

---

# BOLETIN

DE LA

## SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

---

### DIRECTORIO DE LA SOCIEDAD

PRESIDENTE  
**Justiniano Sotomayor**

Aldunate Solar, Carlos  
Besa, Carlos  
Búlnes, Gonzalo  
Coo, José Luis  
Cousin, Luis

Chiapponi, Marcos  
Herrmann, Alberto  
Izaga, Aniceto  
Lecaros, José Luis  
Pinto, Joaquin N.

VICE-PRESIDENTE  
**Moises Errázuriz**

Prieto, Manuel A.  
Respaldiza, José de  
Sundt, Lorenzo  
Valdes Cuevas, Antonio  
Valdivieso Amor, Juan

SECRETARIO  
**Orlando Ghigliotto Salas**

---

### Estudio sobre el mineral de Caracoles

---

#### CAPÍTULO X

##### Laboreos

Los que, después de más de un cuarto de siglo de explotación i cateo del mineral, ven la multitud de picados, chiflones, piques i demás labores que fueron infructuosas, con demasiado lijereza se permiten condenar esos trabajos, sin tomar en consideración cual fué el móvil que guió a los exploradores. Cada uno de esos trabajos parece hoy un absurdo, cuando conocemos a fondo el mineral i, sin embargo, los referidos trabajos obedecían a un estudio previo. En un mineral tan estenso, donde se han encontrado metales en corridas, en filonés, en vetas aisladas, en mantos i hasta en placeres, no es sorprendente que el cateador que encontraba una demostración superficial de veta, quisiera tener su desengaño por medio de una escavación más o menos honda, provocando la casualidad. Se sufrieron muchas decepciones, como lo atestiguan los 14,000 metros labrados en terrenos estériles i hai seguridad que todos tuvieron fundamento para ser investigados. No hai duda que entre ellos hai trabajos cuya aplicación o utilidad es dudosa i se ignora a qué idea o proyecto sea debido. En

cuanto a los aciertos, no siempre se deben a la ciencia; emanan del acaso, de lo inverosímil i sobre todo del trabajo constante; en un cerro desconocido lo que conviene es trabajo i mas trabajo en toda direccion; el teodolito, el cálculo, son allí impotentes para indicar el depósito del metal anhelado.

La exploracion es la difícil, la costosa, la arriesgada, la incierta i solo la fé instintiva del minero puede remover o escavar los cerros en todas direcciones i profundidades.

Los grandes trabajos efectuados en el mineral de Caracoles son indisputablemente mui bien estudiados i llevados a cabo con arreglo al arte minero: el pique Union Deseada de 752 metros de profundidad, está admirablemente labrado, con ventilacion asegurada i presta todas las facilidades para recorrer los diversos ramos del filon i está instalado para continuar el reconocimiento hasta la profundidad de un kilómetro, contando con los útiles i maquinaria para el efecto; una bomba aspirante de gran poder, es la única que hace falta. Los labores de las minas vecinas han sido dirigidos científicamente sin perder un palmo de cerro i los beneficios han sido explotados sin dificultades ni desgracias personales.

Los grandes servicios que presta el pique Calameño es la evidente prueba de su colocacion perfecta, por él se podrán explotar las minas Cármen i Elena, estando organizada la ventilacion por el fronton que sale del 6 i comunica con los planes en la Elena, despues que ambos han atravesado la Cármen. Se ha visto que el pique de la Cristina está inmejorablemente sellado i pronto para prestar los servicios que de él se esperan, para cuando se emprenda la continuacion de los reconocimientos de esta i demas minas colindantes. Todos los trabajos hechos en el extremo norte de esta corrida son errados o inconclusos.

El laboreo labrado en el grupo la mina Resurreccion puede tomarse por modelo, como que, el que los dirigia conocia a fondo las entrañas de este cerro, la colocacion de las rocas estériles o apropiadas i la probabilidad donde debian estar los depósitos metalíferos; pues, éstos han sido estraídos de raiz sin formar laboreo inútil, sino el suficiente para asegurarse de que todo el metal era explotado. El pique de la Resurreccion debió haber sido labrado a una distancia de 100 a 150 metros mas al sur; mas, cuando se perforó, la mina se trabajaba por pirquineros, que aprovecharon un pique interior que abrieron al sol i comunicaron con planes, para explotar con prontitud el alcance de metal que habian hecho. De esta circunstancia depende el único defecto que se nota en esta mina, defecto mas acentuado hoi porque todos los trabajos son dirigidos al sur, por cuanto para ese lado están los asomos de alcance; se aleja cada vez mas del pique que debe estraer las sacas al sol. Pero está en via de perforacion un pique ausiliar sellado al lado del fronton de los rieles, que comunicará con el piquecito que va al fronton de planes; prestará grandes servicios a la futura explotacion i asegurará la ventilacion.

El laboreo de reconocimiento i explotacion que se ejecuta en la mina Recuerdo no tan solo le es útil sino que prueba que la Palma es un trabajo intelijente, dictado por el fruto de maduro estudio i larga esperiencia i que será una gloria para su autor, sea cual fuere su resultado. Todos los trabajos son objetos de crítica, hasta se la permiten los ménos autorizados; pero cuando el acaso choca contra un clavo de metal,

aunque haya sido un trabajo descabellado, el favorecido, a mas de la fortuna, recibirá el título de gran minero.

El pique de la Palma, a medida que profundiza, se retira de la veta Resurreccion, puesto que ésta tiene su manteo al naciente i que el pique es vertical; pero como su objetivo es esplotar el filon de la Gran Corrida de Caracoles o mejor dicho el ramo San José, su colocacion i direccion no pudo ser mas acertada, pues, a 275 metros se encontrará medio a medio de los ramos que serán igualmente favorecidos, pues los esplotará con igual facilidad.

El pique manteado de la San José está escavado sobre el ramo de su nombre, reconociéndolo, puesto que sigue su inclinacion. A la hondura de 60 metros, se dió una cortada para reconocer el filon Resurreccion i encontrando sus criaderos estériles, se repitió la operacion a los 112 metros verticales sin mejor resultado. Este pique ha alcanzado 167 metros de profundidad, sobre la veta San José, muestras que el chiflon reconoce el otro ramo. El trabajo no puede ser mas acertado; lástima es que no se prosiga i esté abandonada tan preciosa mina.

Los grandes trabajos iniciados sobre el filon de la Gran Corrida de Caracoles son acertados, pero desgraciadamente inconclusos; esceptuando, sin embargo, los de la mina San Pedro que están mal colocados unos, e inútiles los demas. Seria tarea larga revistarlos particularmente; nos concretaremos al estudio jeneral de los trabajos i a describir las particularidades.

La colocacion del pique de la mina Sud-América pareciera errada por encontrarse en planes a una gran distancia del filon; pues, no se pudo dejar un punto mas apropiado, para prestar servicios siempre i particularmente en mayor profundidad. Se sabe que el filon tiene un pronunciado manteo al poniente, que proviene de su recuesto sobre el cono porfídico; que cuando el filon llegue a la base del pórfido, a su contacto i dentro del terreno de transicion, se arrastrará a veinte, cien o mas metros al naciente hasta tomar la colocacion de su rumbo i su manteo natural al éste. Los que no han estudiado la posibilidad de este fenómeno, creen el pique mal colocado i abogan por que cuando se continúe se le dé una fuerte inclinacion al poniente, para acercarlo del laboreo actual: seria el mayor error que pudiera cometerse; el pique debe seguir la vertical que ha tomado desde el principio, su término será cuando llegue al terreno de transicion, i es en los planes que el pique debe tener la preferencia de la mejor colocacion, por ser allí donde presta mas servicios.

El pique de la mina Constancia tambien parece mal colocado, por estar labrado en la caja naciente del filon, cuando se sabe que tiene su manteo a ese viento; pero por una circunstancia inesplicable, en los primeros 60 metros, el filon montea al poniente i recién a los 76 metros vuelve el filon a entrar a la vertical del pique. Nada estraño seria que ese manteo irregular hubiese influido a la esterilidad del filon, porque en todo el laboreo labrado solo ha producido algunos ojos de metal, que no están en relacion, ni con la importancia del filon ni con los antecedentes de los criaderos, fecundos en metales en las minas colindantes.

El pique fué sellado sobre una veta de crucero, que es tan vertical como el pique, porque no lo ha abandonado un solo momento, en planes lo divide diagonalmente, formando dos triángulos, cuya hipotenusa es la veta; hai fundadas esperanzas de que ese crucero ferrujinoso haga pintar al filon cuando ambos atraviesen alguna capa pro-

picia. El demas laboreo achiflonado de la Constancia tiende a reconocer los criaderos, proporcionar buen camino auxiliar i la ventilacion. De la tercera cancha se desprende una labor achiflonada e investigadora, que pide ya, la profundizacion del pique.

En la mina Democracia se inició un piquecito, en el punto union del filon con la veta San Félix; su continuacion seria conveniente i económica aprovechando los claros de los rasgos de esta mina i facilitando su futuro laboreo; no obstante, seria mas acertado abandonarlo i preferir su colocacion diez o doce metros mas al sur, sobre las vetas Tehualda i Magdalena que están juntas, pues el pique las reconoceria al propio tiempo que el filon de la corrida i prestaria aquí mas servicios que allá una vez que una cortada—sobre la corrida—lo hubiese unido al laboreo de la San Félix. Es opinion jeneral que este trabajo encontraria algun clavo de metal, pues la Tehualda es mas interesante que la San Félix, que los ha producido; los mantos son iguales i hai una gran crucerada paralela a la Tehualda. Habia otros dos medios mas baratos de hacer este reconocimiento aunque ménos eficacez: consisten, el uno, en armar una cortada o fronton sobre el filon desde el laboreo de la San Félix, con rumbo sur, pero seria casi tan costoso como el pique por el malo i largo camino de esta mina; el otro seria labrar un chiflon sobre la veta Tehualda, armado a ocho metros al poniente del filon de la corrida, al que vendria a cortar a 10 metros verticales, hondura mui apropiada. Este último seria lo preferible.

Los piques de las minas Gallofa, Perseverancia, Carmela, Errázuriz, Garmendia, Beneficiadora, Niza, Justicia, Buena Esperanza, Empalme, San José, Palma, Recuerdo, Ursula, Buenos Aires, Santiaguina, Teresa, Deseada, Millonaria, Alerta, Esmeralda sur i norte, Abastos, Santa Fé, Julio Navarrete, Victoria, Fortunita, Doralisa, Caprichosa, Anfbal Pinto, Atacameña, Poderosa, Descubridora, Carolina, están perfectamente colocados i solo necesitan hondura.

El laboreo labrado desde el descubrimiento de Caracoles hasta el 1.º de enero de 1896 alcanza a 148,585 metros 77 centímetros de estension i corresponde a cada grupo como sigue:

Corrida de la Descubridora.....	10,830 41
"  de la Flor del Desierto.....	59,630 30
"  Gran Corrida de Caracoles.....	26,107 65
"  Esmeralda.....	7,981 36
"  Errázuriz.....	8,720 00
"  Santa Rita.....	5,307 00
Grupo Resurreccion.....	6,885 25
"  California.....	4,360 25
"  Bellavista.....	4,190 68
"  Casa de Tabla.....	8,572 57
"  Quebrada Honda.....	6,000 00
Total de metros labrados.....	148,585 77

en los grupos que forman el primer Caracoles. En la segunda parte vendrá la enumeracion de lo relativo al grupo Isla i demas grupos circunvecinos.

