*, desde el 1.º de Marzo de 1875 hasta el 1.º de Enero de 1889, fecha en que principió a rejir el actual Código, promulgado el 20 de Diciembre de 1888; i, la *tercera*, desde el 1.º de Enero de 1889 hasta nuestros días.

*
* *

En la *primera época* rejian en Chile, en materia de minas diversas leyes, i principalmente las ordenanzas de Nueva España; las ordenanzas del Perú, en lo que las de Nueva España no habían previsto; varias declaraciones, dadas unas por el virrei del Perú en 7 de Octubre de 1787 i otras por el Presidente de Chile el 22 de Diciembre del mismo año; i unas pocas leyes mineras dictadas después de nuestra emancipación.

Durante esta época, las minas eran patrimonio del Estado i se concedían a los particulares bajo dos condiciones: contribuir a la hacienda pública, i labrarlas i disfrutarlas con arreglo a las leyes. Por la falta de cumplimiento de estas condiciones, se entendía perdida la mina i se concedía al que la denunciaba.

Faltábase a la condicion del trabajo siempre que se dejaba de trabajar *cuatro meses continuos u ocho en un año*, contado desde el dia de su posesion, con *cuatro operarios* ocupados en alguna obra *interior o exterior* verdaderamente útil i conducente, salvo, en ámbos casos, que hubieran ocurrido «los justos motivos de peste, hambre o guerra en el mismo lugar de las minas, o dentro de veinte leguas en contorno».

*
* *

Durante la *segunda época*, o sea durante la vijencia de nuestro primer Código de Minería, las minas debian trabajarse i explotarse constantemente, con sujecion a los preceptos de dicho Código i de los reglamentos que se dictaren para su ejecucion i para proveer a la conservacion i a la seguridad de ellas, al órden e hijiene de los trabajos. La mina se entendia despoblada en dos casos: 1.º si durante *cuatro meses consecutivos* faltaba en ella el trabajo de *cuatro operarios*, a lo ménos, ocupados en alguna obra interior o exterior verdaderamente conducente a la explotacion; i 2.º si quedaba sin el trabajo de *cuatro operarios durante doscientos dias en un año*, contado desde el primer dia de la suspension, aun cuando ninguna alcanzare a cuatro meses.

No se incurria en despueble, cuando la suspension de trabajos en la mina procedia de fuerza mayor, como falta absoluta de operarios, guerra, hambre o peste; ni, en las minas de temporada, cuando era imposible efectuar trabajos en ellas, por hallarse cubiertas por la nieve.

Podia tambien suspenderse por dos años los trabajos de las minas, sin incurrir en despueble, siempre que se hubieran labrado otros dos sin interrupcion i que se pagare por meses anticipados una contribucion local que no bajare de quince, ni subiere de treinta pesos, contribucion que de tres en tres años debian fijar las Municipalidades. Si se dejaba de pagar esta contribucion por un solo período, la mina se consideraba despoblada.

La mina despoblada se concedia al que la solicitaba i comprobaba legalmente el despueble.

El *pueblo* de una mina consistia en el trabajo efectivo de la misma por el tiempo i con el número de personas determinados por la lei: el *despueblo* era la falta de este trabajo.

*
**

Segun el *Código de 1888*, la propiedad minera se considera amparada mediante el pago de una patente anual, i solo se entiende perdida i devuelta al Estado, por la falta de pago de la patente, en cuyo caso la mina se saca a remate, para adjudicarla al mejor postor, con la condicion de seguir pagando la patente respectiva. Pero aun en este caso, el dueño de la mina puede suspender el remate de su propiedad, si paga una cantidad doble de la patente adeudada. Si no hai postores en el remate, el juez declara franco el terreno.

*
**

En el *Proyecto de Código de Minería* presentado a la consideracion del Congreso en Noviembre de 1900, se concede el dominio de las minas bajo la condicion de trabajarlas o de pagar una patente.

El amparo por el trabajo consiste, segun él, en trabajar la pertenencia con *cuatro operarios a lo ménos*, empleados en obras de explotacion o de formacion, como piques, chimeneas, edificios.

Si la pertenencia tuviere mas de dos hectáreas, el amparo se hará aumentando un operario por cada hectárea, en las minas metalíferas; i uno por cada tres hectáreas en los placeres no metalíferos, en las canteras i en las minas de combustibles i de fósiles.

El amparo por patente consiste en pagar a la Municipalidad de la ubicacion diez pesos anuales por hectárea en las minas metalíferas i dos pesos anuales por hectárea en las otras.

El dueño puede elejir entre los medios de amparo.

Si optare por la patente, lo declarará al juzgado por escrito, el mes de Octubre para el año inmediato.

Si nada declarare, se entenderá que opta por el trabajo.

Se entiende despoblada la pertenencia a que le haya faltado el trabajo de los operarios debidos durante *sesenta días consecutivos*; o durante *ciento cincuenta días en un año*, contados entre éstos aun los feriados i demas en que es costumbre no trabajar las minas.

No cae en despueble la pertenencia cuando la suspension de trabajos proviene de fuerza mayor, como guerra, peste en el asiento mineral.

La falta de pago de la patente en el mes de Enero, cuando obra la declaracion de que se la amparará con ella, la constituye en despueble.

La mina despoblada se adjudica al que haya denunciado el despueble.

*
**

Como se ve, en la primera i segunda épocas, rejia entre nosotros el amparo por el trabajo; pero se nota ya en esta última la tendencia del lejislador a hacer ménos estricto éste, tendencia que se manifiesta por el hecho de permitir la suspension del trabajo durante dos años al que hubiere labrado su mina otros dos *sin interrupcion*.

El Código del 88 reaccionó francamente contra ese sistema i adoptó el amparo por la patente.

El Proyecto de Código de Minería, a que nos hemos referido, está redactado bajo la base del sistema misto: faculta al minero para escojer entre el trabajo i la patente; pero presume que se adopta el trabajo, cuando nada se declara.

V

Hemos dicho que no es una peculiaridad de nuestras leyes la evolucion que se nota en ellas respecto al amparo de la propiedad minera i que un cambio análogo han sufrido las lejislaciones de la mayor parte de los paises. Un lijero exámen de lo que ha pasado en algunos de ellos, demostrará la verdad de nuestro aserto.

*
**

En *España*, las leyes de minas de los años de 1825, 1849 i 1859 hacian obligatorio el trabajo de ellas, con cuatro operarios durante ocho meses, bajo la sancion del denunciado.

La lei de 4 de Marzo de 1868 mantuvo el mismo sistema, pero no estableció como obligatorio un trabajo determinado de antemano por la lei misma, sino que él debia ser señalado para cada mina en particular por los ingenieros del Estado, quienes tomaban en cuenta, al fijarlo, las necesidades i demas circunstancias de cada una de ellas.

El decreto-bases de 29 de Diciembre de 1868, por el cual se rije actualmente la propiedad minera en España, cambió de una manera radical el sistema: estableció el amparo de dicha propiedad por la patente i su caducidad en el *solo* caso de que el dueño dejara de pagarla, caso en el cual la mina se saca a remate. Del producto de éste se retiene la suma adeudada, los gastos i el cinco por ciento del total: el resto se entrega al primer dueño. Si no dan resultado tres subastas sucesivas, se declara franco el terreno.

*
**

En el *Perú*, la lei de 12 de Enero de 1877 sustituyó al amparo de la propiedad minera por el trabajo, el amparo por la patente.

*
**

En *Bolivia*, segun lei del año 1852, la propiedad minera se amparaba por el trabajo, i caducaba por despueblo si se abandonaba *totalmente* aquél por *seis meses*, o si, trabajándose la mina por algunos dias o meses durante un año, resultaban *seis meses discontinuos* sin trabajo.

La lei de 16 de Octubre de 1880 adoptó el amparo por la patente i dejó en vigor el trabajo para los desmontes, escoriales i relaves de minas i establecimientos, conservando en este caso el despueblo. La patente se paga por semestres anticipados, i el no pago de la correspondiente a un año hace presumir abandono de la mina, si requerido para hacerlo no lo verifica en quince dias, en cuyo caso se saca a remate por dos veces, si la

primera vez no da resultado. De su producto se deduce la cantidad adeudada, los gastos i el diez por ciento del total: el resto se entrega al dueño.

