
BOLETIN

DE LA

Sociedad Nacional de Minería

DIRECTORIO DE LA SOCIEDAD

Presidente Cárlos Besa	Vice - Presidente Cesáreo Aguirre	
Director Honorario ALBERTO HERRMANN		
Aldunate Solar, Cárlos Andrada, Telésforo Avalos, Cárlos G. Chiapponi, Márcos Echeverría Blanco, Manuel	Elguin, Lorenzo Errázuriz, Moises Gallardo González, Manuel González, José Bruno Lecaros, José Luis	Lira, Alejandro Mandiola, Adrian Pinto, Joaquin N. Pizarro, Abelardo Santa Cruz, Joaquin
Secretario ORLANDO GHIGLIOTTO SALAS		

El Informe anual del Ministerio de Minas de Nueva Gales del Sur, del año de 1901

La circular que la Sociedad Nacional de Minería envió a las diversas legaciones i cónsulados de nuestro pais en el extranjero para reunir por su intermedio los datos i publicaciones mas recientes referente a la minería de los paisés estranjeros, empieza ya a dar sus frutos; i de entre varias publicaciones que se han recibido en la secretaría de la Sociedad, haremos una lijera reseña del volúmen cuyo título encabezan estas líneas, tanto para dar a conocer los interesantes datos que contiene, como para demostrar que aquella estadística tan recomendada i por la cual tanto ha trabajado la Sociedad de Minería, es llevada a cabo en otros paisés en forma que demuestra la importancia que realmente tiene.

Comprende ese Informe del Ministerio de Minas de Nueva Gales del Sur un libro de formato en octavo, con 196 pájinas i 31 espléndidos fotograbados que representan diversas minas, establecimientos de beneficio e instalaciones diversas, fuera de varios i numerosos diagramas, planos i figuras esplicativas intercaladas en el testo mismo.

Empieza el informe con los datos jenerales de la produccion minera del Estado que en 1901, alcanzó a £ 6.006,635. 11 s. 3 d, lamentando una disminucion que asciende a £ 564,183 3 s. 2 d., comparativamente al año de 1900. El producto total de la minería desde 1850 en este Estado es de £ 146,642,167 6s. 1 d.

Ha habido un aumento considerable de producción en los carbones, esquitas petrolíferas, ópalos, cal, fierro o bismuto, mientras que la disminución ha tenido lugar en la producción de plata, plomo, zinc, contribuyendo a esto los malos precios de esos metales; en la de oro que ha disminuido en $\frac{1}{4}$ de millón de libras esterlinas, por haberse dado menos atención a esa clase de minas en 1901, i en el cobre una disminución de £ 14,734, lo cual se debe también a las condiciones del mercado. Demasiado lejos nos llevaría la reproducción de todos los detalles de que se compone esta producción mineral; por ese motivo solamente copiamos los datos siguientes, que corresponden a los minerales más importantes i de mayor interés para los lectores del BOLETIN.

	1900		1901		Disminucion
	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	
Cobre (minerales, ejes i barras).....	7,092.45 tnl.	£ 428,036	6,802.50 tnl.	£ 413,302	£ 14,734
Oro.....	345,650 onz.	1.194,521	2,670.61 onz.	921,282	273,239
Plata (barra i en ejes)	774,203 „	90,243	448,501 „	50,484	39,759
Plata, en plomo, minerales, etc.....	438,837.85 tnl.	2.513,874	417,078.15 tnl.	1.803,979	709,895

Vienen en seguida dos hermosos diagramas de la producción mineral total del Estado desde 1850, en el primero de los cuales se ve que va a la cabeza de la producción la del oro, con cerca de 50 millones de libras esterlinas; sigue el carbon, con cerca de 40 millones; en seguida la plata, con unos 32 millones; el estaño con 11 millones; el cobre con unos 8 $\frac{1}{2}$ millones, etc. El segundo demuestra gráficamente, por medio de una curva, las alternativas de la producción total anual, cuyo valor máximo fué en 1891 con un valor de £ 6.625,000, muy poco superior a la producción del año 1900, que es también un año de los más productivos.

Durante el año 1901 se han ocupado en las minas de ese Estado un total de 36,615 personas, de las cuales corresponden a las minas de carbon i esquitas petrolíferas, 12,415 i los 24,200 restantes a las minas de sustancias metálicas; también en el número de personas hai una disminución cuando se le compara con el año 1900, en que habia un total de 43,745 empleados.

De éste personal, han muerto por accidentes en el servicio 55 operarios i han sido heridos de cierta gravedad 191, lo que da un 1.502 por mil de muertos i 5.216 por mil de heridos. Corresponde de estos números, con mucho, la mayoría a las minas de carbon i de las esquitas petrolíferas, especialmente a esta última explotación.

Un interesante cuadro en que se da a conocer el capital invertido en maquinarias, el número de operarios, el valor total extraído en minerales i el valor de mineral obtenido por operario ocupado en las diversas faenas, es el siguiente:

CLASIFICACION	Número de operarios	Capital invertido en maquinarias	Valor total del mineral extraído	Término medio del valor del mineral extraído por operario
Carbon, coke i esquitas.....	12,415	£ 2.326,084	187 £ 7s. 3d.
Oro.....	12,064	£ 1.080,065	921,282	76 7 4
Plata, plomo i zinc.....	6,298	700,986	1.959,021	311 1 1
Cobre.....	2,964	264,782	413,302	139 8 10
Estaño.....	1,428	27,343	77,315	54 2 10
Otros minerales.....	1,446	33,600	309,632	214 2 7

Vemos por este cuadro que los mas favorables resultados se obtienen, entre las sustancias minerales, en la explotacion de la plata, plomo i zinc; en seguida, en los minerales varios, entre los cuales entran principalmente el cromo, fierro i los ópalos; en seguida, la explotacion del cobre; i se ve ademas que no son aquellas industrias mineras en que se haya invertido mayor capital las que dan mejor rendimiento por operario. Débese, sin embargo, hacer presente que, en el oro i en gran parte en el estaño los gastos ocasionados por los operarios son casi los gastos totales, puesto que provienen de lavaderos, miéntras que en los demas minerales las operaciones metalúrgicas necesarias para obtener los productos en estado de venta, consumen grandes proporciones de su valor.

En seguida vienen en el Informe una serie de cuadros detallando la superficie ocupada por las minas o mejor dicho la superficie ocupada por los denuncios mineros, ya sea en forma de concesiones, de arriendos, de licencias para cateos o reconocimientos, o varios otros modos que son permitidos en esa lejislacion minera. La superficie total ocupada alcanza a 213.653 acres (un acre es igual a 4046,7 metros cuadrados.)

Entra en seguida el Informe a tratar en especial cada una de las sustancias minerales que se esplotan empezando por el oro.

En este acápite da las razones por qué ha habido disminucion del producido en este metal. Las razones principales las considera diciendo que las riquezas de minerales de otras especies hace distraer el capital hácia ellas disminuyendo lo que se invierte en minas de oro. En segundo lugar las otras riquezas minerales atraen tambien gran número de operarios, de manera que el número de operarios ocupados en la explotacion del oro ha disminuído. En tercer lugar, gran parte de los lavaderos de fácil explotacion han sido agotados i los que quedan necesitan grandes capitales principalmente por la escasez del agua; i por último, ya va disminuyendo la extraccion de oro de los relaves por medio de la

cianuración, que tanto contribuyó durante los últimos años a la producción de oro de relaves de otros beneficios que se tenía acumulados en cantidades muy considerables.

Las cantidades de oro extraídas de lavaderos es más o menos $1/14$ parte de aquella extraída de vetas. El rendimiento medio por tonelada de minerales de oro ha sido durante los años 1900 i 1901 de diez dwt. o sean unos 15.5 gramos i de los lavaderos, excluyendo aquellos que trabajan con dragas, es solamente de 10 granos o sean 0.65 gramos por *load* (equivale más o menos a $\frac{1}{2}$ tonelada (?)) En esto se trata únicamente de los lavaderos que son trabajados en pequeña escala i no de las instalaciones hidráulicas i de dragas que han tomado también grande incremento en los últimos años.

El informe pasa en seguida a dar, respecto a las minas de oro, los detalles más importantes de cuánto se ha hecho en cada uno de los minerales de todo el Estado; estas noticias son de alto interés i muy completas; pero su reproducción aquí nos llevaría demasiado lejos.

Se ocupa el Informe más adelante de las cuestiones relacionadas con las instalaciones i trabajos de lavaderos por el sistema hidráulico i por medio de dragas, haciendo notar que en el año 1901 se ha dado grande importancia i ha habido mucha actividad en esas instalaciones, lamentando al mismo tiempo el hecho de algunos fracasos provenientes de la falta de reconocimientos previos del terreno en que se han instalado algunas dragas, aparatos que, sin embargo, serán trasladados en esos casos desfavorables a nuevos terrenos en que se espera mejores resultados.

Aun cuando el trabajo hecho hasta ahora no permite estimar de una manera precisa el costo del lavado por medio de dragas, se puede ya adelantar que las dragas con rosario de cachos elevadores trabajan con considerable economía sobre aquellas en que para elevar los rios se emplean las bombas centrifugas.

Hai actualmente en el Estado 20 dragas en trabajo, cuyo producto ha sido más de £ 75,000 durante el año 1901. El término medio del contenido en oro ha sido durante ese año de 2.5 granos por yarda cúbica (unos 0.17 gramos) lo que da un valor de la yarda cúbica de unos 30 centavos de nuestra moneda corriente por yarda cúbica de material. La cantidad total lavada por las 20 dragas ha sido aproximadamente de 4 millones de yardas cúbicas, lo que da un término medio anual de 200,000 yardas cúbicas por draga.

Por último, tratando del oro, da el Informe un detalladísimo cuadro jeneral de la producción de oro en cada distrito minero, que contiene los datos cuyo extracto ya hemos pasado en revista.

Entra en seguida el Informe a ocuparse de todo aquello relacionado con el carbon, coque i las esquitas petrolíferas.

El carbon que ha producido el Estado durante 1901 alcanza a 5.968,426 toneladas con un valor de £ 2.178,929 i ha habido un aumento de cerca de $\frac{1}{4}$ de millon de toneladas sobre el año anterior. El precio medio en 1901 se estima en 7s. 3.62d. o sea \$ 4.87 de 18d.

Se dan además varios cuadros de precios, exportación, consumo en el mismo estado etc., referentes al carbon.

Coke ha producido el Estado 128,882 toneladas con un valor (al lado del horno) de £ 105.665.

Mas adelante el Informe sigue con todos los datos referentes a la minería de la plata, plomo i zinc, cuya produccion alcanzó un valor de £ 1.959,021 notándose una disminucion de £ 828,429 sobre el año anterior. Casi toda la produccion proviene de las minas de Broken Hill. Grandes inconvenientes se tuvo aquí al principio del año por falta de agua; i mas tarde los precios de esos metales han obligado a paralizar los trabajos en una mina tras otra, hasta el punto de quedar solamente tres minas trabajando en pleno vigor; mucho beneficio indirecto se espera, sin embargo, de estas circunstancias, que han obligado a hacer las mayores economías en los tratamientos i explotacion de los minerales, habiéndose obtenido resultados mui favorables. En las noticias de las minas se nota una gran actividad en nuevos cateos i reconocimientos como así mismo grande empeño para aprovechar i sacar el mejor partido de todos los productos de la concentracion de esos minerales complejos.

