

BOLETIN

DE LA

SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

METALURGIA
ESTADISTICA

REVISTA MINERA

CAMINOS
FERROCARRILES
Y
TRASPORTES

PUBLICACION QUINCENAL

SUSCRIPCIONES

POR UN AÑO \$ 5
POR UN SEMESTRE 3

OFICINA

11-CALLE DEL CHIRIMOYO-11
SANTIAGO

AVISOS

TARIFAS CONVENCIONALES

DIRECTORIO DE LA SOCIEDAD

Presidente

ADOLFO EASTMAN

Vice-Presidente

RAFAEL MANDIOLA

Consejeros

BARAZARTE, RAFAEL
CRUCHAGA, MIGUEL
CONCHA I TORO, ENRIQUE
DIAZ GANA, JOSÉ

Consejeros

DONOSO VERGARA, FRANCISCO
GANDARILLAS, FRANCISCO
GONZALEZ JULIO, NICOLAS
LASTARRIA, WASHINGTON

Consejeros

OVALLE, RAMON F.
OVALLE, PASTOR
PEREZ, FRANCISCO DE P.
RESPALDIZA, JOSÉ

Consejeros

VARAS, ZENON
VARELA, FEDERICO
VALDIVIESO AMOR, JUAN

Secretario

FRANCISCO GANDARILLAS

AVISO

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

SUMARIO

Sesiones del Directorio.—Una cuestion jeológica.—Beneficio del cobre en el aparato Bessemer, por L. Gruner.—Minas de cobre de Sotiel-Coronada en la provincia de Huelva.—El mercado del cobre.—Chañarcillo.—El mercado del cobre.—La „West Argentine Gold Company.“—El precio de la plata.—Informe cuestionario.

SESION 23 EN 2 DE MAYO DE 1884

Presidencia del señor Mandiola

Asistieron los señores Cruchaga, Concha i Toro, Lastarria, Respaldiza, Ovalle (don Pastor), Ovalle (don Ramon F.), Varela, Varas, Valdivieso Amor i el secretario.

Se leyó i aprobó el acta de la sesion anterior. El secretario dió cuenta:

1.º De haberse practicado el exámen de las cuentas por la comision nombrada al efecto en la sesion anterior i de haber quedado estampado en los libros el certificado de la aprobacion.

Se acordó consignar el acuerdo de haber sido aprobadas las cuentas hasta la fecha del exámen.

2.º De una nota del señor Ministro de Hacienda por la que se autoriza al Directorio para contratar la impresion del *Boletin* en alguna imprenta particular en las condiciones que estime mas ventajosas.

En vista de las esplicaciones que dió el secretario sobre este particular, se le autorizó para proceder a contratar la impresion del *Boletin* en las mejores condiciones posibles.

En seguida se pasó a tratar de las Bases para la nueva legislacion de minas, proyecto que habia quedado en tabla para ser discutido en la presente sesion.

El secretario dió cuenta de haber recibido una carta del señor don Juan Agustin Palazuelos, que contiene una serie de observaciones que desearia se tuvieran como indicaciones en la discusion particular del proyecto.

Se leyó la carta del señor Palazuelos.

El señor presidente indicó la idea de pasar el proyecto de Bases i las observaciones de los señores Gonzalez Julio i Palazuelos al encargado de redactar el Código.

Combatida esta idea por los señores Ovalle (don Pastor) i Respaldiza, fué abandonada por el presidente.

El señor Cruchaga propuso que todo lo que se aprobase en esta materia de la reforma fuese aprobado dos veces, en dos sesiones distintas, a fin de proceder con la prudencia que exige la importancia del asunto, i que se entendiera que se aprobaban ideas solamente, dejando la redaccion para ser considerada despues. Que estas ideas podrían ser la base de un código completo, puesto que el proyecto comprendia el fundamento de la legislacion.

El secretario pidió que el Directorio se pronunciase sobre si entraba o no a discutir inmediatamente las bases presentadas; que a su juicio esto era lo urgente i lo que podia i debia hacerse para resolver la cuestion minera, ya imposterable.

El señor Presidente consultó al Directorio sobre si debia pasar a comision el proyecto con las indicaciones o modificaciones formuladas.

El señor Lastarria apoyó la discusion inmediata e indicó la conveniencia de aceptar como base la clasificacion de la lei española.

El señor Valdivieso Amor no cree que sea un inconveniente para la redaccion de un código la discusion de las Bases; que éstas comprendian los deseos de los mineros e industriales i podian ser lei en poco tiempo. Citó el ejemplo de España, donde rejian bases análogas hace mas de 14 años, i aun no se ha dictado el Código.

El señor Cruchaga desea que se discutan, pero no está de acuerdo en que se demore mas la aprobacion de un Código que la de las Bases.

Sometida a votacion la idea de enviar el proyecto a comision, fué desechada.

Se dió por aprobada la indicacion previa del señor Cruchaga.

Se dió lectura i se puso en discusion jeneral el proyecto de Bases para la nueva legislacion de minas.

El señor Cruchaga indica que no se escluya la presentacion de un código con la aceptacion de las Bases.

El señor Varela pregunta si se ha tomado en consideracion la condicion desventajosa en que va a quedar el cobre chileno respecto del boliviano

no despues de los arreglos del pacto de tregua con Bolivi.

Se observó que, aprobado el proyecto, la condicion de los mineros chilenos no seria inferior a la de los bolivianos.

Tácitamente se convino en que el proyecto de Bases no escluya la aceptacion posterior de un código completo.

Se puso en discusion el artículo 1.º que dice:

Son objeto de la presente lei los minerales metálicos, cualesquiera que sea su oríjen o la forma de sus yacimientos.

Las producciones minerales no metálicas o sustancias minerales de naturaleza terrosa, como son las pizarras, piedras calizas, el carbon fósil, asfalto, betunes, petróleo o aceites minerales, azufre, salitreras, borateras i sustancias análogas pertenecen al dueño del suelo.

El señor Gonzalez Julio propuso su reemplazo en esta forma:

Son objeto de la presente lei los minerales metálicos, cualesquiera que sea su oríjen o la forma de sus yacimientos. Es igualmente objeto de la presente lei el carbon fósil cuyos mantos no hayan sido aun descubiertos.

Las producciones minerales no metálicas o sustancias minerales de naturaleza terrosa, como son las pizarras, piedras calizas, asfalto, betunes, petróleo o aceites minerales, azufres, borateras i sustancias análogas pertenecen al dueño del suelo.

Con respecto a los guanos i salitres, se observará el actual órden de cosas.

El señor Palazuelos propuso se le agregue el siguiente inciso:

«En los terrenos baldíos o de propiedad fiscal o municipal no cerrados, toda sustancia mineral es denunciabile o susceptible de apropiacion particular».

Siguióse un debate sobre el artículo i las modificaciones, en el que tomaron parte varios de los señores consejeros, i el señor Cruchaga que por su parte, propuso las siguientes indicaciones:

1.º La lei rije toda propiedad minera.

2.º Son de libre concesion los minerales metálicos de cualesquiera naturaleza que sean en propiedades fiscales o municipales abiertas.

Se exceptuan guano, salitre, borax, fosfatos i el carbon fósil, que serán objeto de una lei especial.

Siendo la hora avanzada, se acordó suspender la discusion para continuarla en la próxima sesion del viénes.

Con esto se levantó la sesion.—RAFAEL MANDIOLA, presidente.—Francisco Gandarillas, secretario.

SESION 24.^a EN 9 DE MAYO DE 1884

Presidencia del señor Mandiola

Asistieron los señores Concha i Toro, Cruchaga, Lastarria, Ovalle don Pastor, Perez, Respaldiza, Varas i el secretario.

Leida i aprobada el acta de la sesion anterior, se dió cuenta:

1.^o De algunas diligencias practicadas para el arreglo de la publicacion del *Boletin*.

2.^o De una comunicacion del presidente de la Comision Directiva de la Esposicion Nacional en la que habiendo acordado el Directorio conceder medallas de oro i plata al invento minero que en los últimos años haya producido mejores resultados, se dirige a la Sociedad Nacional de Minería para que estudie la idea indicada i formule, en un proyecto especial, las bases sobre que podria establecerse el curso.

Se acordó encargar la redaccion del proyecto a los señores Lastarria i Cruchaga.

3.^o De una nota del señor Encargado de Negocios de Bélgica en la que acusa recibo del informe sobre cuestiones salitreras que habia solicitado; espone que lo ha remitido ya al Museo Comercial de Bruselas a que está destinado i agradece al Directorio las informaciones recibidas i los ofrecimientos de proporcionarle las que solicite.

Pasó al archivo.

4.^o De un oficio del señor Intendente de Aconcagua dirigido al señor Ministro de Hacienda i pasado por éste al Directorio a fin de que informe, en el cual se hacen presentes las dificultades que ha tenido el ingeniero del distrito para practicar la visita de las minas, i solicita alguna resolucion sobre aranceles i derechos de los visitantes.

Teniendo en vista el Directorio que este asunto se relaciona íntimamente con la idea ya insinuada de organizar seriamente el cuerpo de ingenieros de minas, se acordó aprovechar la oportunidad del informe que se debe transmitir al señor Ministro para esponer lo que, a juicio de esta Sociedad, es conveniente hacer en esta materia; i se nombró una comision compuesta de los señores Lastarria, Cruchaga i el secretario, que debe redactar el informe que pide el señor Ministro.

5.^o De una comunicacion de don Fernando Engelbach en que trasmite algunas observaciones jeológicas hechas en el departamento de Quillota.

Se acordó publicarlas en el *Boletin*.

En seguida se pasó a discutir el artículo 1.^o de las Bases para la reforma de la lejislacion de minas.

El secretario espuso, que a fin de buscar el acuerdo de las diversas opiniones vertidas en la última sesion, habian celebrado una reunion con el señor Cruchaga i el señor Ovalle, en la que se aceptó la redaccion de todo el proyecto en un solo artículo propuesto por el señor Cruchaga. Se leyó.

El señor Cruchaga dijo que al redactar en la forma espresada el proyecto que se leyó, habia tenido presente tres consideraciones. La primera, que pudiese cumplirse la voluntad manifiesta del Directorio. La segunda, que en esta forma la supresion de los derechos de esportacion se aceptaria o rechazaria por completo; i finalmente, i en tercer lugar, que el proyecto se referia solamente a los minerales metálicos, i el Código posterior comprenderia todas las minas que abarca la industria.