Dada la situación del mineral, el laboreo ha sido relativamente barato, porque la mayor parte ha sido labrado dentro de la primera zona i no se ha luchado contra dificultades ni elementos; no se ha alcanzado agua sino despues de 120 metros verticales, con escepcion de la mina California, que la tomó a los 68 metros. La carestía de los víveres en los primeros tiempos i durante la revolucion de 1891, i la depreciación del papel moneda en los últimos años, han contribuido a aumentar el costo. El agua en las labores se ha dominado con facilidad durante el período activo de los trabajos; no hai una sola mina que haya necesitado enmaderado, salvo para la enrielladura de los piques oblicuos o encatrados; el laboreo ha encontrado en todas partes cerro suficientemente consistente para sostener las escavaciones que hicieren, por grandes que ellas fueren. Estos rasgos han alcanzado dimensiones extraordinarias, las hai desde 4 hasta 50 metros de altura; el rasgo de la Resurreccion mide 30 metros de anchura. A pesar de estos vacíos enormes, no se conocen derrumbes que podrian haber sobrevenido, sea por las circunstancias emitidas o sea por los frecuentes temblores de tierra que solo hacen estragos en las pircas de las canchas.

La mina Valencianita ha tenido labores dentro de la arenisca roja, sumamente fácil de escavar; todas las demas minas de Caracoles han debido emplear los esplosivos para labrar sus labores i éstos han atravesado capas silíceas o macisos porfídicos extraordinariamente firmes, como ser en la Fortunita, Huasquina, Palma, San Carlos, Esmeralda, Errázuriz, Constancia, Sud-América, etc., etc.

El precio de la labor escavada varía naturalmente, segun la blandura o firmeza de la roca, la clase de laboreo, la distancia del apireo, la estracción de sacas con motor de sangre o maquinaria i demas dificultades que se pueden presentar. En los trabajos superficiales podria adoptarse la tarifa siguiente: desde la costra hasta veinte metros de hondura apireando las sacas al sol, un metro de chiflon costará, segun la resistencia de la roca, de 15 a 30 pesos; por el mismo, en profundidad de 20 a 50 metros, su precio seria de 30 a 45 pesos, aumentando el valor a medida que se alarga el apireo; en el interior de las minas el apireo cuesta de 3 a 12 pesos las 60 vueltas de sacas encanchadas.

El precio de un metro de pique de 2m. 50 de largo por 1m. 50 de ancho costaria:

Los 10 primeros metros apireados de 25 a 40 pesos;

Desde 10 hasta 30 metros torneados, de 30 a 50 pesos;

Desde 30 hasta 80 metros con polea, de 50 a 80 pesos;

Desde 80 hasta 120 metros con malacate, de 80 a 120 pesos;

Desde 120 hasta 160 metros con malacate, de 130 a 180 pesos;

variando el precio segun la firmeza del cerro i la profundidad.

Estos precios se relacionan con el valor actual del papel moneda, i segun esta tarifa, el trabajador empeñoso gana cuatro pesos diarios término medio; cuando el operario trabaja a jornal, gana tres pesos diarios ademas de los gastos, es decir, dándole pólvora, aceite i guías, siendo costumbre que cada uno tenga su respectiva herramienta. Para el empresario, como para el operario, hai mutua conveniencia en dar el trabajo a destajo o por contrato. El laboreo de la sociedad «Union Deseada», que empieza a 250 metros verticales i termina a 752 de profundidad, en el que se ha hecho constantemente uso de la máquina de vapor para el tráfico de la jente como para la estracción de sacas, solo ha costado a razon de 163 pesos el metro, tanto del

pique como del laboreo ausiliar i éste es el trabajo que mayores dificultades ha presentado.

En los cuadros de estadística jeneral del mineral de Caracoles, aparecen con grandes pérdidas las minas Estrella, María, Pelajio, Valparaiso, Amalia, 24 de Junio, Santa Verónica, Huasquina, California, Talquina, Amistad, Buena, Progreso, Fundadora, Teresa, Andacollo, Virjen, Suerte, Delirio, i sin embargo, en la mayor parte de ellas no se ha invertido dinero sino para correr pocos metros en cada una. Estas minas pertenecen a grandes compañías, cuyos gastos de administracion se repartian entre todas las minas. De allí el motivo por qué algunas de estas pertenencias figuran en dichos cuadros con quince metros de laboreo i diez o quince mil pesos de saldo en contra. Esto, sin embargo, no debe tomarse en consideracion para establecer una proporcion del costo de las administraciones, que aunque mui dispendiosas, no han costado mas de 16.50 por ciento del valor total de los gastos.

Tomando un término medio de todo el laboreo de las minas del primer Caracoles, tanto por lo pagado a los operarios como por el costo de las administraciones, lo invertido en casas i útiles, los gastos directos e indirectos de las minas, el costo de la realizacion, estraccion, explotacion de los metales, cargando el todo al laboreo, resulta que cada metro labrado asciende a 108.59 pesos de costo total, que comparado con la produccion jeneral de Caracoles, da un beneficio de 103.15 por ciento (ciento tres pesos quince centavos por ciento) de ganancia neta. A esa utilidad debe agregarse el valor material de las minas i su porvenir, el valor de las casas, maquinarias, útiles, los laboreos ya hechos para futuras explotaciones, la constitucion e instalacion de las minas, los caminos, etc., etc., que en conjunto forma un caudal no despreciable que aumenta el beneficio directo que han producido las minas, i no hai exajeracion en decir que Caracoles ha producido el doscientos por ciento de los capitales invertidos, segun lo cual resulta haber sido un brillante negocio a pesar de los derroches que ha sufrido.

Caracoles, marzo de 1898.

F. LABASTIE.

---

## Del análisis de los silicatos en las escorias

POR M. A. LECHÉRE

---

(Tomado de «El Minero Mejicano»)

La principal dificultad del análisis de los silicatos consiste en el paso de la sílice por el estado jelatinoso. Sábese que la evaporacion a sequedad, a la cual se recurre despues, espone a que una parte de las bases sean arrastradas por el residuo.

Las analojías que existen entre el silicio, el títano i el estaño conducen a suponer que es posible obtener directamente la sílice al estado insoluble atacando por el

ácido nítrico de concentración suficiente, un silicato que no sea susceptible de hidrarse durante su descomposición.

Hemos comprobado que se obtiene este resultado fundiendo primero los silicatos naturales con óxido de plomo; esta base forma, a una temperatura moderada, compuestos muy fusibles con todos los elementos de los silicatos y retiene los álcalis por una afinidad bien caracterizada.

Se ha dicho que su presencia no es compatible con la conservación de las vasijas de platino, pero hemos comprobado que se puede evitar toda alteración de dicho metal: 1.º, empleando el óxido de plomo puro; 2.º, efectuando la fusión en una mufla de copelación y evitando en absoluto el contacto del platino con la llama del gas del alumbrado.

El silicato porfirizado se mezcla con el óxido de plomo. La proporción de óxido más conveniente para el ataque de una arcilla refractaria es la de tres veces el peso del mineral. La presencia de los álcalis permite reducir esta proporción si es necesario. El volumen total es siempre muy pequeño. Nosotros empleamos una cápsula de 40 mm. que pesa 4 gramos y que lleva su tapadera. La fusión en una mufla, a la temperatura del rojo anaranjado, dura cerca de media hora. Se la puede prolongar añadiendo según sea necesario, óxido de plomo, si el silicato no se ha reducido a polvo muy fino. Se obtiene un esmalte líquido que se solidifica desprendiéndose del platino si se enfría bruscamente el fondo de la cápsula la cual lleva su tapadera para evitar las pérdidas por decrepitación.

El esmalte se descompone completamente en una mezcla de diez veces su peso, lo menos, formada por partes iguales de ácido nítrico ordinario y de ácido nítrico fumante. El ataque se efectúa en frío, o mejor a 40°. Si el esmalte ha sido pulverizado, dicho ataque dura una hora; pero se prolonga más si se opera con fragmentos de grandes dimensiones. En este caso puede llegar a necesitar uno o dos días. De todos modos, se termina siempre completamente y deja un residuo compuesto de nitrato de plomo y de sílice hidratada completamente insoluble.

El término del lavado se conoce aproximando una varilla mojada de sulfhidrato amónico, y se pesa la sílice después de una calcinación que debe hacerse a muy elevada temperatura. La materia calcinada es hidrocópica.

El hidrato insoluble obtenido por este método retiene cerca de 10 por ciento de agua cuando se le seca a 100°. Si se opera con sílice pura y se prepara el esmalte en planchitas suficientemente delgadas para evitar que se hinchen bajo la acción del ácido, se obtienen laminillas que presentan con gran limpieza las coloraciones del ópalo después de disolver el nitrato de plomo y de su desecación.

El líquido ácido que contiene los nitratos se concentra para quitar el exceso de ácido nítrico, y luego se le añade alcohol. Entonces se le agrega ácido clorhídrico en cantidad algo más que suficiente para precipitar el plomo, que se separa inmediatamente. El líquido alcohólico deja por evaporación un residuo en el cual el dosado de las bases puede efectuarse por los métodos de Sainte Claire Deville y de M. Schloesling.

El óxido de plomo puro puede prepararse como sigue:

En una disolución al 15 por ciento de nitrato de plomo puro del comercio, se le vierte una solución saturada de ácido oxálico conteniendo cerca de 3 por ciento de

ácido nítrico. Se forma inmediatamente un precipitado mui denso de oxalo-nitrato de plomo. Las impurezas quedan en el líquido ácido. Se separa el precipitado, se seca en la estufa i se le calcina a ménos del rojo, sombra en una cápsula de porcelana. Se retira la cuarta parte próximamente i se empapa con ácido nítrico mezclándola luego con la materia pulverulenta. Continuando la calcinacion, se obtiene un minio en polvo mui fino que constituye el reactivo conveniente para el ataque de los silicatos.

---

## Aplicaciones del metal aluminio

---

(De «Industria e Invenciones»)

Si nos fijamos en los perfeccionamientos que se van obteniendo en la metalurjia del aluminio, en las nuevas aleaciones que se van descubriendo, en la baja de precio que experimenta constantemente este metal i en el sinnúmero de aplicaciones que con él se van haciendo, vemos bien i nos convencemos de que el aluminio será el metal del siglo XX. Su influencia en las construcciones civiles e industriales, i mas aun en la navegacion, será inmensa, i el papel que desempeñará en nuestras casas será de suma importancia.

Si bien parece que las principales aplicaciones del aluminio se efectuarán en forma de aleaciones, no obsta para que ya sean en la actualidad en gran número las del aluminio mas o ménos puro, i lo será aun en mayor escala el dia no mui lejano en que se venda a bajo precio. Creemos conveniente conocer estas aplicaciones; para darlas a conocer con algun orden, las agruparemos.

*Objetos de uso doméstico.*—El ser el metal aluminio indiferente al ácido acético i a otros ácidos orgánicos, le hacen a propósito para los utensilios de cocina; no hai que temer, como con el cobre los efectos del óxido. Sirve, por su lijereza e inoxidableidad, para salseras, platos, cucharas, tenedores, etc. Reunen los objetos de aluminio la ventaja de que con ciertos alimentos no se ennegrece, como sucede con la plata.