*
* *

En *Ecuador*, la lei reformatoria del Código de Minería, de 8 de Agosto de 1892, concede la propiedad perpetua de las minas a los particulares, bajo la condicion de pagar una patente por cada pertenencia, *sea que se trabaje o nó la mina*, i solo se entiende perdida esta propiedad i devuelta al Estado por la falta de cumplimiento de aquella condicion, caso en el que se saca a remate público por el juez de letras, para el efecto de adjudicarla al mejor postor, con la condicion de seguir pagando la patente respectiva.

Esta misma lei dispone que la patente de minas se destine a la apertura i composicion de los caminos que pongan en contacto los asientos minerales con el litoral i, en jeneral, a todas aquellas obras que sean de notoria utilidad para la industria minera.

*
* *

En *Prusia*, la lei del año de 1865 estableció la caducidad de la propiedad minera por cesacion o suspension del trabajo, en el *solo* caso de que motivos de interes público se opusieran a su paralización.

*
* *

En *Sajonia*, la lei de 16 de Junio de 1868 mantiene i reglamenta el trabajo mínimo, bajo la pena de la caducidad de la concesion, en cuyo caso se saca a remate la mina, para adjudicarla al mejor postor, i nó, como ántes, al que la denunciaba.

*
* *

En *Argentina*, la lei de 1.º de Diciembre de 1854 estableció el amparo de la propiedad minera por una patente anual de veinte pesos por hectárea, con la sancion de la caducidad mediante el denuncia.

La lei de 1.º de Enero de 1887 restableció el amparo por el trabajo: las minas deben trabajarse con *cuatro operarios, doscientos treinta dias* en el año, pudiendo suspenderse el trabajo los ciento treinta i cinco dias restantes, dando aviso a la autoridad correspondiente. Además, el que hubiere trabajado su mina *dos años sin interrupcion*, puede suspender en ella el trabajo por un año, i por dos, si hubiere hecho gastos de consideracion en maquinarias o en obras i trabajos extraordinarios.

*
* *

En *Méjico*, la lei de 22 de Noviembre de 1874 estableció como obligatorio el trabajo de las minas con *seis operarios durante veintiseis semanas*, bajo la sancion de caducar la propiedad por denuncia, salvo el caso de calamidad pública. Puede tambien suspenderse por un año el trabajo, con permiso del Gobierno, por motivos graves i justificados, permiso que no podia renovarse sino despues de tres años de la primera suspension.

*
* *

En *Austria*, la lei de 1854 establece la obligacion de mantener trabajo en las minas durante *ocho horas en todos los dias hábiles*; pero deja al arbitrio de la autoridad la designacion del número de operarios, tomando en cuenta la naturaleza de los lugares i de los trabajos.

*
* *

En *Italia*, la lei de 1859 no fija término para la duracion de los trabajos, ni prohíbe suspenderlos; pero si una mina se encuentra abandonada por mas de dos años, puede fijarse un plazo para que se restablezca el laboreo de ella.

VI

Como se ve, no adoptan todas las legislaciones un mismo sistema para el amparo de las minas, i aunque primitivamente las estaban de acuerdo en hacer obligatorio el trabajo, en unos paises se ha reemplazado éste por la patente.

Reconocen todos la necesidad de que se trabajen las minas, a fin de aumentar la riqueza jeneral del pais; pero discuerdan en la manera de hacer cumplir este propósito.

Creen unos que es necesario que el Estado *exija* al concesionario de minas, como condicion para conservar su propiedad, el trabajo *constante* de ellas, a fin de asegurar una produccion suficiente para satisfacer las necesidades de la sociedad. La produccion, dicen, no puede obtenerse sin el trabajo, i el trabajo no puede asegurar la produccion, si no es obligatorio; exigir una constante produccion i dejar al concesionario el derecho de explotar o no explotar, son hechos incompatibles ante la lei. Si el concesionario no quiere o no puede sostener el trabajo, no cumple con el fin primordial de la merced que se le ha otorgado i debe ceder el puesto al que, contando con recursos, desee someterse a esa obligacion exijida por la lei en nombre del interes público i de la verdadera conveniencia de la minería: tal es la sancion del trabajo obligatorio.

Otros, por el contrario, dejan entregado a la iniciativa privada el trabajo de la mina, sin exigirlo como condicion para conservar su propiedad. Sostienen la libertad del trabajo i creen que otorgando al minero una propiedad estable, que no esté espuesta a continuos pleitos, su propio interes lo moverá a explotarla. Persiguiendo este objeto, exigen, como condicion de amparo, el pago de una patente, que es fácil de comprobar i que evita las eventualidades de los denuncios de minas.

*
* *

Así como cada uno de estos sistemas de amparo tiene sus partidarios, tiene tambien sus impugnadores.

La principal objecion que se hace al trabajo obligatorio es la de que él da origen a continuos pleitos por despueblo, a causa de quedar espuesta la propiedad a las contingencias de una prueba testimonial, tan fácil de preparar mediante el cohecho. Como consecuencia de esta inestabilidad, los capitalistas se retraen de invertir sus capitales en empresas mineras, i al minero mismo le es mui difícil, si no imposible, obtenerlos dando en garantía una propiedad que tan fácilmente puede serle arrebatada.

Los juicios por despueble son, en este régimen, una constante amenaza para el minero, amenaza que redundo en perjuicio de la minería i que afecta principalmente a los mineros pobres, pues la falta de recursos les impide defenderse en los juicios sobre denuncios de sus minas i su misma pobreza les veda denunciar otras despobladas. De aquí nace una irritante desigualdad, que la lei no puede permitir i que la patente hace desaparecer junto con los juicios que le dan oríjen.

*
* *

Al sistema de amparo por la patente se hacen las siguientes objeciones:

1.^a Que al reemplazar con ella al trabajo se contraría el fin para que la propiedad minera fué creada; se falta a la primera condicion de las concesiones, el trabajo, impidiendo que, en cuanto sea posible, pasen a la circulacion las riquezas que contienen las minas;

2.^a Que con ella desaparece el estímulo para el trabajo, desde que con solo el pago de cierta cantidad de dinero queda el concesionario escento de explotar la mina;

3.^a Que con ella no se impulsa el progreso de la industria minera, porque el verdadero progreso de toda industria se funda solo en el trabajo constante de los particulares;

4.^a Que facilita la adquisicion de minas a personas que no se proponen trabajarlas, i permite que se acumulen en una sola mano grandes estensiones de terreno;

5.^a Que afecta de una manera directa e inmediata al que trabaja, añadiendo un gravámen mas a los muchos que de suyo ofrece la explotacion de las minas, gravámen que mui bien puede acarrear la ruina de la industria;

6.^a Que desalienta al minero pobre, en vez de estimularlo al trabajo, pues tendrá que ceder parte de su descubrimiento a vil precio, para procurarse recursos con que pagar la patente: se ahoga, en consecuencia, el estímulo del descubridor i se le arrebató una buena parte de su propiedad; i

7.^a Que afecta tanto a las minas productivas como a las improductivas, importando poco que produzcan gruesas utilidades, o que cubran escasamente sus gastos, o bien que dejen

crecidas pérdidas. Es ésta una desigualdad que proviene de que la producción de las minas no está en relación con la superficie del terreno que ocupan, pues al paso que una mina de una hectárea puede dejar grandes utilidades, en una de quince hectáreas, pueden éstas ser nulas i aun negativas, i, sin embargo, aquélla pagará una patente de diez pesos i esta última, una de ciento cincuenta.

*
* *

Examinando con detención estas objeciones, se ve que son mas aparentes que reales. Desde luego, es un error creer que la patente tenga por objeto dar facilidades para que las minas puedan mantenerse sin trabajo, error que proviene de que en un principio podia suspenderse éste mediante el pago de un impuesto: el principal objetivo de la patente es el de asegurar al concesionario de minas la propiedad de éstas, a fin de que pueda dedicarse sin zozobras a su laboreo, en la seguridad de que el fruto de su trabajo no le será arrebatado por un extraño.

Sin esta confianza absoluta en el respeto de la propiedad ajena, no podrá el dueño dedicarse a su explotación, ni podrá ella tampoco servir como garantía a los que deseen facilitar sus capitales para empresas de este género, sobre todo en un país como el nuestro, donde hai escasez i, podria decirse, ausencia absoluta de capitales para ellas.

Esta confianza es tanto mas necesaria hoy día, cuanto que no se trata ya, en esta industria, de recuperar al día siguiente, duplicados o triplicados, los capitales que el día anterior se invirtieran en ella.