Referente al cobre el Informe da para el Estado una produccion de 5,688 toneladas de cobre en lingotes i 1114 toneladas en forma de ejes i minerales con un valor total de £ 413,302.

Entre las noticias mineras respecto a la explotacion del cobre llama la atencion la mina Cobar-Chesney, en que se tiene a la vista una estension de 800 piés de largo con un ancho de la veta de 35 piés que contiene 3% de cobre i 1.5 gramos de oro por tonelada; esta mina está recién en reconocimiento i con trabajos preparativos; i la inauguracion de un nuevo horno de manga para emplear mas sistema parcial de fundicion pirítica empleando aire caliente. Se da la noticia entre estas notas de unos cuantos nuevos reconocimientos de minas, recién abiertas, que prometen para el futuro un buen rendimiento en cobre.

Referente al estaño, que se produce en Australia en cantidad no despreciable, el Informe hace notar que la mayor parte proviene de lavaderos, estrayéndose a veces junto con el oro de esta clase de trabajos. Durante 1901 se produjo estaño por valor de mas de £ 77,000. La tonelada de mineral de estaño se estima aproximadamente en unas £ 30.

Entre las vetas que se distinguen por su importancia se cita la Leviatan, que es trabajada a tajo abierto.

En la explotacion de diamantes ha habido una produccion de 9,322 quilates, valorizados en £ 9,756 provenientes de Capetown o Boggy Camp.

Respecto al fierro, hace notar el Informe su abundancia i riqueza i la conveniencia que habria de establecer la industria siderúrgica en ese Estado para suplir toda Australia. Actualmente la explotacion del mineral de fierro se hace únicamente para flujos i para la esportacion, siendo esta última mui reducida, pues en 1901 solamente se esportó 128 toneladas de mineral con un valor de £ 229.

En antimonio se ha producido por un valor de £ 1183, correspondientes a 88.3 toneladas de minerales i metal.

En bismuto i sus minerales se ha producido £ 6,665 correspondientes a 20.16 toneladas de minerales i metal. Los minerales de esta clase, cuya compra

está contratada por un sindicato especial para no bajar los precios, se hace a razon de 2s. por libra de bismuto contenido cuando la lei es de 20 %; este precio se hace algo superior para leyes mejores i se castiga fuertemente para leyes mas bajas, hasta el punto de que un mineral de 5 % de bismuto dificilmente pagaria su extraccion.

Continúa el Informe con la produccion de cromo, cobalto, manganeso, molibdeno, platino, gredas grafita etc. cuyas cantidades no son de consideracion.

Entra en seguida el Informe a ocuparse de la parte legislativa, referente a minería con el Estado i concluye con los informes parciales, mucho mas detallados que el Informe Jeneral, que pasan anualmente los diversos inspectores de minas, la oficina del mapa jeológico i otros cuyo contenido no puede entrar a tratarse en este artículo.

Como última observacion a este magnífico volúmen estadístico de datos tan ilustrativos no se puede ménos de prestar atencion a lo que contiene la páj. 69 con el modesto título de «Reconocimientos» (Prospecting), en la cual se hace presente que anualmente las Cámaras del Estado votan £ 25,000 para promover i activar los reconocimientos i descubrimientos de minerales de oro i otras clases, i da cuenta que en 1901 se ha ayudado a reconocimientos particulares en 419 casos de los 1422 que se presentaron solicitando ayudas o premios por descubrimientos nuevos etc. En muchos casos estos auxilios prestados a los mineros, en casos bien fundados i prévio informe de los inspectores de minas, han dado excelentes resultados, habiéndose hecho diversos descubrimientos i habiéndose establecido diversas minas que actualmente están en buena produccion. Con este mismo dinero se han hecho diversos pozos o taladros de reconocimientos, especialmente en terrenos de lavaderos auríferos i estaníferos que, por la profundidad a que tenian que llegar, no habian encontrado aceptacion de parte de los capitalistas. Hai tambien un buen premio en dinero para aquellos que descubran nuevos yacimientos minerales, especialmente lavaderos de oro o estaño; este premio no se adjudicó en 1901 a ningun descubrimiento, porque no cumplan con las condiciones que da la lei, que son las siguientes: 1) Que la distancia del lugar del descubrimiento no sea ménos de 10 millas de otros puntos en que se haya encontrado idéntico mineral; 2) Que el descubrimiento se anuncie dentro de un tiempo prudencial despues de hecho; i 3) Que se pruebe, a satisfaccion del ministro, que despues de 6 meses de hecho el descubrimiento el yacimiento respectivo ha dado trabajo remunerativo por lo ménos a 300 operarios.

Parte de esta suma se dedica tambien a la ereccion de establecimientos fiscales de beneficio, siempre que no haya, en condiciones aceptables, algun otro establecimiento privado i siempre que se demuestre que el establecimiento proyectado dispondrá de mineral suficiente para trabajar de una manera continua.

Las ligeras ideas dadas en estas pájinas del Informe hacen pensar con verdadera pena que en nuestro pais, que tanto necesita un estímulo de esa especie, no se haga nada semejante! La suma que en Nueva Gales del Sur se dedica a ésto es como dijimos de £ 25,000 anuales es decir 333,333 pesos de 18 peni-

ques; i esto solamente para promover directamente los reconocimientos i establecimiento de beneficio. Con semejante suma de dinero gastada en forma conveniente podríamos en Chile establecer todos los servicios necesarios para la estadística i servicio mineros jenerales i quedaria aun un sobrante que se podria utilizar en premios i auxilios en los casos que realmente fuese necesario i de ventajas jenerales para todo un distrito mineral. La administracion del Estado de Nueva Gales del Sur nos da, pues, un ejemplo brillante que no debiéramos despreciar, i en gran parte esa página del Informe que hemos extractado, hace de fácil comprension el hecho de la gran produccion de minerales que ha alcanzado ese pais.

GUILLERMO YUNGE,
Injeniero de Minas.

Santiago, mayo de 1903.



La Produccion Electro-Metalúrgica del Fierro i del Acero

(Traducido de *The London Engineer* de marzo 13 de 1903. Este mismo artículo ha merecido ser reproducido en *The Engineering and Mining Journal* de Nueva York en 4 de abril de 1903.)

La reduccion del mineral de fierro i produccion directa de acero en una operacion, en el horno eléctrico, es una materia que actualmente está llamando una considerable atencion tanto en Europa como en América, verificándose numerosas pruebas experimentales con variadas formas de hornos eléctricos en diferentes puntos, donde se tiene fuerza eléctrica barata en ámbos continentes.

La decadencia en las fábricas de carburo de calcio en Europa, es la causa principal de esta actividad de parte de los electro-metalurjistas e injenieros eléctricos con relacion a la produccion de fierro i acero. Un gran número de fábricas de carburo en Francia i Suiza, han sido compelidas, por las condiciones financistas desfavorables, a parar sus trabajos en los dos últimos años; dejando por consiguiente una gran cantidad de fuerza hidráulica ociosa, que espera una aplicacion provechosa en estas fábricas de carburo cerradas.

Si las presentes tentativas para elaborar fierro i acero en hornos eléctricos diesen buenos resultados, tanto desde el punto de vista práctico como económico, seria una cuestion mui sencilla adaptar los hornos para la nueva elaboracion, en las fábricas de carburo que están de para. El procedimiento de Stassano i su horno son de los primeros i mas conocidos de los que se experimentan por ahora bajo una base industrial; pero Conley, Harmet, Heranet, Keller, i Kjellin son otros electro-metalurjistas que han hecho un estudio especial de esta aplicacion de la electricidad, i han patentado procedimientos i hornos con que se están haciendo experimentos en varios lugares. Con motivo de la importancia de esta materia, los lectores tendrán interes en los detalles siguientes de los procedi-

mientos mas importantes de la fundicion eléctrica del fierro, i en el exámen crítico de las expectativas futuras, con que cerramos este artículo.

HORNO I PROCEDIMIENTO CONLEY

En este horno el calentamiento i reduccion del mineral se efectúa por contacto del mineral i coke molido i bien mezclado, con planchas atravesadas en la parte mas angosta—garganta—de un horno de forma cónica parecido en la forma a un horno de manga comun. Véase fig. 1. Una corriente se pasa entre los electrodos, suficiente para mantener un calor rojo, i el hogar del horno C es todavia calentado a mayor grado, por el anillo de planchas E en forma de campana. Se estima que es necesario una fuerza de 5,000 caballos de fuerza eléctrica para producir diariamente 100 toneladas de barras de acero con un horno Conley, i que estas barras podrian ser producidas con un costo de \$ 11,84 por tonelada en el horno. Las patentes para el procedimiento i horno de Conley han sido adquiridos por la Electric Furnace de Nueva York, i segun impresos se ha establecido que esta compañía está ahora preocupada en implantar una instalacion de fuerza de 8,000 caballos en Elizabeth Town N. Y.

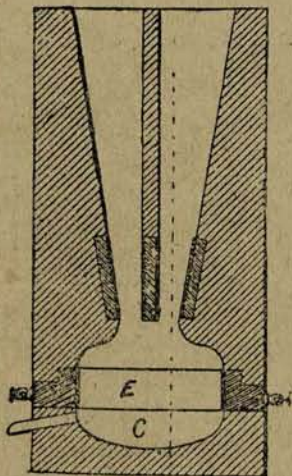


Fig. 1

Tambien se ha formado la Massena Electric Steel Company para erijir i trabajar con una instalacion semejante en el nuevo centro de fuerza hidráulica Massena, N. Y.

HORNO I PROCEDIMIENTO HARMET

El horno Harmet, se ve en corte i en elevacion en la fig. 2. Está dividido en tres partes distintas, todas calentadas por electrodos de carbon arreglados convenientemente. El mineral se carga en el horno A en forma de cono invertido, i pasa, del hogar inclinado de éste, al hogar de B, donde encuentra el carbon o coke necesario para su reduccion. El fierro o acero fundido corre del hogar de B, al horno de refina C, i despues que se ha calentado convenientemente se sangra al crisol D. Los gases calientes de B son impelidos a A por un inyector de aire E, i esto ayuda en hacer llegar a la carga en A a la temperatura de fusion. segun el inventor se necesita una fuerza eléctrica de 3,600 caballos para produ-

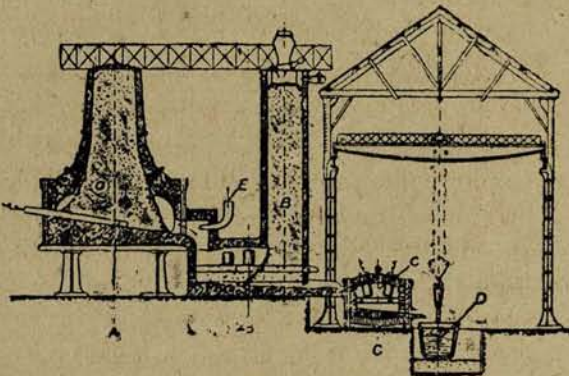


Fig. 2

cir una tonelada de acero, i el costo de produccion de esta cantidad con el horno Harmet se estima solo en \$ 5.60 por tonelada. Se informa que el horno está trabajando con éxito en St. Etienne, en Francia.