Leido nuevamente el proyecto con el título de *Bases de la constitucion de la propiedad minera de los minerales metálicos*, se aprobaron sucesivamente i despues de alguna discusion los siguientes incisos:

«Toda persona que en Chile sea capaz de adquirir bienes raices, exceptuadas las que se indican en el título III del Código de Minería, podrá obtener del juez letrado respectivo una o mas concesiones mineras en terreno franco o vacante para la explotacion de minerales metálicos, sea que haya descubierto mineral, sea que no lo haya descubierto i haya o no labor ejecutada.

La concesion minera a que se refiere esta lei comprenderá una o mas pertenencias, cada una de las cuales es un sólido de base cuadrada de 100 metros por lado, medidos horizontalmente en la direccion que designe el peticionario, i de profundidad indefinida, agrupadas todas ellas sin solucion de continuidad, de modo que se unan en toda la lonjitud de uno cualquiera de sus lados, i prefiriéndose para la concesion del terreno intermedio franco, entre varias concesiones, a los dueños de las limítrofes; es indivisible en cuanto a su explotacion i en las relaciones de los propietarios con el Estado, i será determinada en la solicitud que para obtenerla se presente, indicándose la ubicacion i la clase de mineral cuya explotacion se proyecta.

La solicitud de concesion minera se presentará al secretario del juzgado respectivo, quien pondrá en ella cargo con determinacion de hora, tomará nota en un registro que deberá llevar al efecto de las principales especificaciones que contenga, entre las cuales habrá de fijarse un punto material de partida, i dará al interesado certificado del asiento del registro; será mandada registrar en el registro actual i publicar por diez dias en un periódico, si lo hubiere en el departamento, i si no por carteles fijados en la forma dispuesta hoy por el Código; i si pasado este plazo no hubiere ocurrido como opositor otro que invoque i presente título anterior o sea colindante por razon de mina o concesion minera mensurada a ménos de quinientos metros de distancia del punto determinado por el peticionario, será proveida con orden de demarcacion, la que hará conforme a lo pedido i con fijacion del punto de partida en relacion a otros inamovibles, cualquier ingeniero con título, i a falta de éste, un perito nombrado por el juez, entregándose al concesionario plano de la mensura hecha.

La prioridad en la presentacion da derecho preferente para obtener la concesion minera i la mensura, pero esa preferencia se pierde si la demarcacion no se hubiese efectuado dentro del término de cincuenta dias contados desde la fecha del decreto o desde la sentencia en caso de oposicion.

La concesion minera de que trata esta lei es perpétua mientras se pague desde la fecha de la mensura una patente anual de veinte pesos por cada hectárea de las comprendidas en la concesion; es indenunciable, haya o no trabajo en ella; solo quedará sujeta en su explotacion a los reglamentos de policia i de seguridad; puede ser abandonada por el dueño dando aviso del abandono al juzgado respectivo, quien ordenará el registro del abandono; no caducará sino por mora en el pago de la patente por sesenta dias contados desde la terminacion del plazo que designe para el pago el Presidente de la República, caso en el cual la concesion quedará nula i se sacará a licitacion pública para el efecto de adjudicarla al mejor postor, aplicándose el precio al pago de lo adeudado por patente, con devolucion del sobrante, si lo hubiere, al concesionario anterior. Si en tres licitaciones sucesivas no hubiere postor, el terreno será declarado franco.

Habiéndose manifestado opiniones diversas sobre el monto de la patente, se convino en dejar este punto sin resolucion hasta despues de aprobados los demas incisos del proyecto.

Siendo la hora avanzada, se levantó la sesion.—RAFAEL MANDIOLA, presidente.—Francisco Gandarillas, secretario.

Una cuestion jeológica.

Calera—Artificio, mayo 8 de 1884.

Señor N. N.—Santiago.

Mui señor mio:

Habiendo estado recorriendo últimamente los minerales de este departamento, he notado que tenemos en él la perfecta formacion cobriza (Zechsteinformation) que se halla en Alemania en las minas de Mansfeld. De-seando que mis observaciones no queden aisladas, me dirijo a usted, suplicándole que por medio de sus relaciones en el departamento de la Ligua, Putaendo i Limache, llame la atencion de los ingenieros de distrito o personas iniciadas en jeolojía, que estudien esa misma formacion, que estoy seguro se hallará tambien en esos puntos. En este departamento pasa esa formacion en la cue ta del Melon, a 1,133 metros sobre el nivel del mar; entrente del cerro de Caqui a 1,205 metros id; despues baja, i enfrente de Ocoa pasa a m/m 900 metros; la última parte hasta donde he llegado en mis averiguaciones dista como 2½ leguas de la estacion de las Vegas i allí la formacion está a 755 metros sobre el mar. Calculo que en la entrada de Catemu estará m/m. a esa misma altura. En departamento de la Ligua debe pasar a bastante altura, lo mismo que en el cerro de la Campana; en este último punto ha habido un sollevamiento i se ha sobrepuesto una capa de Trias en la punta norte.

En caso que usted no tuviese relaciones directas en los departamentos indicados, talvez pudiera usted interesar al señor Pissis para estudiar mas este asunto: para mí es imposible hacer estudios fuera del departamento, tanto por lo corto del plazo, como que me lo impiden otras atenciones de negocios.

Para guiar mas a las personas a quienes usted pudiera encomendar este asunto, remito por ferrocarril un paquete de equipaje con unas piedras características de esta formacion, i que contienen los petrefactos propios a ella. Puede usted distribuir estas piedras entre las personas que crea conveniente, pues en la coleccion que irá a mediados de este mes remitiré otras.

Tengo el gusto de suscribirme de usted afectísimo i S. S.

FERNANDO ENGELBACH.

Beneficio del cobre en el aparato Bessemer, por L. Gruner (1)

Desde hace muchos años, la metalúrgia del cobre no ha sufrido mas que pequeñas modificaciones i no ha hecho progresos de importancia.

El método del pais de Gales, tal como lo ha descrito detalladamente el Sr. Leplay i el método sueco, que han dado a conocer los Sres. Rivot i Perey, no han cambiado en nada, desde hace treinta o cuarenta años.

Los principios en que se funda la fabricacion siguen los mismos; pero se han agrandado los hornos, i sobre todo se ha jeneralizado cada vez mas el aprovechamiento de los productos de la calcinacion, para la fabricacion del ácido sulfúrico.

El consumo de combustible ha disminuido mui poco i para las minas pobres sigue siendo considerable (15 a 18 toneladas por l de cobre). La mano de obra es costosa, a consecuencia de la multiplicidad de las operaciones sucesivas.

Por esto no encontramos fábricas importantes de cobre, mas que en los paises donde el combustible (hulla o leña) está a precio mui bajo; por esto tambien el beneficio de las minas

(1) Esta nota, que tomamos de los *Annales des Mines*, era el trabajo a que se dedicaba el profesor don Luis Gruner en los últimos dias de su vida, por lo que su redaccion se debe en parte a su hijo. Resulta ademas el estudio mas preciente i completo sobre el asunto, i por esto nos aresuamos a darlo a conocer a nuestros lectores.

pobres no ha podido sostenerse mas que en los paises, como Suecia i el Ural, donde la leña tiene poco valor i la mano de obra es mui barata.

En Inglaterra, gracias a la importacion de cantidades considerables de minas de mediana riqueza, la industria del cobre ha podido prosperar, a pesar de la elevacion de precio en la mano de obra, i de la baja del cobre comercial, cuyo precio de venta ha descendido desde 2,300 pesetas a 1,700 la tonelada, a consecuencia de las vastas explotaciones americanas.

En Alemania, Suecia i Rusia, la industria del cobre está mucho mas comprometida, i para hacerla prosperar de nuevo, seria preciso poder realizar notables economías en los gastos de fabricacion.

El alto precio de los combustibles ha sido siempre en Francia un gran obstáculo para la prosperidad de las fábricas de cobre, i en realidad, solo se verifican en ellas el afino i refino de los cobres brutos.

El éxito del procedimiento Bessemer para el acero, es decir, el afino del lingote sin emplear mas combustible que el silicio, el manganeso i el carbono contenidos en el mismo lingote, ha llamado hace mucho tiempo la atencion de los ingenieros de algunas fábricas de cobre.

Varias personas se han preguntado, hace ya años, si podria aplicarse el mismo procedimiento al beneficio de las matas cobrizas. Así como en el horno alto se reduce el mineral de hierro al estado de lingote o hierro colado, tambien el mineral de cobre se transforma por una simple fusion, llamada *fundicion cruda* i tambien *fundicion por mata bronceada*, en un compuesto sulfurado de cobre i hierro. En ambas operaciones, se separan los metales de sus gangas, i los productos principales son análogos; en un caso, se obtiene un carburo i silicio de hierro i manganeso; en el otro, un sulfuro de hierro i cobre. Ahora bien, si por la simple accion del aire puede separarse el silicio, el manganeso i el carbono ¿no ha de poderse separar tambien de igual manera el azufre i el hierro, ya que estos dos elementos son mas oxidables que el cobre?

A primera vista, nada mas fácil i sin embargo los ensayos intentados en Inglaterra por el señor Holway i otros, hace algunos años, no han dado resultado. I es que en el fondo, a pesar de la aparente analogía, las circunstancias son bastante diferentes en uno i otro caso.

En el del lingote de hierro, los elementos que hai que oxidar no exceden del 9 al 10 por ciento del peso del lingote (2), mientras que la mata contiene raramente, en los casos mas favorables, mas de 50 a 60 por ciento de cobre, i en jeneral solo 15 o 20 por ciento. Es preciso, por lo tanto, separar por oxidacion de 40 a 50 por ciento i a menudo hasta 75 a 85 por ciento (3) de las sustancias contenidas en dicha mata.

Ademas de esta, los elementos estraños del lingote, silicio i carbono, desarrollan una cantidad considerable de calor, el primero 7,800 i el segundo 8,000 calorías, mientras que el azufre i el hierro de la mata no producen mas de 2,200 i 1,500 calorías. Verdad es que el calor específico del cobre es menor que el del hierro, los dos tercios aproximadamente; ademas, el peso del cobre en la mata es mui inferior a la proporcion del hierro en el lingote, de modo que en realidad, el afino de la mata, exige menos

calor que el del lingote. El procedimiento no parecia por lo tanto imposible *a priori*; pero habia que contar con las dificultades que ofrecería la enorme masa de hierro que debía oxidarse i escorificarse.

El señor Holway, despues de numerosos ensayos intentados, hacia 1877 i 1878, con el aparato Bessemer, lo desechó creyendo no convenia para este objeto; mas tarde, despues de algunos ensayos en un horno de cuba, abandonó por completo la cuestion.

Hacia 1867, algunos ingenieros rusos habian ensayado tambien sin éxito el empleo del aparato de Bessemer.

A pesar de estos fracasos sucesivos, don Pedro Manhès, distinguido metalurjista de Lyon, emprendió de nuevo el asunto hacia 1880 en su fundicion de cobre de Védènes (Vaucluse).