No es tampoco exacto que con la patente desaparezca el estímulo por el trabajo: ese estímulo existia ántes, nó porque la lei obligara al minero a mantener cierto número de operarios en el laboreo de su mina, sino por la esperanza que alimentaba aquél de encontrar una riqueza que le compensara las fatigas de su trabajo i los capitales que invertia, i existirá con la patente, mas vivo aun, porque ella le da la seguridad de que sera él, i no el denunciante que lo acecha, el que va a aprovechar el fruto de sus incesantes desvelos.

Contra la opinion de los que sostienen el amparo de la pro

piedad de las minas por el trabajo, creemos que, para impulsar el progreso de la industria minera, no es necesario dar a aquél el carácter de obligatorio. Basta a este respecto el interes individual del minero, que se sacrifica en hacer exploraciones para encontrar minas, que las solicita para trabajarlas i que paga una patente para conservar su propiedad.

Es, pues, uno mismo el interes del concesionario i el del Estado, porque aquél no ha de querer sacrificarse por el solo deseo de llamarse dueño de una mina que nada le produce. Es lójico que, al hacer ese sacrificio i al imponerse un gravámen para la conservacion de su propiedad, su deseo sea resarcirse de ellos mediante el trabajo, al cual lo estimula su propia inclinacion i el lejítimo anhelo de encontrar una justa recompensa.

Es errónea tambien la idea de que es mas oneroso para el minero el amparo por la patente que el amparo por el trabajo, porque cuesta mucho mas sostener éste que satisfacer aquélla, i porque con la patente se evita la intranquilidad en que se mantiene al minero en el réjimen del amparo por el trabajo, por temor al denuncio, i, en caso de producirse éste, los gastos judiciales que orijina son, con seguridad, mas excesivos que los a que da lugar la patente, quizas por espacio de algunos años.

Beneficia, por consiguiente, esta última al minero pobre i le permite conservar su propiedad miéntras reúne capitales para trabajarla, si es que carece de ellos, i existiendo la seguridad de que se la respetará miéntras se pague la patente, se desarrolla el espíritu de empresa i se facilitan los nuevos descubrimientos.

Por último, se dice que el amparo por la patente establece una desigualdad, puesto que al fijarla no se toma en cuenta la mayor o menor produccion de las minas.

Para contestar este argumento, nos bastará decir que el carácter de la patente no es el de una contribucion, sino que ha sido establecida con el objeto de dar al minero garantías de la propiedad de su mina, miéntras cubra aquélla.

*
* *

Los partidarios del amparo misto atacan la patente como sistema esclusivo, i creen que los beneficios que de ella se

desprenden no deben imponerse por la fuerza a los mineros. Déjese, dicen, a los mismos interesados la elección entre uno i otro sistema de amparo, permitiéndose, en consecuencia, que con ámbos pueda conservarse la propiedad minera: así se salvan todos los inconvenientes de los dos sistemas, porque si el concesionario mantiene el trabajo que exige la lei i no teme al denunció, amparará su propiedad sin necesidad de pagar la patente; si, por el contrario, le teme, pagará el impuesto i se verá libre de aquél. Reconocen las ventajas del amparo por la patente, i el único inconveniente que le encuentran es el de que ella crea un gravámen innecesario, que perjudica a la industria, pues retrae de esta clase de trabajos a los que no cuentan con capitales.

Ya hemos visto que no es exacto que la patente sea un impuesto gravoso para el minero; por el contrario, ella le evita los gastos de un largo i costoso pleito i le da la seguridad de que no será turbado en el goce tranquilo de su pertenencia, factor indispensable para el progreso de toda industria.

Por otra parte, si se aceptara el sistema misto de amparo, el denunció seria causa de intranquilidad para aquellos que, engañados por un falso espíritu de economía, quisieran amparar su pertenencia con el trabajo, quedando subsistentes, en este caso, los inconvenientes del sistema que lo establece como obligatorio, que se evitan con la patente. Sucederia tambien que, por la dificultad de saber a cuál sistema se habia acojido el concesionario, se retendrian muchas minas sin trabajarlas i sin pagar patente.

VI

Creemos, pues, que no debe reaccionarse en contra del amparo por la patente, ni aun para adoptar el sistema misto que se propone en el Proyecto de Código sometido a la consideración del Congreso Nacional en 13 de noviembre de 1900.

Debe, a nuestro juicio, mantenerse el amparo de la propiedad minera por la patente, entre otras razones:

- 1.^a Porque con ella se crea una propiedad estable, fija, i se evitan los juicios por denunció, lo que permite al concesionario

entregarse, libre de zozobras i confiado en el éxito, al laboreo de su mina;

2.^a Porque estimula los descubrimientos, pues el que los hace asegura con su pago la propiedad de ellos;

3.^a Porque facilita la formacion de grandes empresas que puedan dedicar a esta clase de trabajos cuantiosos capitales;

4.^a Porque da garantías a los capitalistas, ya que, con la estabilidad de la pertenencia minera, asegura los capitales que se faciliten para su explotacion;

5.^a Porque impone ménos sacrificios que el trabajo obligatorio i permite la conservacion de la propiedad miéntras se reunen los capitales necesarios para trabajarla; i

6.^a Porque facilita el empadronamiento de las minas i la formacion de nuestra estadística minera, servicio indispensable en un pais minero como el nuestro.

VII

Se sostiene por algunos que la decadencia de nuestra minería es debida a la mala lejislacion minera que nos rije, i se cree que modificando el actual Código, sucederá a esa decadencia una éra de prosperidad para nuestra industria.

Los que así piensan abogan por alterar radicalmente la base en que descansa el Código de Minería, i aunque reconocen que él vino a concluir con los juicios de denuncia, tan frecuentes en otro tiempo, pretenden ensayar un nuevo sistema i esperan así cambiar por completo el órden actual de cosas: la actividad en los trabajos de las minas seria la consecuencia de este cambio.

No hai que atribuir al Código de Minería las causas de la decadencia de nuestra industria minera, porque, aunque adolezca de algunos defectos i vacíos, la base en que descansa es buena, i solo debemos tratar de llenar esos vacíos i de corregir esos defectos. Por lo demas, la decadencia de la minería chilena es anterior al Código de 1888, i precisamente la postracion en que se encontraba fué uno de los motivos que se tuvo en vista al reformar el de 1874.

Varias son, a nuestro juicio, las causas que impiden el progreso de la industria minera, i no creemos que ellas tengan orí-

jen en nuestra actual legislación. Una mala legislación podría dificultar el desarrollo de la industria; pero no sería la causa única de su decadencia, como algunos pretenden.

Una de esas causas, i talvez la principal, es el atraso industrial en que nos encontramos. Agotados los depósitos de minerales de subida lei, no podemos beneficiar con utilidad, con los antiguos procedimientos, los de leyes pobres. Es necesario, a este respecto, introducir nuevos métodos de beneficio, que permitan explotar los yacimientos de minerales de baja lei, que tanto abundan en nuestro suelo i que hoi se pierden porque no compensa su explotación, cuando en Europa i Estados Unidos se aprovechan, por ejemplo, hasta los minerales de cobre de uno i medio, i dos por ciento. I en los demontes de muchas de nuestras minas i establecimientos se cuentan por miles de toneladas los de una lei de cuatro, cinco i mas por ciento!

La dificultad para el transporte de los minerales a los establecimientos i puertos de salida, a consecuencia de la falta de caminos i de ferrocarriles o de la alta tarifa de estos últimos, es otra de las causas que contribuye a esa decadencia.

Como dato ilustrativo, digno de ser tomado en cuenta, conviene hacer notar que el flete de bajada de los minerales, en algunos ferrocarriles del norte, es mucho mas alto que el de subida de cualquiera otra mercadería, lo que facilita que se ejerza el monopolio de esta industria, pues el transporte por ferrocarril aumenta tanto los costos de producción que solo permite al minero beneficiar sus minerales al pié de la mina o muy cerca de ella.

La falta de establecimientos de beneficio que compren los minerales refractarios i las diferentes pastas; la escasez de operarios idóneos; el alto precio de las materias primas necesarias para la minería, tales como el carbon, el mercurio, la dinamita i otros explosivos; etc., etc., son otras tantas causas que influyen para mantener nuestra industria minera en el estado de postración en que se encuentra.