HORNO I PROCEDIMIENTO KELLER

Este horno está basado sobre el principio de construccion i trabajo del horno de manga, i se usa tanto la resistencia como el arco de calentamiento. Fig. 3 es un corte en elevacion del horno de fundir i refinar i que no necesita explicacion para su intelijencia.

Un instalacion espermental está actualmente en trabajo en Kerrouse, Morbihan, Francia, en donde hai aprovechable una fuersa de 550 caballos. Segun los datos establecidos por el inventor, una tonelada métrica de acero puede ser obtenida en el horno tipo Keller, con un gasto de 2,800 kilo-watts hora de fuerza eléctrica, i el costo por tonelada se estima como de \$ 17.50 i \$ 19.20. El horno en que su orijen trabaja en la instalacion de Kerrouse absorbia la fuerza de 375 caballos, pero se está reemplazando por un horno mas grande, que producirá de 15 a 20 toneladas de acero de una carga. Se informa de que, como material crudo en Kerrause se usan arenas de fierro de Taranaki, Nueva Zelandia, i el desarrollo de este lugar está en manos de la Compagnie Electro Thermique Keller Leleux et Cie, que explota las patentes de Keller.

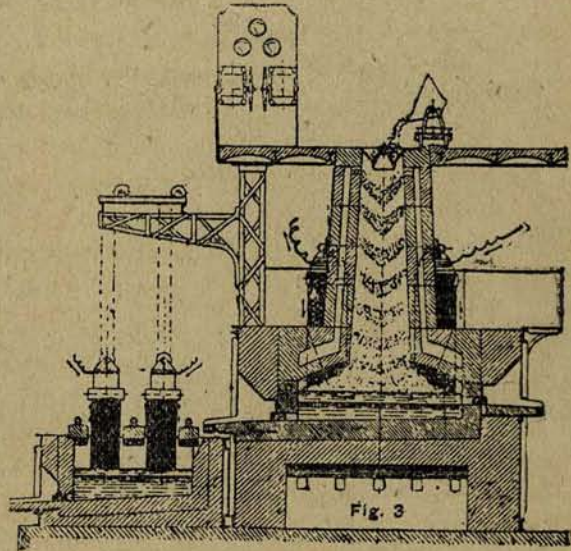


Fig 3

HORNO I PROCEDIMINTO KJELLIN

Se informa respecto del procedimiento Kjellin de estar en trabajo satisfactorio en la fundicion de Gossingen en Suecia, pero no se han dado a conocer la costruccion del horno ni del método de trabajo. El horno pequeño, instalado en un principio, no obtuvo buenos resultados, i segun una informacion consular de Estados Unidos, se instala actualmente una planta de un horno con una fuerza de 300 caballos, de la cual se espera una produccion de 1 500 toneladas de acero al año.

HORNO I PROCEDIMIENTO STASSANO

El horno Stassano es de los primeros hornos eléctricos para la fundicion de minerales de fierro, i ha experimentado las pruebas mas ámplias. Fig: 4 repre-

senta el primer tipo del horno i fig. 5 la última forma del horno en corte en elevacion. La principal fisonomía del horno Stassano es el uso del arco eléctrico

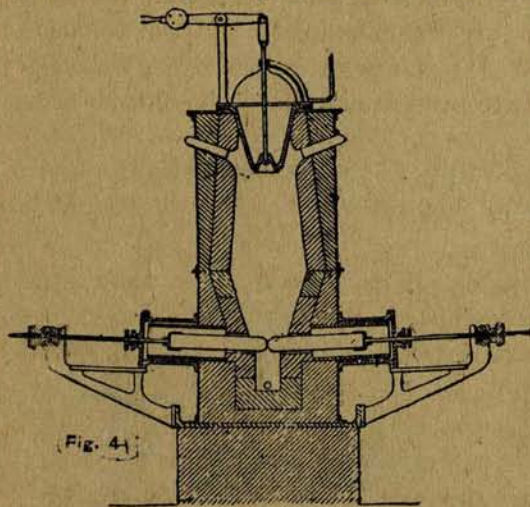


Fig. 4

para fundir los briquettes preparados, que contienen el mineral, el flujo i agente reductivo. En su última forma del horno fig. 5 éste está combinado con un hogar jiratorio. Los electrodos de carbon A que están protegidos con chaqueta de agua, jiran con el hogar, i los contactos eléctricos están arreglados por escobillones de deslizamiento en B. C. El eje del horno no es vertical, es inclinado, para imprimir una acción mezcladora a las materias fundidas que están sobre el hogar a medida de su rotacion. Los minerales para ser tratados en el horno Stassano son previamente molidos i amoldados

en briquettes, con el peso calculado de coque o antracita, flujo i alguna materia a propósito para ligar la mezcla. El horno i procedimiento Stassano fué por la primera vez experimentado en Roma en 1899, i como estas pruebas experimen-

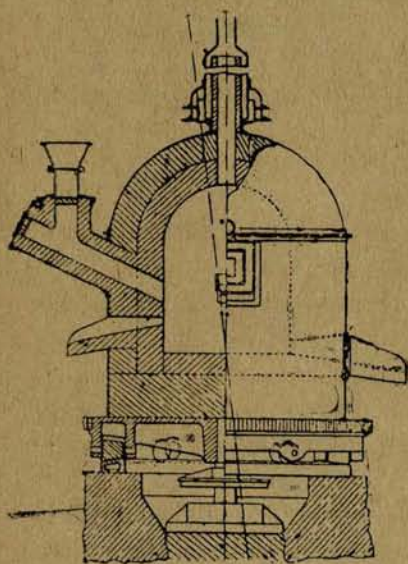


Fig 5

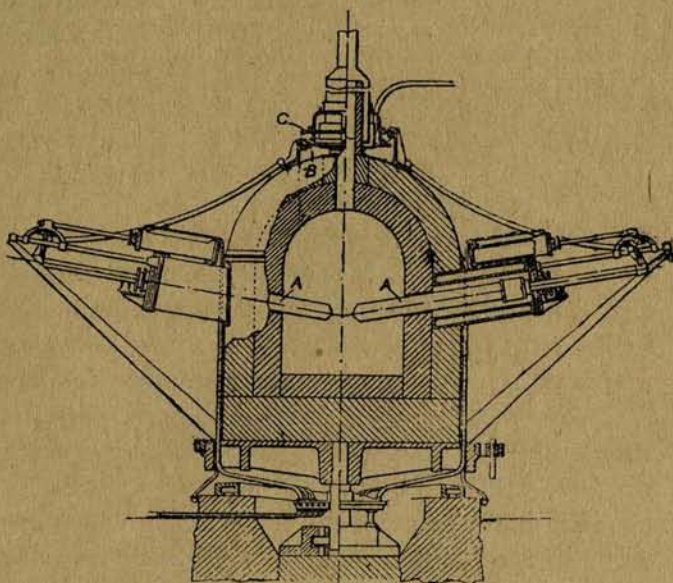


Fig. 5

tales dieron resultados favorables, una instalacion capaz de utilizar una fuerza de 1,500 caballos, fué erijida en Darfo, al Norte de Italia en 1900. Una produccion de 4,000 toneladas de acero por año se esperaba obtener de esta instalacion. En junio de 1901, Goldshmidt visitó los trabajos de Darfo, e informó que estaban trabajando con todo éxito. Las únicas cifras publicadas para la produccion del horno Stassano están basadas en las primeras experiencias hechas en Roma,

que indicaba un consumo de una fuerza eléctrica de 2,700 caballos horas por tonelada de acero. El costo de trabajar el procedimiento en Italia, donde el valor del combustible es siempre elevado, se estimaba en \$ 19.20 por tonelada de acero. Se pretendía tener un ahorro de \$ 11.50 por tonelada sobre los métodos anteriores de elaborar el acero por los procedimientos de los hornos altos conocidos.

OTROS TIPOS DE HORNOS

En La Praz, en Francia, i en Neuhausen, en Suiza, tambien se están experimentando en una escala industrial, otros tipos de hornos para la producción del hierro. Detalles de estos hornos no se han podido obtener para la publicidad.

CONCLUSIONES

Por lo que respecta al futuro de estos métodos eléctricos para fundir hierro i producir acero. Las cifras de consumo de fuerza i los gastos estimados por tonelada de acero obtenida por los varios inventores i que han sido reunidos, se presentan en la forma tabular como sigue:

Nombre	Fuerza eléctrica de caballos hora por tonelada de acero	Costo total por tonelada de acero
Conley.....	1200	\$ 11.84
Harmet.....	3600	5.60
Keller.....	3800	18.38
Kjellin.....	1580
Stassano.....	2700	19.20

Es evidente que sobre tales datos no se puede basar una opinion digna de confianza respecto al porvenir de los procedimientos eléctricos.

El procedimiento Harmet, que consume una fuerza eléctrica de 3,600 caballos hora por tonelada de acero, manifiesta un gasto total de trabajo menor que la mitad que el procedimiento Conley, siendo que usa tres veces la cantidad de fuerza eléctrica. Descontando estas cifras de costo, como inciertas, estamos compelidos a estudiar los procedimientos eléctricos únicamente bajo el punto de vista jeneral i práctico.

En todos los procedimientos de fundición de hierro por la electricidad, la actual reducción del mineral es efectuada por el coke u otra materia carbonácea con el cual se le mezcla, i tambien es necesario una adición de cal u otra sustancia como flujo, con el objeto de obtener una escoria que sea fluida a la temperatura del horno. Por consiguiente, el ahorro de combustible al usar el horno eléctrico, no sube a mucho mas que 1,050 libras por toneladas de hierro o acero producido. En los hornos altos comunes, trabajando en las mejores condiciones, una tonelada de hierro puede ahora ser producida con 1,800 libras de coke i 1,400 libras de este total representan el coke que se necesita para combinarse con el oxígeno del óxido férrico en el mineral.

El precio medio del coke en este pais es, digamos de \$ 5.25 por tonelada, i el ahorro efectuado al sustituir la electricidad por el coke como medio de calentar es solo de \$ 2.50 por tonelada de fierro producido. Esta cantidad tendria, por consiguiente, que cubrir el costo de la fuerza eléctrica, i tambien de la confeccion de briquettes, requerido por casi todos los procedimientos de los hornos eléctricos. Tomando en consideracion el menor consumo de fuerza por tonelada de acero dado en la tabla de mas arriba, a saber 1,200 caballos por hora para el procedimiento Conley, esto representa fuerza eléctrica a 0.2c por caballo eléctrico hora, o sea \$ 18.24 por fuerza eléctrica de un caballo al año de 8,760 horas.

Para el procedimiento Stassano representaria la fuerza eléctrica a ménos que la mitad de los gastos anteriores, o a \$ 8.20 por fuerza de caballo eléctrico al año. Estos cálculos manifiestan que aunque no sea necesario molienda especial del mineral i la mezcla con el flujo, material reductivo i ligante como un preliminar a la operacion de los procedimientos del horno eléctrico, és improbable la competencia con el procedimiento ordinario de los altos hornos.

Al requerir como prévia la confeccion de briquettes, aparece como desesperada la posicion de los procedimientos de los hornos eléctricos.