Empezó sus ensayos en una pequeña retorta movable de Bessemer que podia contener una carga de 50 quilógramos de mata. Estaba dispuesta esta retorta a la manera del aparato Bessemer ordinario, con caja de viento en la base i toberas verticales, que inyectaban el aire de abajo hacia arriba en el baño metálico. El señor Manhès operó primero con mata ordinaria de 25 a 30 por ciento de cobre, fundida previamente en un crisol. Un pequeño ventilador de piston suministraba el viento necesario. Como debia esperarse, el azufre i el hierro se oxidaban rápidamente; el primero se escapaba en estado de ácido sulfuroso i el óxido de hierro formaba una escoria flúida con la sílice del revestido arcilloso de la retorta.

En los primeros momentos todo iba bien: el calor desarrollado por la combustion del hierro i del azufre bastó para mantener la fluidez del baño metálico de la escoria ferrujinosa; pero las dificultades se presentaron hacia el final de la operacion.

Por una parte, la marcha de la operacion, en un momento dado, cambiaba bruscamente; al efecto regular producido por la entrada del viento, seguía una ebullicion tumultuosa con proyeccion de las escorias. La reaccion se hacia tan violenta, que todo, matas i escorias, era proyectado a un tiempo fuera del aparato.

Por otra parte, a medida que el azufre se quemaba, el cobre metálico, mas denso que la mata, caía al fondo de la retorta i se enfriaba por consecuencia de la desaparicion de los elementos combustibles. Las toberas se obstruian gradualmente por la solidificacion del cobre metálico, lo cual obligaba a sangrar el metal antes de la purificacion completa de la parte alta del baño, donde se encontraba constantemente un resto de mata, menos denso i mas fusible que el cobre puro.

Se han multiplicado i variado los ensayos con matas de leyes distintas en hierro i cobre; pero mientras se usó la retorta Bessemer propiamente dicha, con sus toberas verticales, las dificultades fueron las mismas: fué siempre preciso parar la operacion antes de la salida completa del hierro i del azufre. Es sin duda lo que debió suceder tambien en Inglaterra i así se explica el fracaso de los ensayos que allí se emprendieron.

El señor Manhès no se desanimó por este primer contratiempo. Habiendo reconocido que la principal dificultad provenia de la accion refrigerante del viento sobre el cobre purificado, sustituyó a las toberas verticales otras horizontales, que inyectaban el viento en el baño a cierta distancia por cima del fondo de la retorta. La caja de viento de la base, fué sustituida por una corona circular hueca, que envolvia la retorta a algunos centímetros por cima del fondo i provista de una serie de orificios laterales, por los cuales el viento se inyectaba horizontalmente en el baño metálico.

En el aparato así modificado, el cobre ya no se cuajó; a medida que se producía, caía debajo de la zona del viento i se mantenía líquido hasta que terminaba la operacion. Pudo transformarse así toda la mata i producir cobre que no conservaba a lo sumo mas que 1½ por ciento de sustancias estrañas.

Para obviar la dificultad producida por la

abundancia de las escorias ferrujinosas, se recurrió a diferentes procedimientos, segun la naturaleza de las matas sometidas al afino. Con *matas ricas*, conteniendo de 50 a 60 por ciento de cobre, las escorias molestan poco; añadiendo cuarzo se disminuye la corrosion de las paredes; introduciendo en la retorta cierta cantidad de lingotes manganesíferos se da mayor fluidez a las escorias, etc. Con *matas pobres* la cantidad de escorias es tan considerable que, para terminar la operacion, es preciso desembarazarse de ellas i en algunos casos operar en varias veces.

En una palabra, estos ensayos preliminares, continuados durante un año en la fundicion de Védènes, probaron que era, no solo posible, sino hasta fácil transformar rápidamente las matas cobrizas en cobre rojo que conservase tan solo de 1 a 1½ por ciento de sustancias estrañas.

La aplicacion industrial del procedimiento se ha realizado en la antigua Real fundicion de Eguilles, cerca de Sorgues (Vaucluse), donde se dispone de un gran salto de agua i está dirigida por el señor David. Se instalaron en ella tres hornos semi-altos para la fusion de las minas, dos cubilotes para la refundicion de las matas, i tres convertidores de dimension bastante grande, para la transformacion de la mata en cobre bruto. Este taller se inauguró en los primeros meses de 1881.

Dentro de poco quedará instalado un segundo taller, compuesto tambien de tres aparatos idénticos a los primeros i de los correspondientes hornos de fusion. Actualmente, con tres aparatos que marchan alternativamente, la produccion mensual varía de 85 a 100 toneladas de cobre rojo.

Al desarrollo de la fabricacion se opondrá la dificultad grandísima de adquirir minerales de cobre. En Francia, existen pocas explotaciones de este jénero; la dificultad de realizar la venta de pequeñas partidas de minerales ha impedido hasta ahora el laboreo de los criaderos conocidos; en cuanto a los minerales estraños (Italia, España, Asia menor, etc.), se venden desde hace muchos años a las fábricas inglesas i es difícil conseguir que los mineros abandonen a sus antiguos compradores.

Poco a poco, sin embargo, se vá estableciendo una corriente de importacion hacia Marsella i todo el mineral que puede obtenerse se compra en seguida por la *Sociedad anónima de metalurjia del cobre*, cuyo domicilio está en Lyon (calle de Childebert, número 1). El cobre producido se afina i refina en la misma fundicion, en un horno ordinario de afino con hulla; la produccion total se lamina despues en la fábrica de Védènes, donde se trabaja sin dificultad.

Los minerales empleados son mui variables: consisten en piritas cobrizas procedentes de Saint-Georges d'Hurtières, en la Saboya Septentrional, puras pero no mui ricas; en minerales ricos pero impuros procedentes del Aveyron o de los Pirineos; i en minas puras de Toscana, que contienen de 7 a 15 por ciento de cobre i de 30 a 40 por ciento de hierro. Se han llegado a beneficiar tambien minerales con 10 i 15 por ciento de antimonio, como los de Tadergout en Arjelia.

Mezclados con piritas calcinadas, se emplean a menudo estos minerales para la fabricacion del ácido sulfúrico, con residuos de fundicion i con *cáscara* de cobre.

Segun la naturaleza química i el estado físico de los minerales, se les funde en los hornos semi-altos de 5 metros de altura o en los de manga que no exceden de 2 metros 50 centímetros.

La variabilidad estraordinaria de los minerales es una de las grandes dificultades de la marcha actual, porque de uno a otro dia hai que producir, tan pronto matas pobres con 20 a 25 por ciento de cobre, como matas ricas con 45 i hasta 50 por ciento. La marcha de la operacion Bessemer, sus fases sucesivas, son mui variables segun la lei i la composicion de la mata tratada.

La fabricacion resultará de las mas sencillas en cuanto la fábrica, por un acopio regular de minerales, pueda producir matas con una lei constante en cobre.

Para el método ácido

Para el método básico

(2) La composicion media de los lingotes de hierro empleados en el aparato Bessemer, es la siguiente:

Silicio	2,0 a 2,5 por 100	0,5 a 1,0 por 100
Manganeso	3,0 a 4,0 id.	2,5 a 3,0 id.
Carbono	4,0 a 5,0 id.	4,0 a 4,5 id.
Fósforo	" " " " " " " "	1,5 a 2,5 id.

(3) En el beneficio de los minerales ordinarios, las matas sucesivas tienen la siguiente composicion:

	Primeras matas o matas bronceadas	Matas azules	Matas blancas
Cobre	12,0 a 20,0.	55,0 a 60,0.	75,5 a 76,5.
Hierro	60,0 a 52,0.	20,0 a 15,0.	1,5 a 0,5.
Azufre	23,0 a 26,5.	24,0 a 23,5.	23
Zing, plomo, etc.	5,0 a 1,5.	5,0 a 1,5.	"
	100	100	100

Segun indican las figuras que se acompañan, las retortas que se usan en Eguilles tienen 1 metro 40 centímetros de diámetro interior i 2 metros de altura total; son cilíndricas, terminando en dos casquetes esféricos: uno cerrado, que sirve de depósito para el cobre fundido, colocado por lo tanto debajo del nivel de las toberas, i otro abierto i provisto de un pico encurvado.

En la base de la parte cilíndrica, a unos 30 centímetros por cima del fondo, se encuentra la corona circular *C D*, provista de 18 orificios para la inyeccion del aire en la retorta.

El aparato está revestido interiormente con una argamasa formada de tierra de Bollène con arena silicea de Mornas. El viento penetra por los 18 orificios mencionados, que tienen 0 metros 2 centímetros de diámetro i están perforados en ladrillos de 0 metros 20 centímetros de longitud.

La marcha de la operacion difiere poco de la que se sigue para el hierro colado.

La retorta calentada al rojo recibe una carga de 1,000 quilógramos de mata fundida; se introduce el viento con una presión de 25 a 30 centímetros de mercurio i la operacion empieza como en una fábrica de acero. La temperatura se eleva rápidamente; vapores sulfuros blancos, espesos, se desprenden en una cámara que comunica con una gran chimenea de 50 metros de altura. Despues de 15 a 20 minutos de sopladura, duración variable segun la riqueza de la mata, los humos se aclaran. Si se trata de matas pobres, es preciso verter rápidamente, sin lo cual se produce una reaccion tumultuosa i las proyecciones resultan de pronto considerables.

Con las matas ricas, la operacion termina sin dificultad i se obtiene cobre con 98 a 99 por ciento i escorias con 3 a 5 por ciento, que vuelven a tratarse en el horno de cuba.

Al principio no podian hacerse mas de 10 o 12 operaciones en el mismo aparato i a menudo sucedia que despues de 7 u 8 operaciones el revestido quedaba completamente corrido.

En la actualidad, se han llegado a hacer, con las mismas matas, 15 i 16 i con frecuencia 18 operaciones. La accion es impedir que las escorias ferruginosas ataquen demasiado a las paredes.

Análogamente a la fabricacion del acero por el procedimiento básico, el principio se conocia; pero era preciso conseguir por detalles, a veces de apariencia muy secundaria, la preparacion económica de un revestido o guarnicion sólida i la mejor manera de preservarla de un rápido deterioro. La esperiencia diaria aconseja tambien cambios de detalle en la marcha de la operacion; pero las disposiciones principales del taller i del aparato no han sufrido modificación alguna en 18 meses. Puede, por lo tanto, asegurarse que el procedimiento marcha en condiciones industrialmente prácticas.

En la fundicion de Eguilles, no se benefician solo las matas puras; tambien se tratan otras mas o menos arsenicales, antimoniales, plomizas, zincíferas, estanníferas, etc. Todos los elementos extraños se escorifican o se volatilizan.