Teniendo en cuenta, segun el Dr. Schultze, que el gusto de la cerveza se altera rápidamente, según que el envase, sea vidrio o barniz, contenga plomo, será de gran utilidad el uso de los vasos de aluminio.

*Objetos de quincallería.*—Describir el sinnúmero de objetos que ya se obtienen de aluminio es cosa de nunca acabar. Sirve para puño de baston, de paraguas, de sombrillas: empléase para pequeñas bandejas, porta-retratos, cadenas, llaves, cucharas, plumas, dedales, petacas, tarjetas, etc.

*Instrumentos de música.*—Los diapasones de aluminio son mui convenientes por su poco peso, sobre todo para la medida de grandes velocidades, por ejemplo, la velocidad de los proyectiles.

El hilo de aluminio no recocido, parece que da excelentes cuerdas de piano.

Su lijereza es de gran valor para los instrumentos de viento, principalmente para los de gran volúmen, i se comprende que a un músico que toca marchando, el

llevar solo un kilo de peso por cada tres kilos que le pesa, si es o no de aluminio, la diferencia es notabilísima. También lo recomienda la facilidad de estirar con aluminio largos tubos, lo mismo que la buena sonoridad del metal trabajado, sin haber tenido que recocerse.

Parece probado que los violines de aluminio producen un sonido mucho más rico que el de los violines de madera. Además puede pesar menos i ser más resistente.

*Campanas, timbres, etc.*—El aluminio es muy sonoro. Según los trabajos de Faraday, el sonido producido en una barra de aluminio no está formada de un solo tono (con sus tonos superiores), sino que se reconocen muy distintamente dos tonos diferentes: uno en dirección de su longitud i otro en dirección trasversal. Pueden adoptarse para las campanas, timbres, etc., las mismas formas que para el bronce, pero con la ventaja sobre éste, que las pequeñas campanillas i los timbres eléctricos pueden fabricarse por estampación i en frío.

*Instrumentos ópticos i de cirugía.*—Su poco peso i el ser tan inoxidable hace que el aluminio sea tan a propósito para gemelos de teatros, anteojos i telescopios. En medicina sirve principalmente para todos aquellos aparatos que deben introducirse en el cuerpo humano. Sirve también para las dentaduras.

*Instrumentos físicos varios.*—Se utiliza para espejos de sextantes, anemómetros, cuadrantes de imanes, agujas de instrumentos, contadores de gas, contadores de agua, ventiladores, etc. Los metros de aluminio reúnen la ventaja de ser insensibles a la humedad, como la madera i el hueso, i además de ser resistentes i de poco peso.

*Para los laboratorios químicos.*—Además de servir el aluminio para obtener aparatitos inatacables por los ácidos nítrico puro, ácido sulfhídrico i ácidos orgánicos diluidos en frío, pueden servir como medio de reducción enérgico al igual que el sodio. Aventura a éste en que no es atacado por el ácido sulfhídrico i de poderse aplicar en soluciones alcalinas. Además, el aluminio cuesta mucho menos que el sodio i su uso no es peligroso como el de éste.

*Para la electricidad.*—Siendo el poder conductor del aluminio para la electricidad el 59 por ciento del cobre, deberá emplearse un volumen 1,7 por ciento mayor; pero como el aluminio es 3,37 más ligero que el cobre, la línea eléctrica de aluminio tendrá solo la mitad del peso. Cuando el aluminio cueste algo menos del doble del cobre, podrá emplearse; en la actualidad puede convenir para los dinamos destinados a la areostación, a los ferrocarriles de montaña, etc.

En las líneas telefónicas es más conveniente, atendido el poder conductor del bronce silicio. Un hilo de aluminio de una sección como uno, tiene el mismo poder conductor que un hilo de bronce silicio de sección 1,37.

*Para la moneda.*—Una revista del año 1892, decía: «Los ensayos hechos en París para la fabricación de las monedas de aluminio han tenido buen éxito.» Si bien serviría, atendido su poco peso, hoy es imposible su empleo por la variabilidad de su valor, bajando continuamente de precio. El día que sea estable, podrá destinarse a la fabricación de moneda.

*Navegación.*—Aunque en pequeña escala, ya se ha empleado el aluminio en la navegación: creemos fué en 1891. El yacht botado en el lago Iverech, que tanto llamó la atención, tenía el casco de aluminio, metal que se había obtenido por elec-

trolisis en los talleres de Schaufouse. El casco pesaba la mitad del peso que tiene aproximadamente una embarcacion ordinaria de iguales dimensiones. Cabian en él cómodamente ocho personas, i por medio de una máquina de dos caballos iba a una velocidad de nueve kilómetros por hora.

El aluminio, cuando se venda a mui bajo precio, no solo servirá para construir cascos de buque, sino que tambien para recubrir los actuales cascos, pues no se oxida con tanta facilidad como el cobre.

Los cascos de metal aluminio o de sus aleaciones, ademas de tener la ventaja de oxidarse ménos, cuando el buque se da por viejo, el metal tiene su valor; no así la madera.

*Armas de fuego.*—Si bien el aluminio puro no se presta a la fabricacion de las armas de fuego de lujo i de las vainas de los cartuchos por no poder resistir altas temperaturas, en cambio el bronce de aluminio, que es de gran resistencia, disminuirá el peso de los cañones.

Se ha dicho que el aluminio se presta mui bien para las carabinas Flobert. La «Société industrielle Suisse à Neuhausen» ha fabricado varios fusiles de aluminio forjado en frio, que por la certeza del tiro no quedan atras a los de acero, presentando sobre éste la ventaja de ser tres veces mas lijero.

*Para la milicia.*—En el armamento tiene grandes aplicaciones. Se pueden obtener cascos débilmente plateados o dorados, pesando el tercio de los actuales. Las lanzas pueden hacerse de tubos de aluminio, estirado en frio, con una punta de acero forjado, obteniéndose así un conjunto mas resistente i mejor unido que la madera i el acero. Muchas insignias, detalles de uniforme, etc., pueden hacerse de aluminio con ventaja. Asimismo pueden servir para vasos i otros objetos, pues así pesarán mucho ménos.

*Barril de aluminio para vino.*—Segun ha dicho el *Schweizerische Landw. Zeitschrift*, el señor Vogt-Gut, de Arbon, ha construido un barril de aluminio de 200 litros de cabida. Este barril es estremadamente lijero i resistente i está destinado a servir como de ensayo para el trasporte de vino de Italia a Suiza.

G. J. DE GUILLEN GARCÍA.

---

## El ensaye de mercurio

---

(De «El Minero Mejicano»)

Oajaca, 30 de enero de 1898.—Señor Ingeniero Richard E. Chism.—Méjico.

Mui señor mio:

Habiendo leído el artículo «El ensayador práctico», en su estimable periódico, veo que en cuanto al ensaye por mercurio, el autor omite de hacer mencion del único método, que es de veras práctico, i que hoi dia es el que se está usando en los laboratorios de las minas i haciendas de beneficio de azogue.

Me refiero al procedimiento de Eschka, que es tan exacto i tan sencillo, que en pocos minutos se puede determinar el contenido de mercurio en el metal, i con un aparato sumamente sencillo.

Todo el aparato consiste de una lamparita de alcohol, un crisolito de porcelana i una tapa de oro. El ensaye está basado en que el fierro metálico descompone las combinaciones del mercurio i que el mercurio libre con mucha facilidad se amalgama con el oro puro. La orilla del crisolito debe ser completamente plana, de manera que la tapa de oro queda bien ajustada a ella. La tapa es de oro fino i de forma cóncava. El procedimiento es el siguiente:

Se pesa la cantidad necesaria de metal molido i se la introduce en el crisol, revolviéndola con la mitad de su peso de fierro metálico en estado de limadura fina, cubriendo la mezcla con una capa de medio a un centímetro de limadura de fierro. Despues se cubre el crisol con la tapa de oro, cuyo peso exacto habia sido determinado de antemano, llenando la concavidad de la tapa con agua destilada. En seguida se calienta el crisol por medio de una lámpara de alcohol o de gas, teniendo cuidado de que la llama toque tan solo la parte baja del crisol. Esta operacion requiere como diez minutos. Despues quitando la tapa, se tira el agua que contuviese i se la lava con alcohol, con motivo de poder usarla con mas prontitud, i ademas quitar algunas sustancias betuminosas que muchas veces resultan depositadas en la tapa juntas con el mercurio, i se la seca en un secadero de agua a 100° c. Esta segunda operacion requiere de dos a tres minutos, i en seguida se determina el peso de la tapa mas el mercurio.

Supongamos que la tapa de oro pesó 5 gramos al principio, i que despues amalgamada con el mercurio pesó 5.1 gramos, resulta la cantidad de mercurio de 0.1 gramo. Habiéndose tomado para el ensaye por ejemplo 10 gramos de metal, resulta que éstos contenian 0.1 gramo de mercurio o el 1 por ciento.

La cantidad de metal que se toma para el ensaye depende de la riqueza del metal, porque no conviene que la amalgama de oro salga mui aguada, lo que pudiera causar pérdida de mercurio al lavar la tapa. En las oficinas de Idria se acostumbra las siguientes cantidades:

Para metales de ménos de 1 por ciento, 10 gramos.

Para metales de 1 al 10 por ciento, 5 gramos.

Para metales de 10 a 30 por ciento, 2 gramos.

En el caso de que el metal contuviese muchas sustancias betunosas, conviene lavar la tapa con éter sulfúrico en lugar de alcohol. Con metales betunosos, se acostumbra agregar, ademas del fierro, tambien una cantidad proporcional de litarjirio o plomo rojo, los cuales oxidan las sustancias betuminosas que contuviese el metal.

Al concluir el ensaye, tan solo es necesario calentar la tapa de oro a un calor rojo, con el fin de volatilizar el mercurio, i está lista para un nuevo ensaye. Esto por supuesto, hai que hacer con la precaucion necesaria, porque el vapor del mercurio es venenoso. La tapa de oro se puede usar por un tiempo prácticamente ilimitado.

En cuanto a la exactitud del ensaye, se han hecho en Idria las pruebas corres-

pondientes, de las cuales resultó que la pérdida de mercurio es en promedio tan solo 0.0005 gramos por ensaye i consiguientemente sin ninguna importancia para los efectos prácticos.

Quedo su afmo. i atto. S. S.

FERNANDO SUSTERSIC.

---

## La planoferrita

POR LUIS DARAPSKY

---

(Traducido del alemán)

Como complemento a anteriores comunicaciones respecto a los sulfatos de fierro naturales de Copiapó i Antofagasta, debemos citar una nueva especie, que proviene esta vez de la costa, de la mina de cobre «Lautaro» situada cerca del morro Moreno, en la península que se encuentra frente a Antofagasta. Junto con sulfato de cobre i kröhnkit, en pequeñas cantidades, aparece allá en masas la copiapita i la coquimbita; entre ellos no falta la sideronatrita cubierta de óxidos rojos i amarillos, i con ménos frecuencia la amarantita i agregados cristalinos de hohmanita. Con motivo del estudio de algunas toneladas de estos sulfatos para aprovecharlos industrialmente en la rejeneracion de la disolucion de cloruro de cobre usado para quitarle el cobre a la pella, me llamaron la atencion algunas caras de cristales color amarillo de ámbar, por reflexion brumo oscuro, que aparecian en jeodas sobre una copiapita color verde olivo. A veces existe encima coquimbita color gris violáceo apénas sostenida por la capa de cristales que alcanza hasta medio centímetro. Sin embargo, el material que pude colectar fué bien poca cantidad.

