

---

# BOLETIN

DE LA

## SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

---

### DIRECTORIO DE LA SOCIEDAD

**PRESIDENTE**  
**Manuel Antonio Prieto**

Aguirre, Cesáreo  
Aldunate Solar, Carlos  
Andrada, Telésforo  
Besa, Carlos  
Cousin, Luis

Chiapponi, Marcos  
Elguin, Lorenzo  
González, José Bruno  
Lecaros, José Luis  
Pinto, Joaquin N.

**VICE-PRESIDENTE**  
**Moises Errázuriz**

Pizarro, Abelardo  
Río, Agustin del  
Tirapegui, Maulen  
Torretti, Roberto  
Valdivieso Amor, Juan

**SECRETARIO**  
**Orlando Ghigliotto Salas**

---

### El procedimiento Patera

PARA EL BENEFICIO DE METALES ARJENTÍFEROS POR LEXIVIACION  
POR HIPOSULFITOS

(Continuacion)

#### EL LAVADO

Cuando la cantidad de plata disuelta en el agua-sal no fuese grande, tambien he usado, con éxito satisfactorio, el siguiente procedimiento: se construyó una especie de gotera, consistiendo en un barril con sulfuro de calcio; de este barril caen continuamente gotitas del sulfuro al caño del agua-sal. Con tal fin contenia el barril en su fondo un pequeño orificio con un tubito de hule, arreglándose la salida del líquido por medio de un apriete de tornillo. El caño del agua-sal tenia atravesaños con el objeto de asegurar una buena mezcla. El caño debe tener la estension necesaria, a lo ménos 50 piés mas desde la última tina. Las gotas que continuamente caen al caño precipitan la plata i los demas metales. Si la precipitacion de la plata no fuese perfecta, despues, pasando por el caño, los demas sulfuros formados ya, ceden su azufre a la plata. El chorro de sal cae en una serie de pilas en donde se deposita el sulfuro

de plata, etc. Cada dos o tres meses se limpian dichas pilas. El sedimento acumulado en ellas solia contener, por término medio, 5 por ciento de plata. El sedimento se filtra en bolsas de manta gruesa, i una vez suficientemente seco, se le calcina en un pequeño reverbero i despues se funde con greda en un hornillo castellano, i el plomo rico resultante, se afina por sí solo o se usa para la afinacion de los sulfuros de plata. Alguna vez se prefiere vender precipitado.

3. *Precipitacion de la plata de los metales.*—Este procedimiento necesita de mas tiempo i es algo mas costoso que los anteriores; pero la precipitacion de la plata es mas completa i en estado metálico, i el precipitado resultante es mas compacto i de ménos volúmen. Está basado en el hecho de que el fierro metálico precipita la plata, así como tambien algunos otros metales, como por ejemplo el cobre, etc. de sus soluciones ácuas aciduladas. Por consiguiente, como la reacción del agua-sal procedente del lavado del polvo puede ser ácida, neutral o alcalina, hai que añadir en los dos últimos dos casos una cantidad suficiente de ácido sulfúrico para hacerla ácida. Luego que se ve que la economía del procedimiento dependerá principalmente del mayor o menor consumo de ácido sulfúrico, i como el precio de éste es bastante alto en esta República, es de dudar si seria costeable usarlo en metales alcalinos, es decir, metales cuyo polvo calcinado rinde un agua sal alcalina.

El agua-sal se conduce por medio de un caño de madera desde las tinas lexiviadoras a las tinas precipitadoras, que tambien son de madera i en las cuales se encuentra fierro viejo o puesto sobre tarimas de madera o suspendido de alguna otra manera. Llena la tina, se añade la cantidad necesaria de ácido sulfúrico para acidular la solucion i en seguida se introduce vapor con el fin de subir la temperatura del líquido a unos 80°C., mas o ménos. La plata i el cobre se precipitan en estado metálico i el fierro toma su lugar en la solucion. La plata i el cobre caen en forma de polvo al fondo de la tina, en donde se acumulan i se recojen cuando haya una cantidad suficiente. Al hacer la limpia, se ajita i se sacude bien el fierro con el fin de separar de él el precipitado que se le adhiere. El tiempo necesario para la completa precipitacion es como unas 12 horas. Pero hai que advertir que no es necesario beneficiar toda el agua-sal, sino solo la que sale primero de las tinas lexiviadoras i que está mas cargada de cloruro de plata i otras sales, pues prácticamente casi toda la plata que lleva el agua-sal, se sale durante la primera hora del lavado.

El fierro puede ser de cualquiera clase, pero el fierro forjado es superior al fierro colado. La precipitacion seria mas rápida si se usara «fierro esponjado» que se puede fabricar calcinando metales de fierro o piritas calcinadas con carbon pulverizado en tubos de fierro o muflas herméticamente cerradas. Tambien se puede acelerar la reaccion usando toneles jiratorios en lugar de tinas estacionarias.

El carácter del precipitado dependerá de la composicion química del metal beneficiado. Jeneralmente resulta un precipitado de cobre arjentifero, puesto que la precipitacion con fierro metálico se usa principalmente con metales ácidos, es decir, con metales cuya matriz es sílice con poco o ningun espato calizo i otras sustancias alcalinas. Con metales alcalinos que contengan mucho espato calizo, magnesita, etc., etc., poco o ningun cobre podria entrar en solucion, puesto que los ácidos de tierras alcalinas, formados durante la calcinacion, lo precipitarán en el polvo mismo, i por consiguiente no podria salir fuera de la tina lexiviadora.

El precipitado metálico se exprime i comprime en bolsas por medio de una prensa i se vende tal como está o se funde en barras si su contenido de plata lo justificara.

En algunos casos, especialmente cuando la cantidad de plata i cobre en el agua-sal es considerable, se usa un método mas sencillo. El agua-sal simplemente se conduce a una serie de pequeñas pilas de cal i canto, arregladas de modo que el agua-sal pueda circular por todas. Cada pilita tiene una tarima conteniendo fierro viejo, i la plata i el cobre precipitados por éste se acumulan en el fondo de las pilas, de donde se sacan cada mes. El agua-sal, libre de plata i cobre, sale de la última pila al arroyo.

De esta manera el procedimiento no requiere ninguna atencion especial i ningun trabajo. Por supuesto que para el buen éxito el agua-sal debe ser ácida. Si no lo es de por sí, hai que añadirle un poco de ácido sulfúrico por medio de una gotera, que caiga al caño que conduce el líquido a las pilas.

El agua-sal libre de plata i cobre, contiene cloruros i sulfatos de sosa, fierro, calcio, magnesia, etc. En lugares remotos, en donde el costo de la sal es mui alto, pudiera costear utilizar estos cloruros para la calcinacion de los metales, ahorrando sal de esta manera. Pero esto tan solo seria posible en donde se presta el clima para la evaporacion del agua-sal por el calor del sol. Solo la mitad del residuo serán cloruros i los demas sulfatos.

Segun un análisis que hice del agua-sal de la hacienda del Bosque, Parral, en 1888, ésta contenia por litro:

Acido sulfúrico.....	18.708 gramos
Cloruro.....	7.173 "
Cadmio.....	0.807 "
Zinc.....	2.105 "
Fierro.....	0.008 "
Oxido de calcio.....	0.754 "

Las demas materias, como el sodio, etc., no fueron determinadas cuantitativamente.