En consecuencia, para levantar nuestra minería, necesitamos hacer desaparecer todas estas causas que impiden su desarrollo, que nada tienen que ver con el actual Código.

Debemos, pues, construir ferrocarriles i caminos en los centros mineros de importancia, para facilitar el transporte de los

productos de nuestras minas a los establecimientos de beneficio i puertos de salida; mejorar la condicion de estos últimos, construyendo muelles de embarque i demas obras necesarias; espropiar los ferrocarriles mineros de particulares, para disminuir, con la rebaja de los fletes, los costos de acarreo; estimular la introduccion de procedimientos económicos, especialmente por la via húmeda, para el beneficio de los minerales pobres, sea en forma de primas otorgadas a la produccion, o asegurando en los primeros años un moderado interes a los capitales que en ellos se inviertan; permitir la introduccion libre de derechos de las materias primas i de las máquinas que se usen en la industria; reglamentar las concesiones de agua como fuerza motriz, para poder aprovecharla en los trabajos de las minas i establecimientos metalúrgicos; etc., etc.

Creemos haber señalado las principales causas de la decadencia de nuestra minería i las medidas que podrian adoptarse para protegerla. I no se diga que lo que proponemos demandaria crecidos gastos al erario nacional, gastos que éste no podria soportar. Ahí está el producido de la patente minera, que el año de 1900 ascendió, segun datos recolectados por la Sociedad Nacional de Minería, a la no despreciable suma de 340,000 pesos, mas o ménos.

Con esta cantidad podria atenderse al pago de los intereses i amortizacion de un empréstito de varios millones de pesos, que, aprovechados en la forma indicada, no tardarian en sacar a nuestra industria minera de la postracion en que se halla, lo que, como es de suponerlo, contribuiria a incrementar de año en año el producto de la misma patente, desde que aumentaria el interes por el trabajo de minas que en la actualidad no es posible trabajar. I bastaria esta sola consideracion, a falta de las que ya hemos señalado, para preferir, de un modo franco i decidido, la patente i no el trabajo, como base exclusiva de nuestra lei minera. Se cumpliria así el propósito que tuvieron en vista los lejisladores del Código de 1888: destinar el producido de la patente al fomento i desarrollò de la industria minera.

HORAGIO HEVIA LABBÉ

Soda i Cloro

PRODUCCION ELECTROLÍTICA POR EL PROCEDIMIENTO HARGREAVES-BIRD

POR

EDWARD WALKER

(Tomada de *The Engineering and Mining Journal*, del 5 de abril de 1902)

El procedimiento Hargreaves-Bird para la producción de soda i cloro por la electrolisis de la sal comun, se ha establecido industrialmente en Middlevich, Cheshire, Inglaterra, i está produciendo magníficas utilidades a la «Electrolytic Alkali Company Limited».

Merece recordarse el procedimiento primitivo, experimentado en Farnwort, cerca de Widnes. Una descripción del procedimiento corre publicada en el número de este periódico correspondiente al 21 de mayo de 1898, i en el volumen VI del *Mineral Industry*.

Hace dos años se iniciaron los trabajos de instalación cerca de Middlevich i la producción principió en abril de 1901. Al presente, hai 56 celdas en trabajo, i una segunda serie de 56 celdas mas, será puesta en operación en abril o mayo en curso. Se acompaña a esta descripción algunas ilustraciones del procedimiento i de la instalación, i ántes de pasar adelante, conviene repetir algunos datos jenerales ya dados en esta publicación.

La celda al interior, mide 5 por 10 i por 1 piés. El catodo es de paño de alambre de cobre de 5 por 10, o sea 100 piés cuadrados de superficie total.

El anodo es de trozos de carbon de retorta, guarnecido de marcos que comunican al catodo.

Sobre el catodo i en contacto con él, está colocado un diafragma de un cuarto de pulgada de espesor, compuesto de un material no poroso, aun desconocido, que tiene por base el asbesto silicatado. A través de este diafragma atraviesa el sodio impulsado por la corriente eléctrica; pero no así el cloro ni la solución salina.

La eficacia de este diafragma escepcional, es en parte lo que constituye el éxito de esta negociación, además de la gran ventaja que produce el arreglo de los anodos que no son atacados por el cloro.

La soda, pasando al través del diafragma por *osmósis*, llega a ponerse en contacto con el aire i con una corriente de vapor de agua i de ácido carbónico, resultando una solución de carbonato de soda, que va cayendo poco a poco al fondo de la celda. Si no se inyectara ácido carbónico, el sodio se trasformaría, no en carbonato de soda, sino en soda cáustica.

El gas-cloro que se desprende en el anodo, es dirigido a las cámaras de cal, quedando este producto en forma de polvo blanco.

La solución salina es bombeada para hacerla circular por las cámaras de los anodos, desde estanques que reciben la solución que ya ha circulado por las celdas, teniendo cuidado que el líquido se mantenga si es posible al grado de saturación.

Cada una de estas celdas es capaz de descomponer 237 libras de sal común en 24 horas, produciendo 395 libras de cloruro de calcio, con 37 por ciento de cloro puro i 578 libras de carbonato de soda cristalizada. Este trabajo se obtiene con una corriente de 2,500 ampères, aun cuando en la práctica fluctúa entre 2,300 i 2,500, i con una presión de 3.7 a 3.9 volts.

Como se ve, el rendimiento práctico de esta celda se aproxima extraordinariamente al rendimiento teórico.

El primer grabado de la pág. 471 presenta una vista jeneral de la instalación i los números 2 i 3 vistas del departamento de las 56 celdas que se encuentran dispuestas en 4 series de 14.

La salmuera i el ácido carbónico entran en la celda, al mismo tiempo que salen el cloro i la solución de carbonato.

Los alambres conductores de la corriente están arreglados de manera de poder desconectar una o varias celdas en un momento dado, sin perturbar la marcha jeneral.

La celda, trabajando continuamente dia i noche durante cien dias, no sufre alteración ni necesita atención alguna.

La solución de soda se colecta en recipientes que existen al fin de cada serie de 14 celdas, de donde es bombeada a bateas de evaporación i vacío, quedando aquí la soda en estado de poderse solidificar en frío, para cuyo objeto se la hace pasar a las enfriaderas de poco fondo indicadas en la fig. 4. Aquí se rompen las costras que pasan a máquina centrífuga para extraer la humedad i luego caen en los quebradores que reducen los cristales a tamaños convenientes i se pone en sacos de 300 libras, en los que se entrega al comercio.

El cloro es dirigido a las cámaras de cal, como se indica en la fig. 5, que están arregladas sobre andamios a fin de facilitar la descarga en los barriles.

La producción actual por semana es de 70 a 80 toneladas de carbonato de soda i de 50 a 55 toneladas de cloruro de calcio.

Estos dos productos tienen gran facilidad para colocarse en el mercado, i aun la producción está muy lejos de satisfacer la gran demanda, como que ha impuesto la necesidad de instalar 56 celdas más, que están construyéndose i cuya producción está ya vendida.

La pureza de este carbonato de soda llega a 99 por ciento, siendo las impurezas principales humedad, sulfato de soda i sal común. La soda producida por el procedimiento del amoníaco, solo llega al 98 por ciento, i la del procedimiento Leblanc, no llega a 97 por ciento. Hai en Inglaterra otras fábricas de soda que entregan su producto groseramente adulterado con sulfato de soda, tal vez por defectos de fabricación.

El cloruro de calcio es tambien de superior calidad. Segun análisis imparciales, el cloro siempre pasa de 37.5 i jeneralmente llega a 39 por ciento. Es un polvo perfectamente seco, no absorbe humedad ni se pone pastoso i está desprovisto de ácidos hidroclórico o clórico.

Los dos productos de la fábrica son de inmejorable calidad i de gran demanda, siendo los precios de venta los corrientes de plaza.

La Compañía ha tenido cuidado en no forzar la oferta, para no deprimir los precios i por esta causa la produccion ha sido tan limitada al principio, subordinando el ensanche de la instalacion a las exigencias naturales del mercado.

Durante los últimos diez i medio meses, hasta fines de febrero próximo pasado, se obtuvo una ganancia de 5,000 libras, a pesar de las interrupciones causadas por los nuevos trabajos, que permitieron, en realidad, aprovechar solo las tres cuartas partes del tiempo.