Los cristales están libres i mui bien constituidos, pero cubiertos por pequeños trozos de impurezas blanquizas i brumo rojizas, sobre todo en los cantos de las planchitas hexagonales, por cuyo motivo solamente en las superficies de las bases paralelas muestran lustre de vidrio o graso, i apénas pueden distinguirse las angostas pirámides que forman los apuntamientos. Un clivaje manifesto se presenta segun una de estas pirámides. Probablemente se trata del sistema rómbico.

Dureza igual a la del espato de cal. Raya amarillo de cromo. Al aire i mojándolas, las lamelas solo cambian lentamente, son mui quebradizas i su fractura es astillosa.

En el agua se disuelven fácilmente, formando primero una nube color brumo amarillenta de sales básicas de hierro.

Segun su composicion representan el ferrisulfato mas básico i al mismo tiempo mas rico en agua que hasta ahora haya sido encontrado.

Oxido de fierro.....	31.20
Acido sulfúrico.....	15.57
Agua.....	51.82
Insoluble.....	1.41

Esto corresponde a la fórmula  $Fe_2^+ O_3 \cdot SO_3 \cdot 15 H_2O$ .

Como básicos viene en seguida la raimondita, que casi no cristalizada en forma distinguible, i la homanita de Frenzel o paposita.

El modo de presentarse sobre la copiapita es talvez adecuado para explicar la formacion de estos dos últimos compuestos citados, como asimismo de la fibroferrita que se les asemeja. Si penetra agua en una grieta de la copiapita está mui cercana la separacion de ella de compuestos básicos. Pero solamente será posible que se formen bien los nuevos individuos cuando los productos resultantes del primer ataque por el agua son arrastrados. Si las aguas se estancan, aparecen las cintas con lustre de seda i comprimidas de la fibroferrita; si el espacio i la cantidad de agua no son suficientes para el desarrollo, se detiene en la formacion de la homanita i el relleno de castanita i paposita, i solamente por un desarrollo lento i bien libre parecen presentarse los cristales claros de planoferrita. Por semejantes motivos puede ser que la copiapita jeneralmente criptocristalina, demuestre tantas oscilaciones en su composicion.

#### GLAUBERITA, BLÖDITA, SALITRE

El salitre de soda natural se ha encontrado hasta ahora solamente en forma de sal doble con el sulfato de soda i sobre esto dió cuenta A. Dietze. En ocasion de un estudio de los yacimientos de salitre en el campo de la oficina Sud-Americana, en Taltal, creí haber encontrado el compuesto correspondiente con sulfato de calcio; pero éste resultó una mezcla algo mas complicada.

La Sud-Americana es una cuenca no mui estensa relativamente; situada hácia límite norte-oriental de la zona salitrera de Taltal, bien inmediato al cerro aurífero del Guanaco. La irregularidad, por no decir el desorden, de su yacimiento dividido en pequeños grupos, no tiene ni siquiera en Taltal semejantes. El manto mui dividido aparece cortado ya por la roca viva, ya por arcilla salina o ferrujinosa, ya por un curso de agua ocasional. Altas leyes de nitrato alternan con leyes inesplotables. Jeneralmente la capa esplotable está a uno o dos piés de la superficie, aun completamente libre al sol, con frecuencia solo llega a tener una composicion adecuada a varios metros de profundidad. La sal comun como compañera del salitre ocupa un lugar secundario; en cambio, la cal i magnesia llegan a preponderar sobre el álcali.

Así se encontró en un macizo, sulfato de soda de 72 por ciento con solo 1.7 de cloruro de sodio i 16 por ciento de salitre, i al lado, en una cuenca casi invisible desde afuera, una mezcla de hasta 4 piés de grueso, de cristales en druzas con brillo graso mate, íntimamente mezclados con trozos macizos vítreos, masas de fácil desmoronamiento i salitre que casi no podia aislar. Los primeros resultaron ser de glauberita, los segundos blödita pura, la mayoría desmoronadiza de thenardita, todo en mezcla con polvos rojizos impregnados de salitre. Tan bien aislado como fué posible resultó en un análisis el último compues

Sulfato de cal.....	4.4
Id. de sodio.....	6.0
Id. de magnesio.....	1.2
Nitrato de sodio.....	38.0
Cloruro de sodio.....	9.5
Ganga.....	40.3
Agua.....	0.7

Esto corresponde a 9.0 de glauberita i 3.3 de blödita. Puede ser que una parte de la magnesia se deba suponer combinada al cloro o como cloruro de magnesio.

Otra muestra de composicion media dió:

Sulfato de calcio.....	23.3
Id. de sodio.....	34.1
Id. de magnesio.....	8.3
Nitrato de sodio.....	21.2
Cloruro de sodio.....	5.4
Ganga.....	4.4
Agua.....	5.0

Esto da 47.6 de glauberita i 23.1 de blödita. Los cristales agrupados en forma de hojas o planchas de glauberita, dieron, hasta donde se pudo elejirlos i aislarlos:

Sulfato de calcio.....	10.7
Id. de sodio.....	48.6
Id. de magnesia.....	5.3
Nitrato de sodio.....	indicios
Ganga.....	2.0
Agua.....	4.6

o sea 83.1 de glauberita i 14.6 de blödita.



## Explotacion de los placeres auríferos por medio de dragas

(Tradu de *Le Génie Civil*)

Desde hoce algunos años la at  
fijado sobre los placeres auríferos  
causa de la baja lei de sus arenas.

de los ingenieros, en California, se habia  
explotacion ha sido hasta hoi imposible a  
ollo que toman las dragas, aparatos ca-

paces de tratar algunos millares de toneladas por día, tienden a disminuir mucho la ley mínima por debajo de la cual la explotación de estos depósitos deja de ser lucrativa.

Tomamos del *Scientific American* una descripción sumaria de la draga Risdon ideada por Q. M. Postlethwaite i que está funcionando con buenos resultados sobre el río Yuba en California.

La draga Risdon puede extraer el material de una profundidad de 14 metros i lavar mas de 70 metros cúbicos de arenas por hora. Ella permite, por otra parte, de obtener el oro, cualquiera que sea su grado de división, con un gasto no mayor de 0.25 francos por metro cúbico de arenas. Se compone esta draga de dos pontones de mas o ménos 29 metros de largo i de un ancho máximo de 2.75 metros que van unidos en la popa por un tercer ponton mas pequeño de 5.10 metros de largo i 1.50 de ancho i por delante por una fuerte viga. El conjunto representa una embarcación de 29 metros de largo por 7 metros de ancho con una abertura interior de 22.50 de largo por 1.50 de ancho.

La draga va fija a la popa sobre un banco de fuerte carpintería. La estremidad inferior de la draga va provista de una rueda de cinco facés i suspendida por medio de cuerdas i poleas. Se puede así subir o bajar la draga que jira al rededor de su estremidad superior donde va tambien el tambor motor.

La máquina motriz que pone en movimiento la cadena con capachos que constituyen la draga i los diversos tambores de maniobra tiene un poder de 35 caballos.

Los capachos vacian el material sobre una mesa inclinada que lo hace correr dentro de un harnero cilíndrico rotativo. Una bomba centrífuga que arroja 40 hectólitros por minuto echa su agua al interior del cilindro por una serie de tubos agujereados. El material se encuentra así fuertemente diluido; las partículas mas finas i los barros atraviesan el harnero i caen a una caja distribuidora. De ahí pasan a una serie de mesas de recuperación cubiertas de una especie de colchon de fibras de cocotero en cuyos intersticios se encuentra el mercurio. Las piedras que quedan en el harnero se echan directamente al río.

La draga Risdon permite tratar los placeres desde 6 hasta 18 metros de hondura, debajo del nivel de las aguas, siempre que no contengan bloques de piedras mayores de una tonelada, i esto con un gasto medio de 0.25 a 0.40 francos por metro cúbico.

G. Y.

---

## El precio del cobre

---

En el *Boletín* de setiembre del año próximo pasado publicamos una información, enviada por el señor P. Yuste, cónsul de Chile en Barcelona, respecto al porvenir del cobre, en la cual se hace presente el desarrollo cada día mayor que va tomando la aplicación del cobre en las distintas industrias i en especial en las instalaciones eléc-

tricas de alumbrado i transmisiones de fuerza, haciendo notar que mui probablemente el valor del metal rojo tenderia a subir i mantenerse a buen precio.

Estas suposiciones han resultado perfectamente verdaderas. El cobre, en los meses corridos de este año, ha subido de £ 48.13.9 a que se cotizaba a mediados de diciembre próximo pasado hasta £ 52.5 a que se cotiza segun los últimos datos (abril 23). Esta alza no tiene los caracteres de pasajera! ha venido poco a poco i sucesivamente: a fines de febrero alcanzaba el precio de £ 50.2.6, a fines de marzo ya era de £ 51.3.9; hoi es como hemos dicho, de 52.5.

Indudablemente esta alza persistente se debe a desarrollos en la aplicacion del cobre que han hecho disminuir las existencias i encarecer el artículo; nuestros mineros pueden, pues, segun toda probabilidad, confiar en que estos precios, cuando ménos, se mantendrán a esta altura durante un tiempo no despreciable. I decimos cuando ménos, por cuanto esa tendencia a subir existe aun hoi dia, i tambien porque indudablemente la guerra de España con Estados Unidos tendrá que influir no poco en en el alza del valor del cobre, puesto que esos paises en guerra tendrán forzosamente que disminuir su produccion, que juntas forman no mui distante de las dos terceras partes de la produccion del mundo entero. No podremos suponer naturalmente que esa disminucion de produccion sea mui grande, por cuanto las explotaciones no cesarán durante la guerra, pero es mui natural que por lo ménos la produccion se resienta fuertemente con el estado de guerra.

Nuestra minería del cobre, tan abatida últimamente, tiene aquí una ocasion bien propicia para levantarse de ese decaimiento i para tratar de hacer que nuestro pais esporte por lo ménos tanto cobre anualmente como en los buenos años de 1877 a 85, ya que seria demasiado esperar que llegásemos a ocupar, dada la inmensa produccion del cobre, el puesto de primer productor que en esos años teníamos.

Ya se siente en el pais algun movimiento por habilitar nuevamente minas abandonadas durante la baja del precio; pero es necesario mas; es necesario aprovechar esta ocasion para habilitar las minas en forma, aprovechar el alto precio del producto para ordenar i hacer económica la explotacion, que solamente así se mantendrian las minas productivas i dando ganancia aun cuando el precio volviese a bajar un tanto. No caer en el error de estraer el metal tan a prisa, como se puede, con detrimento del futuro de la mina, ni tomar la habilitacion de una mina para aprovechar un momento de alza del precio, de modo a estar trabajando con la vista fija en los cablegramas que dan los precios de Lóndres para abandonar el trabajo en el mismo momento que se note una pequeña baja. Preparemos nuestras minas para que puedan resistir una baja del cobre, dotándola de los laboreos i aparatos necesarios a una produccion económica, i si la baja no viene, como es de suponerlo, por algun tiempo, habremos ganado doble en ello: explotaremos con economía i venderemos a buen precio.

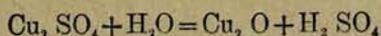


## La electrolisis de soluciones de sulfato de cobre

(Traducido del aleman. Berg. u. Hütt. Zeit.)