Segun los antiguos métodos de beneficio, se comprende la desaparicion del plomo, zinc i estaño; pero parece que el arsénico i el antimonio debian quedar en el cobre. Se han hecho pruebas con matas muy impuras i la facilidad con que se laminaba el cobre obtenido ha demostrado que dichos dos cuerpos habian desaparecido casi por completo. Es probable que los óxidos formados salen arrastrados mecánicamente por la masa de viento, sin que la accion reductora del cobre pueda llegar a producirse. El cobalto se escorifica en parte, pero tambien queda parcialmente en el cobre.

En cuanto al níquel i al bismuto, parece que se concentran en el cobre. El procedimiento Bessemer es, pues, insuficiente respecto de estos cuerpos, que por lo demas tampoco desaparecen por completo en los demas métodos usados.

Siendo la eliminacion del arsénico i del antimonio uno de los hechos que mas importa comprobar, por la influencia perjudicial que su

presencia tiene en la calidad del cobre comercial, se han hecho repetidos ensayos i se ha confirmado que ambos desaparecen, por lo menos en gran parte, obteniéndose un metal que soporta bien el laminado i los ensayos ordinarios.

El cobre que produce el convertidor tiene una composicion casi constante, que difiere poco de la siguiente:

Cobre puro.....	98,5 a 98,8 por 100
Azufre.....	0,9 a 0,8 »
Hierro.....	0,6 a 0,4 »

En la fundicion de Eguilles, las máquinas funcionan por medio de un gran salto de agua; si fuese necesario recurrir al vapor para mover los aparatos soplantes i demas, se consumirían de 3 a 4,000 quilógramos de hulla cada 24 horas, para una producción que variase de 3 a 4,000 quilógramos de cobre (unas 400 toneladas mensuales).

Para la fuerza motriz total, se consumiría, con esta producción, próximamente una tonelada de hulla, por cada una de las de cobre producido.

Para la fusion de las minas en el horno semi-alto, se consumen unos 140 a 150 quilógramos de cok por tonelada de mineral que dé 10 por ciento de cobre; por este concepto hai, pues, un consumo de 140 a 150 quilógramos por cada 100 de cobre bruto.

Para la refundicion de las matas, el caldeo de los aparatos, etc., se consumen ademas de 50 a 60 kilómetros de cok por cada 100 de cobre.

Teniendo en cuenta las mermas, el consumo puede subir a 2 o 2,25 toneladas de cok, equivalentes a 3 o 3,50 de hulla.

Por último, para el afino i refino, se emplean 700 kilogramos de hulla por tonelada de cobre.

En resumen, reduciendo todas las cantidades a hulla, se consumen unos 4,700 a 5,200 kilogramos de hulla, distribuidos en la forma siguiente: para la fuerza motriz, 1,000 kilogramos; para las fusiones, de 3,000 a 3,500 i para el afino, 700.

El consumo total es, por lo tanto, de unos 5,000 kilogramos por tonelada de cobre comercial; mientras que para minas de igual lei beneficiadas por el método inglés, dicho consumo varía de 13 a 16,000 kilogramos, es decir, tres veces mas que en el procedimiento Manhès.

El personal necesario para todas las manipulaciones, empleando la retorta Bessemer, no excede de 70 hombres en un taller que produzca 100 toneladas de cobre mensuales, correspondiendo en consecuencia unos 20 jornales por cada tonelada producida. En un taller mayor i con material mas perfeccionado, disminuiría notablemente esta cifra, porque es preciso fijarse en que la mayor parte de las maniobras (subida de minas i matas, movimientos de los aparatos, extraccion de crasas, etc.) se hacen a brazo en Eguilles.

Los gastos de preparacion de la tonelada de cobre afinado no exceden en esta fábrica de 160 a 170 pesetas, a pesar de la exajeracion de los gastos jenerales i del precio del cok que resulta a 35 pesetas. En Inglaterra, con combustible a menos de la mitad de este precio, se aprecian los gastos del beneficio ordinario en 320 o 350 pesetas.

Si las condiciones para el precio del combustible fuesen idénticas, los gastos de transformacion por el afino Bessemer serian la tercera parte de los que ocasionan métodos antiguos.

En los países en que pueda utilizarse la fuerza hidráulica se encontrará en el empleo de los motores naturales un nuevo manantial de economías.

En resumen, la metalúrgia del cobre se encuentra simplificada i se ha hecho mas económica. En lugar de seis, ocho, diez operaciones costosas, alternativamente oxidantes i reductoras, hechas en el reverbero para eliminar sucesivamente el azufre, el hierro i los demas elementos, el beneficio consta, por el nuevo procedimiento, son solo de una primera fusion por mata, a la que sigue directamente el trabajo del convertidor, que da un metal mas puro que el cobre bruto ordinario.

Asi pues, el trabajo, queda reducido a tres operaciones en vez de la seis u ocho de los métodos antiguos.

No pretendo, termina diciendo el señor Gruner, que el procedimiento Bessemer ha de modificar la metalúrgia del cobre de un modo tan radical como la del hierro; pero de todos modos, puede predecirse al nuevo método un brillante porvenir. La mano de obra i el consumo de hulla quedan reducidos en una proporción tal que la mayor parte de las fábricas encontrarán ventajas en adoptarle.

En Francia, sobre todo, donde la hulla es cara, permitirá este procedimiento aprovechar minerales hasta ahora inexplorables i en España ha de permitir el beneficio local de muchos de los minerales que en la actualidad se esportan al extranjero.

Minas de cobre de Sotiel-Coronada en la provincia de Huelva.

Hemos recibido una interesante Memoria escrita en portugues i publicada en Lisboa por la Compañía minera *Sotiel Coronada*, en la que el distinguido ingeniero de minas lucitano don Lorenzo Malheiro espone su opinion acerca de estos criaderos de cobre, situados en la provincia de Huelva, en la márjen derecha del Rio-Odiel, 40 kilómetros al norte de la ciudad de Huelva. Acompaña al opúsculo una estensa lámina que comprende el plano de todas las pertenencias mineras registradas i el mapa del distrito minero desde la desembocadura del Riotinto en el océano hasta Tharsis, de una parte, i Sierra del Leon por otra. Las pertenencias mineras figuran en la escala de 1 por 2,000 i en el mapa en la de 1 por 200,000.

La Compañía minera *Sotiel-Coronada* tiene las concesiones divididas en dos grupos: el primero denominado *Coronada*, comprende la *Virgen de España*, *La Anjelita*, *La Marigueta* i *Espacio Franco*, con 269,324 metros cuadrados. El segundo grupo de *Sotiel* comprende las pertenencias *Descuido*, *Dolorcita*, *Tiberio* i *Segunda del Sotiel*, con 372,330 metros cuadrados; en junto 641,654 metros cuadrados. A estas concesiones hai que agregar, como registros hechos i en curso de expediente, las tituladas *Odiel* i *Segundo Odiel* con 900,000 metros cuadrados.

La calidad del mineral es enteramente idéntica a sus conjénitos de Riotinto, Tharsis, Cueva de la Mora, Santo Domingo i otros de la misma zona, que, como es sabido, vienen explotándose desde los tiempos mas remotos. Son masas de *pirita ferro-cobrizada* intercaladas en pizarras.

En Sotiel-Coronada la explotacion romana está demostrada por mas de 150 pozos bien distintos i por los grandes escoriales que hai en las cercanías de los criaderos.

Cuatro son las masas principales reconocidas en estas minas: la *central del norte*, que atraviesa las concesiones *Descuido* i *Tiberio* en una longitud de 800 metros i con una anchura máxima de 80 metros; la *central del sur*, separada de la anterior por una cuña estéril, teniendo 500 metros de largo i la misma anchura; la de *Sotiel* en la mina *Tiberio*, con una longitud de 300 metros i una anchura máxima de 120; i la llamada *Virgen de España*, con una estension de 500 metros de longitud i una máxima anchura de 35 metros.

El señor Malheiro calcula las existencias de mineral conocidas, pertenencia por pertenencia, viniendo a resultar una suma de 3,060,000 metros cúbicos, que al peso de 4,000 kilogramos darán en números redondos 12,000,000 de toneladas. La riqueza de los minerales ensayados en grande escala, 2,898 toneladas que fueron esportadas a Inglaterra, donde se vendieron, resultó, por la *vía seca*, de 4,02 por ciento de cobre, variando entre dos tres cuartos i 6 por ciento. Dos ensayos por la *vía húmeda* dieron 5,78 por ciento, de forma que estando admitido como resultado de muchas observaciones que la riqueza media de los minerales piritosos de Huelva va-

ría entre 2,5 i 3,0 por ciento, los resultados indicados son completamente satisfactorios.

La explotación, según dicho ingeniero, debe hacerse por medio de trabajos subterráneos, puesto que por los pozos existentes se descubre, que hai sobre los criaderos minerales una montera estéril de unos 100 metros de espesor, i sería mui costoso el desmonte para trabajar a cielo abierto.

Durante una gran parte del año, el río Odiel puede suministrar el agua necesaria, i al efecto deberá construirse un canal en su márgen derecha que conduzca la que exija el tratamiento de minerales i pueda además suministrar la fuerza motriz hidráulica que se necesite, por lo menos en una gran parte del año. Servirá también esta fuerza para el empleo de perforadoras mecánicas.

Respecto a trasportes, de todas las minas de la provincia de Huelva, *Tharsis* i *Sotiel-Coronada* son las que se hallan mas próximas al puerto de embarque en Huelva.

	kilóms.
Las minas de Riotinto se hallan a unos	66
Tharsis.....	51
Lagunazo.....	59
Poderosa.....	66
Cueva de la Mora.....	60
Sotiel-Coronada.....	40

El camino de hierro de Huelva a Zafra, cuya construcción se hace con gran actividad, pasa a unos 7 kilómetros al poniente de las minas de *Sotiel-Coronada* i la distancia desde el punto de enlace de la línea de servicio de las minas hasta Huelva será de 40 kilómetros. La tarifa de este camino será de 0,125 pesetas por tonelada i kilómetro, o sean, 5 pesetas en el trayecto que hai que recorrer, a cuya suma, añadiendo 2 pesetas por carga i descarga i 4 pesetas por el transporte por el ferrocarril del servicio de la mina, viene a resultar en junto un costo de 11 pesetas; pero trasportándose el cobre en la forma denominada de *Cáscara*, con una riqueza aproximada de 70 por ciento, resultará la tonelada de cobre metálico a 15 pesetas. En estos cálculos, el precio de transporte por la vía de servicio está evidentemente exagerado, puesto que resulta a unas 0,50 pesetas por tonelada i kilómetro, con cuyo precio no solo se cubrirán los gastos del transporte, sino que restará para una fuerte amortización del capital invertido en la construcción de dicha vía.