Hoy el ácido carbónico se obtiene de hornos de cal, utilizándose ésta en las cámaras del cloruro i para la provision de este material, la instalacion está favorablemente contigua a minas de cal.

Al principio se pensó en el aprovechamiento de los gases desprendidos de las chimeneas del caldero, i se hacen actualmente esperiencias con fogoneros mecánicos que producen una cantidad mínima de materias estrañas, hollin, carboncillo i azufre, que son eliminados por un sistema especial de escobillas.

Parece que pronto se instalarán motores a gas como productores de fuerza motriz para los dinamos, en sustitucion de los actuales motores a vapor, en cuyo caso el ácido carbónico seria obtenido de los hornos de las retortas, purificándolo con las escobillas indicadas.

Esta última instalacion no está aun definitivamente resuelta, porque se considera que no hai razon para ir mas léjos en el producto que rinden los actuales hornos de cal.

Difícil ha sido conseguir dinamos capaces de desarrollar tan grandes corrientes a baja tension. Varios tipos se han ensayado, i es indudable que aun quedan mejoramientos que realizar en la construccion de esta clase especial de máquinas: desde luego, no son capaces de un trabajo continuo i no interrumpido dia i noche.

Estas dificultades, aunque no de importancia, se allanarán en breve, si la atencion de los industriales se contrae a producir mejoras en esta clase especial de dinamos.

Tambien está la Compañía en favorables condiciones respecto al aprovisionamiento de cal. El terreno de la fábrica fué comprado a precios corrientes, porque los anteriores dueños no tenian idea de la sal existente allí. Los 73 acres importaron 15,000 libras, o sea la cuarta parte de lo que importaron los de la «Salt Union».

La sal está a 180 piés de profundidad i se estraee por medio de pozos en tal abundancia, que la produccion parece por ahora inagotable.

La instalacion está tambien favorablemente situada por lo que respecta a

facilidades de transporte, pues está a las inmediaciones de caminos férreo i fluvial, teniendo las minas de carbon a corta distancia.

Los gastos mayores se reducen al carbon i a los salarios; la salmuera no cuesta casi nada, por la razon ya dicha, i los demas gastos son relativamente de escasa cuantía.

El ítem de salarios es tambien menor que en muchos establecimientos de productos químicos, porque casi todo el procedimiento se realiza de una manera automática.

— 333 —

La Minería i Metalurjia en la Esposicion de Búffalo New York, 1901

(Continuacion)

Clase 205 — Metalurjia del zinc, níquel i cobalto

Esta clase estaba representada por muestras de cobalto de Copiapó, Coquimbo i Santiago. Muestras de níquel, aunque se explota este mineral en pequeña cantidad en Atacama, no fué posible conseguir.

La explotacion de estos minerales que aun está mui poco desarrollada, sin embargo de que podria probablemente ser una fuente importante de esportacion, debiera ser secundada por las autoridades administrativas para provocar con esto el estudio i reconocimiento de yacimientos de estos minerales que, en jeneral, son poco conocidos entre los mineros. Estableciendo ventajas especiales o bien primas de esportacion para esta clase de minerales i para todos aquellos que aun no se producen en el pais, se podria provocar la produccion de nuevas fuentes de riqueza, ya que la falta de conocimiento del valor comercial i de los caracteres mineralójicos de estos minerales son causa principal de que no sean considerados i sí muchas veces despreciados por los cateadores que no buscan ni pueden buscar sino aquellos minerales que les son familiares. Ahí están como ejemplo de esto los reconocimientos hechos por el señor José Bruno González, distinguido injeniero, que habilitando antiguos trabajos en minas de cobre i plata, ha encontrado en algunas de ellas minerales que contienen hasta 4 por ciento de cobalto, siendo un mineral de esta clase mas valioso que uno de cobre con lei de 18 a 20 por ciento.

No es dudoso que en muchos casos sucede lo que acabamos de relatar, sobre todo en reconocimientos nuevos que, por no tener suficiente lei en cobre, oro o plata, son abandonados sin que se haga de sus minerales un reconocimiento completo para saber si no contienen otra sustancia de valor.

Los mismos minerales de zinc, que en jeneral se consideran casi sin valor en nuestro pais, a no ser que tengan buena lei en plata, se cotizan en Europa alrededor de 200 pesos de 18 peniques por cajon, siempre que su lei sea de 60 por ciento de zinc, de manera que en algunos casos bien puede ser la esportacion de esos minerales un negocio bastante lucrativo, sobre todo que en muchas ocasiones podria obtenerse este mineral como producto secundario o accesorio en el lavado de minerales que contengan otros metales, como ser: cobre, plomo, etc.

Clase 206.—Metalurgia del cobre

A mas de las muestras de las colecciones a que se ha hecho referencia anteriormente, se presentaban, para demostrar el estado de la minería de cobre, mui cerca de quinientas muestras de colpas de grandes dimensiones, minerales en forma comercial i productos de beneficio de esos minerales.

La lectura del catálogo da idea exacta de la importancia de esta exhibicion destinada a mostrar la riqueza inmensa de nuestro pais en cobre.

Réstanos solamente hacer presente que la manera mas adecuada i que mas realce da a esta clase de exhibiciones consiste en representar los diversos minerales de las minas importantes en un órden sistemático, acompañando las muestras de cuanto dato referente a la mina i caractéres del mineral sea posible obtener. Este fué el sistema seguido hasta donde fué posible hacerse, dado el tiempo relativamente corto de que se dispuso en Chile para la recoleccion del material necesario; i a este órden de cosas se debe indudablemente en su mayor parte el éxito obtenido con la exhibicion i la impresion tan profunda causada en el público que visitó nuestro pabellon. No entraré aquí a detallar los exhibidores que mas contribuyeron a tal éxito ni las diversas exhibiciones parciales que llamaron mas la atencion porque el catálogo i sobre todo los premios discernidos por el jurado respectivo hablan suficientemente claro al respecto. Llamaré sí, la atencion especialmente al hecho de que en jeneral no conviene, dentro de lo posible, muestras aisladas que solamente representan el mineral producido en un momento dado en una mina sino la representacion sistemática i metódica de las distintas especies de mineral que una mina produce o que un establecimiento beneficia, dando a conocer las operaciones desde su principio a su fin por medio de los productos i esplicaciones en las etiquetas, sin temor de hacer aparecer las cosas demasiado esplicadas ni creer que por sabidas hayan de dejarse de dar a conocer, para facilitar con esto el estudio a las personas entendidas i para que sirva de enseñanza a aquellas que no poseen especial conocimiento de la materia, ya que el fin de una esposicion es el de educar al público, dar facilidades para que estudie al industrial i hacer conocer las particularidades de la produccion de los diversos paises a las personas de estudio i a los especialistas, para que le sirvan de comparacion con lo que ellos están acostumbrados a ver. Es así como se obtienen en debida forma las ventajas que de una esposicion se han de sacar.

Clase 208— Metalurgia del antimonio i otros metales no clasificados especialmente

En esta clase han quedado incluidos los minerales de oro, plata i plomó, de los cuales se presentaban unas noventa muestras que representaban los centros productores principales de esos metales.

El precio de la plata tan bajo en los últimos años i la tendencia continua de este metal a la baja, han impedido el desarrollo de las minas de esta clase, de manera que hoi día no corresponde su producción a la cifra a que debiera alcanzar en nuestro país; sin embargo, algunos centros mineros se mantienen en buena producción. Respecto a los minerales de oro debemos decir otro tanto, agravado aun mas por la escasez de establecimientos de beneficio que existe en el país, lo cual es causa principal de la decadencia en la producción i del poco entusiasmo entre los mineros para explotar esta especie de minas. Estimo que seria de la mayor importancia arbitrar medios para provocar el laboreo de las minas de oro i plata que pueden llegar a ser fuente de producción muchísimo mas importante que actualmente. No creo que entre en el cuadro de esta memoria indicar a este respecto los medios a que se pudiera recurrir para aumentar la producción de oro i plata, pero creo que es indispensable provocar en este sentido una benéfica reacción por medio de una protección eficaz de parte del fisco, protección cuya forma podria indicar la Sociedad Nacional de Minería que conociendo las condiciones del país i sus necesidades, podria proporcionar a este respecto toda ilustración.

Grupo 67— Productos minerales no metálicos

Tambien este grupo abarca diversas clases que obligan a hacer por separado las observaciones respectivas.