Para obtener una muestra exacta de todo el agua-sal procedente de una tina, se insertó en el tubo de hule que conduce de la tina al caño del agua-sal, un tubito de hule de  $\frac{1}{4}$  de pulgada de diámetro, que tenia en su otro extremo un tubo de cristal con puntita fina. Este tubito recojia una parte proporcional del agua-sal i la descargaba en una vasija a propósito. Algunas veces contiene el agua-sal, ademas de la plata i el cobre, tambien otras sustancias valubles que pudiera costear recojer. Por eso, tratándose de metales nuevos i desconocidos, siempre es de aconsejar se haga un análisis del agua-sal. Por ejemplo, del análisis del agua-sal de San Francisco del Oro, resultó que contenia cantidades costeables de cadmio, cuyo sulfuro, especialmente tiene un buen precio en el mercado. Con el fin de extraerlo económicamente, el agua-sal se conduce a una serie de tanques en los cuales se encuentran colgadas láminas de zinc. Al pasar el agua-sal por dichos tanques, el zinc precipita al cadmio i ademas la plata i el cobre. Para la completa precipitacion, debe tener el agua-sal una reaccion ácida, si no la tiene, hai que añadirle ácido sulfúrico. Con el fin de separar el cadmio

de la plata i el cobre, se cuece el precipitado resultante con ácido sulfúrico diluido. El cadmio se disuelve, pero no la plata i el cobre. De la solución se precipita el sulfuro de cadmio con sulfuro de hidrógeno, que se prepara fundiendo parafina con azufre.

## CAPITULO IV

### LA LEXIVIACION POR HIPOSULFITOS

Repito que concluido el lavado, se debe dejar escurrir la tina solo lo suficiente para que desaparezca el nivel del agua debajo de la superficie de polvo calcinado, i en seguida se tapa la salida de abajo.

En algunos lugares se deja escurrir la tina completamente hasta que ya no salga ninguna agua, pero este método no es recomendable, pues por una parte el polvo se recoje i aprieta en lugar de quedar en un estado semi-flotante, aumentando así el tiempo necesario para la lexiviación innecesariamente, i por otra parte, se forman hendiduras i aberturas, a causa de las cuales la bajada de la solución por el polvo no será uniforme, i consiguientemente tampoco la extracción de la plata.

Lista, pues, la tina, se deja entrar la solución de hiposulfito hasta que cubra la superficie del polvo como de 2 a 3 pulgadas de alto i en seguida se abre el tubo de hule de abajo, haciendo que éntre por arriba una cantidad de solución igual a la que vaya saliendo por debajo. La solución bajando por el metal, espela el agua que aun habia quedado en la tina. De manera que al principio solo sale agua pura del tubo de hule, i por eso se le deja que continúe descargando el caño del agua-sal, hasta el momento que, espelida toda el agua, comience a salir solución de plata. Entónces, en el acto, debe cambiarse la tripa del caño de agua-sal al de la solución de plata, que conduce a ésta a las tinas precipitadoras. Para no perder plata, hai que observar con sumo cuidado el momento exacto. Teóricamente, conociendo la velocidad de la filtración, se puede calcular el tiempo en que la solución de plata debe empezar a salir. Suponiendo, por ejemplo, que el grado de filtración sea de 6 pulgadas por hora i la capa del polvo 4 piés de grueso, entónces la plata debe comenzar a salir dentro de 8 horas. Pero en la práctica esto no es así a causa de desigualdades inevitables en la capa del metal, que impiden la bajada uniforme de la solución, de manera que jeneralmente la plata aparece ántes del tiempo calculado teóricamente. Para saber el momento exacto, se hacen frecuentes ensayos del líquido que va saliendo para ver si ya contiene plata. Se toma una muestra del líquido en un vaso de cristal i se añade una gotita de polisulfuro de calcio o sodio. Si aparece un precipitado oscuro o una nube oscura, indica que el líquido ya tiene plata, i acto seguido se cambia la tripa al caño de la solución de plata. La presencia de plata se puede tambien determinar por medio del sabor del líquido, pues la solución de plata en soluciones ácuas de hiposulfitos, tiene un sabor sumamente dulce. Una prueba mui delicada i exacta para descubrir pequeñas cantidades de hiposulfitos en el líquido, es la siguiente: se preparan listas de papel filtro blanco con almidon, i una solución de yodo con yoduro de potasio. Para hacer la prueba, se moja una tirita de papel almidonado con la solución del yodo que asume un color azul. Probando con este líquido, se pondrá otrà vez blanco si estuviere presente algun hiposulfito, de otra manera queda azul. Sobre la

preparacion del almidon i de la solucion del yodo, hablaré mas adelante. Esta prueba no sirve para líquidos calientes.

La destilacion de la solucion de hiposulfito por el polvo debe ser continua i sin interrupcion, i la superficie del polvo ha de quedar siempre cubierta con la solucion de hiposulfito. Estas dos condiciones son de suma importancia para el buen éxito del procedimiento, como mas adelante se verá. Se sigue, pues, lavando con la solucion ácuea de hiposulfito hasta que el líquido que vaya saliendo no tenga sabor dulce. Despues se siguen haciendo pruebas por medio del sulfuro de calcio. Cuando éste no dé ya un precipitado todo oscuro, la estraccion se ha completado, es decir, que toda la plata soluble del polvo ha sido disuelta ya. Pero esta prueba no es mui exacta, i con ciertos metales pudiera conducir a una dilacion innecesaria de la lexiviacion. Esto se refiere especialmente a metales que contengan mucho plomo, etc. La solucion de hiposulfito disuelve primero la plata i despues las demas sustancias metalíferas. Por eso en la primera solucion que sale predomina la plata, disminuyendo despues gradualmente i aumentando en proporcion las demas sustancias como el plomo, zinc, etc., etc., i puede suceder que, despues de haber estraído toda la plata, la solucion aun siga disolviendo plomo, etc., etc., i consiguientemente, probándola con sulfuro de calcio, aun siga dando un precipitado a pesar de no contener ninguna plata ya. En cuanto a eso, he visto un caso, en que la lexiviacion fué prolongada por semanas enteras a causa de la ignorancia del perito encargado. El metal era algo plomoso; pero segun mi esperiencia, rendia en tres o cuatro dias; de manera que era completamente inútil prolongar el tiempo, pues solo se estraía plomo con pérdida de tiempo i dinero. Ademas, aconsejada por el mencionado encargado, la negociacion innecesariamente aumentó el número de tinas, otro gasto inútil.

Yo, jeneralmente, me fio del color del precipitado, pues el precipitado de plata es negro pardo i la presencia de otros metales lo cambia algo. El fierro lo hace negro; el cobre, rojo pardo, el plomo i antimonio claro, rojo pardo, etc., etc. Pero para eso se necesita de considerable pericia. El mejor método es el siguiente, propuesto por Hoffmann: se toma una cantidad determinada de la solucion i se la precipita con sulfuro de calcio dejando asentarse el precipitado. Decantando el líquido, se pone el precipitado en un pequeño filtro i se le lava con agua caliente. Despues se le disuelve en un tubito de ensaye con ácido nítrico. Dejando que se asiente el azufre, se decanta el líquido claro en otro tubito de ensaye, i se agrega a una solucion de cloruro de sodio o ácido clorhídrico diluido, para precipitar la plata si la hubiere. El precipitado blanco puede ser, o cloruro de plata con cloruro de plomo, o solo cloruro de plomo. Para determinar eso, se le cuece con agua; el cloruro de plomo se disuelve pero no el de plata. De manera que, entretanto que quede un residuo o el líquido aparezca blanquizco lechoso, es una señal de que la solucion de hiposulfito aun contiene plata i que aun no está terminada la lexiviacion. Pero si por otra parte, todo el precipitado blanco se disuelve en el agua caliente i ésta queda blanca i trasparente, es una prueba de que la correspondiente tina ha dejado de rendir plata a pesar de que la solucion procedente de ella sigue dando un precipitado con sulfuro de calcio.