La electrolisis de disoluciones acuosas de sulfato de cobre ofrece muchos fenómenos que necesitan todavía ser explicados. F. Fösster i O. Leidel han publicado hace poco sus estudios sobre este asunto cuyos resultados son de interes para la electrolisis práctica o industrial del cobre.

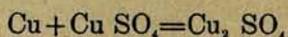
De una disolucion de sulfato de cobre neutra e hirviendo, la corriente eléctrica separa hermosos cristales con lustre diamantino de óxido de cobre. Majorana ha confirmado el hecho de que en la electrolisis técnica del cobre tambien se deposita, a la temperatura ordinaria, el óxido de cobre en disoluciones neutras cuando se usa una corriente mui débil; pero que en lugar del óxido se forma, aun con las mas débiles corrientes, cobre metálico, cuando el baño contiene pequeñas cantidades de ácido sulfúrico. Cuando se prosigue la electrolisis, se mezcla al óxido cada vez mayor cantidad de cobre metálico, formándose al mismo tiempo ácido sulfúrico libre. Los autores explican esto por el hecho de que con una corriente mui pequeña solamente se descarga o deposita sobre el catodo en parte el cobre bivalente, hasta convertirse en monovalente; cuando la concentracion del cuprosulfato así formado adquiere cierto grado, empieza la descomposicion del agua:



Para tener una prueba de la presencia del cuprosulfato, hasta ahora considerado como imposible de existir, se hizo la electrolisis de una solucion calentada hasta 100° con aislamiento del aire, haciendo salir todo el aire i manteniéndolo fuera por medio de una corriente de hidrógeno que se hacia entrar en el recipiente cerrado. Las esperiencias hechas con cantidades variables de sulfato de cobre, ácido e intensidad de corriente, demuestran que tambien sin acceso del aire se deposita, de la disolucion neutra o débilmente ácida, ménos óxido de cobre; de la disolucion fuertemente ácida ménos cobre que lo que corresponde a la corriente usada; aun mas: se pueden encontrar las condiciones bajo los cuales aun una corriente relativamente intensa no deposita casi nada sobre el catodo. El cuprosulfato parece, pues, tener, bajo condiciones adecuadas, una cierta tenacidad. Si se deja enfriar una disolucion así tratada, la disolucion se enturbia, se separan nubes de cristalitos brillantes que se componen de cobre puro. Los átomos de cobre monovalentes se vuelven bivalentes i se separa un átomo de cobre libre. El mismo fenómeno tiene lugar en una disolucion de sulfato a 100° fuertemente ácida i el cobre que se deposita sobre el costado, que no se presenta en capa lisa como jeneralmente, sino en cristalitos, probablemente no se ha separado directamente sino de un modo *secundario*. Esperiencias hechas a la temperatura ordinaria i mui poca intensidad de la corriente, demuestran que tambien aquí se forma la disolucion del cobre en esa forma aunque en menor cantidad.

Si la intensidad de la corriente está por debajo de cierto límite, el único trabajo que tiene lugar es la transformación de la sul cúprica en cuprosa. De este cobre se separa en disolución neutral una parte en forma de óxido de cobre i en solución ácida se separa una parte como cobre *secundario*. Con intensidades mayores se presenta una descarga directa i completa del cobre que cubre de una manera bien uniforme al catodo. Este hecho explica también el fenómeno de que, en un voltámetro de cobre, el precipitado obtenido de una disolución neutra, aun con una corriente bastante intensa, resulte un poco mas pesado que el precipitado obtenido de disolución ácida: el primero contiene óxido de cobre. La apariencia áspera de las cubiertas de cobre obtenidas de soluciones neutras, se explica también del mismo modo.

Siendo que en la electrólisis del sulfato de cobre en disolución se forma cuprosulfato, se está muy cerca de la deducción de que se debería disolver cobre hasta cierto grado segun la fórmula:



Experiencias han confirmado esta deducción. En disolución neutral a la temperatura ordinaria o a 100° (en una atmósfera de hidrógeno) se depositó sobre las placas de cobre, óxido de cobre (sin la influencia de la corriente!); en presencia de suficiente ácido (1 por ciento de disolución normal de ácido sulfúrico) i con disolución concentrada de sulfato, la plancha de cobre mostró una merma sensible. Si se deja enfriar la disolución con el cobre monovalente que ha incorporado, se separa cobre cristalizado. Se puede, pues, hasta cierto punto, hacer cristalizar el cobre metálico de su solución de sulfato.

En la electrólisis de disoluciones de sulfato de cobre neutras i de concentración doble normal, usando intensidades de 6 hasta 1,1 ampère por decímetro cuadrado i tensiones del baño de 3.7 hasta 1.5 volt, se obtuvieron siempre precipitados que contenían óxido de cobre. Corrientes con 1 hasta 2 ampères i 0.78 volts, daban cobre rojo claro libre de óxido. La presencia del óxido parece mas bien depender de la intensidad de la corriente que de su tensión, la cual no debe pasar de un volt. En este caso la formación del óxido de cobre parece que tiene lugar del mismo modo que la formación de óxido de zinc en la electrólisis de disoluciones neutras de sulfato de zinc.

El agregado de una pequeña cantidad de ácido impide la formación de óxido. Una disolución doble normal de sulfato de cobre que era centésima normal respecto al ácido sulfúrico libre, no depositó, con una corriente de 7.3 ampères i 6.6 volts, ni indicios de óxido.

Respecto a la cuestión sobre el origen del cobre en forma de polvo rojo oscuro, las experiencias mostraron que se deposita cobre pulverulento rojo tanto de las soluciones ácidas como neutras, i que su formación no depende de una tensión fija en el baño sino que solamente está relacionada con la intensidad de la corriente. El límite de la intensidad sobre la cual aparece el cobre pulverulento, aumenta con la concentración de la solución. El cobre pulverulento se presenta en jeneral libre de óxido de cobre.

El denominado cobre *negro* se forma en la electrólisis de disoluciones de sulfato

de cobre muy diluidas i uso de una fuerte tension eléctrica en el catodo. En contacto del aire ese cobre negro se transforma rápidamente en cobre pulverulento, color bruno rojizo.

La formacion del cobre negro parece estar subordinada al uso de disoluciones muy diluidas. Los autores consideran que ahí tiene lugar una absorcion de hidrógeno, pues en el catodo se desprende hidrógeno, pero nó en las partes cubiertas con cobre negro. El mismo fenómeno presenta el nitrato de cobre; sin embargo, agregando nitrato de amonio, no aparece ya el cobre negro.

En el anodo se deposita en ciertas circunstancias un poco de sulfato básico de cobre color amarillo.

Para la práctica, estas esperiencias nos muestran el camino de disminuir las faltas del voltámetro de cobre. Usando una disolucion de sulfato de cobre saturada en frio i acidulada i evitando por la eleccion de electrodos suficientemente grandes que la intensidad de la corriente sea mayor de 2 ampères por decímetro cuadrado, el voltámetro de cobre es adaptable con toda exactitud para todas las fuertes corrientes; esto se puede demostrar haciendo comparaciones con el voltámetro propuesto por Oette' cuya disolucion contiene por litro 150 gramos de sulfato de cobre, 50 gramos de ácido sulfúrico i 50 gramos de alcohol. Para las corrientes muy pequeñas solamente se puede usar el voltámetro de Oettel tomando aun en él la precaucion de elegir catodos pequeños. Los resultados concuerdan entónces con los del voltámetro de plata. Tambien se puede, para tener medidas que merezcan confianza, de las corrientes débiles, tomar el camino siguiente: se trata el electrolito por usar, compuesto de una disolucion de sulfato de cobre doble normal, por una corriente de 0.1 ampère a 100° de temperatura, esto convierte la sal en cuprosal i, dejando enfriar la solucion así tratada, se le toma como electrolito para el galvanómetro, entónces quedamos así independizados de la tension del baño.

Para la refina del cobre por electrolisis resultó que con una disolucion de 150 gramos de sulfato de cobre i 50 gramos de ácido sulfúrico por litro, no solamente descendió la tension del baño al calentarlo de 18° a 40° desde 0,24 a 0,19 volts sino que ademas el cobre resultante a los 40° tenia un aspecto especialmente hermoso. El residuo de limo que se obtenia en el anodo a 40° era mucho mas rico en plata i pobre en cobre que el obtenido a 18°. Sin embargo al aumentarse la temperatura, la solubilidad del cobre en el electrolito aumenta i por lo tanto el rendimiento de la corriente desminuye. Esta disminucion que a 50° no vale la pena mencionarla, alcanza con 100° i 0,3 ampère por decímetro cuadrado a 47 por ciento i con 1 ampère a 83 por ciento del rendimiento obtenido a 50°.

G. I.



## Crónica

## EL ESTABLECIMIENTO PARA BENEFICIAR ORO EN WAIHI, NUEVA ZELANDIA

Este establecimiento trabaja dos grandes vetas i una serie de vetas mas pequeñas. Hasta marzo de 1897 se sometian todos los minerales a la amalgamacion. Desde entónces se benefician por el sistema de cianuracion que es el único actualmente aplicado. Los minerales se calcinan primero en kilns, en seguida se chancan en quebrantadores i por último se muelen en baterías que tienen 90 pisones en total. El mineral molido pasa a las tinas de cianuracion que son de madera, en número de 24 i con un diámetro de  $22\frac{1}{2}$  piés ingleses i 30 toneladas de capacidad; actualmente se están agregando otras ocho tinas de 20 piés de diámetro. Se obtiene por la cianuracion cerca del 90 por ciento del contenido del oro i de la plata, miéntras que por la amalgamacion solamente se alcanzaba a estraer el 60 por ciento de este contenido. (*Berg. u. Zutt. Zeit.*)

## LOS YACIMIENTOS DE MANGÁNESO I DE ZINC DEL CÁUCASO

Entre las riquezas minerales de Cáucaso, que han llamado últimamente la atencion de los metalurjistas, debemos citar las minas de manganeso i de zinc del gobierno de Koutaisk. Se han descubierto el año pasado, en las cercanías de la ciudad de Tchiatoury, cuatro yacimientos de minerales de manganeso, cuyos análisis, hechos por la Sociedad Técnica de San Petersburgo, son los siguientes:

	Núm. 1	Núm. 2	Núm. 3	Núm. 4
Mn O <sup>2</sup> .....	79.86	90.80	86.2	.....
Mn <sup>3</sup> O <sub>4</sub> .....	.....	.....	.....	55.30
S.....	0.276	0.40	0.53	0.21
Ph.....	0.10	0.12	0.09	0.105
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> , Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup> .....	.....	.....	.....	2,47-5,6
Agua.....	1.89	0.71	1.26	4.57
Otras sustancias.....	17.874	7.97	11.92	41.395
	100.00	100.00	100.00	100.00

Estos análisis muestran que la nueva manganita del Cáucaso es mui rica en manganeso.

Entre otros minerales de la misma procedencia se han encontrado yacimientos de blendas cuya lei en zinc ha alcanzado a 57.82 por ciento de zinc. (*Le Génie Civil.*)

## MINERÍA ARGENTINA

En una correspondencia dirigida al director del «Boletín Industrial» de Buenos Aires, en que se habla de la producción minera de la Argentina, se compara esta industria a «una luz que se apaga» en vista de la disminución notable que esa exportación ha sufrido en el último tiempo. Se cita como total de la exportación durante los tres primeros trimestres de 1897, en pesos oro, la suma de 123,055, siendo que en igual tiempo del año 96 la exportación fué de 282,127, o sea una disminución de más de 50 por ciento. El autor de esa correspondencia hace presente la indiferencia del gobierno argentino ante una decadencia de esa especie.