Clase 209— Materiales para pulir

Las muestras de tierra de infusorios o tripoli de los yacimientos existentes cerca de Negrete, Mulchen, merecieron por sus cualidades de pureza i de bondad una mención honrosa de parte del jurado de minas. La importancia que esta sustancia tiene para la fabricación de la dinamita, en la cual sirve como vehículo o parte inerte para ser impregnada con nitro-glicerina, no puede ménos de sugerir al citarla, la idea de la inmensa necesidad que tiene nuestra minería de obtener la dinamita a un precio bajo, cosa imposible de obtener mientras no se instale en el país una fábrica de este explosivo tan importante. La instalación de una fábrica de esa especie, sea por particulares o por el fisco se impone como una necesidad pública, i por eso me atrevo a sugerir tal idea.

Clase 210— Cales, cementos i piedras artificiales

Los dos cementos fabricados en La Calera, las baldosas para pisos, las tejas i las diversas cales presentadas llamaron tambien la atención del jurado de

minas, i puede estimarse que a este respecto nuestro pais se encuentra en buen pié.

Clase 212— Arcillas i otras materias plásticas i productos obtenidos con ellas

Bien representado este grupo por varios esponentes, principalmente por los artefactos de Lota que consistian en tubos de drenaje, estatuas, ladrillos ordinarios i a fuego, floreros de diversas formas i un hermoso tronco para plantas, i por algunas muestras de caolina bastante puras, era, sin embargo, sensible no haber podido presentar muestras de la fábrica de Penco que actualmente no está en trabajo a pesar de la prima de produccion ofrecida por el fisco hace algunos años.

Clase 213.— Sales, azufre, pigmentos, etc.

Esta clase estaba representada en nuestro pabellon en mejores condiciones que en cualquiera de las exhibiciones de los otros paises. La industria salitrera, que queda clasificada aquí, fué presentada en forma que no dejaba nada que desear i que llamó altamente la atencion del público i del jurado que le adjudicó el mas alto premio, es decir, una medalla de oro.

Los diversos productos i materia prima de las borateras nacionales, que son sin duda las mas ricas i abundantes del mundo, formaban otro importante grupo.

Corresponden tambien a este grupo los sulfatos i alumbres naturales, de los cuales el importante i rico depósito de Cerros Pintados era el representante mas caracterizado. Estos alumbres han sido estudiados en varias ocasiones por personas de alta competencia, sin que se haya llegado a encontrarles un empleo industrial que guarde relacion con la abundancia en que se encuentran tales sustancias.

Las sales potásicas, de las cuales habia muestras que contenian hasta 16 por ciento de cloruro de potasio, llamaron mucho la atencion de los químicos norteamericanos, especialmente por el hecho de que Alemania, el mas caracterizado rival comercial de Estados Unidos, tiene completamente monopolizado el espendio de tales sales, pues solamente allá se las ha encontrado en abundancia i facilidades de explotacion convenientes. Desgraciadamente, los datos referentes a las cantidades existentes en Tarapacá, son tan contradictorios que puede, hoi por hoi, estimarse que no se sabe qué importancia tengan esos depósitos. Creo que interesará saber que la tonelada de cloruro de potasio se cotiza en Estados Unidos alrededor de 100 pesos de 18 peniques. Con este precio, la explotacion de yacimientos que contuvieran 10 por ciento, estimo que seria mui remunerativo. El Gobierno, sin gran gasto, podria encomendar a la Delegacion Fiscal de Salitreras el estudio en debida forma de estos yacimientos de sales potásicas que pueden llegar, si su abundancia fuese tan grande como la estiman algunos, a ser base para nuevas industrias en la ya tan rica rejion de Tarapacá.

Las hermosas muestras de azufre natural sujieren desde luego la idea de su

aprovechamiento en mayores proporciones de lo que actualmente sucede. Ciertamente que la explotación de los depósitos de Tarapacá i Antofagasta ha progresado hasta el punto de haber disminuido la internación de azufre en nuestro país hasta una cifra bastante baja; pero cierto es también que en el ramo de azufres sublimados, los obtenidos en la industria nacional son mal aceptados por ser, generalmente, demasiado ácidos, de manera que corroen los sacos en que se embalan i se presentan siempre húmedos, lo cual hace que los compradores no los acepten en reemplazo del azufre extranjero.

Dada la pureza del azufre en bruto de muchos depósitos i no conteniendo este azufre ninguna sustancia extraña que pueda influir desfavorablemente sobre la calidad del azufre refinado o sublimado (flor de azufre), se hace necesario suponer que solamente son pequeños detalles en su tratamiento los que causan los inconvenientes arriba apuntados; i efectivamente, parece que en gran parte o en todo, esto proviene únicamente de la mala disposición de los aparatos destinados a la destilación del azufre, durante la cual, probablemente, penetra aire dentro de las cámaras, dando lugar a la formación de ácido sulfúrico, que es lo que corroe los sacos i humedece el azufre.

La idea principal respecto al azufre no es, sin embargo, la de su uso en forma de azufre refinado o sublimado, sino principalmente su empleo como elemento fundamental para la fabricación del ácido sulfúrico, base de toda industria química, i cuyo elevadísimo precio en nuestro país impide casi por completo su aplicación en la industria minera. La instalación de una fábrica de este ácido en Chile, sería un progreso tan importante en nuestro adelanto industrial, que no es necesario decir una palabra a este respecto por ser demasiado sabido. Estimo que dando algunas franquicias a capitales extranjeros o de preferencia a capitales nacionales, si fuese posible obtenerlos, como las que se han propuesto en un proyecto de ley que pende desde hace algún tiempo ante la consideración de nuestro Congreso, sería muy pronto un hecho la instalación de una gran fábrica de ácido sulfúrico, i ésta traería como inmediato beneficio la instalación de fábricas de soda, ácido nítrico, ácido clorhídrico, cloruro de cal, etc., i probablemente, en muy corto tiempo la fabricación de la dinamita que, como hemos dicho más atrás, es el mayor beneficio que puede hacerse a la industria minera.

La sal común, sustancia tan importante para los usos domésticos como para los de la industria, donde sirve de base para la fabricación de diversos productos químicos, estaba bien representada en la Exposición por hermosas muestras de admirable pureza que provienen de depósitos de inagotables cantidades i facilísima explotación.

Grupo 61—Combustibles minerales

Nuestra industria carbonera que representa una producción anual de muy cerca de novecientas mil toneladas con un valor mínimo de doce millones de pesos de nuestra moneda, estaba presentada de manera que no dejaba nada que desear: grandes bloques de carbón, las arcillas de la formación carbonífera usadas

en la industria, datos estadísticos, cortes jeolójicos de la formacion i fotografías de los trabajos mineros formaban un conjunto que mereció especialmente la atención del público i del jurado. Al estudiar, sin embargo, la estadística se ve que nuestras minas de carbon no dan abasto al consumo, pues anualmente se importa al rededor de seiscientas mil toneladas cuyo valor puede estimarse en nueve millones de pesos de nuestra moneda, i esta es la razon principal del precio exajeradamente alto del carbon en nuestro pais, precio que es el peor enemigo de nuestro desarrollo industrial, ya que el combustible es en cualquiera industria una de las partidas mas importantes de sus gastos anuales. Preocupacion constante de todo gobierno i de todo patriota debe ser la de desarrollar o provocar el desarrollo de nuestra produccion de carbon hasta no solamente concluir con toda la importacion extranjera, sino tambien hacer descender los precios del carbon nacional siquiera a la mitad del precio actual, con lo cual siempre quedará al productor de carbon una buena utilidad, pues las ganancias hoi en dia son exajeradas. El Gobierno se ha preocupado ya de ésto, i en el proyecto de reforma del Código de Minería se establece, bajo ciertas condiciones, la denunciabilidad de los yacimientos de carbon; esta medida indudablemente contribuirá a facilitar el desarrollo de la explotacion del carbon i con ello al bienestar económico del pais. Los trabajos de reconocimiento i estudios jeolójicos de la rejion del valle central donde se conoce la existencia de carbon (Temuco, Angol, Carahue, etc.) ordenados por el gobierno a la seccion de Jeografía i Minas de la Dirección de Obras Públicas, debieran completarse i darse a la publicidad, ya que no tienen por objeto tan solo ilustrar al Gobierno i a la Direccion de Obras Públicas, sino principalmente al público i a los industriales interesados en el precio del carbon. Estimo que cuanto se haga por provocar la explotacion del carbon hasta conseguir bajar el precio en la forma indicada e independizar nuestro mercado del extranjero, será de la mas alta importancia i constituiria la proteccion mas eficaz que es posible hacer a nuestra industria.