Rendida, pues, la tina, contiene aun cierta cantidad de la solucion de hiposulfito, i ésta hai que recojer para utilizarla en beneficio de nuevas cantidades de metal. Para lograr eso se deja bajar el nivel de la solucion hasta que desaparezca debajo de la

superficie del polvo i en el mismo momento se tapa la salida de abajo. En seguida se llena el espacio arriba del polvo con agua fresca i se vuelve a destapar la salida dejando correr la solucion a las tinas precipitadoras. Esto se repite hasta que se haya añadido suficiente agua para espeler toda la solucion con que estaba empapado el polvo. Para hacer esta operacion con exactitud i no agregar demasiada agua, que despues diluiria la solucion, hai que determinar de una vez al principio, la cantidad de líquido necesaria para empapar la carga de una tina. Despues se usa invariablemente la misma cantidad de agua para este segundo lavado. Luego que la última agua añadida desaparezca debajo de la superficie del polvo, se cambia la tripa de salida del caño de la solucion al del agua-sal, dejando escurrir la tina completamente. Escurrida la tina se la descarga, removiendo los jales por medio de uno de los métodos ya mencionados en el capítulo anterior. Despues se lava bien el interior de la tina i está lista para una nueva carga de polvo.

Jeneralmente resulta despues de la lexiviación una costra delgada negra encima de los residuos. Esta costra delgadísima procede de partículas finitas de sulfuro de plata suspendidas en la solucion del hiposulfito, a causa de no haberse asentado bien en las tinas precipitadoras, ya por descuido, ya por falta de tiempo. La capa de polvo obra despues como un filtro i las partículas flotantes se acumulan en su superficie. Como dicha costra es de buena lei, hai que rasparla i devolverla a los hornos de calcinacion para su cloruración.

Ya antes he indicado que la lexiviación con hiposulfito debe ser continua, i no debe interrumpirse hasta no estar estraída la plata por completo, i que la superficie del metal debe quedar siempre cubierta por la solucion. Si no se cumpliese con estas condiciones, pudieran suceder graves pérdidas. Es un hecho bien probado, que la solucion estancada no disuelve casi nada del cloruro de plata, aunque se la deja permanecer en el polvo por dias enteros. Para la disolucion rápida del cloruro de plata, es indispensable una circulacion continua de la solucion de hiposulfito. Pero una solucion estancada, no tan solo disuelve poca plata, sino tambien convierte parte del cloruro de plata en un estado insoluble. Es decir, rebaja la cloruración i consiguientemente la extracción. Esto es probablemente debido a la accion de sulfuros metálicos no descompuestos por la calcinacion, que pudiera existir en el metal calcinado, especialmente cuando la calcinacion hubiere sido mal conducida. El señor C. H. Aaron ha observado que el sulfuro de zinc precipitado precipita la plata de una solucion hiposulfítica, i es posible que la blenda i tambien otros sulfuros hacen lo mismo. Experimentos hechos por A. H. Du Bois, con cierto metal, han probado que dejando una muestra quince minutos en una solucion estancada era la cloruración el 70 por ciento; pero dejándola bajo las mismas condiciones por diez i seis horas, habia rebajado la cloruración hasta solo el 11 por ciento, es decir, solo el 11 por ciento del contenido de la plata era soluble ya en hiposulfito. Despues tomó una solucion de hiposulfito cuyo contenido de plata era conocido i añadió un poco de metal crudo conteniendo sulfuros, pero nada de plata, i despues de algunas horas lavó i ensayó el metal, i encontró que contenia considerable cantidad de plata, precipitada por los sulfuros del metal de su solucion hiposulfítica. De manera que la destilacion de la solucion por el metal debe ser rápida i continua. Tambien el efecto de la cal cáustica es dañoso si la solucion queda estancada, i metales calizos requieren una filtración mui rápida.

Tambien hai que cuidar que el polvo quede cubierto de solucion, pues si por algun descuido se dejara escurrir la tina, se notará una prolongacion del tiempo de lexicacion i algunas veces una baja de la estraccion. El hiposulfito en contacto por una parte con una sustancia porosa, como lo es el metal calcinado, i por otra parte con el oxígeno del aire, se descompone, oxidándose i perdiendo parte de su azufre. Este azufre, en estado naciente, a su vez descompone el cloruro de plata, convirtiéndolo el sulfuro insoluble en hiposulfito. Haciendo esperimentos en la hacienda del Bosque, se dejó el polvo calcinado remojando con solucion de hiposulfito amontonado durante una noche. Esto era suficiente para subir el valor de los jales de 5.23 a 9.03 onzas por tonelada, es decir, la cantidad de plata soluble habia bajado del 82 por ciento al 69 por ciento!

La presencia de hidróxidos de metales alcalinos i tierras alcalinas en la solucion de hiposulfito, es tambien mui perjudicial, rebajando la solubilidad de la plata considerablemente. Un décimo de uno por ciento de sosa cáustica en la solucion, puede rebajar la estraccion de la plata hasta el 30 por ciento. Lo mismo sucede con la cal cáustica. Mr. E. H. Russell ha hecho esperimentos concluyentes sobre el particular, añadiendo a la solucion de hiposulfito un medio por ciento de cal cáustica: bajó la plata soluble en metal de la mina de Ontario, de 11 a 24 por ciento. Una muestra del mismo metal la lavó primero con agua i despues con una solucion, conteniendo el 2½ por ciento de hiposulfito de sosa i cantidades variables de sosa cáustica. El metal rendia, con solucion ordinaria, el 86.5 por ciento de plata, pero con soluciones, conteniendo sosa cáustica, rindió lo siguiente:

Por ciento de sosa cáustica añadida	Por ciento de plata estraida
0.2 .....	6.5
0.5 .....	3.7
1.0 .....	4.8
5.0 .....	5.9

Pero en lo jeneral, el mal efecto de la sosa no es tan marcado como lo hiciera suponer el ejemplo mencionado. Russell fué el primero que estudió este asunto i propuso neutralizar una solucion alcalina con ácido sulfúrico. El mejor lugar para añadir éste es en las tinas de precipitacion despues de haberse precipitado la plata con los demas metales. Pero hai que tener cuidado de no agregar demasiado ácido, pues de otra manera éste descompondria el hiposulfito. Los álcalis pueden proceder de metales calizos o de un precipitado alcalino. Esto suele suceder usando sulfuro de sosa en la precipitacion; pero mui raras veces o casi nunca, usando el polisulfuro de calcio. Pero no para todos los metales es una solucion alcalina de hiposulfito dañosa, pues para metales que contengan mucho antimonio i arsénico, puede resultar hasta benéfica. Siempre conviene que la reaccion de la solucion sea cuanto mas posible neutral. Pero, repito, en el procedimiento Patera modificado, en el que se usa el hiposulfito de sosa como solvente i el polisulfuro de calcio como precipitante, como se acostumbra jeneralmente en esta República, son sumamente raros los casos en que la solucion contuviera álcalis libres. Yo le he observado solo una vez en un caso excepcional.