En paises donde el combustible es mui costoso, la fuerza hidráulica abundante, i se encuentran las materias primas o crudas necesarias, estos procedimientos pueden tener un campo limitado de utilidad; i su desarrollo, aun bajo estas bases favorables, dependerá de la presion de las altas tarifas de derechos sobre el fierro i acero importado, i sobre una fuerte demanda de consumo doméstico de estos metales. En la industria de la fundicion de fierro de paises favorecidos con estensos yacimientos de carbon, i a bajo precio para el consumo, los hornos altos mantendrán todavia su posicion.

Miéntras el precio del carbon i del coke no llegue a valer mucho mas de lo que valen hoi, no podrá suceder que los hornos eléctricos reemplacen a los hornos altos [que se usan actualmente, tipo de horno que es el mas perfecto aparato de consumo de combustible en uso jeneral, i que se estima posee una efectividad termal de mas de 70%.



Lejislacion Minera

OBSERVACIONES AL PROYECTO DE CÓDIGO DE MINERIA

(Continuará)

IV

CONSIDERACIONES PRÉVIAS

En jeneral considero bueno el Proyecto. Me limitaré a tratar solo de algunos artículos.

Procuraré ser conciso.

Me esplayaré solo algo mas en el artículo 2.º por considerarlo importante. A él me dedicaré por esta vez.

Preliminares.

Si se tratara de reforma de ordenanzas para navegacion en alta mar, poco acertado seria nombrar una comision que lo estudiara, entre aquellos capitanes que nunca navegaron en ella, o que, habiéndolo hecho, naufragaran, quedando desde entónces en tierra o a cargo de pontones en los puertos.

Solo aquellos que toda su vida luchan a brazo partido en los océanos, tienen la suficiente esperiencia y saben dónde están los remedios para los males.

A los primeros los denominaré X, a los últimos Z.

TÍTULO PRIMERO

ART. 2.º «Un sólido de base rectangular, de profundidad ilimitada dentro de los planos verticales que lo limitan».

Cuando el Código actual trajo esta innovacion sobre aquello de los planos paralelos al manto de las vetas, lo sentí mucho.

Consultando a algunos X^s el motivo, contestaron que lo nuevo era una forma estrictamente matemática i usada así en países adelantados como Alemania, etc.

Desde luego, la redaccion es algo enredada para un neófito en matemáticas; observan la profundidad indefinida i no se fijan en lo de los planos verticales. A un intelijente amigo, a quien desilusioné a este respecto, al comprenderlo, hizo un jesto como aquel, a quien tras de decirle que puede contar con un crédito ilimitado se le agrega: pero que no pase de cien pesos.

Nosotros, los mineros, entendemos poco de matemáticas i nada nos importa lo que rije en otros países si nuestra bien pensada conveniencia es otra. Bien se quisiera Alemania, despertar una mañana i hallarse como Chile surcada

de un sinnúmero de corridas de vetas de cobre. Su legislación sobre pertenencias, en este caso, talvez seria distinta a la actual.

Ningun interes tienen nuestros mineros de llegar por un paralelepípedo al centro de la tierra a no ser que las vetas llegaran hasta ahí, para lo cual tendrían que ser verticales.

En esta clase de vetas abundantes como las manteadas, el feliz descubridor en cerro virjen con derecho a tres pertenencias de a 5 hectáreas cada una i con el permiso de otros X^s que opinan que una hectárea puede ser medida tambien por un metro de ancho i diez mil de largo, segun carta de un ex-secretario de la Sociedad Nacional de Minería en mi poder.

Estos felices mineros con una veta de un metro de ancho a quienes nadie molestaria en aspás, podrían medir su pertenencia ciento cincuenta kilómetros sobre la corrida!

Segun el Proyecto, que felizmente aclara i define como se entiende la hectárea i que solo debido al buen sentido práctico de los mineros no ha producido enormidades en mensuras de minas durante el actual Código, el minero aquel de veta vertical puede tomar un mil quinientos metros de corrida.

Mientras tanto el minero de veta manteada de 45°, si hiciera igual cosa, veria su veta salir de su pertenencia a los 90 o 100 metros de profundidad vertical i no faltarian «Aspaseños» que la recibirian con sus manos limpias para trabajarla el dia cuando San Juan.....

Nunca he comprendido bien por qué se ha colocado a estos mineros en situacion tan desventajosa respecto a los otros.

No hai ningun motivo para decir que un sistema de vetas es mejor que otro. Los mineros no dan valor a la estension i terreno superficial en aspás, sino únicamente al cuerpo de veta que yace debajo; quieren poseer su veta hasta donde pueda llegar el beneficio a profundidad i a ello tienen derecho dado el espíritu liberal i estimulador de las concesiones del Código.

En efecto, si mérito es descubrir veta, mas grande es habilitar minas atarradas como lo son en gran parte en Chile i mayor mérito avanzar reconociendo, aunque fuese lentamente, a profundidad.

Deben estimular los lejisladores al minero que tarde o temprano se ve obligado a profundizar i no permitir que viva en eterna zozobra ante el peligro que de afuera venga alguno, le denuncie las aspás i con solo pagar 10 pesos anuales le arrebatase su porvenir.

Los X^s dicen que eso se corrije tomando de una vez mas aspás.

Tomar mas aspás significa:

- a) Pagar mas patente anualmente;
 - b) Tener menos terreno a lo largo de la corrida;
 - c) No tener absoluta seguridad a profundidad.
- a i b) Caen de su peso.
- c) Merece mencion especial.

El minero en cerro conocido tiene derecho solo a una pertenencia de 5 hectáreas máximo. Siendo su veta manteada de 45° tomará en aspás lo mas que

puede, que son 5 hectáreas, midiendo solo una a lo largo de la corrida. Pero minas buenas llegan a mas de 500 metros de profundidad vertical, así el minero, llegando a esa profundidad tiene que hacer «Stop» i si sigue, burla al Código, es decir, a la lei.

Luego, no hai para él seguridad absoluta como el caso lo exige de poseer su veta a mayor profundidad.

I ¿será mérito o nó haberla alcanzado hasta ese límite?

Quien tenga presente los elementos de jeometría buscará mas garantía para el valiente explorador de profundidades.

A los X^s que nos salen al encuentro con la matemática les recomendamos un repaso a la jeometría descriptiva.

En otros países cobreros, pasando al otro argumento, hai pocos pero grandes depósitos, hai mucho capital al 3 a 5%, hai grandes recursos para adquirir maquinarias adecuadas a bajos precios i obreros idóneos.

En Chile hai muchos depósitos pequeños pero que pueden servir de base, los mas para empresas industriales siempre que lo que se les concede en esos depósitos, se les conceda con amplitud.

Miles de mineros i empresas tendrian cabida holgada sobre esas corridas de vetas i para no ir léjos, cito nuestro departamento, en que sobre una sola corrida trabajan 10 mineros.

Concédaseles a estos mineros su veta en profundidad indefinida sin necesidad de pagar por hectáreas en aspas; evíteseles la intranquilidad de perder sus aspas i es seguro que andando el tiempo sus exploraciones a profundidad avanzarán.

Desde Coquimbo al Sur los mineros han tenido fuertes quebrantos i atrasos por los años estremadamente lluviosos de 1888, 1891, 1898 i 1900 i en jeneral se puede decir que poco han avanzado a profundidad.

Si los que son dueños de las vetas caminaran poco, mucho ménos habrian hecho los «aspaseros».

Por estos lados no conozco a ninguno. La concesion de aspas a nadie estimula a ganar hondura, en cambio es un semillero de pleitos i mortificaciones para el minero formal junto con un gasto oneroso de patentes.

No me estiando mas sobre este tema hoi.

TÍTULO SEGUNDO

ART. 7.º Amparo mediante el pago de la patente.—Me parece mui bien.

ART. 12 Inciso 1.º—Ni en este artículo *ni en ningun otro queda* esclarecido que el descubridor de minas en cerro conocido solo tiene derecho a una pertenencia.

ART. 27. Inciso 2.º—La publicacion en un diario de la capital de la provincia es oneroso para el minero pobre. Conviene suprimirlo en bien de ellos; dejar que se fijen carteles siempre que no haya diario en el departamento.

MENSURA

§ III

La nueva i mui importante disposicion que consigna el Proyecto en esta materia merece un exámen especial.

Por este lado solo se le reconoce ventajas. Los mineros de «afuera» como los de la «casa» recorren los cerros i ven lo que tiene dueño. Se orientan i pueden pedir a sabiendas que nadie los molestará. Entre vecinos tambien cada uno sabrá lo que tiene i lo que debe respetar del otro.

Lo primero favorece a los nuevos sobre el poseedor antiguo; lo segundo viene a trazar con líneas i puntos lo que cada poseedor ojea cien veces al dia.

La medida nueva tiende, por lo tanto, a ser simpática a aquel que desea ser minero i no tanto al que ya lo es i con aspiraciones de adquirir, el uno; poseedor el otro.

Falta saber a quién conviene favorecer mas.

He dicho, comentando el artículo 2.º «Lo que quiera dársele al minero, dénselo bien.»

Si tuviésemos nuestra veta a hondura indefinida estaríamos tranquilos por nuestras aspas. La cuestion versaria entónces únicamente en las cabeceras de las pertenencias, es decir, sobre la corrida.

Un minero de cobre—i a ellos me refiero en esta pequeña disertacion—no debe poseer ménos de doscientos a trescientos metros medidos sobre la corrida, lo cual en las nuevas disposiciones del Proyecto i de acuerdo con el buen sentido comun, significarian dos o tres hectáreas, pues, por lo jeneral; el beneficio de nuestras vetas de cobre no es parejo, como un queso; son clavos i para dar con ellos nuestros mineros tienen que dar a sus labores de reconocimientos, estension horizontal. Teniendo pedida la dimension horizontal que necesita el poseedor actual, léjos de oponerse tiene interes en que otro trabaje sobre la misma veta, aunque sea a inmediata continuacion de su pertenencia en cabecera.

Sin equivocarme mucho creo poder afirmar que en nuestras mejores corridas de vetas de cobre todas las cabeceras tienen sus dueños. Esto es debido a que jeneralmente en este sentido las pertenencias están bien definidas i donde no lo estuvieran, con el tiempo se ha establecido un mas o ménos perfecto «entente cordiale». Segun esto i en lo que se refiere a mensura en sentido de la corrida, la nueva disposicion del Proyecto no tiene una importancia trascendental.

En cuanto a las aspas no tendria objeto si nuestras vetas las limitaran planos paralelos; tendríamos cien metros de aspas, lo suficiente para ser dueño de todas las vetas ramas que a hondura converjen a un solo tronco en el sentido de la inclinacion de ellas.

Pero, actualmente, por la disposicion del Código vijente, que tambien el Proyecto conserva, donde el minero nunca tiene seguridad absoluta de poseer su veta a profundidad indefinida, como lo dejé probado con certeza matemática, el titulo provisorio del Código actual favorece al actual poseedor.

Debido a este título el minero interesado en aspás, interés pocas veces santo, no vé hasta donde las aspás alcanzan. Para tener seguridad tiene que registrar escrituras. Ese trabajo se lo toman pocos; pero, por nuestra experiencia de aquí, tampoco faltan del todo; conduce esto a pleitos que al fin el poseedor los gana, pero después de gastos i mortificaciones injustificados. Mientras tanto los trabajos a profundidad quedan paralizados. En cuanto al merodeador de aspás, inútil es decir, que ese no pega un solo cuñazo puesto que no tiene ni veta ni criadero metálico donde hace el denunció.