Grupo 62—Productos de cantera

Abarca este grupo los mármoles, piedras de ornamentacion, areniscas i piedras de construccion de todas clases, i de todas ellas se presentaban ejemplares en nuestra exhibicion.

• La fábrica de Urrutia i Odde e hijo, situada en Santiago, i hoi desgraciadamente de pára por dificultades habidas entre los socios que no es del caso mencionar, presentaba diversos mármoles que hacen tanto mas sensible la paralización de una industria de esta especie, cuando justamente empezaba a dar buenos resultados económicos i ántes de haber abarcado el trabajo de muchas variedades de mármoles mas o ménos finos que existen en el pais i cuya explotacion se habria desarrollado sin duda ninguna teniendo como tenian los dueños de las canteras donde vender sus productos.

Se esponia tambien una hermosa muestra de onyx mejicano (alabastro) de Copiapó cuya explotacion seria de gran interes como producto fino para cubiertas de muebles i otros usos ornamentales i cuyos colores son bastante hermosos.

Grupo 63—Literatura i estadística

Respecto a este grupo en el cual se mostraba gran número de planos i datos estadísticos así como la coleccion casi completa de las obras relacionadas con la minería i metalurjia, no tengo sino que decir que lo que mas llamó la atencion fueron los diversos planos preparados especialmente para la Esposicion, sobre todo el mapa mineralójico en que se indicaba la situacion de todos los minerales de alguna importancia del pais i en cuyas orillas o márjen los cuadros estadísticos daban en un conjunto de fácil i cómodo estudio, una idea completa de nuestra situacion como productores de las diversas sustancias minerales, como asimismo de la importacion de aquellas que no producimos o que produciéndolas, no alcanzan a abastecer nuestro consumo.

Esta clase de trabajos son de una alta importancia i no deben jamas faltar en una esposicion porque la facilidad que dan para formarse un concepto completo del pais es tan grande, que en cortísimo tiempo puede el visitante obtener todos los datos que necesita con solo prestar un poco de atencion a un solo mapa. Es este un complemento tan indispensable a la exhibicion de los productos, facilita tanto el estudio de un pais en sus diversos ramos, que es de estrañarse que fuese solamente la seccion chilena en la Esposicion la que preparó estos trabajos i supo apreciar la importancia que para el público habian de tener.

En el Comstock

(Conclusion) (1)

II. — LA REHABILITACION DE LAS MINAS I EL NUEVO SISTEMA DE DESAGÜE

Con el objeto de cambiar en lo posible las mui desfavorables condiciones jenerales del trabajo en las minas habia necesidad de recurrir a todos los medios, que la técnica moderna ofrece para el laboreo de ellas i con este motivo se formó desde luego en 1899 una sociedad donominada «Truckee River General Electric Co.» para instalar una jeneradora de fuerza eléctrica en un punto apropiado del rio Truckee situado a 33 millas de Virginia City i transmitir desde esa instalacion la fuerza a las diversas minas. Veintisiete minas se suscribieron comprometiéndose a emplear quinientos caballos pagando un arriendo mensual de ocho dollars por caballo, con la obligacion por parte de la compañía de rebajar este arriendo a cinco dollars mensuales el dia en que se le arriende la cantidad de 1,500 caballos.

Firmados los compromisos respectivos, al año i dos meses estaba la instalacion completa i se inauguraba con gran regocijo de los mineros, en octubre de 1900.

En la oficina jeneradora se emplean turbinas que ponen en movimiento

(1) Véase BOLETIN núm. 61, Marzo de 1902.

dos dinamos Westinghouse de 750 kilowats trifaseados, que dan una corriente de 400 volts que se trasforma en transformadores de aceite en una de 24,000 volts, trasmitiéndose en esa forma a la sub-estacion de Virjiuia City por alambres del núm. 4 i de 33 millas de largo; en esta sub-estacion se reduce el voltaje a 2,300 volts distribuyéndose con esa tension a las diversas minas donde jeneralmente se la reduce nuevamente para su empleo a la tension de 400 volts.

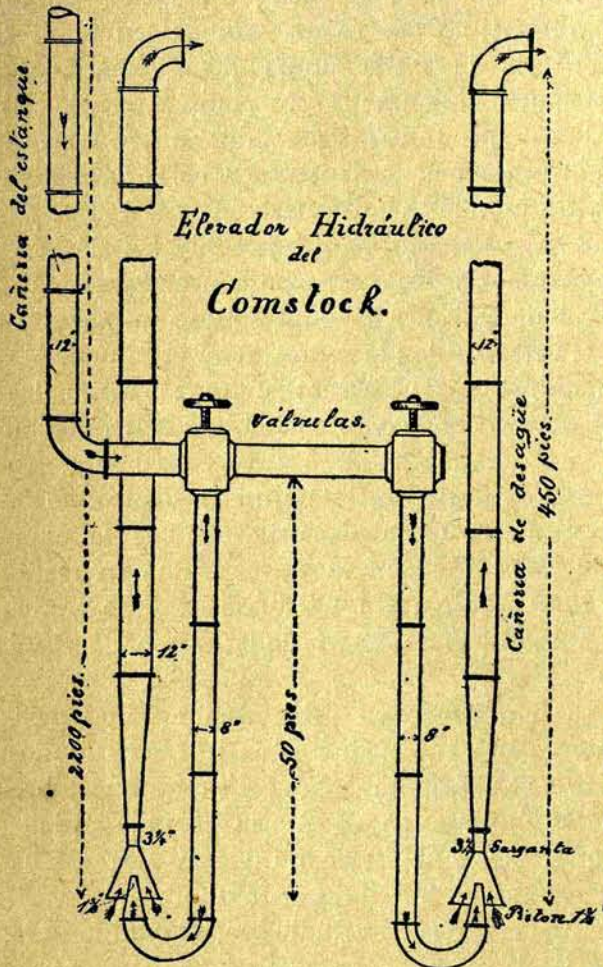
En la «Consolidated California and Virginia», la compañía minera mas importante de la rejion se emplea, sin embargo, en la máquina de estraccion la tension de 2,300 volts. Esta máquina de estraccion es del sistema de balanza con cuatro o cinco vueltas del cable en el tambor, cable continuo a los extremos del cual van las jaulas que son dobles i que llevan por debajo un cable de contrapeso. Tiene capacidad para estraer 600 toneladas diarias; el motor eléctrico es de Westinghouse de 7,500 alternaciones, empleando la corriente con 2,240 volts de tension i es capaz de desarrollar 200 caballos de fuerza, dando 550 revoluciones por minuto. El diámetro del cable empleado es de $1\frac{1}{2}$ pulgada, pesando 5,000 libras en total; las jaulas pesan 2,951; los dos carros que entran en ellas pesan 1,730 libras, de manera que el peso de 9,681 libras queda balanceado completamente por iguales factores correspondientes al otro compartimento del pique o sea a la jaula de bajada. El peso útil o carga de mineral que levanta en cada viaje es de 3,700 libras, pudiéndose con esto desarrollar una velocidad máxima de 1,250 piés por minuto. La profundidad a que se trabaja es de 2,500 piés de hondura. Las jaulas son sumamente sencillas, dotadas de doble guia lateral, de dos plataformas para recibir los carros i de los correspondientes paracaídas.

Esta mina ocupa cerca de 250 caballos eléctricos empleándose en la superficie de 175 a 200 o de 75 a 50 en el interior, donde se usa para el alumbrado de las galerías i canchas i para el movimiento de los ventiladores, de los cuales se tiene una gran cantidad para obtener la fuerte ventilacion que las condiciones de alta temperatura exigen. Los trabajos se hacen invariablemente con perforadoras de aire comprimido cuyo compresor está situado dentro de la misma mina i es movido por electricidad. Como esplosivo se usa la dinamita con 50% de nitroglicerina; actualmente se ocupan en esa mina 75 operarios, habiéndose explotado durante 1900 solamente 7,420 toneladas que produjeron 259,250 dollars, siendo el término medio de 13.27 dollars en oro i 21.66 dollars en plata por tonelada.