En cuanto a la fuerza que debe tener la solución de hiposulfito, hai que tener presente que ya soluciones mui diluidas disuelven la plata. Segun la riqueza i el carácter del metal, debe contener la solución desde un cuarto hasta el dos por ciento de hiposulfito de sosa, o por término medio, el uno por ciento. Por rico que sea el metal, no es económico usar mas del dos por ciento. En cuanto al carácter del metal, hai que advertir que cuanto mas concentrada la solución, es decir, cuanto mas hiposulfito contenga, tanto mas disolverá otras sustancias a mas de la plata, contaminando así ésta i aumentando el costo del beneficio a causa del mayor consumo de azufre. De manera que tan solo con metales arjentíferos mui puros se podría usar una solución de dos por ciento. Cuanto mas impurezas, como, por ejemplo, galena, blenda, pirita, etc., contiene el metal, tanto mas débil deberá ser la solución, i en algunos casos de un cuarto a un tercio por ciento.

La solución del hiposulfito de sosa se usa fria o caliente; pero la del hiposulfito de calcio no se puede calentar porque se descompone a 60°C. Pero hai que advertir que una solución caliente, aunque acelera algo la lexicación, tambien por otra parte disuelve mayores cantidades de sustancias básicas, haciendo así la plata ménos pura i causando un crecido consumo del precipitante. Además, soluciones calientes se descomponen mas pronto que las frias. Considerando además el costo de calentar la solución, creo que es mas conveniente i económico usar una solución fria.

El hiposulfito que jeneralmente se usa es el de sosa, pues su potencia solvente es superior a la de los demas hiposulfitos, i por otra parte su solución es mas permanente i no se descompone tan pronto. Siendo la potencia del hiposulfito de sosa igual a 100, la del hiposulfito de calcio es igual a 91.5 i la del hiposulfito de potasa igual a 28.

El hiposulfito de sosa ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + 5\text{aq}$ ) es una sustancia bastante barata, i como cuando se ejecutan bien las operaciones de la lexicación no se consume sino lo suficiente para preparar la solución al principio, es mas conveniente comprarla i no fabricarla en el sitio. Pero en caso de necesidad se la puede fabricar, siendo el procedimiento como sigue: 4 partes de sulfato de sosa (sal de glauber) calcinado se revuelven con 1 a  $1\frac{1}{4}$  parte de cisco, i humedeciendo un poquito esta masa, se la espone en un crisol a un calor rojo por unas diez horas. Despues se pulveriza remojándola con agua i estendiéndola en capas delgadas en una cámara cerrada, se conduce ácido sulfuroso ( $\text{SO}_2$ ) sobre ella. En seguida se la lava con agua i ésta se evaporiza lo necesario para que cristalice el hiposulfito. Fundiendo el sulfato de sosa con carbon, éste lo reduce a su sulfuro:  $\text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{C} = \text{Na}_2\text{S} + 2\text{CO}_2$ , i el ácido sulfuroso despues convierte el sulfuro en hiposulfito. El ácido azufroso se produce calentando carbon vegetal con ácido sulfúrico concentrado, de 1.82 de gravedad específica, en una retorta de fierro. La retorta se llena primero con carbon quebrado al tamaño de  $1\frac{1}{4}$  por pulgada de diámetro, i despues se añade el suficiente ácido sulfúrico para formar una pasta. La retorta debe estar sentada en un baño de arena, i el calor debe aplicarse uniformemente.

El dióxido de azufre gaseoso se conduce por tubos de fierro a donde se necesite.

Algunas veces se prepara la primera solución con hiposulfito de calcio, que se fabrica en el sitio mismo como sigue:  $1\frac{1}{2}$  parte de cal se cuece con una parte de azufre molido. Si la cal no es mui buena, hai que usar mas, hasta  $2\frac{1}{2}$  partes en algunos casos. El cocimiento se hace por medio de vapor o en un tanque de fierro o en una tina de

madera. Primero se introduce el agua i luego el vapor hasta que el agua comience a hervir; despues se añade el azufre. Ha de haber suficiente agua para que la masa líquida, pero no demasiado. Se sigue hirviendo por unas cuatro o seis horas, meneando de vez en cuando con un rastrillo de madera. El líquido pronto asume un color amarillo del penta-sulfuro de calcio:  $3 \text{CaO} + 12 \text{S} = 2 \text{CaS}_5 + \text{CaS}_2 \text{O}_3$ . Hai que cuidar que no falte azufre, pues de otra manera pudieran formarse sulfuros mas bajos i poco solubles en agua. Un exceso de azufre no perjudica. Como se ve, de la fórmula se forma principalmente penta-sulfuro de calcio e hiposulfito de calcio, pero tambien se forma invariablemente algo de bisulfuro de calcio poco soluble en agua, que aparece en los residuos en forma de cristales rojo amarillos.

(Continuará)

---

## Reconocimiento i apreciacion de los placeres de oro

---

POR EDMUND B. KIRBY

En los depósitos de arena, ya en arroyos o en gargantas, el lecho del arroyo es jeneralmente de ancho limitado i las sinuosidades del terreno marcan por lo comun el curso i ancho del arroyo en aquel tiempo. Podrá haber dos o mas de esos arroyos i pueden no hallarse necesariamente en la parte mas baja de la barranca. Podrán talvez encontrarse mas altos en los lados de ella habiéndose formado en el lecho de roca de la barranca ántes de que se haya profundizado con el tiempo al estado actual. En esos depósitos, la distribucion de los granos de oro es mui irregular; pero en el conjunto siguen la misma regla que se ha observado a menudo i es que se cargan mas en los lados interiores de las vueltas. Jeneralmente es necesario trabajar el arroyo abriendo fosos a corte abierto. Es mui raro encontrar que la masa jeneral de arena que llena la barranca contenga el suficiente metal para que costee su estraccion; el declive requerido para hacer los costados de la escavacion aumenta la proporcion de esa arena pobre, de modo que necesita ser mui rico el depósito para llegar al punto que costee su estraccion.

La determinacion del valor promedio contenido en la arena, es solo una de las numerosas cuestiones que se presentan tanto en la parte de negocio como por la técnica en el exámen de los placeres de oro. Sin embargo, no siempre se resuelven en ese sentido porque la decision como negocio puede basarse sobre otras consideraciones. Ademas, los libros i registros de una empresa establecida proporcionarán los datos necesarios para estimar el valor del terreno trabajado. La confianza que se pueda tener en esos datos es materia que debe juzgarse a juicio en cada caso. Jeneralmente se hacen ensayes, pero el modo de tener la evidencia que se desea puede lograrse del modo siguiente:

—Pruebas jenerales derivadas de la historia, anales i hechos demostrados por trabajos anteriores, así como de las minas que existen en los alrededores, la estructura de depósito, etc.

2.—Pruebas que dan las muestras que se hallan a la mano. Estas se encontrarán en la superficie de la arena, en los bancos naturales, en los huecos o en trabajos anteriores.

3.—Pruebas por los trabajos que se hagan con el objeto. Estos podrán incluir pozos hasta mas abajo del nivel del agua; estos trabajos podrán ser lijeros o macizos, segun lo requieran las circunstancias i las observaciones hechas durante su desarrollo.

4.—Pruebas por trabajos formales i decisivos que se practiquen. En bancos altos podrán abrirse un sistema estenso de pozos de prueba i socavones en la arena seca; pero en donde hai agua estos trabajos son mas difíciles i costosos. No debe ser esto, sin embargo, una séria objecion cuando se trata de una fuerte inversion de capital para trabajar depósitos de esa clase. La existencia en un arroyo del metal en cantidad costeable, sin decir nada de su riqueza, es mui incierta. El arriesgar el dinero a la casualidad, sin haber ántes explorado el terreno con trabajos preliminares no puede ser sino un sistema poco juicioso.