Si esto, aun sucede, cuando los títulos provisorios resguardan las aspás ámbas con un velo, cuanto mas no estarian estas espuestas si estuviesen alinderados, sus linderos blanqueados. Con sus linderos tan a la vista i como invitando vecinos, los actuales poseedores tendrian que entrar en nuevos denunciós de terreno por explorar, pago de patentes, etc., gastos que colocan al minero de veta manteado en situacion mui inferior al de veta vertical, inferioridad injusta i onerosa.

Pesando, pues, el pro i el contra, soi de opinion, que los actuales poseedores de minas prefieran los títulos provisorios de aspás, hasta que otro Código restablezca los planos paralelos a la inclinacion de las vetas.

Espero que no se me opondrá el tan comentado ejemplo de Tamaya. Las leyes no deben hacerse para las escepciones.

Una causa justa puede herir a tal o cual inocente, en cambio protege a la inmensa mayoría de poseedores actuales de minas.

Entraré ahora a otro órden de consideraciones sobre este mismo tema de la «Mensura».

Esto será materia de la disertacion III.

TÍTULO TERCERO

En el II párrafo sacamos la conclusion de que la mensura obligatoria no conviene a los actuales poseedores de minas de cobre de pronunciada inclinacion, mientras no venga una lei que les defienda sus aspás con gravámen de costo para el minero no mayor que el de que gozan los poseedores de minas de cobre verticales.

Me refiero a los mineros de cierta posicion independiente.

Pero esto me conduce forzosamente a dilucidar cuál seria la situacion de los mineros pobres.

Su «vía crúcis» principia desde el inciso 2.º del artículo 27.

Pocos serán los que pueden recurrir al gasto de mandar publicar su manifestacion en la capital del departamento.

En el inciso 2.º del artículo 28 se les exige acompañen al escrito pidiendo mensura con ejemplares de cada periódico en que se hubiere hecho la publicacion de la manifestacion.

Son en total tres ejemplares.

Nuestros diarios de provincia tienen muchas veces muy poca vida. En tiempo de elecciones brotan como callampas. A veces se publican diariamente o cada dos, tres, diez o catorce días.

¿Quién, en los Departamentos puede estar al corriente de esto?

Los citados tres ejemplares harán hinchar estremadamente los archivos de los notariados.

El artículo 29 recarga aun mas las gabelas sobre el mismo tema de publicación. Deja ancho márgen i campo donde pueden enseñorearse los tinterillos. Faltó un número del diario, ya se falta a la lei. Se estravió el paquete en el correo, nuevas tribulaciones i así por el estilo.

El artículo 29 en su primer inciso da lo hecho como inmutable.

El inciso que sigue destruye toda la buena obra. Al leer esto, exclamé:— «Por Dios, señores, no hagan tal cosa; dejen mas bien que algun pillo se lleve una que otra vez lo que no le pertenece, pero no dejen al azar i a la inseguridad a miles de mineros durante esos dos años.»—Ningun minero tendrá afán de hacer alcance en esos dos años, si lo hace le llueven pleitos. Bastante tiempo tienen los impugnadores ántes de la mensura. No han hecho oposicion, pues que caiga el martillazo decisivo i se ha formado un poseedor de hecho e inmutable. Lo demas es pretesto para arrojar dinero a las tragaderas insaciables de abogados capaces para todo i de tinterillos. Plaga como no hai mayor para un minero.

De desear es que los X^s. i los capitanes en tierra o en pontones al abrigo del puerto, se aventuren a navegar alguna vez por largos años en alta mar.

Sentirán entónces lo que el marino que, a mas de luchar con todos los peligros que esa navegacion ofrece, tiene asediado su ánimo con mortificaciones, dudas, etc., sabiendo que hai un pleito atras que le puede quitar lo suyo. Sabrán entónces que, no solo tinterillos sino tambien abogados de nota defienden por sueldo causas injustas.

Se convencerán tambien de la verdad de la asercion de nuestro finado amigo Juan Valdivieso Amor, quien decia que para obtener un buen fallo en la Corte, menester es hacerles primero a los señores Jueces un repaso del Código de Minas.

Citaré un ejemplo de mi práctica. Cerróme con tranca i candado un arrendatario de hacienda el camino a mi mina. Lo demandé—por despojo de servidumbre se entiende—gané en 1.^a i perdí en 2.^a instancia, porque la Corte de Valparaiso mas entendida en asuntos ajenos a minas, se dejó sujestionar por el abogado contrario i falló condenándome en costa i dando como argumento de su fallo que no habia habido despojo de terreno del camino desde que éste nunca dejó de pertenecer a la Hacienda!

El abogado contrario, hombre de nota, como que hace poco fué Ministro de Relaciones Esteriores, sabia que la causa era mala; pero me decia «qué quiere usted don Otto que haga, soi abogado del señor i tengo que defenderlo en lo «que él pide». Vuelta a reanudar la demanda con auxilio del distinguido abogado Juan Valdivieso Amor, la gané en primera i segunda instancia i recuerdo muy bien, cómo con consumada habilidad, don Juan Valdivieso Amor reprochó a la Corte de Valparaiso el fallo anterior.

Cinco años despues que se inició la primera demanda, recién quitó el obcecado arrendatario las trancas de madera de luma i el aciago candado.

Por mi parte durante este tiempo perdí de trabajar la mina i se me concluyó el entusiasmo i ahí está desde entónces con grandes anchuras de metal a la vista, socavones, etc., nada mas que amparada.

Si esto le pasa a uno cómo será a los mineros mas pobres.

Por eso vuelvo a repetir: hágase leyes claras i terminantes, aun a trueque que sufra uno que obra inocentemente.

Tómese ejemplo de la Providencia, que manda las pestes que hacen morir a tal o cual hombre sano, pero que esterminan el jérmen del mal i rejeneran la raza humana.

Arbítrese algun medio para que la mensura salga barata, si nó, la medida que vengo discutiendo léjos de aclarar vendrá a crear derechos mucho mas oscuros que el título provisorio.

Durante año i medio o dos segun el Proyecto, el minero queda exento de pagar patente. Ahorrará así \$ 20 a \$ 40. La mensura le costará \$ 100 a \$ 150 desembolsados de una vez.

Ante ese desembolso muchos preferirán abandonar la mina, hacerla denunciar por otro, o seguir trabajando sin hacer caso a la lei, sabiendo que nadie lo fiscalizará.

Repito: ni pagará patente, ménos mensura, ni tendrá título alguno. Todo esto será un enredo sin salida. Este enredo lo acrecenta el artículo 55 que principia: «Constituida la propiedad, el fundo superficial, etc.» Si los derechos de servidumbre recién rijen para mina mensurada, ¿qué derecho a camino, leña, pastaje de tropa, etc., tiene entónces el minero en los uno i medio a dos años ántes de la mensura? El artículo 57 dice que «estas servidumbres se constituirán por escritura pública» i sigue la famosísima frase que aun nadie ha entendido pero que se repite en todos los códigos «previa indemnizacion de todo perjuicio etc».

¡Felices abogados i tinterillos! ¡¡Pobres mineros!!

O. HABNECKER.

Ligua, Mayo 28 de 1903.

V

Ovalle, Mayo 20 de 1903.

Señor Presidente de la Sociedad Nacional de Minería.—Santiago.

Mui señor mio:

El estudio detenido que he hecho del Proyecto de Código de Minería elaborado por la comision especial nombrada por el directorio de esa sociedad, me ha sujerido las siguientes lijeras observaciones.

ART. 30. Para hacer mas difícil una oposicion antojadiza o de mala fé a la mensura de las pertenencias, quizá convendria agregar una disposicion que asegure al interesado una indemnizacion de perjuicios para el caso que el juez deseche la preferencia solicitada.

ART. 35. Considerando que en la gran mayoría de los casos las mensuras de minas se efectúan en lugares apartados i que la traslacion del ingeniero o perito que ha de practicar la mensura al terreno, demandará considerables sacrificios de tiempo i de dinero, creo necesario establecer que si es de parte contraria que se prorrogue la diverjencia insalvable se le indemnice ámpliamente al minero que sufraga los gastos de la mensura, de todo perjuicio que la suspension de la operacion le irrogare en caso que el juez declare sin fundamento el incidente promovido. Si no se establece sancion podria un sujeto de mala fé aburrir a cualquier minero que quiere mensurar a fuerza de incidentes.

ART. 32. Considero que la exigencia de que se constituya título definitivo es un paso importante en el sentido de disminuir el abuso que está tan en boga bajo la lei actual: que importantes minerales son hoy dia acaparados i retenidos por personas que no tienen ni la intencion de trabajar sus pertenencias i que retienen esos terrenos solo con fines especulativos, pero temo mucho que el abuso se muera en adelante en el sentido de hacer, por lo subido de los gastos de la mensura, imposible para el minero pobre que es el que jeneralmente hace los descubrimientos, adquirir una pertenencia. Un corolario necesario del sistema que trata de implantar el proyecto en cuestion seria que se señalara tambien un funcionario que tuviera *obligacion* de efectuar la mensura por un pago que podria fijar la lei (kilometraje i honorario) o bien el juez de letras.

ART. 36. Parece conveniente agregar al inciso 2.º de este artículo las palabras: «si éste así lo exijiere».

ART. 101. Parece demasiado absoluta la disposicion de este artículo. ¿Por qué no se ha de conceder tambien fuerza probatoria a la papeleta del minero que, en toda faena bien llevada, debe ser una copia de los libros del patron.

Creo tambien conveniente conservar en su debido lugar del nuevo proyecto el inciso 3.º del artículo 133 del antiguo Código de Minería i del artículo 134 del mismo Código la frase: «Este podrá suspender el remate, etc.», hasta la conclusion del inciso.

Agradezco la distincion que me ha hecho esa Sociedad i correspondo a las espresiones de consideracion vertidas por su digno presidente.

De Ud. atento S. S.

JULIO KAULEN C.

VI

Caracoles, 11 de Mayo de 1903

Señor don CARLOS BESA, Presidente de la Sociedad Nacional de Minería.—
Santiago.

Señor:

De conformidad con la circular de 21 de abril próximo pasado, me voi a permitir manifestar mi humilde opinion tocante al Proyecto de reforma al Código de Minería, elaborado por mandato del Directorio de esa Sociedad, i el que voi a juzgar, únicamente, bajo el punto de vista del interes Caracolino.

En su conjunto merece mi mas amplia aprobacion i loables aplausos por los fines que ha conseguido, en satisfacer los anhelos de los mineros dándoles plena seguridad de posesion de su pertenencia i facilidad de amparo de su mina, que es aceptado por el 95% de los propietarios de concesiones.

En el detalle deseara que se aceptara las siguientes modificaciones que haré, siguiendo el órden numérico de los artículos.

ART. 2.º En su inciso 2.º fija que la pertenencia no podrá tener ménos de 100 metros de ancho. Deseara que se fijara como mínimun 60 metros porque no hai razon para obligar al minero que pide una concesion sobre un filon que es vertical o de poca inclinacion, a que pague derechos por terreno innecesario.