## ALZA DE LAS ACCIONES DE HUANCHACA

En el mes que acaba de concluir, las acciones de la Compañía de Huanchaca de Bolivia han tenido una fuerte alza; de diez i ocho a veinte pesos, que era su cotización desde hace ya mucho tiempo, han alcanzado en el transcurso de unos días al precio de 31 pesos a que se cotizan actualmente. Esta alza tan repentina ha llamado justamente la atención en la Bolsa Comercial, donde se dan diversas explicaciones para explicar el hecho.

Hai quienes quieren explicar esto en vista de que, actualmente i con motivo de la guerra entre España i Estados Unidos, este último país ha debido echar mano a sus grandes reservas de plata, de modo que el metal blanco ha entrado nuevamente de lleno al comercio, por lo cual se espera una gran alza en su valor.

Si embargo, hasta ahora el precio de la plata ha variado muy poco i no es por consiguiente probable que las acciones de una compañía suban considerablemente solo en vista de un posible aumento del valor de la plata.

Otras opiniones atribuyen el alza en las acciones a negocios que por parte de los tenedores franceses se estarían haciendo con el objeto de trasladar a la Sociedad de Paris, para lo cual habría un agente encargado de adquirir las acciones indispensables para obtener la mayoría necesaria para verificar este cambio. Las transacciones en el último tiempo no corresponden, sin embargo, a esta opinión, pues el traspaso de acciones no ha tenido tal movimiento que permita atribuir a la mayor demanda un aumento de precio tan fuerte.

Mucho más probable parece que el alza tan repentina corresponda o provenga de noticias favorables, que se hayan obtenido del estado de la mina. Como se sabe, por el sistema de la parte que actualmente aun se encuentra bajo agua, se siguen laboreos de reconocimiento i preparatorios, laboreos en los cuales la veta hasta ahora dejaba que desear; pero bien puede ser que actualmente esas labores hayan alcanzado los metales, hecho que sería muy suficiente para justificar un alza aun mayor en el precio de las acciones. Ojalá que así sea i que del beneficio que puede obtenerse obtengan i reserven los fondos necesarios para habilitar definitivamente los trabajos de tan grande i productiva mina!



## Boletin de precios de metales, combustibles i fletes

## CHILE E INGLATERRA

(Abril)

*Cobre.*—Precios, según los cablegramas de Inglaterra, recibidos en la Bolsa Comercial de Valparaiso, en:

		£	Chs	Pns.	
Marzo	30.....	51.00.0			por tonelada inglesa
Abril	6.....	51.05.0	"	"	" "
"	13.....	51.05.0	"	"	" "
"	20.....	52.05.0	"	"	" "

Se ha esportado desde el 24 de marzo hasta el 21 de abril, por los diversos puertos de la República, la cantidad de 35,687 quintales españoles.

El precio del cobre ha fluctuado del modo siguiente:

*Cobre en barras* de \$ 29.40 a \$ 30.15 por quintal español, puesto en tierra.

*Ejes de 50 por ciento* de \$ 12.77  $\frac{1}{2}$  a \$ 13.15 por quintal español, libre a bordo.

*Minerales de 10 por ciento* de \$ 1.68  $\frac{1}{2}$  a \$ 1.73  $\frac{1}{2}$  por quintal español, libre a bordo.

*Plata.*—Precios, según los cablegramas de Inglaterra, recibidos en la Bolsa Comercial de Valparaiso, en:

Marzo	30.....	25.11/16	peniques	por onza troy
Abril	6.....	26	"	"
"	20.....	25.15/16	"	"

El precio del marco de plata, libre a bordo, ha fluctuado, entre \$ 11.35 i \$ 11.55.

Por los vapores *Oropesa* i *Liguria* se han esportado barras por un valor de \$ 622,600.

*Salitres.*—Precios, según cablegrama de Inglaterra, recibido en la Bolsa Comercial de Valparaiso, en:

Abril	13.....	6.10 $\frac{1}{2}$
-------	---------	--------------------

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

Por buque de vela: 25 chelines por tonelada inglesa.

*Carbon.*—Inglés: 25 chelines por tonelada inglesa.

Id. Australia: 24 chelines por tonelada inglesa.

## Actos oficiales

### CONCESION DE PRIVILEGIOS ESCLUSIVOS

Se ha concedido privilegio esclusivo al señor J. del F. Gutiérrez, para una máquina para «labrar i componer caminos» por el término de dos años. Abril 27 de 1898.

Núm. 473.—Santiago, 2 de abril de 1898.—Vi-sta la nota que precede,

Decreto:

Se aprueban las siguientes disposiciones jenerales, aprobadas por la Sociedad Nacional de Minería, las cuales rejirán desde la fecha como parte del Reglamento de la Escuela Práctica de Minería de Santiago:

1.º La enseñanza de todos los cursos debe ser esencialmente práctica, ejecutando por sí mismo los alumnos todas las operaciones correspondientes a los conocimientos que deben adquirir.

Debe enseñarse lo mas sustancial en cuanto a teorías i dedicar los cuatro últimos meses de cada año a la práctica i manejo de todos los aparatos existentes en el establecimiento de ensayos metalúrgicos.

Los alumnos harán ensayos de molienda i concentracion mecánica, de beneficios i fundicion, ejecutando ellos mismos todas las operaciones, manejando los aparatos, comprobando los resultados i describiendo en sus cuadernos la marcha de las operaciones, todo bajo la direccion de sus respectivos profesores.

2.º Los profesores harán los programas de sus cursos calculando que las clases orales no deben durar sino de seis a siete meses a fin de dejar los meses de setiembre a diciembre, inclusive, para la práctica.

Se prohíbe a los profesores dictar los cursos. Debe adoptarse un testo o reproducir por medio del polígrafo o imprimir a costa de la escuela el curso que forme el profesor.

3.º Debe darse premios a los mejores alumnos para estimularlos. Una vez que terminen sus cursos, habiendo rendido exámenes satisfactorios de todos los ramos, deberán los alumnos practicar durante tres meses en minas o establecimientos metalúrgicos, segun el curso que sigan i presentar certificados de asistencia dados por los dueños o administradores de esos establecimientos.

Deben hacer una memoria detallada de todo lo que hayan observado en dichos establecimientos, un plano de la mina o establecimiento i rendir un exámen práctico que versará sobre esa memoria i plano.

Si el resultado de ese exámen fuese satisfactorio, se les dará el diploma correspondiente, anotando en él, el término medio de los puntos que hubiere obtenido en los distintos exámenes que hubieren rendido.

4.º Al actual plan de estudios se agregará el curso práctico de contabilidad minera.

5.º Deben completarse los laboratorios de Física i Química de manera de hacer la enseñanza de esos dos ramos esencialmente práctica i espermental como la de todos los demas.

Tómese razon, comuníquese i publíquese.—ERRÁZURIZ.—*Julio Bañados Espinosa.*

Núm. 547.—Santiago, 25 de abril de 1898.—Este Ministerio se ha impuesto con agrado de la nota de Ud. fechada el 20 del presente i en la cual Ud. pone a su disposicion una numerosa coleccion de rocas i minerales, que Ud. ha logrado formar, como uno de los resultados obtenido por la Comision Esploradora de Atacama, de la que Ud. fué jefe.

Este Ministerio acepta i agradece su jeneroso obsequio, i conforme a los deseos de Ud. la destina, desde luego, al Museo Mineralójico de la Sociedad Nacional de Minería, a la cual se trascribe la citada nota de Ud., a fin de que proceda a recibirse de ella.

Agradece igualmente el ofrecimiento de Ud. de aumentar esa coleccion con nuevos ejemplares i de cooperar a su instalacion i clasificacion en dicho Museo.

Dios guarde a Ud.—*Emilio Bello C.*—Al ingeniero don Francisco J. San Roman.

Núm. 546.—Santiago, 25 de abril de 1898.—Como resultado de los estudios que en pasados años fueron encomendados a la Comision Esploradora de Atacama bajo la direccion del que suscribe, i cumpliendo con una de sus disposiciones en lo concerniente a los ramos de mineralojía i de jeolojía industrial minera, fué de alguna importancia material i de no escaso interes científico, el de haber conseguido formar una numerosa coleccion de rocas i minerales arrancados al suelo con razonado método i perseverante constancia en toda estension de los territorios explorados.

Esta laboriosa tarea respondia a un plan de estudio adaptable a la naturaleza física i a las condiciones industriales del Desierto i Cordillera de Atacama: se proponia fines de comprobacion fidedigna ofreciendo al estudio científico el testimonio irrecusable de los materiales del terreno i a las conveniencias de interes industrial las muestras fehacientes de la riqueza aprovechable i del suelo que las contiene, fundando al mismo tiempo las bases de un bien nacional, importante por su razonada forma, su valor intrínseco i sus proporciones susceptibles de fácil i completo acrecentamiento.

Las contrariedades i vicisitudes hasta hoi caidas en suerte a los trabajos del Desierto i Cordillera de Atacama, que el pais no ha logrado aprovechar aun, han afectado tambien a aquellos resultados materiales del estudio, dañándolos con algun menoscabo i dificultando en parte su restauracion, pero al fin, devueltos al poder personal del que suscribe, serán fácilmente reparados los daños i restituidas las pérdidas.

En estas circunstancias, señor Ministro, i con motivo de los estudios del ferrocarril del Desierto hasta Tarapacá, que me ofrecerán propicia ocasion para aumentar en número, variedad i riqueza las colecciones, me es grato ofrecerlas a la disposicion de US. para que se sirva destinarlas, si US. así lo tuviere a bien, al aprovechamiento público en el Museo Mineralógico de la Sociedad Nacional de Minería.

Mi ofrecimiento se estenderia todavia al servicio gratuito de cooperar a la instalacion, estudio i clasificacion de las colecciones en union i conforme a las instrucciones que al efecto acordaran los jenerosos i desinteresados servidores de aquella útil institucion pública.

Dios guarde a US.—*Francisco J. San Roman.*—Al señor Ministro de Industria i Obras Públicas.

---

## Informaciones consulares

---

(Conclusion)

Núm. 19.—Hamburgo, 22 de julio de 1897.—Señor Ministro: Hablé a US. en mi informe núm. 17, de fecha 17 de julio, de una reunion en ésta, entre los principales compradores del salitre, para adoptar un plan uniforme de defensa contra las pretensiones i exigencias de los compradores en el interior. Esa reunion tuvo lugar el dia 19 del mes en curso, pero sin resultado palpable alguno. I ese resultado negativo se comprende perfectamente en atencion a la situacion difícil en que se encuentran los compradores hamburgueses; no pueden comprar los cargamentos sino sobre la base del ensayo indirecto, que rige en los contratos de compra-venta en la costa, i de consiguiente, se ven imposibilitados para acceder a la pretension de los consumidores de garantizar la lei de azoe, la que únicamente el ensayo directo puede indicar.

No obstante, se me dice que entre los compradores en ésta hubo algunos que no tomaron parte en aquella reunion, i que intentan lanzar próximamente una circular en la cual se ofrecerán a vender salitre, libre de perclorato i con garantía de una lei de azoe que no baje de 15 por ciento. Dado el caso que esto se realice, será de presumir, siempre que el que acepte tal compromiso, no lo hará sin pretender un cierto beneficio sobre el precio corriente.