Por razon del gasto que orijnan los trabajos de exploracion en la arena, es imposible practicarlos en una gran estension de terreno. En la práctica, todo lo que se puede hacer es escojer el lugar que presente mayores probabilidades de riqueza i decidir la cuestion por los datos que se obtengan de esa localidad. Los trabajos deberán encaminarse a definir la forma i límites del terreno costeable. En una grande área o en una capa de gran espesor, el mejor sistema es el abrir un cierto número de pozos de exploracion. Se podrá tambien abrir un socavon a traves del canal o arroyo, partiendo de uno de los pozos i algunos otros ramales en diferentes puntos para poder tener una idea siquiera de lo que se puede esperar del terreno. La arena del fondo podrá mui bien tener 500 o 1,500 piés de ancho i aquí la principal dificultad reside en localizar la posicion del asiento de roca del canal. Con este motivo será mejor buscar algun indicio en el terreno ántes de abrir un pozo. El mejor modo es el de hacer una serie de perforaciones de taladro que darán aproximadamente el perfil del asiento de roca, así como al mismo tiempo proporcionará alguna prueba de la existencia del oro i el carácter de la arena.

Las unidades de medicion usadas en la exploracion de placeres varían segun la configuracion del terreno de que se trata. En grandes i gruesas capas se emplea jeneralmente la yarda cúbica. En mantos delgados sobre el lecho de roca se acostumbra como unidad de área el acre. Para un arroyo se prefiere la unidad de longitud señalando una estension por 100 o 1,000 piés. Las irregularidades de los depósitos deben tenerse siempre en cuenta i las cifras de medicion (así como de la riqueza) del terreno deben establecerse con mucha precaucion. Al formar el resultado de las pruebas hechas, cada una debe establecerse dando el valor de acuerdo con el volúmen de arena que represente.

En la práctica, la arena que se va a ensayar, se lava convenientemente, ya en bandejas, en cunas, o en lavaderos pequeños.

En los ensayos hechos con batea se toman del lugar un cierto número de muestras de arena a distancias uniformes hasta donde se pueda obtener la arena de la

superficie. Por razon de las variaciones que hai en las distintas capas, se requiere mui buen juicio, para hacer esta clasificacion con propiedad. El banco del arroyo puede comprender piedras de tolos tamaños; pero solo las mas finas que llenan los intersticios entre las piedras grandes deben ponerse en la batea. La muestra, por lo tanto, se limita al material que no tenga mas de tres o cuatro pulgadas de tamaño. En la mayor parte de los lechos, este tamaño de la piedra arenosa constituye de un 25 a un 60 por ciento del volúmen jeneral de la masa. Debe, por lo tanto, apreciarse este tanto por ciento; no es posible, sin embargo, calcular por su riqueza el valor de toda la masa, pues las piedras grandes no son enteramente estériles. Mucho del oro se pega en las superficies i el oro mas fino es el que tiene esa tendencia. De modo que si una prueba hecha en la batea, demuestra, por ejemplo, 20 centésimos por yarda cúbica por el material fino i éste representa el 50 por ciento de la masa total, no seria correcto asumir que el total de la masa contiene solo 10 centésimos por yarda. El ensayo fija un límite bajo i otro alto i el contenido real es mas bien el término medio entre los dos; en el caso presente quedaria entre 10 i 20.

La concentracion a mano en batea, colecta mejor talvez que cualquiera otro método de oro en polvo fino i el de escamas. Será conveniente lavar hasta llegar a la arena negra, que por lo jeneral es estéril i determinar entónces el oro por un ensayo de muha. Por lo comun, 120 bandejas se aprecian como una yarda cúbica, pero por supuesto el error varía mucho con esa manera de medir. Es mejor medir la muestra en una pequeña caja hecha a propósito. El aumento de volúmen en la arena suelta respecto a su volúmen orijinal en el banco del arroyo, es jeneralmente de un quinto; de modo que una yarda cúbica en el banco equivale a 1.20 yarda cúbica en la caja de medir. Si el polvo de oro no es mui fino i se han de clasificar varios lugares i si la cantidad que se ha de sacar de cada punto es mui grande, entónces es preferible lavar en una cuna en lugar de batea.

Por motivo de las dificultades mencionadas, las únicas pruebas mas exactas son aquellas en las que se mide a la escavacion hecha i que la muestra que se toma es bastante grande para incluir toda clase de piedras de todos tamaños que se hallen en el banco de arena. Para esto se requiere el agua corriente empleada en un lavadero. Este podrá tener de 12 a 18 pulgadas de ancho i de 36 a 48 piés de largo con costillas de pizarra para quitarlas fácilmente. No es necesario, por lo demas, emplear el azogue, solo que el polvo de oro sea mucho, mui fino i que sea mui poca la cantidad para que se pueda lavar. La arena i piedra de puntos mui distantes tendrán que trasportarse en carro al lavadero. Para las arenas que contienen el oro en polvo mui fino, el autor de este artículo ha empleado con buen éxito una corriente de agua inferior añadida al lavadero; pero el aumento en la estraccion no ha pasado de un 4½ por ciento mas del oro total estraido.

Las escavaciones pueden medirse por el método usual de cortes cruzados. Cuando una muestra se toma de la superficie de un banco de arena, el autor de este artículo ha visto que es mas conveniente i exacto emplear un plano artificial como referencia, el cual se levanta por medio de dos alambres atirantados de la superficie al fondo del banco de arena; los cortes cruzados ántes i despues de la escavacion se miden sobre ese plano.

## TRABAJOS DE RECONOCIMIENTO EN BANCOS DE ARENA QUE TIENEN AGUA

Las horadaciones con taladro de caída son útiles i en jeneral necesarias como preliminares ántes de hacer un trabajo formal de socavones. No pueden, por supuesto, reemplazar aquéllos a trabajos mas estensos. Las horadaciones con taladro darán sí el corte de perfil del asiento de roca, e indicarán con esto el lugar mas probable en donde se halla la corriente. Mostrarán tambien la presencia de las grandes piedras i guijarros en sérias cantidades, la existencia de capas de arena movediza, etc. Si hai oro presente, saldrá por la bomba. No encontrándose oro en la arena estraida, es una prueba suficiente para no seguir ningun trabajo de importancia; pero por otro lado, la presencia del oro en una horadacion, tampoco es una evidencia de que exista en gran cantidad. La operacion de taladrar, golpea i sacude las piedras cercanas al agujero que se está abriendo; por lo tanto, el material mas fino i rico de los intersticios queda suelto i cae al fondo del agujero, así es que, el oro que se estrae con la arena, por la bomba, puede ser de todos esos guijarros. Es imposible, por lo tanto, saber qué volúmen de arena ha producido el oro obtenido, de manera que cualquier cálculo que se haga por yarda cúbica basado sobre agujeros hechos solo con un taladro, es puramente un cálculo aventurado. No seria cosa mas arriesgada para invertir un fuerte capital que fijarse en esas pruebas.

El costo de horadaciones con taladro en un terreno desconocido, no puede calcularse con alguna aproximacion. En terreno favorable, la operacion de taladrar es mui rápida i barata; pero en donde abundan piedras grandes puede llegar a ser costoso el trabajo i aun perderse el trabajo emprendido en varios agujeros. El dinero gastado en estos ensayos puede, sin embargo, servir de norma, para demostrar que el manto de arena es de tal calidad que no puede trabajarse económicamente. En el oeste (de los Estados Unidos) el promedio de costo por contrato para esa clase de trabajo va de \$ 3.00 a 6.00 por pié profundizado.