ART. 12. No debe limitarse la adquisicion de pertenencias, porque es dificultar las bases para grandes compañías que pueden hacer grandes instalaciones para obtener mayor produccion. Ademas, seria difícilísimo saber si una misma corrida es uno o varios yacimientos, porque aquí debe entenderse que un yacimiento es el relleno de un agrietamiento. Cuando mas divididas son las minas ménos probabilidades hai para establecer la armonía i union entre los socios; cuando mas dividido sea un mineral, ménos probabilidades habrá de ver solucionar problemas de gran alcance.

Mas empeño tendrá de trabajar aquel que reuna un gran interes en un punto dado, que aquel que tenga una fraccion insignificante. Dejemos particularmente nuestras puertas abiertas para que tomen participacion las empresas magnas.

ART. 30. Los minerales están a largas distancias de los tribunales, i en 10 dias no hai el tiempo suficiente para oponerse a una mala mensura; deberia duplicarse el número de dias hábiles para ese objeto.

ART. 80. Inc. 1.º Opino que el único amparo de las pertenencias debe efectuarse por medio del pago de la patente, para las minas existentes i futuras. El trabajo no puede ser obligatorio, las minas no son inagotables, el minero sabrá cómo i cuándo pueda mas convenientemente explotar su mina. Ménos ridículo seria exigir del hacendado el cultivo de todo su terreno, porque con abono es inagotable i así abaratarian los medios de existencia que hoi son caros i esesosos.

ART. 80. Inc. 2.º Dadas las actuales circunstancias de la baja de la plata

que en pocos años ha perdido mas de la mitad de su valor, de los fletes subidos, del retraimiento del capital por la carencia de establecimientos que paguen el justo precio del mineral, sin entrar en otro sin fin de dificultades con que debe luchar el minero, es claro que la industria minera necesita proteccion pronta i práctica so pena que sucumba. Hai forzosamente que darse cuenta que la Minería es la industria chilena mas noble i productiva. Ha levantado el pais a la cumbre en que se halla, i debido a ella la industria agrícola en particular i la nacional se ha desarrollado tomando extraordinario incremento.

Los consumidores constantes de los productos manufacturados o agrícolas son los mineros i es por ellos que la marina mercante nacional i extranjera ha tomado lata expansion.

Por otra parte, la patente de mina fué instituida para que su producto fuese destinado al fomento i desarrollo de la minería i dada la penosa situacion que atraviesa, no podria dársele un beneficio mas directo, que la condonacion de ese pago, mas como tambien necesita otros recursos indirectos, para los cuales es menester disponer de parte de esos fondos: *Opino que debe reducirse a cinco pesos por cada hectárea i por año el valor de la patente*, modificando en este sentido el inciso 2.º del artículo 80.

En el informe sobre Caracoles que presenté a la Esposicion de Minería i Metalurjia de Santiago en 1894, señalaba este medio para coadyuvar la industria que estaba decayendo.

Segun un recorte de diario incluso al márjen, esta reforma que pido, bajo una rebaja de precio en la patente es el *desideratum* de todos los mineros de la provincia de Coquimbo.

ART. 83. Es por demas violento despojar, rematándola judicialmente, al propietario de una pertenencia, por el mero hecho de no poder pagar su patente, podria dársele otro castigo, por ejemplo, el señalado a igual caso por el Código de Minería Boliviano.

Aun mas: todo minero que probare que ha labrado, dentro de su pertenencia, 200 metros de laboreo en reconocimiento, fuera de las escavaciones hechas estrayendo metal, debia ser liberado de todo gravámen, porque se puede considerar una verdadera compra la inversion hecha en un laboreo de 200 metros, que importan no ménos de 8,000 pesos. Solo los que pasamos por este caso, comprendemos cuán injusto seria perder una mina despues de haber invertido en ella nuestros recursos, nuestro trabajo, nuestros desvelos i las esperanzas soñadas.

ART. 157. Aunque esta obligacion de mensurar las pertenencias sea un fuerte gravámen para el minero, reconozco la necesidad de la mensura i aplaudo esa imposicion, que pondrá fin al imperio de los guapos dueños de pertenencias jiratorias.

Seria conveniente, para atenuar el desembolso de los mineros que en el reglamento de minas se obligara al Injeniero de minas de cada provincia, que goza de un sueldo fiscal fijo, que reglamentara el precio de la mensura que creemos pudiera ser de 30 pesos por cada mina i ademas 10 pesos por cada hectárea mas que tuviera la concesion.

ART. FINAL. Para la aplicacion de este artículo, hai que tomar en cuenta que las patentes de minas están pagadas hasta el 1.º de marzo de 1904.

Para terminar, proclamo una gran superioridad del Proyecto de Reforma del Código de Minería que presenta la Comision del Directorio de la Sociedad Nacional de Minería, sobre el presentado por el señor Lira, que tenia, entre otros, el gravísimo defecto de abrir las puertas a los litijios con los denuncios.

De Ud., señor Presidente, quedo su obsecuente servidor.

F. LABASTIE.

INFORME CONSULAR SOBRE LA MINERÍA EN LA REPÚBLICA ARJENTINA

Núm. 287.

Mendoza, Mayo 8 de 1903.

Señor Presidente:

Se ha recibido en este Consulado la circular de esa Sociedad, de fecha 1.º de abril próximo pasado, i me es grato dar cumplimiento al pedido que se hace en ella, sobre la minería en la República Arjentina, procurando dejar satisfechos los deseos de dicha Sociedad en todo cuanto me sea posible, dentro de los pocos medios de que dispongo para procurarme, a mi vez, las informaciones del caso.

I

La distancia de los principales centros industriales i de los puertos de embarque, en que se encuentran los yacimientos minerales de la cordillera de los Andes, ha impedido que la industria minera en esta República adquiriera el desarrollo e incremento que ha alcanzado en otros paises, como en Chile, por ejemplo.

Es fuera de toda duda que la Arjentina encierra en su suelo riquezas inmensas que ni aun siquiera han sido reconocidas; pues sus habitantes han considerado preferible esponer sus capitales i gastar sus esfuerzos en el cultivo de sus feraces tierras, lo que sin riesgo alguno les da un resultado mas positivo e inmediato. No existe, pues, por esta causa aficion a los cateos entre la jente nativa, i como los inmigrantes que vienen son en su mayoría agricultores u obremos, falta la iniciativa i entusiasmo necesarios para que la minería tome el impulso que la conduzca a ser una positiva i real fuente de riqueza.

En Jujui se encuentran depósitos inorgánicos, cuya explotacion puede constituir algun dia un inmenso porvenir para esa provincia.

El oro, la plata, el cobre, el fierro, el antimonio, el mármol, el jaspe, el cristal de roca, el onix, etc., se encuentran en diversos puntos de la República.

Tambien existen arenas auríferas que se explotan en la actualidad, pero siempre en pequeña escala.

En Catamarca las principales riquezas mineras de la rejion del Oeste, las forman el oro i el cobre.

En la Rioja i Mendoza han sido reconocidos varios yacimientos de oro, plata i cobre i otros metales, a los cuales no se les ha podido poner trabajo en forma por la falta de capitales i vías fáciles de comunicacion i a causa de la carestía de los trasportes. Sin embargo, en las minas llamadas con el nombre de «Las Choicas» ubicadas en el departamento de San Rafael (Provincia de Mendoza), es posible que no pasará mucho tiempo antes de que se dé comienzo a una explotacion en grande escala, pues se ha organizado con tal objeto en Londres una sociedad que cuenta con fuertes capitales.

En Mendoza se han descubierto, ademas, mantos carboníferos cercanos a la capital i en la parte austral, que tampoco han podido ser explotados por las mismas causas espuestas.

Por último, en el territorio nacional del Neuquen existen tambien minas de cobre i plata, grandes yacimientos de carbon i estensos campos auríferos que se explota en una forma primitiva. Estos últimos se encuentran a unas doce leguas de Chos-Malal, habiendo sido descubiertos hace como once años. En la actualidad se explotan por varios particulares i principalmente por una sociedad que se ha formado i que ha concretado sus trabajos en las arenas del arroyo Milia-Michi-Co. Pero, segun los informes que tengo, parece que estos lavaderos no son tan ricos como se pensó en un principio, pudiéndose decir que las minas están en decadencia, pues, ademas de la pobreza de la lei, se han suscitado pleitos que impiden dar impulso a los trabajos.

II

Por lei nacional número 3180, de fecha noviembre 9 de 1894, que se acompaña entre los anexos bajo el número 1, el servicio de estadística de la República está encomendado a una oficina titulada «Direccion Jeneral de Estadística de la República Argentina», que tiene a su cargo la formacion de estadísticas anuales sobre varias materias, entre las cuales se encuentra comprendida la *minería*.

Las investigaciones confiadas a esta oficina, aparecen en un libro que se publica anualmente i que se titula «Anuario Estadístico de la República Argentina».

Todas las autoridades i reparticiones nacionales, sean civiles, militares, o eclesiásticas, así como las provinciales o municipales, están obligadas a suministrar todos los datos de interes público que se les solicite. El mismo deber tienen las empresas, establecimientos, sociedades o administraciones particulares, siempre que no se comprometa el secreto o éxito de sus negocios.

En caso que algun funcionario público rehusase suministrar o que adulterase los datos que se le piden, la Direccion está facultada para solicitar su separacion.

En cuanto a las empresas, sociedades o establecimientos que incurran en la misma falta, está establecido que sufrirán por la primera vez, una multa que variará entre cien i quinientos pesos, i por las sucesivas, entre quinientos i mil.

Esta lei se encuentra reglamentada por el decreto de fecha 12 de diciembre de 1894, el que va acompañado bajo el número 2.º.

III

No existe en la actualidad en la República Argentina una institucion que tenga a su cargo la confeccion de cartas jeológicas, mineras, etc. El decreto de 16 de octubre de 1898 reorganizó la oficina que existia ántes con el nombre de Departamentos de Ingenieros, disponiéndose que, en lo sucesivo, dicha oficina deberá constituir una simple dependencia del Ministerio de Obras Públicas. (Anexo número 3.º).

Esta reparticion, como igualmente las demas creadas por el mismo decreto, no cuentan con un órgano especial de publicidad. Sus trabajos se publican en los boletines o memorias del ministerio respectivo.

IV

Por decreto de fecha 25 de octubre de 1898, quedó organizado el Ministerio de Agricultura, constituyéndose en diversas secciones. A una de ellas, la de minas i jeología, está encomendado todo lo relativo al régimen, aprovechamiento i estudio de las riquezas minerales del pais (Anexo N.º IV). Además, existe una institucion de iniciativa particular «La Union Industrial Argentina», establecida en Buenos Aires i encargada tambien de velar por los intereses mineros.

Bajo los auspicios de esta Sociedad i del Gobierno de la República se reunió en la ciudad que se acaba de nombrar un «Congreso Industrial» el 15 de mayo de 1900, cuyos temas indicados para presentar trabajos o para ser tratados de viva voz, por lo que respecta a la minería, fueron los siguientes:

I

METALES Y METALOIDES

Variedad e importancia de la riqueza mineralógica argentina i medios prácticos de su aprovechamiento industrial.

II

COMBUSTIBLES

- a) Hulla i variedades de utilidad práctica; yacimientos: modos de fomentar su explotación.
- b) Petróleo: yacimientos i medios de explotación.