El producto sigue en su estado abatido, con mínimas transacciones, cotizándose hoi a m. 7.15-7.12½ los 50 k., entregables en febrero, marzo de 1898.

Dije a US. en mi informe núm. 16, de 13 de julio, que estudiaba el plan de la eventual formacion de un

*Sindicato salitrero* que reuna en sus manos la venta de la produccion entera, fijando un precio uniforme de venta. En un producto como el salitre, el que solo de una parte del mundo puede obtenerse, segun mi parecer, no solo no se necesita de elementos especulativos, sino que esos últimos pueden, en muchos casos i en numerosas ocasiones, tener un efecto directamente perjudicial. Atribuyo, por ejemplo, hasta cierto punto, tal efecto a las tasaciones, de carácter especulativo, iniciadas en

grande escala el año pasado desde Valparaiso; entre los especuladores habia que no se limitaban a comprar cargamentos en la costa, los que mandaban en consignacion a sus corresponsales en ésta i en Inglaterra, sino que al mismo tiempo hicieron comprar, por conducto de los mismos corresponsales, fuertes cantidades en ésta a término así produciendo una alza, es verdad, pero un alza artificial i de corta duracion, porque en muchos casos coincidieron los arribos de los cargamentos por venderse, con el vencimiento del plazo de las cantidades compradas en ésta a término, produciendo así una doble presion sobre el mercado.

La formacion de un sindicato echaria al suelo toda especulacion malsana, dejaria al productor una ganancia segura i garantizaria al consumidor un precio fijo i uniforme. Pero hai mas todavía. El sindicato garantizaria al mismo tiempo una ganancia segura a los comisionistas, agentes i sub-agentes, en conformidad con las cantidades que consuman o que repartan alentando así su interes en el espendio del artículo.

Cuantas personas he oido en ésta, todas convienen conmigo en que un precio un poco mas alto o algo mas bajo, siempre que no se exajere, no influye en el consumo del salitre i que los 9.000,000 de quintales, consumidos en Alemania en los últimos doce meses a un precio medio de 7/6 i 7/9d, se hubieran consumido tambien sobre un precio medio de 8/6 i 8/9, i talvez aun a 9/ las 112 libras inglesas.

Reunida la venta en manos del sindicato, el mismo atenderia a los *fletes*, i creo que no admite ni discusion, que por este lado tambien se obtendrian ventajas en obsequio de la industria. I hasta en el premio del *seguro marítimo* podria contarse con ciertas ventajas.

En cuanto a la *situacion del Fisco*, en su relacion con el sindicato, creo que sus intereses no solo no sufririan, sino que mas bien ganarian.

Salgo del punto de vista que el *capital* para una transaccion de ese carácter i de esa importancia no ha de faltar, como estoi convencido de que no faltará, que el sindicato se formará entre capitalistas tanto banqueros europeos como casas esportadoras de Chile, contribuyendo a la formacion del capital i de la responsabilidad del sindicato cada uno de los miembros a prorrata de la parte que pretenda tener en las utilidades.

Creo que un sindicato poderoso, así formado, aceptaria la condicion de garantizar al Supremo Gobierno los derechos sobre una cantidad dada de salitre, *fijada como esportacion mínima al año*, pagaderos en cuotas mensuales, liquidando semestralmente, o a fines de cada año, los derecho que adeuda al Fisco sobre cualquier cantidad esportada en exceso de la cantidad fijada como mínima.

La fijacion de la cantidad mínima seria de fácil arreglo i desde luego me avanzo a decir que, si el Supremo Gobierno fijase las cuotas mensuales de derecho sobre la cantidad mínima por esportarse de 20.000,000 de quintales al año, su aceptacion de parte del sindicato no tendria dificultad.

En caso de que la esportacion del año no alcance a 20.000,000, el sindicato se entenderia directamente con los productores por la diferencia de derechos pagados, sin que de esto resultare responsabilidad alguna para el Supremo Gobierno.

Creo que US. convendrá conmigo en la estimacion de que tal arreglo entre el Supremo Gobierno i el sindicato ofreceria reales ventajas al Fisco.

Pero voi aun mas allá i me permitirá decir que un sindicato poderoso, formado sobre la mui sólida base de la esportacion del salitre de Chile, podria servir i serviria al Supremo Gobierno como agente financiero en todas ocasiones que el Supremo Gobierno quisiera valerse de sus servicios o de su intervencion.

Voi a ocuparme ahora de la otra faz de la medalla, o sea de las condiciones que, mui probable, para no decir seguramente, formulará el sindicato, en obsequio de sus intereses i de su propia seguridad.

No entraré en la cuestion de comisiones i de intereses, la que considero mas bien de detalle i de fácil arreglo, pues tal sindicato no pretenderia nunca hacer un negocio de usurero.

Pero será siempre preciso asegurar al sindicato una base sólida, la que únicamente puedo ver en la seguridad de que todos los productores, sin escepcion alguna, convengan en la formacion del sindicato, sometiéndose a los estatutos i condiciones formulados entre la mayoría de los productores i el sindicato. Temo que seria aventurado contar con que todos los productores, *unánimemente* i de *su propia voluntad* se adhirieran al sindicato, aunque mui favorables fuesen las condiciones; habrán siempre algunos que buscarán una salida i que tratarán de sacar ventajas del compromiso de los demas i de la mayoría. Dado el caso que entre los productores se encuentre una mayoría en favor de la formacion del sindicato, que defienda los intereses de la comunidad, tal sindicato, para reunir en sus manos toda la produccion, única base «sine qua non», necesitará inevitablemente de una personería i de derechos especiales, que solo el Supremo Gobierno i el Congreso podrá conferirle.

No hai que dudar que toda solucion seria mucho mas fácil, i que se haria tambien mas simpática, si, en lugar de un sindicato, el Supremo Gobierno mismo tomase las riendas en sus manos, entrando como comprador i esportador único del salitre, fijando la cantidad para esportarse, su precio de abono a los productores i su precio de venta en el extranjero. No tengo la menor duda de que tal combinacion saldria mui en beneficio tanto del erario público como de los industriales.

Volviendo al sindicato, no debo dejar de mencionar que éste, a mas de lo indicado ya, mui probablemente pedirá que el Supremo Gobierno, en sus futuras ventas de terrenos calicheros estipule en los contratos de venta la condicion de que todo comprador i nuevo fabricante de salitre ha de someterse al contrato vijente entre sindicato i productores, miéntras él dure.

No se me oculta, señor Ministro, que la creacion de un sindicato, en las condiciones de mi esposicion, ofrecerá sus grandes dificultades, pero puede ser que ella conduzca en Chile mismo a nuevos estudios, entre hombres de mas competencia que la mia, i amplia recompensa encontraria yo en haber dado eventualmente un cierto impulso de tales estudios. Tan abatida que está actualmente la industria salitrera,—no hai motivo para desesperar de su porvenir, no obstante la competencia i la guerra que se le haga de todas partes.

Reitero a US. las seguridades de mi mas distinguida consideracion.

Dios guarde a US.—*Schwartz*.—Señor Ministro de Estado en el Departamento de Relaciones Exteriores.—Santiago.

---

Núm. 22.—Hamburgo, agosto 12 de 1897.—Señor Ministro: Habia suministrado a U.S. en mi informe núm. 17, de fecha 17 del pasado, la traduccion al castellano de la contestacion, recibida del profesor Wagner, en Darmstadt, relativa a la publicacion del señor Deucerre, en Lausanne, sobre el perclorato.

Entre tanto me ha llegado tambien la contestacion del profesor Maercker, jefe del Instituto Agrícola en Halle 15, la que traducida al castellano, dice testualmente lo que sigue:

«Al Consulado de Chile.—Hamburgo.—Soy de mui distinta opinion que el señor Deucerre en la cuestion del perclorato i opino que los ensayos suyos no la determinan.—Habiendo tenido sus siembras de centeno mui mojadas, atenuando así la solucion del perclorato correspondientemente, i mas que es el caso en la naturaleza misma, no ha de sorprenderlo que 2 por ciento de perclorato fuera sin efecto nocivo.—Es preciso dejarse guiar en tales ensayos por las circunstancias de la naturaleza, la que mediante lluvias atenúa la solucion en la tierra, haciéndola mas concentrada en tiempos de sequedad.

«En nuestros ensayos, el salitre con una lei de dos por ciento de perclorato, ya tuvo un efecto visiblemente nocivo en plantaciones de avena i de betarraga. Sin embargo, no todas las plantas son igualmente sensibles. En un ensayo en campo libre, por ejemplo, un salitre con lei de perclorato, no produjo efecto nocivo en la planta «mostaza blanca», elejida para aquel ensayo, miéntras que las papas plantadas directamente al lado sufrieron un daño considerable.

«Desde la reunion en Hamburgo han llegado a mis manos todavía mas muestras de salitre con perclorato, entre ellas, tres con una lei de perclorato arriba de 4 por ciento.

«Es completamente errónea la suposicion que el 2 por ciento fuera la lei máxima de perclorato en el salitre. No sé cómo haya llegado el señor Deucerre a adoptarla. Tampoco comprendo su conclusion al decir que el perclorato no puede ser de efecto venenoso, por no serlo el clorato. El perclorato es sustancia mui distinta del clorato. Ademas no lo considero todavía como comprobado que el clorato no fuera eventualmente tambien un veneno.

«Si los fabricantes de Chile se niegan a admitir el peligro del perclorato, creo que eso va a tener el efecto de inquietar considerablemente a la esportacion del salitre i que se emplearán mas otros abonos fertilizadores, principalmente al sulfato de amoniaco, que ya está produciéndose en vastas proporciones.

«Aconsejaria a Ud. que trate de convencer a los señores en Chile de la obligacion que les incumbe de producir un salitre sin el perclorato.

«Tambien llamo su atencion en un artículo publicado en el número 58, página 587 de la *Gaceta de químicos* (la *Gaceta* se publica en Cothen, i es el primer órgano en este ramo), que trata del empleo del «nitro prismático», (Kalisarpeter) en la fabricacion de la pólvora, el que tambien demuestra el peligro del perclorato. Tambien de ese lado serán apurados los fabricantes.—firmado, *Maercker.*»

El señor doctor Weitz, secretario de la Delegacion de Propaganda en Berlin, actualmente de viaje, me escribe desde Niederdorf, en Tirol, lo siguiente:

«Con relacion al artículo del señor Deucerre, convengo con Ud. que su publicacion en la prensa de Chile no ha de sernos indiferente, por cuanto ella contribuirá

a atenuar el efecto de nuestros empeños mutuos, que tienden a llenar la atencion del productor de salitre a la gravedad i severidad de la situacion. Mucho agradeceria a Ud. que me haga conocer oportunamente las contestaciones a sus cartas dirigidas a los profesores Wagner i Maereker.—Firmado, *Weitz.*»

Envío a US. por este correo el ejemplar de la *Gaceta* de químicos, a que se refiere el profesor Maereker i que contiene el artículo sobre el empleo del salitre con perclorato en la fabricacion de la pólvora.

No dejaré de mencionar que tambien con el Comité permanente salitrero en Lóndres he entrado ya en correspondencia sobre la, a su vez, importante cuestion del *ensayo directo del salitre*, el Comité en su contestacion reconoce la importancia de la cuestion i me dice que la someterá a un prolijo estudio.