En esa clase de depósitos no hai medio de aceptar la estructura de las capas de arena aurífera ni su contenido aproximado, sino es abriendo pozos i socavones. La profundidad de los mantos de arena jeneralmente no excede de 40 a 70 piés i en estos puede extraerse bastante arena con el agua. Una bomba centrífuga vertical es lo mejor para lograr el objeto. En un caso de un banco de arena, la corriente de agua llegó a un máximum de 1,800 galones por minuto al estar abriendo un pozo. Despues de algunas semanas de haber estado bombeando, se redujo la cantidad a 500 galones. La estension de los socavones aumenta la corriente obtenida; pero continuando el desagüe, por fin se reduce la cantidad de agua. Una corriente de agua que corre por encima de esas capas de arena parece que va llenando los intersticios de lodo fino i no se obtiene tanta agua del área que se desagua con la rapidez que podria esperarse.

La fuerza del vapor jeneralmente es mas a propósito por la clase de trabajo que solo es temporal i hai que llevar de un pozo a otro la fuerza motriz. La fuerza hidráulica economiza, es cierto, un gasto diario importante, pero requiere mayor costo de instalacion i no puede cambiarse de un lugar a otro. Es tambien mui difícil arre-

glar las turbinas al aumento de fuerza i velocidad requerida en la bomba a medida que aumenta la profundidad del pozo. El costo fuerte de esa clase de trabajos es casi invariable i depende de las obstrucciones i roturas; por lo tanto es necesario una cuidadosa eleccion del lugar para disminuir ese gasto al mínimo. La bomba i el tubo derecho es mejor que esté sostenida por separado i que puedan quitarse de la flecha motora. La flecha de la bomba se moverá con una banda torcida un cuarto de vuelta i gobernada por una polea loca que pueda permitir el que baje la flecha hasta 4 piés ántes de levantar la polea.

Los dos métodos mas usuales para esa clase de trabajo son o profundizar escavando i estacando o abrir una área. Por cualquiera de los dos métodos la flecha está espuesta a torcerse. Ambos son lentos i una arena suelta hace mui difícil poder arreglar la planta para bombear. El método de estacado a golpe no trabaja bien en la arena gruesa o donde existen capas de grandes piedras. Por lo tanto, en la mayor parte de los casos, el plano que ilustramos se encontrará que es lo mejor.

La arena de las paredes del pozo se escavará en la forma de una pequeña zanja i el espacio se cubre con arbustos; una plancha de 2 a 6 pulgadas se emplea para sostener la madera en su lugar forzándola a la posición requerida para que forme una continuacion del encajonamiento exterior. Este se sostendrá temporalmente por medio de unas tablas de una pulgada clavadas i afianzadas hasta llegar a una profundidad de cuatro piés en todo el rededor colocando entónces un ademe comun de pozos. Un forro de tablas de 1 pulgada se estenderá entre los dos asientos, clavándose en el encajonado. Un pozo fué abierto de esta manera por jente entendida; 47 piés en 29 tandas a 10 horas cada uno. La corriente de agua era de 500 a 800 galones por minuto, pero no habia arena fina i solo se encontraron piedras gruesas. En las escavaciones es necesario emplear los métodos conocidos en el cuele, el forro de cascajo i el de maderas. Jeneralmente se emplean forros de 2 pulgadas en la parte superior i en los rincones, i tablas de 1 pulgada en los lados i el frente. Este forro de la parte superior podrá encontrarse algunas veces que es débil para el peso que sostiene i su torcimiento causará rémora en el trabajo. En esos casos deben emplearse tablones de 3 pulgadas.

En jeneral, puede decirse, que escluyendo los parados un pozo puede abrirse a razon de  $1\frac{1}{2}$  pié por 10 horas de trabajo. La estraccion del material debe mantenerse a un promedio de  $1\frac{3}{4}$  pié por 10 horas de tarea. El costo principal es orijinado por las paradas, así como por la instalacion i el gasto de llevar jente intelijente en la materia para solo un trabajo temporal como es éste.

En trabajos de esa clase, la cantidad de agua que sale hace casi imposible formar medidas de las muestras que salen. La mayor parte de la arena fina i cascajo pasará por la bomba centrifuga i puede ponerse en la presa de muestra. Esta, así como la piedra mas grande, están espuestas a soltar el oro al fondo del pozo. La salida rápida del agua deslava tambien toda la arena fina de los lados sin que se note. Por lo tanto, es necesario solo confiar en la batea i vijilar bien el trabajo. Cuando el suelo se ha secado, es posible entónces clasificar cualquiera capa particular de arena.



## Estudio sobre el mineral de Caracoles

### CAPITULO XI

#### PRODUCCION

Entre las compañías, sociedades, empresas particulares o personas que han explotado minas en Caracoles, solo las compañías «Descubridora», «Esplotadora de Caracoles» i «Pueblina» i las empresas particulares «Resurreccion» i «Recuerdo», han llevado una escrupulosa contabilidad que permite establecer datos fijos, tanto del costo de los trabajos, como de la producción habida en las minas de su propiedad. En cuanto toca a las demás faenas del mineral, ninguna ha dejado rastros auténticos de datos relativos a la producción que ha tenido ni de los desembolsos hechos; en la mayor parte de los casos, ha habido tendencia para disminuir la producción i aumentar los gastos. Es a fuerza de cálculos que se han podido establecer datos aproximados de la producción jeneral del mineral.

En «Chañarcillo», «Huantajaya», «Santa Rosa» i otros minerales de Chile, tienen establecido el «registro» para los trabajadores, el que se practica con todo rigor; Caracoles lo hubiese necesitado más que ninguno otro punto i, sin embargo, jamás se practicó. Por otra parte, ha habido administraciones que han dado los más desastrosos resultados; ha habido muchas explotaciones clandestinas i como el fin de esta obra es conocer con la mayor exactitud la producción del mineral, ha sido menester tomar en cuenta las sustracciones de minerales que se han efectuado de una u otra manera. Se comprenderá la imposibilidad de entrar en muchos detalles sobre tan delicado asunto, pero que el deseo de hacer conocer Caracoles a fondo obliga a remover.

Pero, si falta de energía, descuidos i malos manejos se notaron, también es muy placentero hacer constar que en las principales minas se estableció una severa vigilancia i que los grandes intereses se administraron por hombres íntegros i honorables, que han dejado tras sí una huella sembrada por la estimación jeneral que despertó la ejemplar conducta que observaron durante sus respectivas administraciones: tales son los señores Uldaricio Prado, Pedro Lucio Cuadra, Manuel Antonio Prieto, Santiago Toro, Juan Francisco Campaña i el no menos digno i actual jerente administrador jeneral, señor José Tomas 2.º Cortés, que tuvieron a su cargo las compañías «Descubridoras», «Esplotadora de Caracoles» i «Union Deseada». En virtud de esos conceptos i conociendo las minas que más han sufrido del hurto o mala administración, se ha establecido un castigo relacionado a cada grupo. Por ejemplo, las minas a cargo del señor Cortés tienen un aumento de 2 por ciento i los demás grupos han tenido un recargo de 5, 10 hasta 15 por ciento, representando en todo un valor de 2.745,044.09 pesos oro.