Por un reciente convenio, las minas del *Riotinto*, *Tharsis* i *Santo Domingo* se dividirán entre sí el mercado de pirita en Europa. El señor Malheiro reconoce que es difícil la competencia con estas minas; pero recuerda que ahora se abre otro mercado que promete ser inmenso, el de los Estados Unidos. Los minerales que por su elevada riqueza pueden ser esportados seguirán este camino i los demás se beneficiarán en la misma localidad. No obstante, como parece que en *Sotiel-Coronada* hai minas de mui alta ley, éstas podrían hallar también demanda en Europa.

Propone el señor Malheiro que el beneficio local de los minerales empiece como es costumbre en Huelva, por calcinación al aire libre, lavado del mineral calcinado i segmentación del cobre contenido en las aguas del lavado sobre el hierro metálico, obteniéndose como definitivo un producto que aquí en España tiene el nombre peculiar de *Cáscara* i cuya riqueza en cobre es de 70 a 75 por ciento.

Para calcular los productos i teniendo en cuenta que en *Riotinto* el rendimiento práctico del método de segmentación es de 2,2 por ciento i en la *Cueva de la Mora* de 2,17, fija solo en 2,1 por ciento el de los minerales de *Sotiel-Coronada*, es decir, 1,50 en el primer tratamiento i 0,60 en el segundo, o sea el de los terreros.

Entra luego el señor Malheiro en numerosos detalles acerca de los gastos i productos, de los que resulta que suponiendo una explotación anual de 200,000 toneladas, los gastos se elevan a 3.543,000 pesetas i el producto en venta, 4,000 toneladas mineras inglesas al precio de 1,550 pesetas, sería de 6.200,000, quedando un benefi-

cio líquido de pesetas 2.657,000, o sea, el 34 por ciento para el capital social. Justifica en seguida estos cálculos con datos tomados de la Memoria publicada recientemente por el señor Cumenge sobre las minas de *Riotinto* (1).

Por último, el señor Malheiro resume su trabajo en las siguientes conclusiones:

1.^a Las minas de *Sotiel-Coronada* son enteramente idénticas a las de *Riotinto*, *Tharsis*, *Cueva de la Mora*, *Santo Domingo* i otras.

2.^a Contienen una cantidad probable de mineral de 12 millones de toneladas, i como importancia les corresponde el tercer lugar después de *Riotinto* i *Tharsis*.

3.^a Su mineral parece tener una riqueza superior al término medio jeneral.

4.^a Son las mejor situadas de la provincia respecto a los trasportes.

5.^a Respecto a la cantidad de agua están en condiciones mucho mas ventajosas que todas las demás.

6.^a El período preparatorio para las labores no puede durar mas de un año.

7.^a Calculando el costo de fabricación por tonelada de cobre a un tipo bastante superior al de las minas de *Riotinto* i *Cueva de la Mora*, a un tratamiento de 150,000 toneladas debe corresponder un beneficio probable de 25 por ciento del capital social, i al tratamiento de 200,000 toneladas el de 34 por ciento.

Tales son los datos consignados por el señor Malheiro en su interesante trabajo. En 20 de julio de 1883, la Compañía minera de *Sotiel-Coronada*, constituida bajo forma anónima con un capital de 8.000,000 de pesetas, tomó posesión de estas minas i empezó desde luego sus trabajos levantando planos, preparando labores i haciendo edificios, según se consigna detalladamente en el *Boletín núm. 1*, que la Compañía ha repartido a todos los accionistas con fecha 31 de octubre de 1883. Estos boletines trimestrales han de permitir juzgar paso a paso i sin dudas ni nebulosidades de la marcha que siga en su desarrollo este importante negocio i procuraremos tener al corriente a nuestros lectores del desarrollo que vaya adquiriendo.

(1) Dentro de breve tiempo publicaremos la importante Memoria del señor Cumenge en las columnas de esta REVISTA.

EL MERCADO DEL COBRE

SU APLICACION EN REEMPLAZO DEL HIERRO

Periódicamente, cuando las oscilaciones del mercado inglés producen ruinosas bajas en el precio de nuestros cobres que se traducen en profundas perturbaciones para la minería, se suscitan cuestiones sobre la necesidad de abrir nuevos mercados para nuestra producción, cuestiones que solo se agitan por el momento i que hasta la fecha han quedado sin resolverse, porque pasada la tormenta ya nadie vuelve a acordarse de ellas hasta que la crisis se presenta nuevamente.

Al presente, con motivo de la fuerte baja del precio del cobre, se volvió a pensar en buscarle nuevos mercados i hasta se enunció la idea de restablecer las antiguas esportaciones que por condiciones peculiares de aquella época hicimos a principios del siglo a las costas del Asia.

Nosotros creemos también que es de necesidad imprescindible para la minería del cobre abrir un nuevo mercado en grande que le asegure una vida estable; pero creemos que ese mercado no debemos ir a buscarlo allende los mares, sino que debemos crearlo en nuestro propio suelo.

Chile debe ser el consumidor del cobre chileno.

Espliquémonos:

Nosotros vendemos nuestros cobres al precio de plaza, que en las alzas apenas alcanza a 20 pesos el quintal español, i lo compramos por mas del doble de ese precio; además compramos gran cantidad de hierro pagando un precio igual a la cuarta parte de el del cobre, que em-

pleamos en muchos usos que pueden ser sustituidos por cobre con solo la cuarta parte del material i, por consiguiente, con igual gasto. Pues bien, lo que hai que hacer es reemplazar el hierro en todos aquellos casos en que pueda serlo por el cobre en igualdad de gasto.

Desde luego se nos ocurre que los calderos de las máquinas a vapor pueden ser hechos de cobre con grandes ventajas positivas sobre los de hierro que actualmente se emplean.

Estas ventajas pueden ser de dos clases: las unas *económicas* i las otras *científicas*. Las primeras son: menor cantidad de materia prima i, por consiguiente, menor gasto, menor peso muerto, menor volumen i finalmente conservación indefinida del valor de la materia prima empleada; las segundas son: mayor poder conductor del calórico, mayor fuerza cohesiva tanto para resistir las altas presiones, como para hacer menos sensibles los efectos de las explosiones.

Respecto de las primeras, no trepidamos en entrar a demostrarlas desde luego; pero respecto de las segundas, aunque en sus resultados son idénticas, siendo como somos, profanos en las ciencias, puesto que carecemos de título profesional, invitamos a los ingenieros a resolver el siguiente problema: dado el precio del cobre en barra i del hierro para calderos; comparado el poder conductor de ambos metales i la consiguiente reducción de las superficies expuestas la calor, debida al menor gasto de combustible; comparada la fuerza cohesiva de ambos metales i la consiguiente disminución del espesor de las paredes sin alterar la solidez; dada, en fin, la menor capacidad que necesita un caldero de cobre fabricado en esas condiciones, ¿cuál resulta menos costoso para obtener igual número de caballos de fuerza con igual consumo de combustible?

Por lo que respecta a la economía, baste decir que un caldero viejo de hierro no tiene ningun valor; mientras que el de cobre siempre encuentra precio para su material con mui poca diferencia de lo que fué su costo primitivo; i que el menor peso muerto de un caldero de cobre, si se aplica a las minas representa menos flete i mayor facilidad de transporte, si se aplica a los buques representa mas capacidad para carga, i en todo caso su menor volumen disminuye proporcionalmente todos los gastos de instalación. En las minas de temporada tendrían todavía los calderos de cobre una ventaja mayor i es que pueden abandonarse impunemente durante el invierno sin que la acción del moho produzca los efectos destructores a que están sujetos los de hierro.

Como esta aplicación hai otras en que puede el cobre sustituir ventajosamente al hierro; pero lo primero, lo esencial es que se planteen en el país fábricas de laminación que lo preparen i lo entreguen a la calderería en igual estado que el hierro que se interna. Lo segundo sería el estudio de las leyes aduaneras para modificar el arancel respecto a la internación del cobre elaborado i del hierro que convenga sustituir; i sobre la esportación del cobre en sus diferentes estados. Materias serán estas de que mas adelante tendremos ocasión de ocuparnos.

Santiago, mayo 10 de 1884.

R. ESPECH.

Chañarcillo

Abril 25.

La producción, a lo ménos por los datos llegados a la Oficina de Estadística, no ha sido en el primer trimestre de este año superior a la del último del año anterior. Sin embargo, no es tan escasa que pueda justificar i agravar las manifestaciones de desaliento, tan en boga hoy entre nuestras jentes mineras.

Hé aquí el cuadro:

NOMBRE DE LAS MINAS	CLASE DE LAS MINAS	Producto bruto		PLATA EN GRAMOS
		Kilogramos	LEI Plata, en 10 milésimas	
Bella Vista.....	plata	400	34	1,360
Bocona.....	»	5,346	35	18,711
Bolaco Nuevo.....	»	3,459	30	10,377
Candelaria.....	»	3,040	»5	25,840
Carpas.....	»	400	70	2,800
Colorada.....	»	21,423	18	43,961
Confianza.....	»	1,283	50	6,415
Constancia i anexas.	»	266,860	25	667,150
Delirio.....	»	8,000	30	24,000
Descubridora.....	»	37,930	51	193,443
Deseadá.....	»	3,800	24	9,120
Desempeño.....	»	5,837	17	9,923
Dolores 1. ^a	»	48,840	25	122,100
Id. 2. ^a i Cien Varas..	»	1,500	18	2,700
Id. 3. ^a	»	69,468	75	521,010
Esperanza.....	»	15,902	20	31,804
Huanaca.....	»	4,516	38	17,161
Huanaquita.....	»	11,570	94	108,758
Guia de Carvallo.....	»	305	14	427
Gloria.....	»	820	6	492
Juéves.....	»	1,274	11	1,401
Justicia.....	»	900	34	3,060
Loreto.....	»	77,934	28	218,215
Manto de Cobo.....	»	5,845	10	5,845
Manto de O-sa.....	»	9,743	18	17,537
Manto Peralta.....	»	81,624	16	130,598
Mercedes.....	»	28,229	12	33,875
Rosario 1. ^a	»	475	15	713
Salvadora.....	»	3,000	35	10,500
San Alejandro.....	»	1,750	20	3,500
San Antonio del Mar	»	1,070	32	3,424
San Félix.....	»	2,700	14	3,780
San Francisco.....	»	5,960	18	10,728
San Francisquito.....	»	26,900	13	34,970
San José.....	»	5,550	19	10,545
Santa Clarisa.....	»	3,200	40	12,800
Santa Inés.....	»	4,000	12	4,800
Santa Rita.....	»	10,000	18	18,000
Santa Rosa.....	»	46,223	62	286,583
Santo Domingo.....	»	4,700	17	7,990
Valenciana.....	»	9,020	15	13,530
Veinticinco.....	»	456	9	410
		844,252		2,650,356

Así, ochocientos cuarenta i cuatro mil doscientos cincuenta i dos quilogramos (o sea 8,442.52 quintales métricos) de minerales, con dos mil seiscientos cincuenta trescientos cincuenta i seis milésimos de gramos de plata (k 2,650.356) ha sido toda la producción constatada en los documentos enviados a la Oficina de Estadística.