III

SALES INORGÁNICAS

- a) Boratos.—Su importancia; medios de explotación i aprovechamiento industrial.
- b) Cloruros de sodio.—Yacimientos i criaderos de las salinas; aprovechamiento comercial e industrial de sus productos.

IV

a) Mármoles.—Yacimientos.— Variedades.— Aprovechamiento industrial para el consumo interno i para la exportación.

b) Granitos.—Yacimiento i variedades.

De acuerdo con estos temas fueron presentados varios trabajos, entre ellos, los siguientes de nuestro compatriota don Carlos Madariaga, una de las poquísimas personas que se ocupan de asuntos mineros en este país:

La minería en la República Argentina i conveniencias para su progreso;

Las minas de oro del Norte;

Las minas de oro del Sur;

Las minas de plata del Sur;

Las minas de plata del Norte;

Inconstitucionalidad de las leyes de minería sancionadas por los poderes públicos de Mendoza.

Todos estos trabajos fueron aprobados i recomendadas sus conclusiones al Gobierno de la Nación. Habría deseado enviarlos a esa Sociedad, pero ello no me ha sido posible, pues aun no han sido publicados. En cambio, debo manifestar al señor Presidente, que el señor Madariaga está dispuesto a facilitármelos para sacar copia manuscrita de ellos, pero como este trabajo demandaría algun gasto, no he querido principiarlo desde luego, sin consultarlo previamente con usted, a fin de que se me dé la autorización correspondiente, en caso de que la Sociedad tenga interes en conocerlos.

V

No existe tampoco en este país ninguna institución minera de enseñanza práctica. Solo hai en San Juan una escuela de ingenieros de minas, siendo los estudios que se hacen en ella meramente teóricos. Los programas i reglamentos los enviaré tan pronto como los consiga.

VI

Entre los anexos, designado con el núm. V., encontrará usted la lei de Patentes de Invencion i su reglamento.

Dentro del régimen federal de Gobierno establecido en la República Argentina, corresponde a las provincias dictar sus leyes sobre concesiones de agua con fines industriales; i la práctica es que en cada caso particular se determinen las condiciones i obligaciones de la concesion.

VII

Respecto del punto de la circular que se refiere a la conveniencia de procurar canje de publicaciones, me es grato manifestarle que, con esta misma fecha, me dirijo a la «Union Industrial Argentina» i a la «Dirección Jeneral de Estadística ofreciéndoles un canje permanente de sus revistas i boletines con los de esa Sociedad.

VIII

Tengo conocimiento de que en el Museo de La Plata i en el Nacional, establecido en Buenos Aires, existen buenas colecciones de muestras minerales, i como seguramente deben haber algunas duplicadas, me he dirigido a sus directores, ofreciéndoles un canje de estas con las duplicadas del Museo de esa Sociedad.

Aquí he tenido oportunidad de visitar el Museo Mineralógico de propiedad de don Carlos Madariaga, la misma persona de quien ya he hablado. Contiene dos mil 865 muestras de oro, plata, cobre, plomo, fierro, carbon, petróleo, onix, alabastro, etc., perfectamente clasificadas i con un completísimo estudio de las minas que representan, de las cuales existen como 400 duplicados. Le he propuesto también al señor Madariaga un canje, pero me ha contestado que a él solo le conviene venderlos.

IX

Segun la constitucion de este país, corresponde al Gobierno Federal dictar el Código de Minas para toda la nacion, como una facultad delegada por las

provincias. No obstante, el estado de Mendoza, so pretesto de reglamentar las disposiciones de este código ha dictado una lei que es a todas luces contraria en muchas de sus partes a la lei nacional. Igualmente, ha establecido impuestos subidísimos a la industria minera, que segun algunos pecan de inconstitucionales. Por ejemplo, las solicitudes de exploracion o cateo deben hacerse en papel sellado de \$ 50; las de pedimento en de \$ 100. Las minas pagan una patente de \$ 50, \$ 250 i \$ 1000, segun la clase.

X

En paquete separado i por este mismo correo le remito las siguientes publicaciones:

Código de Minas de la Nacion Argentina.

Lei de Minas de Mendoza.

Lei de Patentes de Mendoza.

(El artículo que tiene relacion con la minería es el núm. 149.)

Lei de papel Sellado de Mendoza.

(Arts. 28, núm. 2 i 29, núm. 4.)

Memoria oficial de Minas de la Provincia de Mendoza.

Industria Minera de la Provincia de Mendoza (Progresos de la minería Argentina.)

Informe sobre la mina «La Providencia», situada en el distrito «El Nevavo», departamento de San Rafael, provincia de Mendoza, de propiedad de los señores Carlos Madariaga i Félix Suárez.

Datos estadísticos de la provincia de San Juan.

Sinopsis Jeográfica i Jeológica de la República Argentina.

Van tambien dos hojas impresas de la esportacion de minerales de este pais en el período de 1897 i 1901.

Al terminar el presente informe me es grato manifestar la especial complacencia con que atenderé siempre cualquier pedido que se me haga, ya que con ello se me brinda la oportunidad de poder cooperar, dentro de mi limitada esfera, a la accion de esa Sociedad.

Saludo mui atentamente al señor Presidente.

G. MUNIZAGA VARELA.



Fundicion Pirítica

Hace diez años a lo ménos que Peters, autor de la importantísima obra «Modern Copper Smelting» decia en la pág. 393 de este libro:

1.º «La genuina fundicion pirítica—(sin adición alguna de combustible carbonáceo)—exijia minerales escepcionalmente favorables, i no se ha llegado aun a un estado bastante de perfeccion para garantir su instalacion de otra manera que experimentalmente.»

2.º «La fundicion pirítica parcial, con el ausilio de una corriente de aire caliente, i la adición de 1,5 a 5% de coque a la carga, es de un éxito asegurado i puede, bajo condiciones apropiadas, ser el método mas económico que puede ser empleado.»

En las consideraciones que siguen nos atendremos a la fundicion pirítica en su segunda acepcion.

Percy consideraba la fundicion pirítica, como un procedimiento para coleccionar la plata i oro contenidos en los minerales cuando en esto no habia plomo bastante para coleccionarlos por medio de la fundicion con elementos piritosos, concentrando así el oro i plata en un eje. Este papel de la fundicion pirítica tiene cabida en la segunda acepcion que le da Peters a la fundicion pirítica, pero no es su papel principal sinó lo que ya se ha espresado.

*
* *

Hace mas o ménos veinte años que los metalurjistas han estado empeñados en llegar a hacer práctica la fundicion pirítica, en la acepcion del segundo significado que ya hemos dicho, i han llegado en medio de las esperiencias hechas a formar un procedimiento sumamente económico tanto en la instalacion como en los gastos que demanda su funcionamiento.

Ademas del nombre dado a este procedimiento, de fundicion pirítica parcial, tambien se le ha denominado por algunos metalurjistas con los nombres de fundicion semi-pirítica, i «*compromise pyritic smelting.*»

Esta fundicion se efectúa con una corriente de aire calentado a 400º Fahr., i aun a mucho mayor temperatura, dando así resultados mas convenientes. No exige instalaciones costosas ni un alto personal técnico i reune entre otras ventajas las siguientes:

1.º Empleo de una cantidad mínima de combustible para la fundicion, ocurriendo tambien que hai trascurso de tiempo de varios dias en que el uso del combustible ha sido innecesario.

Segun las últimas noticias, parece haber llegado a realizarse la fundicion de que nos ocupamos sin adición alguna de coque a la carga del horno, en Tasmania, debido a la condicion favorable de los minerales i a la habilidad del ya célebre metalurjista Robert Sticht, autor del capítulo XV, de 45 páginas de la obra

del ya citado Peters, en el que se trata de la fundicion pirítica de una manera tan notable, que Peters, al intercalarlo en su obra, declara en una nota lo siguiente: —«La gran importancia de los principios contenidos en la «Fundicion Pirítica», i el interes manifestado en este procedimiento por los metalurjistas de cobre en todas partes del mundo, me ha inducido a recurrir a uno de los pocos hombres experimentados prácticamente en este ramo al ocuparme de esta materia. Mi inestimable amigo Robert Sticht de Montana, me ha preparado este capítulo sobre la fundicion pirítica que con gusto lo publico en toda su amplitud.»

2.º Evita la calcinacion de los minerales lo que es un gran ahorro i de simplificacion en el trabajo. Todos sabemos que la calcinacion de los minerales sulfurados ha sido i es indispensable en la fundicion ordinaria cuando para la primera fundicion hai un exceso de ellos sobre los minerales oxidados.

Con la fundicion pirítica i *sobre todo* con el aire calentado la calcinacion se hace innecesaria i, por consiguiente, se evita por completo.

Así nos lo hacen saber todos los que se han ocupado en estos últimos diez años a lo ménos, de esta fundicion, pero en testimonio de ello i para mayor abundamiento citaremos la carta que el señor John W. Neshmis, presidente de «The Colorado Iron Works» de Denver, Colo., ha dirigido al señor Bretherton i recomienda su estufa para calentar el aire en que tambien reconoce que para la fundicion pirítica se evita la calcinacion de los sulfuros, que dice:

«El señor Bretherton, metalurjista i administrador de fundiciones, de gran habilidad i reputacion, con 17 años de esperiencia, ha formado, patentado i puesto en práctica un arreglo o disposicion para calentar la corriente de aire de un horno con el uso del calor irradiado por la escoria fundida, utilizando así este calor perdido al volverlo al horno en la corriente de aire.»

«El señor Bretherton ha demostrado ámpliamente en su esperiencia de un año i medio el importante ahorro en combustible, como tambien la gran utilidad de este sistema en la marcha mas pareja i regular del horno, como asimismo en el aumento de la capacidad del tonelaje que se puede fundir. En la fundicion a eje el señor Bretherton ha abandonado *enteramente el uso de los hornos de calcina*, i funde los sulfuros *sin calcinarlos*, i se facilita a su vez hacer marchar el horno con la parte de arriba fria, desideratum que será apreciado por todos los metalurjistas que tengan que hacer con hornos, i plenamente endosamos la ventaja que pretende sobre todos los otros arreglos o acomodados para utilizar el calor perdido para calentar la corriente de aire.»

Se ha dicho mas arriba que se evitaba la calcinacion de los minerales sobre todo con el aire calentado, porque, segun veremos mas adelante, parece que el aire calentado llegará a ser innecesario a lo ménos para ciertos minerales que contengan alta proporcion piritosa, como pasa en parte en Mount Lyell, segun lo veremos mas adelante.

Al no tener que hacer la calcinacion en los minerales, trae, por consiguiente, una buena economia, no tanto de la operacion misma, que se evita con toda su manipulacion, sino tambien el ahorro en la pérdida de intereses, dando ocasion de dar vuelta al capital en menos tiempo i haciendo innecesaria la construccion de canchas, depósitos e instalaciones de cámaras abiertas al aire para

la calcinacion, esto es en la manera mas primitiva i barata de hacer la calcinacion, si consideramos instalacion de hornos de reverbero para calcinar con revoltura a mano o de estos mismos hornos con un montaje mecánico para hacer la revoltura automática, o los hornos jiratorios tambien automáticos; ademas de demandar un gasto crecido de instalacion, los gastos para la operacion de calcina son mucho mas crecidos en varios de ellos. Así, por ejemplo, tomamos de la obra de Peters, páj. 132, que el costo de una tonelada de calcina es de $48\frac{1}{2}$ cts. moneda americana, para la calcina en montones, en donde hai un departamento de cámaras cerrado por tres costados i abiertos al cielo, bien acomodados con ferrocarriles, puentes, etc., que facilita la construccion de los montones i el transporte del mineral i combustible, miéntras que la calcinacion en hornos jiratorios—cilindros Bruckner—cuesta segun Peters, páj. 199, $84\frac{1}{2}$ cts., por combustible i por atencion de operario 16.4 cts., por tonelada, o sea en todo, al rededor de un dollar.