Como se ve por los cuadros parciales que forman el fin de este capítulo i debidos a la laboriosidad del señor Cortés, es en los cuatro primeros años que siguieron al

descubrimiento de Caracoles que se hizo lo mayor explotación de minerales. Los trabajos que se hicieron en dicho período, fueron sobre depósitos metalíferos encontrados en la superficie, sin preocuparse de reconocimientos, desplegando todo el afán en voltear metales. Estos cuadros parciales tienen además la ventaja de proporcionar cuanto dato interesa a las principales minas, i los cuadros jenerales que están al fin, los dan de todas las minas de Caracoles. Estos cuadros eran mui necesarios, porque son hoy una base oficial de cuanto interesa el mineral; su estadística abarca todas las pertenencias mineras que pagan patente i fueron intencionalmente hechos para presentarlos a la Exposición internacional de minería i metalurjia que tuvo lugar en Santiago en 1894-95. Sirven de base para establecer de una manera aproximada la producción total de Caracoles, que es como sigue: Desde el descubrimiento hasta el 31 de diciembre de 1893, Caracoles ha producido 231.054,561 kilogramos de minerales de una ley media de D<sup>o</sup> M<sup>o</sup> 58<sup>89</sup> o sean 1.360,380 kilogramos 26 gramos de plata fina con un valor de 40.984,661.43 pesos oro.

En los tres años siguientes, es decir, hasta 1.º de enero de 1896, la producción según datos oficiales ha sido de 37.137,056 gramos de plata fina, lo que da un total jeneral de 234,913.756,154 gramos de minerales arjentíferos de una ley media de D<sup>o</sup> M<sup>o</sup> 59<sup>o</sup> que han contenido 1.407,736,848 gramos de plata fina, que al precio de 36 pesos oro por cada kilogramo, representa un valor de 50.678,526,52 pesos oro recibido por el mineral.

A este valor hai que agregar todavía: los trasportes del metal desde Caracoles a Antofagasta de la mitad de las minas comprendidas en los cuadros i que son 1.155,272 quintales métricos a razón de 3.20 pesos oro, produce 3.696,870; estas sumas deben aumentarse con las ganancias producidas para beneficiar los minerales i la suma dejada por procedencias clandestinas; de modo que se forma la cuenta de la producción total de Caracoles, desde su descubrimiento hasta el 1.º de enero de 1896, como sigue:

Producción total:

234.913,756 kilogramos de minerales explotados desde el descubrimiento de Caracoles hasta el 1.º de enero de 1896 con una ley media de 59 <sup>o</sup> D <sup>o</sup> M <sup>o</sup> , han contenido 1,407.736,848 gramos de plata fina a razón de 36 pesos oro el kilogramo.....	50.678,526 52
Trasporte de 1.155,272 quintales métricos de minerales desde Caracoles hasta Antofagasta, a razón de 3.20 pesos oro, el quintal métrico.....	3.696,870 40
Valor calculado de los minerales de procedencia clandestina...	2.745,044 09
Elaboración i beneficio de 1.407.736,848 gramos de plata fina, incluso las ganancias de los establecimientos de beneficio i fundición a razón de 12 pesos oro el kilogramo fino.....	16.892,842 13
Total jeneral en pesos oro.....	74.013,283 14

Reduciendo la producción total de Caracoles al equivalente del papel-moneda de curso legal en la actualidad o sea de un valor de 18 peniques por cada peso papel, la producción alcanzó a 222.039,849.42 pesos!!!

Esta cantidad en su mayor parte fué a engrosar la fortuna de Chile. Fué notoria la influencia que produjo en la agricultura, industria i la situación próspera del país el apojeo de Caracoles; las dos primeras encontraron un vasto mercado para el espendio de sus productos.

\*  
\*  
\*

¿Está agotado Caracoles?

Nó, mil veces nó!

La fecundidad de las minas «Flor del desierto», «Recuerdo», «Resurrección», «Sud-América», «Perseverancia», «Gallofá», «Calameña», «Rosa», «San Julian», «Rosales», «Zoila», «Pueblina», es la protesta mas elocuente en contra del agotamiento, i a esta protesta se unen las compañías o empresas particulares que llevan a cabo grandes reconocimientos que son una nueva vida para Caracoles, como ser en las minas «Elena», «Calameña», «Kerymita», «Teresa», «Recuerdo», «Palma», «San José», «Constancia», «Sud-América», «San Felipe», «Millonaria», i en la Isla la profundización del pique «Pueblina», cuyos primeros resultados están probando prácticamente que el grupo de la Isla tiene una nueva vida en profundidad. Esa palabra «agotamiento» ha sido en los últimos años un azote para Caracoles; injustamente se le atribuye ese calificativo. El descrédito que Caracoles ha sufrido desde la cuna, debido al ajio que se apoderó del mineral, aumentado con el agotamiento que sus detractores pretenden establecer, le han causado graves perjuicios. Hai, pues, la necesidad, en tributo a la verdad, de combatir por todos los medios esos conceptos erróneos en todo sentido. Desde diez años a esta parte, los trabajos de reconocimientos sostenidos por las compañías o por los particulares son reducidos; el impulso i la producción son debidos al pirquinero; la escasez de brazos se hace notar especialmente en las actuales circunstancias, un número doble de operarios encontraria lucrativa ocupación; no obstante, la producción menor ha sido de quince mil kilogramos de plata fina anualmente. El mineral debe combatir las desfavorables circunstancias que parecen encarnizadas en hacerle sucumbir, como ser: el subidísimo costo de las mercaderías i de los principales elementos de la vida; la carestía de los fletes por carretas i ferrocarril i con éste que disminuyan los salarios que se pagan actualmente; i por último, la incesante baja de la plata. El trabajador que gana tres pesos diarios, escasamente tiene para sufragar sus gastos i ese subido precio de jornal imposibilita los trabajos de reconocimiento o seguidura. Los fletes son tan subidos que aumentan el costo de la mercadería e impiden bajar los metales pobres.

Hai que reconocer que en Caracoles no existen ya aquellas fenomenales riquezas que se encontraron en afloramiento; pero tampoco Caracoles es merecedor de aquella propaganda de descrédito i agotamiento, que hacen sus enemigos i se puede proclamar en alta voz que quedan intactos otros tantos criaderos como los explotados o investigados. En el capítulo «Reconocimientos» se verá cuántos grandes problemas quedan por resolver i susceptibles de dar grandes fortunas aun; se verá tambien que cien

minas de orden secundario merecen seguiduras i esos trabajos tienen todas las probabilidades de buen éxito i es el mejor argumento para oponer a los detractores.

Pues, no es agotado Caracoles, i todo el mundo en Chile está interesado en restaurar ese foco de producción metalífera, porque lleva vida a todas las industrias o profesiones i particularmente a la agricultura.

Todo el mundo está también convencido, que el mineral muere de consunción, porque las minas no pueden recuperar su apojío con la forma de trabajo que sostiene el pirquinero. Todo el mundo sabe que Caracoles encierra en las entrañas de sus cerros, riquezas no desconocidas, en zonas a las que se puede llegar con capitales, pero de ninguna manera con el trabajo del pirquinero.

Lo único que falta a Caracoles para dar un vigoroso impulso a su industria mineral, es el capital.

De los minerales conocidos, Caracoles es por cierto uno de los más estensos i uno de los que más metales ricos ha producido en un espacio de tiempo relativamente corto; sin embargo, siempre se le ha mirado con profunda indiferencia por el desprestijio en que ha caído i cuyos autores fueron aquellos a quien dió fortunas, i también por científicos, lo que induce a deducir que también los sabios se equivocan.