¿Hai, como algunos lo afirman, minerales que se explotan i que no figuran en los cuadros estadísticos? Puede ser que sea cierto; pero tal vez el monto de todos ellos no alteraría notablemente las sumas consignadas en el cuadro que insertamos.

Esto se podría deducir i comprobar con entera claridad, si a los datos de la explotación de minerales se añadiesen los de la fundición en el importante establecimiento de Bandurrias.

Para completar el cuadro estadístico insertamos en seguida los datos relativos a algunos de los asientos minerales vecinos a Chañarcillo.

Hélos aquí:

	Pajonales			
		Kgs.	Lei.	Gms.
Urrutia.....	plata	220	31	682
	Bandurrias			
Margarita.....	plata	992	45	4464
	Rosilla			
Rosa i Virginia...	plata	516	35	1806

El estado actual de las minas no es, a estar a nuestros informes, desconsolador, aun cuando su producción no haya aumentado como se esperaba i como, con razon, se confía en que ha de suceder.

Los verdaderos e importantes trabajos mineros son en corto número—quizá no llegan a cuatro—i están en tales condiciones de hondura que

un retardo de semanas, de meses, mas o ménos, se esplica i puede tener lugar mui fácilmente.

Esos trabajos mismos, ademas, no pueden llevarse con el empuje que en otras rejiones i en otros tiempos, i es menester que surtan todos sus efectos o parte de ellos para que la producción de Chañarcillo venga a ser modificada.

La explotación de rejiones conocidas, el disfrute de puentes i macizos de las antiguas labores i de *atierres* interiores i *desmontes* exteriores, que es lo que da ocupación, en su mayor parte, a los capitales i a los brazos, en Chañarcillo ha venido formando i formará durante algunos semestres un nivel de producción mineral que sube o baja, en la proporción en que los *alcances*, realmente nuevos, aparecen o desaparecen.

Esto se puede comprobar echando, aunque sea mui lijera, una ojeada a las revistas mineras anteriores, en las cuales, desde hace casi tres años, se vienen publicando en *El Atacameño* los datos i las noticias referentes a Chañarcillo.

El rango de sus faenas, en la actualidad, es poco mas o ménos el mismo que en el año anterior.

El grupo de la «Constancia», en el cual dificultades e inconvenientes ya vencidos o alejados habian entorpecido el eficaz, activo e intelijente trabajo con que se lo reconoce i lo explota, no tardará en producir lo que el capital i el trabajo que se le han consagrado merecen.

Otro tanto, i guardando las proporciones debidas, se espera i puede decirse de «Dolores 3.^a», «Loreto», «Chacabuco», «Santa Rosa», «Dolores 1.^a», «Justicia», «Descubridora» i demas faenas que tienen mayor actividad minera.

El mercado de cobre.

Lóndres, marzo 7 de 1884.

El mercado no ha salido de su depresión, ningun cambio notable en los precios, si no es el exiguo que hubo, en favor de los compradores. El 5 del mes se señaló por un poco mas actividad; el negocio en barras de Chile se verificó a precios mas o ménos fijos, sin embargo esa tendencia no pudo mantenerse. No es de esperar que otra mejoría que una leve fluctuación se efectúe en adelante, encontrándose el mercado tan sobremansera agobiado, que aunque no faltan indicios que infunden confianza, el abatimiento completo de espíritu prevalece. En el 3 los cargamentos de Chile correspondientes a la última quincena de febrero, se avisaron en 1,400, alcanzando el total del año corriente 6,600 toneladas, contra 4,600 avisadas durante el mismo período del año pasado, lo que significa un incremento de 2,000 toneladas, o sea un cargamento regular para tres semanas mas. El total de cobre de todas clases, incluso el de Chile, correspondiente a los dos primeros meses del año, asciende a 15,560 toneladas, contra 12,119 del mismo período del año pasado; una razon mas para reforzar la depresión permanente.

En cuanto a las transmisiones, la estadística da resultados mas favorables: hai un exceso sobre las entradas, de modo que las existencias de 47,345 toneladas el 31 de enero, se han reducido a 45,905 toneladas el 29 de febrero e. d. de 1,440 toneladas. Las arribadas de cobre de Chile durante la última mitad de febrero han sido de 1,180 toneladas, i las transmisiones 2,952 toneladas, mientras que en otras clases de cobre aquéllas han subido a 1,516 i éstas a 1,230. Si la facilidad de las transmisiones i la reducción de las existencias militan en favor del precio, una vez inaugurada la alza, la reprime la abundancia actual de entradas, que promete tomar mayor desarrollo aun, contrariando la especulación.

(Mining Journal).

LA «WEST ARGENTINE GOLD COMPANY.»

La «West Argentine Gold Company,» con un capital de 50,000 libras esterlinas, distribuidas por acciones de a una libra, se ha constituido con el fin de comprar por 16,000 libras (en

acciones) las aluviones auríferas de la provincia de San Luis de la República Argentina, conocidas bajo la denominación de Canada Flonda i minas de Carolina i Rumaldo. Informes detallados se han recojido por Mr. A. F. Wileman, antiguo jereñte de la «San Francisco Golde Mining Company,» quien cuenta con una larga experiencia en la minería de oro de la América Meridional i Australia. El mayor F. I. Ricarde-Seaver, de Edimburgo, ántes inspector jeneral de minas del gobierno de la República Argentina, ha emitido un juicio no ménos favorable sobre los terrenos cuestionados, agregando una larga série de observaciones interesantes en apoyo de los cálculos que sirven de base al prospecto de la compañía.

El señor Mauricio Morales, dueño de la mitad de los aluviones, garantiza que un buen alcance se podrá realizar con gastos insignificantes. En el informe de Mr. A. F. Wileman se ve que en el período de setiembre hasta noviembre de 1881 don Mauricio Morales sacó de 260 yardas cúbicas 65½ onzas Troy de oro fino, lo que da ½ de onza por cada yarda; ademas, existian indicios inequívocos de que la riqueza iba aumentando valle arriba. Se sabe que en California el procedimiento hidráulico da regular ganancia en la explotación de terrenos en los cuales no se puede extraer mas de 3.6 peniques de oro de cada yarda. Para elaborar como 100 toneladas por semana se ha mandado otras máquinas, las que en una prueba prévia que se ha hecho con minerales de las minas de Carolina, han dado resultados sumamente satisfactorios. Con respecto a las facilidades de las cuales disfruta el tráfico jeneral i la minería en el Estado de San Luis, notamos que el ferrocarril trasandino ya pasa por el mismo departamento que comprende las minas. La legislación minera, notable por su sencillez, otorga títulos indiscutibles bajo condiciones liberales. Obreros chilenos sobran, ofreciéndose a precios módicos; se dispone del combustible necesario, a 21 chelines mas o ménos la tonelada. En fin, lo que toca a la parte financiera del prospecto, consta del informe de Mr. A. F. Wileman, que debe consultarse junto con las noticias del mayor Ricarde Seaver, que de los aluviones de Canada Flonda solos, bajo circunstancias favorables, se puede sacar anualmente 61,456 libras esterlinas; de las minas de Carolinas, contando con un laboreo mensual de 288 toneladas no mas, 22,830 libras esterlinas, representando las dos una ganancia anual de mas de 83,000 libras esterlinas.

(Mining Journal del 8 de marzo).

EL PRECIO DE LA PLATA.

Acaba de publicarse por los señores Page i Gwyther una reseña de las exportaciones de plata al Asia, habidas en el año de 1883. Los fletamentos de Europa muestran un detrimento de 3¼ millones de libras esterlinas, comparados con los de 1881; es decir, con destino a unos países como a Ceilan, era de 1½ millon; a Alejandria, de 1 millon; a Bombay, 2½; pero a la China i al archipiélago indico 1 millon no mas, dando en suma 3¼ millones. Segun las últimas estadísticas que merecen confianza, se avalúan las exportaciones de oro i plata de San Francisco con dirección a la China i al Japon durante el año 1883 en:

Oro.....	\$ 595,943	£ 119,188
Plata en barras..	5,401,020	1,080,204
Pesos (americanos i mejicanos).....	4,054,360	810,872
	\$ 10,051,323	£ 2,010,264

acusando un incremento de 899,672 libras esterlinas. Sigue una pequeña recopilación de los precios i cambios desde 1863 a 1883:

	Plata en la ras.		Pesos mejicanos.				Dcto. de los bancos.	
	Precio		Precio				Precio	
	mas alto	mas bajo	mas alto	mas bajo	mas alto	mas bajo	mas alto	mas bajo
	chelin-penique	chelin-penique	chelin-penique	chelin-penique	mas alto	mas bajo	mas alto	mas bajo
1863	5 1 3/4	5 1	5 7 1/2	5 1	8	3		
1864	5 2 1/2	5 1	5 4 1/2	4 11 1/2	9	6		
1865	5 1 1/2	5 1	5 5 1/2	4 11 1/2	7	3		
1866	5 2 1/4	5 1	5 1	4 10 1/2	10	3 1/2		
1867	5 1 1/4	5 1	4 11 3/4	4 10 3/4	3 1/2	2		
1868	5 1 1/8	5 1	4 11 1/2	4 10 1/2	3	2		
1869	5 1	5 1	4 11	4 11	4 1/2	2 1/2		
1870	5 2	5 1	4 10 1/2	4 10 1/2	6	2 1/2		
1871	5 1	4 4	5 11 1/2	4 10 3/4	5	2		
1872	5 1 3/16	4 11 1/4	5 2 1/2	5 0	7	3		
1873	5 0	4 9 7/8	5 2	4 8 1/2	9	3		
1874	4 11 1/4	4 10 3/4	4 10 3/4	4 8	6	2 1/2		
1875	4 9 1/4	4 7 1/4	4 8	4 6 5/8	6	2		
1876	4 10 3/4	3 10 3/4	4 10 1/2	4 4	5	2		
1877	4 10 1/4	4 5 1/4	4 10 1/8	4 4 3/4	5	2		
1878	4 7 1/4	4 1 1/4	4 6	4 4	6	2		
1879	4 5 1/2	4 4	4 5	3 11 1/2	5	2 1/2		
1880	4 4 1/8	4 3 4/8	4 4 1/4	4 2 3/4	3	2 1/2		
1881	4 5	4 2 7/8	4 3 1/4	4 2	5	3		
1882	4 4 1/2	4 2	4 3 1/4	4 4	6	3		
1883	4 3 1/4	4 2 1/8	4 1 1/4	4 4 7/8	5	3		

Las exportaciones se distribuian del modo siguiente: Por vapores de la línea oriental i peninsular de Southampton i Londres, 8 117,525 libras esterlinas en el año 1883, contra 8,047,381 en 1882; por id. de Venecia i Brindisi, 2,000 libras en 1883 contra 2 065,425 en 1882; por id. de Jibraltar, Malta i Suez, 161,318 libras en 1883, contra 172,588 en 1882. Por vapores de las Mensajerías marítimas de Londres i Marsella, 1 214,486 libras en 1883, contra 3.100.929 en 1882. Por buques de vapor i de vela, de Londres i Liverpool, via del canal de Suez i del cabo de la Buena Esperanza (segun los libros de la aduana), 605,600 libras en 1883, contra 443 mil 268 en 1882; resultando un total de 10 millones 100,929 libras durante 1883, contra 13 millones 829,591 en 1882, o sea una disminucion de 3.728,662 libras esterlinas.