Aprovecho gustosamente la oportunidad de reiterar a US. las seguridades de mi mas distinguida consideracion.

Dios guarde a US.—*Schwartz.*—Señor Ministro de Estado en el Departamento de Relaciones Exteriores.—Santiago.

---

Núm. 4.—Hamburgo, agosto 13 de 1897.—Señor Ministro: Atendida la importancia que las fábricas de gas, como productoras del sulfato de amoniaco, tienen para el salitre, no quiero dejar de dar a US. la traduccion de un corto artículo encontrado en la prensa alemana i que dice lo siguiente:

«No obstante la fuerte competencia que la electricidad está haciendo al consumo del gas, i a pesar del nunca soñado ensanchamiento de la primera, resulta asombrosa la cantidad de carbon que año por año se convierte en gas luminoso. Las 742 fábricas de gas, con que cuenta Alemania, consumieron en el año pasado, en números redondos, 60.000,000 de quintales de carbon, i su red principal de cañería tiene 13,000 kilómetros de longitud, o sea una longitud que excede a la distancia entre Lisboa i Pequing.

«El capital invertido en las fábricas de gas alemanas representa, segun el informe del señor Richard Lüders, de la oficina técnica de patentes en Görlitz, una suma de m. 500.000,000 o sea medio millar de marcos. El número demostrado de llamas de gas fué de 5.750,000.»

Dios guarde a US.—*Schwartz.*—Al señor Ministro de Estado en el Departamento de Relaciones Exteriores.—Santiago.

---

Núm. 5.—Hamburgo, agosto 14 de 1897.—Señor Ministro: En mis informes de años anteriores, cuando en Chile se trataba de la conversion metálica, habia siempre abogado en favor del padron de oro, como único estable i sólido. El actual estado de cosas en los grande mercados de plata de la Asia, manifiesta de una manera palpable el peligro a que está espuesta la plata. En Shanghai el cambio sobre Lóndres, para trasposos telegráficos, ha bajada a  $31\frac{1}{4}$  pence por Tael, lo que equivale a la paridad de plata de 26.61 pence la onza standard, un precio desconocido en todo el siglo presente. Es verdad que hai que agregar mas o ménos el 1 por ciento por gastos de transporte, para hacer llegar el metal a Lóndres, pero con esto la paridad solo alcanza

a 26.87 pence, dejando siempre un buen márgen contra el precio de 27.31 pence, al que actualmente la plata se cotiza en Lóndres. El hecho que la China, país de plata «por excelencia» quiere deshacerse de su plata a toda pérdida, está probado numéricamente por el cambio de letras sobre Lóndres, el cual no se deja manipular voluntariamente en Shanghai. Ese hecho es el único en la historia monetaria de nuestro tiempo i merece la mayor atencion. Además el cambio por letras a cuatro meses vista, ha bajado en Hongkong a  $23\frac{3}{8}$  i por trasposos telegráficos a  $23\frac{1}{4}$  pence, de manera que tambien en este caso tenemos que ver con un rival jamas visto para los pesos mejicanos. Tomando en cuenta que, desde el año memorable de 1893, en el cual se decretó la suspension de la acuñacion de la plata en las Indias, de Inglaterra solo se esportaron a las Indias el valor

£ 7.052,000 de plata en 1893

„ 5.012,000 „ „ „ 1894

„ 3.624,000 „ „ „ 1895

„ 4.905,000 „ „ „ 1896 i

„ 2.847,000 „ „ hasta 15 julio 1897, puede uno formarse una idea de las

pérdidas colosales que han dejado i dejan todavía esas remesas.

La plata se cotizaba en Lóndres a  $38\frac{3}{4}$  pence en junio de 1893, bajó por un momento a 27 d. en marzo de 1894, para volver a subir a  $29\frac{3}{8}$  d, alcanzó nuevamente a  $31\frac{5}{8}$  d. en febrero de 1896 i se cotiza hoi a un precio mas bajo todavía que en marzo de 1894.

El informe que precede está basado sobre datos encontrados en la prensa hará 15 dias mas o ménos; pero, debido a mi estadía en Berlin, en asuntos de servicio, tuve que postergar su remision.

Segun telegrama de Lóndres de fecha de hoi, la plata se cotizó a 25.62 d. la onza, precio que documenta una nueva i mui considerable baja.

Un país, que con su valuta debe verse en los mas grandes apuros, es Méjico, i segun se opina en ésta, se verá forzado a hacer todo sacrificio para cambiarla, introduciendo el padron de oro.

Dios guarde a US.—*Schwartz*.—Al señor Ministro de Estado en el Departamento de Relaciones Exteriores.—Santiago.

Núm. 12.—Hamburgo, setiembre 4 de 1897.—Señor Ministro: Considérola un deber mio llamar la atencion de US. a unas resoluciones tomadas en la «Reunion jeneral anual de las asociaciones agrícolas alemanas», que tuvo lugar en Dresden el 26 de agosto, i a la cual asistieron como trescientos miembros.

Un asunto de la discusion formaba el *Veneno vegetal en el salitre de Chile*, i el director, señor Schmidt, de Halle a/S., se pronunció en favor de la siguiente resolucion.

«Los reunidos, miembros de las asociaciones agrícolas alemanas, ven en la presencia del perclorato en el salitre de Chile un grave peligro para la agricultura, i aconsejan a todos los hacendados prácticos, observen el mayor cuidado en la compra de ese a bono.

En particular la reunion exige:

1.º De los productores, importadores i vendedores, en lugar de las bases de venta, hasta ahora acostumbradas, la garantía de una lei de azoe, que no baje de 15 por ciento, estipulada por el ensayo directo;

2.º Del señor canciller del imperio i de los gobiernos confederados, que manden investigar el asunto minuciosamente, que oigan a espertos i que presenten el caso al Gobierno de la República de Chile; i

3.º De los agricultores alemanes que suspendan desde luego todas compras de salitre, a no ser que el vendedor acepte formalmente la garantía de una lei mínima de 15 por ciento de azoe sobre la base del ensayo directo.

Quedan encargados los presidentes de las asociaciones agrícolas alemanas que pongan estas resoluciones en el conocimiento de los interesados sin pérdida de tiempo, i que llamen en debida forma la atencion de los agricultores al peligro inminente.»

Aquella resolucion la he puesto tambien en conocimiento de las legaciones en Berlin i Paris, llamando la atencion de los Ministros a la creciente importancia de la cuestion del «análisis directo del salitre», sobre su lei de azoe.

Me permito acompañar la copia de mi nota número 9, de fecha 3 del mes en curso, dirigida a la Legacion en Paris, cuya lectura recomiendo a US.

Rectificaré únicamente que, segun telegramas recibidos hoi de Valparaiso, ha habido un error en la noticia de la esportacion de noventa i tanta mil toneladas en agosto, i que en realidad no se han esportado mas que 66,000 toneladas en aquel mes.

Esto ha contribuido a dar una pequeña firmeza al mercado, el que cerró hoi a m. 7.10 a 7.12½.

Estas pequeñas fluctuaciones i mejorías no cambian, sin embargo, en nada, en sí, la mui mala situacion, en la cual nuestro producto se encuentra en la actualidad.

No pretendo cansar a US. con nuevas comunicaciones largas sobre la cuestion «perclorato» i «análisis directo»: US. conoce suficientemente mi opinion, la que no es únicamente personal, sino que se funda tambien en las ideas i opiniones de un gran número de jente en ésta, *mui relacionada con el negocio «salitre»*.

Considérase a la introduccion, i *pronta* introduccion del «análisis directo sobre la lei de azoe» como una imperiosa necesidad, en el interés i en defensa del consumo del producto. US. conoce mejor que yo cuán íntimamente está ligado el consumo del salitre con el interes fiscal, i US. podrá resolver, si cabe una lei del Estado, caso que los productores insistan en negarse a cambiar de método, o que retarden la introduccion del cambio indebidamente.

Por mi parte, no puedo hacer mas que referir a US. las cosas segun las veo, i tener a US. al corriente de todo lo que llega a mi conocimiento.

Agregaré que, si en aquella reunion, que tuvo lugar en Hamburgo, en ocasion de la Esposicion agrícola, el doctor Weitz se pronunciaba no mui en favor del análisis directo, lo habia hecho en parte guiado por el deseo de no esponer a los productores a la incomodidad, i en parte porque en aquel tiempo las circunstancias fueron mui distintas todavia de lo que se presentan en la actualidad.

Puedo asegurar a US. que el doctor Weitz ha cambiado ya completamente de idea i que es en el dia tan decidido partidario del análisis directo, como cualquier otro.

No ocultaré a US. que, conforme al temor abrigado en ésta, nos encontramos solo al principio de las dificultades, siendo a la fecha imposible prever el daño efectivo, que pueda causar tanto la impresion del perclorato, como el abuso que de él hagan los competidores del salitre; el efecto real i positivo comenzará a notarse en la primavera, estacion de principal consumo.

Quiera US. creérmelo que el mejor i casi único medio de defensa que se nos ofrece contraer el clamor sobre perclorato i contra toda clase de ataques, a que tenemos que estar preparados, es el análisis directo.

Se trata en el día de hacer desvanecer la impresion fatal, que se ha apoderado del público en contra del salitre, como abono fertilizador, i de recuperar para nuestro producto «par excellence» el prestigio de que hasta ahora ha gozado.

La tarea es ménos fácil de lo que pueda creerse, i la herida abierta no tendrá cura con remedios paliativos; requiere un remedio fuerte i decisivo, i no hai ninguno que, en su efecto inmediato i eficaz, pueda igualarse al del «análisis directo».

No fué mi intencion dar tanta estension a mi comunicacion de hoi; es la importancia del asunto que me preocupa, i que me hace olvidar que pueda correr el peligro de cansar a US.

Reitero a US. las seguridades de mi mas distinguida consideracion.

Dios guarde a US.—*Schwartz*.—Señor Ministro de Estado en el Departamento de Relaciones Exteriores.—Santiago.

---

Núm. 13.—Hamburgo, setiembre 6 de 1897.—Señor Ministro: Recibo en este momento de la Delegacion Salitrera en Berlin la carta que a ella ha dirijido el señor Martin, domiciliado ahora en Silesia, pero siempre jefe de la importante casa de Folsch i Martin, de Iquique.

Hace poco habia indicado al doctor Weitz, secretario de la Delegacion, la conveniencia que veia en relaciones directas i continuas entre él i el señor Martin, conociendo yo no solo la importancia de la firma de Folsch i Martin, sino tambien el juicio sano i los conocimientos no comunes del señor Martin, de todo lo relacionado con la industria salitrera.

En contestacion a las primeras comunicaciones del doctor Weitz, el señor Martin le escribe, entre otras cosas, testualmente lo que sigue:

«Los productores tienen que someterse a las reformas reconocidas como necesarias, i no deben oponerse a ellas, porque de otra manera el salitre irá de mal en peor. La garantía de la lei de azoe i la restriccion de la produccion en proporcion al consumo, son factores, que merecen toda atencion i que tienen que hacerse efectivos.»

No dudo de que sera de interes para US. conocer el juicio de un hombre mui competente i productor de salitre al mismo tiempo, sobre las cuestiones que tanto me preocupan.

Dios guarde a US.—*Schwartz*.—Señor Ministro de Estado en el Departamento de Relaciones Exteriores.—Santiago.

---