Las diversas galerías de nivel se han hecho en esta mina cada 50 piés, pero habilitando con rieles solamente galería por medio, es decir, cada 100 piés i empleándose los buzones para dejar caer el mineral sobre los carros que sobre rieles bien dispuestos llevan el mineral al pique por donde se le estraer en jaulas que reciben los mismos carros que hacen el servicio interior. Los carros son todos de fierro i cargan aproximadamente 700 libras cada uno.

Con mucho lo mas importante que se ofrece al estudio en esta mina es la manera especialísima como se está haciendo el desagüe. Ya hemos visto que las aguas son sumamente abundantes, con una alta temperatura i corrosivas en un grado suficiente para dar bastante que hacer con las bombas. Se pensó, pues, nó en el empleo de bombas, sino en emplear un aparato denominado

elevador hidráulico de Evans, aparato mui empleado actualmente en especial para elevar los rípios i aguas en los lavaderos de oro, pero que no se habia empleado para el desagüe de minas. Como se ve en la figura adjunta, que es un cróquis de la instalacion en las minas de que tratamos, i que representa dos elevadores servidos por una misma cañería, consiste este aparato en una boquilla o piston de $1\frac{3}{8}$ pulgadas de diámetro unido por una cañería de acero de 12 pulgadas en la parte superior i 8 en la inferior de diámetro a un estanque exterior surtidor de agua; en el caso que nos ocupa el estanque estaba situado a una altura de 2,450 pies sobre la boquilla del piston; rodeando esta boquilla va un cono abierto por debajo i unido a la cañería de desagüe, formando una garganta de $3\frac{1}{4}$ pulgadas de diámetro. Desde la garganta el tubo de desagüe va engrosando progresivamente hasta quedar a unos 10 metros de ella con un diámetro de 12 pulgadas que conserva hasta su salida a 25 pies sobre el nivel del túnel Sutro, que sirve para el desagüe. Entre el principio del cono del tubo de desagüe i su salida superior hai actualmente 450 pies, que es la altura a que se está elevando el agua con este aparato. El modo como funciona se comprende a primera vista, el agua del piston que sale con gran fuerza arrastra el agua que lo rodea en el cono abierto estando todo esto dentro del agua del pique que se desagua, i la impulsa por el tubo de desagüe hasta su parte superior.



Entre el principio del cono del tubo de desagüe i su salida superior hai actualmente 450 pies, que es la altura a que se está elevando el agua con este aparato. El modo como funciona se comprende a primera vista, el agua del piston que sale con gran fuerza arrastra el agua que lo rodea en el cono abierto estando todo esto dentro del agua del pique que se desagua, i la impulsa por el tubo de desagüe hasta su parte superior.

Se formó una compañía denominada «Comstock Pumping Association» que hizo con la «Risdon Iron Works», de San Francisco, una de las fábricas de maquinarias mas afamadas, un contrato para el desagüe de esta mina. La «Risdon Iron Works» se comprometia a bajar el nivel de las aguas 500 piés debajo del túnel Sutro (que como se sabe está a 1,750 piés de la superficie) i la Compañía minera se obligaba a pagar por este trabajo la suma de 300,000 dollars en cuotas sucesivas pagando 5,000 dollars cada vez que el agua hu-

biese bajado 50 pies hasta los 150 pies, la cuarta cuota de ese mismo valor cuando se hubiesen desaguado 250 piés, la quinta a los 350 piés i la última a los 500 piés.

La «Pumping Asociation» ha hecho con las diversas minas a su vez los contratos correspondientes i la «Consolidated California and Virginia» ha pagado a esa asociacion solamente durante el último año la suma de 152,000 dollars por el servicio de desagües.

El desagüe se empezó el año de 1899 en febrero al nivel del túnel Sutro i hasta agosto de 1900 solo se habia bajado 250 piés de ese nivel; pero durante el año pasado (1901) ya se habia conseguido bajar el nivel de las aguas a 450 piés bajo el túnel o sea al nivel de 2,200 piés bajo la superficie. Al principio se tuvo grandes dificultades con el rendimiento del elevador i principalmente con el desgaste proveniente de la corrosion de la garganta, pero con la mayor experiencia el rendimiento que al principio era solo de 30% se elevó a 50% i la garganta se hizo de un bronce especial de aluminio que ha dado mui buen resultado. La disposicion como vemos en la figura de 2 elevadores servidos por el mismo tubo de agua bajo presion i que por medio de las llaves pueden hacerse funcionar independientemente uno del otro, es de suma ventaja para las reparaciones, cambios de la garganta i sobre todo para poder sin inconveniente ir progresivamente bajando el nivel del elevador a medida que el nivel del agua lo vaya exigiendo. En las condiciones actuales del trabajo i al ser exacta la cantidad de 6,000 galones de agua por minuto que se está estrayendo, incluyendo en esto el agua con que funciona el elevador, pues solamente se trabaja con uno quedando el otro de reserva, el rendimiento que resultaria es superior a 60%, lo cual seria por cierto un rendimiento magnífico, ya que no seria sino poco inferior al de las mejores bombas i motores i puesto que todas las ventajas en la instalacion i manejo están por el elevador. En efecto, éste no tiene ningun gasto de manejo, su instalacion i adquisicion será en jeneral inferior con mucho al gasto de una bomba de igual poder i el lugar que ocupa es mucho menor, teniendo aun la ventaja de no necesitar, como las bombas, ni vástago ni cañería de vapor ni fuerza alguna.

Creo que la aplicacion de este sistema de desagüe seria para muchas minas de nuestro pais situadas en la rejion central, una verdadera salvacion, ya que jeneralmente podrá obtenerse en ellas agua bajo presion en buenas condiciones económicas i que una vez hechos los gastos de instalacion, el desagüe se puede decir que prácticamente hablando no cuesta nada. I tanto mas tenemos que tomar en cuenta ésto cuanto que los motores i el carbon de tan alto precio en nuestro pais es causa principal de la poca aplicacion que nuestros mineros pueden hacer de las maquinarias en jeneral.

El autor de este artículo tendrá el mayor gusto en dar a las personas interesadas en este sistema de desagüe todos los datos que desearan al respecto i que no tienen cabida en esta publicacion.

GUILLERMO YUNGE.

Santiago, junio de 1902.



Actos Oficiales

SOLICITUDES DE PRIVILEGIO ESCLUSIVO

Han solicitado patente de privilegio esclusivo:

Don Luis Arturo Velázquez Sayago para un procedimiento mecánico para dar dureza indefinida a los metales.—31 de mayo de 1902.

Don Raimundo Dèves a nombre de don Jenaro Vaca Guzman para un procedimiento que denomina «Reduccion» para beneficiar por lexiuacion todo jénero de minerales de plata, usando como principales agentes el proto-cloruro i el bi-cloruro de cobre.—12 de junio de 1902.

Don Luis Lagarrigue para una centrifuga continua para separar un cuerpo sólido de uno líquido.—24 de junio de 1902.

CONCESIONES DE PRIVILEGIO ESCLUSIVO

Se ha concedido patente de privilegio esclusivo:

A The International Mining and Developing Company para usar en el pais «un aparato para la concentracion de arenas cascajos i minerales auríferos» por el término de nueve años que se empezarán a contar despues de uno que se otorga al solicitante para poner en ejercicio su invento.

A don Ernesto Stassano para un horno destinado a reducir minerales de fierro i otros metales por medio de la electricidad, por el término de 20 años que comenzarán a contarse despues de trascurridos dos que se otorgan al solicitante para poner en ejercicio su invento.—16 de junio de 1902.

OPOSICION A PRIVILEGIO

Por providencia núm. 1,915, de fecha 11 de junio de 1902 del Ministerio de Industria i Obras Públicas, se manda publicar en el *Diario Oficial* la solicitud en que don Luis Lagarrigue se opone al privilegio esclusivo pedido por don Juan Notelle para «un procedimiento de estraccion de oro de las arenas auríferas i de toda sustancia arenisca, aun en minerales de baja lei».

Por providencia núm. 2,091, de 21 de junio de 1902, del Ministerio de Industria i Obras Públicas, se manda publicar en el *Diario Oficial* la solicitud en que don Luis E. Pellé se opone al privilegio esclusivo pedido por don Hermójenes Belisario Urzúa Soto, para «una sustancia que denomina «Conglomeita» i destinada a la pavimentacion de toda clase de vias i edificios, como asimismo para la confeccion de techos para casas i galpones».