Informe cuestionario de la Comision de Minería nombrada por decreto de 7 de julio de 1883

(Continuacion)

¿Habria ventaja en hacer obligatoria la mensura para crear una fuente de entradas que remunerase a los ingenieros de distrito?

¿Habria conveniencia en establecer derechos de visita de minas?

La Comision piensa que nó.

¿Habria, por el contrario, ventaja en encomendar a los ingenieros de distrito la formacion de la estadística minera, industrial i jeológica?

¿Seria útil poner a cargo de ellos la construccion i reparacion de caminos i el levantamiento de planos jenerales de los asientos mineros?

La Comision piensa que sí.

Inclínase, pues, ésta a preferir un sistema que atribuya a los ingenieros de distrito, conjuntamente con una remuneracion fiscal de cierta importancia, numerosas atribuciones de provecho jeneral para el pais i para la industria minera, dejando reducido, como lo está, el campo de las relaciones forzosas de los ingenieros de distrito i de la industria particular.

Talvez seria oportuno dar al cuerpo de ingenieros de minas i al régimen arancelario la organizacion que a grandes rasgos se describe en seguida.

1.º El cuerpo de ingenieros de minas del Estado se compone de un director jeneral.

Ingenieros de primera clase,

Ingenieros de segunda clase.

Serán ingenieros de primera clase, ademas del Director Jeneral, los de los distritos mineros de

Los demas ingenieros serán de segunda clase.

Las asignaciones fiscales serán de cuatro mil pesos para el Director Jeneral; tres mil pesos para los ingenieros de primera clase, i dos mil pesos para los de segunda clase.

2.º El cuerpo de ingenieros de minas queda encargado de velar sobre la observancia de los

preceptos del Código de Minas relativos a labores de ellas i de los reglamentos que se den para completarlo.

3.º El territorio de la República se dividirá en distritos mineros que pueden comprender uno o mas departamentos, correspondiendo al Presidente de la República crear i demarcar dichos distritos. Puede haber, en casos muy especiales, mas de un ingeniero de distrito por departamento.

4.º En cada uno de esos distritos habrá un ingeniero de minas.

5.º La residencia de cada uno de los ingenieros de minas de distrito será fijada por el Presidente de la República, i de sujetará a las mismas reglas que la de los demas empleados públicos la separacion de ellos del territorio en que presten sus servicios.

6.º Incumbe a los ingenieros de distrito:

1.º Mensurar las pertenencias manifestadas o denunciadas;

2.º Levantar i conservar en sus archivos los planos exteriores o de superficie de todos los asientos mineros que se trabajen en sus distritos, debiendo marcar en ellos los linderos de todas las pertenencias, las labores legales i los hilos de las vetas o direcciones en que las vetas explotadas corran de manifiesto, las boca-minas principales i los piques de extraccion;

3.º Llevar un registro en que anoten las minas manifestadas o denunciadas por de pueble i todas las operaciones que practiquen en las mensuras de pertenencias, así como los informes que espidan i copia de las operaciones en jeneral que efectúen;

4.º Formar el plano jeológico del distrito, remitiendo copia a la Direccion Jeneral;

5.º Dirijir la apertura de nuevos caminos i atender a la conservacion de los existentes, siempre que no hubiere dentro del distrito ingeniero especial que esté a cargo de esas obras;

6.º Formar la estadística minera del distrito, conforme a los modelos que dé la Direccion Jeneral, acopiando por triplicado muestras de minerales, criaderos i panizos, de los que se conservará un ejemplar en la oficina del mismo ingeniero;

7.º Ocurrir a los asientos minerales que se descubran, para hacer un estudio de la formacion del terreno, naturaleza de los criaderos metálicos i rumbo de los filones descubiertos, formando un croquis que contenga todos los datos que se reúnan i del cual remitirán copia a la Direccion Jeneral, por conducto de la autoridad administrativa;

8.º Hacer una visita anual de todas las minas de su distrito, con inclusion de las de carbon i demas sustancias a que se refieren los arts. 1.º i 3.º del Código de Minas, visita en la cual examinarán todas las labores para ver si están arregladas a la lei i si se ha cumplido con las prescripciones de seguridad i policía contenidas en el Código o en los reglamentos que despues se dictaren;

9.º Levantar una acta de esa visita, en la cual se espresarán:

A. La estension del laboreo de la mina i su profundidad vertical;

B. El número de operarios ocupados en las diversas faenas del trabajo;

C. La cantidad i clase de los minerales explotados i la lei media de éstos;

D. El número i clase de máquinas empleadas, ya sea para el laboreo o explotacion, ya para la preparacion mecánica de los metales;

E. El consumo de combustible i de herramientas en el trabajo, así como los demas datos que puedan suministrar ideas del costo de produccion, haciendo que esta acta sea suscrita por el ingeniero o por el dueño o administrador de la mina i remitiéndose orijinal a la Direccion jeneral del Cuerpo por conducto de la autoridad administrativa, previa copia que se dejará en los libros de los ingenieros;

10. Visitar anualmente los establecimientos de beneficio que hubiere en su distrito, con obligacion de tomar todos los datos necesarios acerca de la cantidad i calidad de los minerales beneficiados de los métodos que se practiquen, de

la produccion, del costo de la produccion, i, en jeneral, acerca de los puntos que indique la Direccion; formándose acta de la visita, lo mismo que está dispuesto en el número anterior;

11. Cuidar de que las minas estén alinderadas esterioresmente i hacer que cuando faltaren algunos linderos, con citacion de los interesados i estando de acuerdo, se restablezcan, i, no habiendo acuerdo, anotar en su registro lo ocurrido i ponerlo en conocimiento de la autoridad local;

12. Visitar estraordinariamente cualesquiera minas de su distrito en que hubiere ocurrido algun accidente de los que menciona el art. 130 del Código de Minería, dando cuenta del resultado de su visita a la autoridad administrativa i a la autoridad judicial, si ésta pidiere informe sobre las causas que hubieren motivado el accidente;

13. Visitar estraordinariamente i con acuerdo de la autoridad administrativa, cualesquiera minas en que, segun sus noticias, se cometiere alguna infraccion de lei; dando cuenta del resultado, si fuese efectiva la infraccion;

14. Dar aviso a la autoridad administrativa de cualquiera infraccion de las prescripciones legales referentes a laboreo de minas; tomar las medidas necesarias para hacer desaparecer la causa de peligro en el caso previsto en el art. 129 del Código, i anotar minuciosamente en acta todas las circunstancias, cuando el peligro fuere inminente;

15. En jeneral, prestar los servicios que les están encomendados espresamente por el Código de Minas i dar los informes que les pidan las autoridades administrativas i judiciales con relacion a las minas de su distrito, trasladándose a ellas para informar, cuando fuere preciso.

16. Podrán los ingeniero de distrito prestar, sin permiso previo, sus servicios profesionales a los particulares que les ocupen, siempre que ello no dañe al desempeño de sus funciones i que los trabajos sean dentro de su propio distrito.

17. El Director jeneral del Cuerpo residirá en Santiago i será a la vez ingeniero de distrito; formará el plano jeológico jeneral de la rejion minera de la República; dará las instrucciones para la formacion de la estadística minera i practicará cada dos años una visita jeneral a las oficinas de los ingenieros de distrito.

En cuanto a aranceles, talvez se podrian establecer con ventaja las reglas siguientes:

1.ª Por la mensura de una mina se cobrará 40 pesos, si constare de una pertenencia, i 10 pesos mas por cada una de las pertenencias continuas que para el mismo interesado midiere.

2.ª El viático, pagadero por el interesado, se ajustará a razon de 50 centavos por kilómetro.

3.ª La demarcacion de pertenencias de salitres i otras sustancias análogas será remunerada con 100 pesos por pertenencia, si fuere una; aumentándose la remuneracion de 50 pesos por cada una de las que para el mismo interesado se midieren.

4.ª En las visitas estraordinarias en los casos previstos con anterioridad, se pagará a los ingenieros de distrito, si resultare efectiva la infraccion de lei, 40 pesos por pertenencia, aumentándose el honorario en 20 pesos por cada una de las pertenencias continuas que tuviere que visitar. Se abonará ademas el viático.

5.ª En las visitas ordinarias de minas no se pagará honorario.

6.ª Por copia de cualquier documento, acta o informe cobrará el ingeniero 5 pesos.

7.ª En los casos en que el ingeniero de distrito recibiere comision judicial en pleito entre partes, el honorario será tasado por el juez.

La comision, despues de haber indicado algunas ideas sobre la organizacion del cuerpo de ingenieros de minas, servicio de ellos i aranceles, ruega a los informantes se dignen prestar a estos puntos muy especial atencion e indicar con pormenores lo que en cada uno de estos particulares reputen mas oportuno.

¿Seria conveniente colocar en contacto inmediato al ingeniero de distrito con la junta local de minería, a fin de que ésta vijile el ejercicio de

sus funciones e indique el orden de preferencia de los trabajos?

Núm. 24. Questionario.—A juicio de la Comisión, las disposiciones del tít. XIII no se prestan a observaciones detenidas. Las pocas que le sujeren se relacionan con el arreglo del registro, la eficacia de las promesas de venta i la prescripción.

La Comisión encuentra que los preceptos referentes al establecimiento de los registros, basados como están en los mandatos de la lei jeneral civil i en los reglamentos del registro conservatorio de bienes raíces, descansan en buenos fundamentos i resuelven con acierto las dificultades que pudieran presentarse.