La Anaconda Minnig Company de Montana tenia instalados mas de 150 de estos calcinadores. La lámina I de Peters contiene un excelente dibujo de estos calcinadores.

No citamos otros tipos de calcinadores por ser mui costosos para su instalacion, algunos de los cuales son mui fáciles de desarreglarse i hacen un trabajo interrumpido i por ser engañosas i costosas las reparaciones, aunque debemos confesar que en algunos de ellos cuesta ménos la calcinacion.

La calcinacion en montones se usa para el mineral en colpa i la de los hornos que acabamos de citar se usa para la calcinacion de los finos—llamos—sea que estos provengan de las minas o del tratamiento de concentrados.

Estos llamos i concentrados en el dia se convierten en comprimidos por medio de la presion sin materia aglutinante, bastando solo una presion suficiente para darles la cohesion necesaria i aguantar el transporte i carga que experimentan en el horno sin llegar a quebrarse de una manera inconveniente, que perjudique la marcha regular en los hornos. De todas maneras, estos finos, tanto para la fundicion ordinaria como la pirítica, hai que someterlos a la fabricacion de comprimidos.

Una White Briquetting Press núm. 3 para hacer comprimidos con todas las piezas para su funcionamiento, embalada a bordo en Nueva York—peso aproximado de 30,000 libras—capaz de hacer 33 toneladas de comprimidos en 10 horas, con fuerza de 15 caballos, cuesta 4,650 dollars.

Peters, dice, páj. 357, que el gasto para hacer comprimidos en Montana no excede de 50 centavos la tonelada, en una sola máquina, requiriendo fuerza de diez caballos i el trabajo de ocho hombres, i con capacidad para 60 toneladas en diez horas.

Sin duda, que la mayor fuerza i la menor capacidad, en ámbos casos citados, es debido a que últimamente estas máquinas trabajan a mayor presion i se evita así agregar a la masa una sustancia que haga liga, porque con la mayor presion aumenta la cohesion en el comprimido lo bastante para el movimiento i carga que reciban al trasportarlos i echarlos al horno i no se quiebren.

3.º Por el aumento de capacidad en el tonelaje de fundicion de un horno,

porque en igual tamaño de horno se llega a fundir hasta doble cantidad con aire calentado que con aire frío, lo que indudablemente es un motivo de economía, reduciendo de esta manera el gasto por tonelada fundida.

En la fundición pirítica de Prescott, Arizona, rejeitada por el muy conocido e inteligente metalurgista Herbert Lang, de que da cuenta el número de marzo en la parte de traducción del artículo, de Carpenter, se dice que en un horno circular de tres pies, con aire frío i poca presión se funde 50 toneladas mas o menos al día; la capacidad de tonelaje aumentaría a 100 o mas al día con aire calentado.

4.º Siendo el hogar en antecrisol una caja de fierro trasportable, que está al lado de la sangradera de chorro continuo, i estando este hogar o crisol del horno colocado dentro de la misma estufa donde se calienta el aire, no tiene lugar un enfriamiento tan rápido de la escoria, lo que permite la mejor separación de los productos nobles, dando así una escoria limpia o casi limpia de eje de cobre o productos cobrizos i, por consiguiente, motiva la poca pérdida de productos de valor como ser el oro i la plata, porque es muy sabido que estos ejes, en que domina el fierro con disminución de la ley de cobre, son muy excelentes amparadores del oro i la plata, haciéndolos pasar al eje casi en su totalidad evitando así que sean escorificados.

Nota.—Sobre esta misma materia, hai en el número anterior un artículo escrito por el mismo autor.

Tambien esta separación de la escoria de los productos de valor tiene lugar con mas perfección en esta fundición, porque permite fundir con una mayor proporción de sílice, menor cantidad de óxidos metálicos, perdiendo éstos su rol de escorificadores, i cediendo su lugar a los óxidos térreos como cal, magnesia, alumina, etc., para escorificar la sílice, lo que da una escoria menos ferrujinosa i, por consiguiente, menos densa, permitiendo así la mejor separación de productos.

Diremos de paso que el cobalto i el níquel contenidos en los minerales saldría con el eje, pues en escorias cargadas de sílice, se evita que el cobalto i níquel se escorifiquen.

5.º Por la limpieza de los productos obtenidos, puesto que todo el arsénico se volatiliza, no dejando ni vestijios en el eje. Así, por ejemplo, en la fundición pirítica de Val Verde, Arizona, supervijilada por el metalurgista Bretherton, calentando el aire con la estufa que lleva su nombre, quema i elimina por completo diariamente en la fundición a eje, la cantidad de 7,380 libras de arsénico i una gran parte del azufre—18,000 libras diariamente—en una fundición de 108,000 libras de mineral i 45,000 libras de escorias i flujos, obteniendo así una alta concentración en el eje, sin vestijio el que menor por arsénico. En el BOLETIN correspondiente a Agosto de 1902 se ha publicado la traducción de un artículo del *Engineering & Mining Journal* relativo a las ventajas del aire calentado, haciéndose resaltar la eliminación completa del arsénico en la fundición pirítica de los minerales de cobre. Este mismo hecho de la eliminación completa del arsénico me ha sido confirmado por el señor Bretherton por carta particular en los términos siguientes: «Los minerales que estamos fundiendo contienen una

alta lei de arsénico, i sin embargo, nuestros ejes no contienen ni vestijios, manifestando que todo el arsénico es eliminado del horno por medio del aire calentado, como tambien préviamente casi todo el azufre».

Se ha dicho ya en la traduccion del artículo de Carpenter ya citado, que en la fundicion pirítica supervijilada por H. Lang en Prescott, Arizona, que la totalidad del arsénico era volatilizado.

6.º Por la recoleccion de los productos de valor, como ser plata i oro que se concentran en el eje, se puede decir, casi en su totalidad.

7.º Por la alta concentracion del primer producto obtenido, i aun en casos de producto de segunda fundicion con este mismo procedimiento, porque segun vemos mas adelante es posible que la fundicion pirítica no se haya implantado para la primera fundicion cruda hasta llegar a obtener así un eje de 20 a 30% de cobre, sino tambien para una fundicion de repaso del mismo eje crudo de la primera fundicion para llegar a obtener así un eje de 50 a 60% de cobre, que es término mui conveniente para someterlo inmediatamente al tratamiento de los convertidores, como parece acontecer en Tasmania.

El aire calentado en éste sistema de fundicion tiene una grande eficacia en la oxidacion del azufre i del fierro, de manera que un mineral tratado por la fundicion pirítica con aire calentado i que tenga una pequeña lei de oro i plata, debido a la alta concentracion del primer producto, se logra aumentar la cantidad de oro i plata en la misma proporcion de la concentracion.

Mui interesante es citar algunos ejemplos de esta alta concentracion, v. g., el de la fundicion pirítica que hai en Tasmania, Australia, la de Mount Iyell Mining & Railway Company, en donde se tratan gran cantidad de minerales de 25 a 30 mil toneladas mensuales.

En el número anterior de nuestro BOLETIN se citaba que en cuatro semanas—28 días—se habian fundido 26,518 toneladas de minerales de 2,13% de cobre i mínima lei de oro i plata, i se esperaba llegar a economías en la fundicion de manera que permitiéase fundir minerales de 2% sin reducir las actuales ganancias.

Encontramos con posterioridad en el *Engeneering and Mining Journal* que en las cuatro semanas siguientes fueron fundidos 21,577 toneladas de mineral de 2.04% por cobre, 2,01 onzas por plata en tonelada i 0,07 onza de oro tambien por tonelada. El producto ulterior obtenido fué de 444 toneladas de cobre negro, con un contenido de 440 toneladas de cobre fino, 43,387 onzas de plata i 1,463 onza de oro. En este caso no deja de llamar la atencion mui marcada, que verificadas las fundiciones u operaciones para pasar del mineral a la barra, el cobre se ha concentrado 50 veces, lo mismo que el oro i la plata, de manera que por mui poca lei que tenga el mineral en metales finos con la alta concentracion forman un producto mui valioso que se puede esportar del lugar de produccion para buscar mercados o lugares mas especiales para hacer el apartado.

Otro caso mui especialísimo en la concentracion de valores en el eje, es lo que ha estado ocurriendo en Deadwood S. D., en donde la fundicion pirítica ha estado implantada i en trabajo a lo ménos doce años, atendida por el infatigable apóstol de este sistema de fundir, Franklin R. Carpenter.—1,000 toneladas de

carga que se fundieron se concentraron en 10 toneladas de ejes, lo que equivale a la concentracion de 100 a 1, ejemplo casi sin igual en la historia metalúrgica del pasado i del presente. Los minerales empleados eran de lei bajísima en oro i plata i mui estremadamente cargados de sílice como las escorias de las fundiciones de Manseld, donde tambien se observa el rol secundario que hacen los óxidos metálicos como bases a la formacion de escorias, dependiendo con mas seguridad para escorificar la sílice con las bases térreas.

En el caso de la fundicion de Tasmania tenemos que con el precio actual de la plata de 24d, i el oro a razon de £ 4 por onza, hai en la barra por valor de £ 22, 19 che'lines en oro i plata, i como este valor en la barra viene de la concentracion de los metales finos en ella, en la proporcion de 48,56: 1, resulta que en el mineral por tonelada habria por valor en ámbos metales finos por 113,8 peniques. El valor intrínscico de la cantidad de cobre contenido en una tonelada de mineral de 2,240 libras de 2,04 % de cobre a razon de 5,62 peniques la libra, precio medio del año 1902, es de 256.8 peniques, mas los 113.8 por valor del oro i plata contenido por tonelada de mineral, hacen un total de 370.6 peniques. Segun noticias de la Compañía de Mount Lyell de Tasmania publicado en el *Mining Journal* de Lóndres de enero 3 de este año, en la hoja de balance de un semestre se deja establecido que los gastos de explotacion en las minas i la fundicion, suman la cantidad de 19s—8.31d. o sean 236.31 peniques, i como el valor representado en la barra es de 370.6, la diferencia, o sea, 134.3 peniques, es el provecho que obtiene la Compañía por tonelada de mineral explotado i fundido, i como la Compañía funde próximamente 1,000 toneladas diarias, se ve las pingües ganancias que realiza con mineral de tan baja lei en cobre, lo mismo que en oro i plata. La lei por plata viene a equivaler próximamente a tres cuarto de marco i a 1.35 castellanos por oro por cajon de 64 quintales españoles.

¿Hai lugares apropiados en Chile para reproducir o hacer lo mismo que se hace en Tasmania?

JOSÉ BRUNO GONZÁLEZ J.,
Ingeniero de Minas.

(Continuará).