El mal que se nota no tiene su origen en la lei. Por incuria de algunos notarios o por otras causas, se observa que mui a menudo confunden el registro que debe hacerse en libro especial con la mera insercion en el registro de descubrimientos, habiendo llegado el caso de que prohibiciones para enajenar i gravar minas figuren en el registro antedicho, esto es, en el de descubrimientos.

Es, pues, de necesidad que, sin modificar—porque ello no es preciso—los preceptos del Código en esta materia, se dicte reglamento en el cual se determine el sistema de libros para el registro minero, organizándolo con toda separacion del registro de bienes raíces i dedicando a él libros especiales.

Duda algunos, i con razon, acerca del alcance del art. 153, en el cual se dice que la venta de las minas no se reputará perfecta mientras no se haya otorgado escritura pública, agregándose que, no obstante, la escritura privada de esos contratos valdrá como promesa de celebrarlos.

La razon de esta duda nace de la manera como se han aplicado las disposiciones del Código Civil. El art. 154 de dicho Código dispone lo que sigue:

«Art. 154. La promesa de celebrar un contrato no produce obligacion alguna, salvo que concurren las circunstancias siguientes:

«1.^a Que la promesa conste por escrito;
«2.^a Que el contrato prometido no sea de aquellos que las leyes declaren ineficaces;
«3.^a Que la promesa contenga un plazo o condicion que fije la época de la celebracion del contrato;

4.^a Que en ella se especifique de tal manera el contrato prometido, que solo falten para que sea perfecta, la tradicion de la cosa o las solemnidades que las leyes prescriben.

Concurriendo estas circunstancias habrá lugar a lo prevenido en el artículo precedente».

El art. 1553 dice lo que se copia:

«Si la obligacion es de hacer i el deudor se constituye en mora, podrá pedir el acreedor, junto con la indemnizacion de la mora, cualquiera de estas tres cosas, a eleccion suya.

«1.^a Que se apremie al deudor para la ejecucion del hecho convenido;
«2.^a Que se le autorice a él mismo para hacerlo ejecutar por un tercero a espensas del deudor;
«3.^a Que el deudor le indemnice de los perjuicios resultantes de la infraccion del contrato».

Los Tribunales de Justicia, por medio de una interpretacion constante i bien mantenida del art. 1554, han entendido las palabras «que la promesa conste por escrito», cuando se trata de bienes raíces, como si dijeran: «que la promesa conste por escritura pública».

Esta interpretacion dada por los Tribunales de Justicia a la lei civil, que debió ser conocida por los redactores del Código de Minería, hace presumir que, al redactarse el 2.^o inciso del artículo 153, se ha querido introducir una regla nueva para dar plena validez a la escritura privada de la venta de minas, como promesa eficaz de contrato; a lo ménos este es un fundamento serio que pudieran invocar en su apoyo los que no quisieran ver en dicho 2.^o inciso una disposicion enteramente ineficaz.

¿Es correcta esta interpretacion? La Comisión tiene sobre ello sus dudas. Por eso mismo, presenta a la consideracion de los informantes, como una de las cuestiones dignas de ser meditadas, la de examinar si a la escritura privada de

venta de minas se ha de reconocer carácter de promesa eficaz de contrato.

La Comisión reconoce que hai consideraciones poderosas que invocar en uno i otro sentido. No conviene, por una parte, modificar el régimen de la legislacion civil sino a virtud de necesidades mui bien comprobadas; no es posible, por otra, olvidar que el mayor número de los contratos de venta de minas, sobre todo de las que se encuentran en sus primeras labores, se efectúan en lugares distantes de los centros de poblacion, desde donde no es fácil ocurrir al servicio de escribanos públicos, que son los únicos funcionarios que pueden, conforme a la lei civil, solemnizar las promesas de venta para darles eficacia legal completa.

A propósito de la prescripción, la Comisión recuerda a los señores informantes la historia de las diversas leyes que la han rejido, a fin de que, tomándolas en cuenta, puedan espresar una opinion definitiva acerca de la conveniencia de mantener el sistema ideado por el art. 154 del Código en exámen o de modificarlo.

Para conocer la legislacion que ha rejido, en orden a la prescripción de minas, es menester tomar en cuenta diversas épocas; primera, la corrida hasta el día en que llegaron a rejir las Ordenanzas de minas del Perú; segunda, la que transcurrió desde esa época hasta la promulgacion de nuestro Código Civil; tercera, la que ha sido reglada por este Código, i cuarta, la que aparece sujeta a lo dispuesto en el art. 154 del Código de Minas.

En la primera época, aunque la lei 1.^a, título XVII, part. 2.^a, decía que no podia tener lugar la prescripción de las cosas pertenecientes al rei, por cuanto las necesitaba para hacer el bien de sus súbditos, i aunque en la lei 1.^a, tít. XVIII, libro 11 de la Novísima Recopilacion, que era la lei 2.^a, tít. XIII, libro 6.^o de la recopilacion antigua, solo se reconocia a favor del rei el dominio de las minas, estaba, sin embargo, esceptuado el caso en que hubieran sido ganadas por la prescripción inmemorial, siempre que esta prescripción reuniese las calidades requeridas por la lei de Toro, o sea, por la 1.^a, tít. XVII, libro 10 de la Novísima Recopilacion.

Así, durante esa época, en conformidad a estos precedentes, las minas de plata, oro, plomo i otros metales, salian del dominio real, sea por concesiones en conformidad a las reglas jenerales, sea por privilejos especiales otorgados por los reyes, sea a virtud de prescripción inmemorial. Se sabe que ésta está fundada en una posesion tranquila, cuyo origen antiguo se ignora, i acerca de la cual dan testimonio de existencia los hombres mas antiguos i conocidos del lugar de ubicacion de la propiedad a que esa prescripción inmemorial se aplica.

En la segunda época, es ya menester tomar en cuenta lo dispuesto en la Ordenanza 15, tít. VII, libro 3.^o de las del Perú. Desde que esta Ordenanza fué dictada i mandada que rijiera entre nosotros, habia dos sistemas de prescripción en el orden minero: la especial, a que esta Ordenanza hacia refererencia, i la jeneral, sometida en su método a las antiguas leyes que rejian la prescripción inmemorial.

En el sistema especial consagrado en la Ordenanza 15, la prescripción reglada por ella era solo estensiva a las minas que hubieran sido ántes registradas i que en virtud del desamparo del registrador o de otro poseedor, fuesen labradas por un tercero durante el tiempo prevenido en la misma Ordenanza.

Es evidente, atendidos los términos clarísimos de esa disposicion legal, que la prescripción especial reglada por ella no se estendia a las minas que no hubieran sido registradas por otro, esto es, que pudieran permanecer todavía en el dominio real.

Durante la vijencia de las Ordenanzas del Perú, se ha discutido en ocasiones si la prescripción especial de que nos ocupamos seria estensiva a las minas de comunidad. Han sostenido algunos que la disposicion de la Ordenanza debia entenderse aplicable a las últimas, i permitirse al comunero la adquisicion de la totalidad del bien comun con la posesion de dos años, porque el

espíritu de la Ordenanza no era tan restrictivo que solo se hubiera de aplicar al caso en que una persona, sin título alguno, entrase a trabajar minas desamparadas. Sostenian los mismos que interpretar la lei en ese sentido daria lugar a que, mientras el que trabajara una mina desamparada, sin título, pudiese adquirir el dominio con dos años de posesion, el comunero, esto es, el que tenia título, siquiera a una parte de la mina, no pudiera adquirirla con igual posesion.

Ha prevalecido, sin embargo, la opinion contraria por la claridad del testo, que al establecer, en materia de minas, una esceptcion a las reglas jenerales del derecho, la habia limitado mui determinadamente.

En la tercera época, esto es, desde la vijencia del Código Civil, han debido tomarse en cuenta los arts. 2507 i 2508 de dicho Código. Dice el primero lo que sigue:

«Para ganar la prescripción ordinaria se necesita la posesion regular no interrumpida durante el tiempo que las leyes requieren».

Dice el segundo:

«El tiempo necesario a la prescripción ordinaria es de tres años para los muebles i de diez para los bienes raíces.

«Cada dos días se cuentan entre ausentes por uno solo para el cómputo de los años.

«Se entienden presentes, para los efectos de la prescripción, los que viven en el territorio de la República, i ausentes los que residen en pais extranjero».

Estos dos artículos reglaban la prescripción ordinaria. La prescripción extraordinaria, o sea la que viene de posesion irregular, solo podia adquirirse por prescripción inmemorial conforme a las leyes antiguas, o, a considerarse éstas derogadas en materia de minas, por la prescripción de treinta años establecida en el art. 2510 del Código.

Al mismo tiempo que la prescripción comun, reglada segun los casos por los arts. 2508 a 2510 del Código Civil, subsistia la prescripción especial i enteramente extraordinaria consagrada por las ordenanzas de minas del Perú.

Cuando se intentaba la reforma de la legislacion minera se propusieron diversos sistemas.

El señor Cabezon, en su proyecto, dejaba sometida la prescripción en minas a las reglas del derecho comun, conforme al principio jeneral dado en el art. 4.^o El señor Quezada, en el suyo—artículo 70—proponia la siguiente regla: «El que hubiere poseído i labrado una mina quieta i pacíficamente por tiempo de trescientos días continuos, no es obligado a contestar sobre su propiedad ni sobre su posesion, aunque no tenga título legal de ella; pero deberá proveerse inmediatamente de él».

El artículo aprobado dá una regla fija que no está sujeta a dudas. En la prescripción ordinaria, el tiempo de posesion es de dos años; en la prescripción extraordinaria, ese mismo tiempo es de diez años, sin que se distinga en caso alguno entre presentes i ausentes.

Es así evidente que la prescripción adquisitiva contra el Estado, en minas que no han sido cedidas a otros con anterioridad, exige la posesion de diez años.

La Comisión termina formulando las siguientes preguntas:

1.^a ¿Qué reglas se consideran mas adecuadas para la buena organizacion de los registros de minas?

2.^a ¿Conviene dar eficacia legal a las promesas de celebrar contratos de minas que consten por escritura privada? ¿En qué casos?

3.^a ¿Debe subsistir el régimen de prescripción establecido por el art. 154 o conviene modificarlo? ¿En qué sentido?

Núm. 25. Cuestionario.—Acercas de los particulares tratados en el art. 14, «del arrendamiento por tiempo de servicio de operaciones», casi no hará la Comisión observaciones, limitándose a rogar a las sub-Comisiones que indiquen: si, en vista de las necesidades locales, estiman necesario hacer reforma en los preceptos contenidos en dicho título.

(Continuará)