El sabio i naturalista doctor Rudolfo Armando Philippi, en su obra intitulada «Viaje al desierto de Atacama», hablando de mineralojía, dice: «el despoblado de Atacama es sumamente pobre en minerales», en oposición a la firme creencia experimental e instintiva del cateador don Diego de Almeida, que los juzgaba sumamente ricos. Sobre el camino que siguió Philippi se han descubierto veinte minerales i salitreras; atravesó i durmió las borateras de Carvajal, sin imaginarse que pudiera ese suelo contener sustancias minerales convenientes para explotación, i en su información al Gobierno de Chile—por cuenta de quien hacia el viaje—dice que el desierto de Atacama es sumamente pobre en minerales. Con razón se dice que los sabios se equivocan; pero la mayor equivocación fué la del Supremo Gobierno de don Manuel Montt en mandar un botanista naturalista en vez de encomendar esta misión a un jeólogo.

También ha cometido otro gran error el no ménos sabio i gran jeólogo, señor A. Pissis, caballero de la Lejion de Honor, miembro de la Universidad, jefe de la comisión topográfica de Chile, cuando, en el año 1870, fué al desierto para fijar el grado 23, encontró los cateadores del señor Díaz Gana i los desahució de toda esperanza de encontrar un venero de plata por esas rejiones, no obstante que al siguiente día se descubrió el mineral de Caracoles, que tenían a la vista, pues se encontraron en la falda oriental del cerro denominado «Limon verde»; hai razón en decir que también los sabios se equivocan i que todas las profecías de la ciencia no son siempre verdaderas.

El fecundo escritor señor Benjamin Vicuña Mackenna, mui mal informado, desahució Caracoles, asegurando «que no tiene vetas formadas o reales i que sus beneficios son placeres que se encuentran en la superficie». No se puede hacer cargos a este señor de semejante disparate, en vista de que no conoce el mineral i de que ha sido mui mal informado.

Hai muchas otras opiniones de ultrapesimismo, como las hai de ultra-optimismo i los que forman las cabezas de las diferentes teorías, son personas que figuran como

autoridad en sentido científico i técnico, quedando a favor de Caracoles la buena opinion de los hombres peritos en la materia, que aventajan a los otros, porque basan su argumentacion en la experiencia que han adquirido en el trabajo de las minas las mas importantes de Caracoles.

Caracoles, noviembre de 1898.

F. LABASTIE.

---

Minas Descubridoras de Caracoles  
METROS CORRIDOS, GASTOS, PRODUCTOS I SALDOS DESDE SU DESCUBRIMIENTO AÑO 1870, HASTA EL AÑO 1893

MINAS	METROS	GASTOS				PRODUCTOS						SALDOS	
		Explotacion, reconocimient.	Fletes i particiones	Total	Quintales métricos	Lei en DM	Kilógramos finos	Importe	Abonos	Productos i abonos	A favor	En contra	
Desada.	5,029.97	1,723,748.84	993,306.52	2,717,055.36	313,160.86½	92,070	288,327.522	8,496,156.28	54,341.84	3,550,498.12	5,833,442.76		
del Desierto.	9,158.24	1,751,665.79	449,231.55	2,200,897.34	317,880.69½	38,113	121,153.377	3,490,768.95	6,355.36	3,497,124.31	1,296,226.97		
ativa.	2,206.08	455,584.25	111,950.12	567,534.37	46,559.40½	67,297	31,333.315	876,875.80	5,931.73	882,807.53	315,273.16		
recidas.	2,841.20	810,956.43	278,325.23	1,089,281.66	112,010.58	81,678	91,488.521	2,626,023.93	6,517.70	2,632,541.63	1,543,259.97		
ion Desada.	2,077.07												
scubridora.	5,150.79	664,937.73	109,958.20	774,895.93	42,969.47	104,658	44,971.316	1,337,500.93	16,410.10	1,353,911.03	579,015.10		
José.	1,070.99	285,775.22	36,694.02	322,469.30	10,880.08½	186,416	20,282.229	634,782.62	910.25	635,692.87	313,223.57		
ma Virjen i Resguardo.	714.33								582.93	51,202.74			
palme.	644.59	101,110.15	6,239.62	107,349.77	2,608.06	70,537	1,839,652	50,619.81	1,001.10	832,431.29	56,147.03		
ena Esperanza.	2,136.39	418,098.22½	56,254	474,353.07½	42,465.12½	47,312	20,091.121	531,430.19		27,638.67			
ifornia.	375.38	40,960.42		40,960.42	2,327.13½	50,960	1,185,908	27,638.67		8,122.68	13,321.75		
ias de Méndez.	209.56	16,161.75		16,161.75	390.21	39,487	154,329	3,122.68		22,290.73	13,039.07		
ata Rita.	674.22	41,106.31		41,106.31	1,902.74	33,578	638,917	22,290.73		1,118.03	18,815.58		
asquina.	119.47	15,355.44		15,355.44	148.69	43,896	65,270	1,118.03		3,530.07	14,237.41		
quilla.	49.20	11,255.70		11,255.70	336.72	43,292	145,775	3,530.07	1,622.48	4,880.02	7,725.63		
rella desde 1889.		3,069.88		3,069.88	331.02	24,159	83,283	3,257.54			1,810.14		
arte.	144.30	11,709.03		11,709.03									
adacollo.	40	9,590		9,590							11,709.03		
ino.	18	6,375.72		6,375.72							9,590		
astancia.	4	3,967.51		3,967.51							6,375.72		
aca Inst. B. Esperanza.	129.63	3,886.57		3,886.57							3,967.51		
l. id. Descubridora.	8.50	393.35		393.35							3,886.57		
rella antes 1889.	750										393.35		
mas Anexas	637												
	34,150.11	6,375,708.31½	2,041,960.17	8,417,668.48½	893,970.80½	69,550	621,760.535	18,105,116.23	93,673.49	18,198,789.72	9,940,329.89	159,208.65	

Saldo liquido, ganancia..... 9,781,121.23½

Gastos Union Desada están incluidos en minas Desada, Flor, Cautiva, Merceditas; Gastos Palma, Virjen i Resguardo, en mina San José.

JOSÉ TOMAS 2.º CORTÉS

**Mina «Deseada»**  
METROS CORRIDOS, GASTOS, PRUDUCTOS I SALDOS DESDE EL AÑO 1870 HASTA EL AÑO 1893

MINAS	METROS	GASTOS				PRUDUCTOS						SALDOS				
		Explotacion reconocimient.	Fletes i particiones	Total	Quintales métricos	Lei en D M	Kilogramos finos	Importe	Abonos	Productos i abonos	A favor	En contra				
Emporada hasta el 31 de																
octubre de 1871.....																
1872.....	420.70	53,729.30	17,642.96	71,372.26	4,057.88	231.81	9,406.740	298,344.16		298,344.16	228,971.90					
1873.....	1,656	189,738.74	129,920	319,658.74	31,618.95	128.342	40,580.650	1,227,451.22		1,227,451.22	907,792.48					
1874.....	953.50	343,351.82	272,819.93	616,171.75	57,888.54	132.547	76,719.937	2,298,698.57		2,298,698.57	1,682,526.82					
1875.....	707.40	277,193.32	350,013.82	627,207.14	81,202.24	95.878	77,875.156	2,247,682.40		2,247,682.40	1,620,475.26					
1876.....	348.55	211,755.08	164,396.49	376,152.17	65,435.85	80.949	52,969.734	1,566,698.84		1,566,698.84	1,190,546.67					
1877.....	341.31	94,649.75		94,649.75	28,988.26	47.043	13,495.881	306,076.47	286.26	306,362.73	211,712.98					
1878.....	80.29	119,895.60	34,295.19	154,190.79	17,954.60	43.728	7,851.311	230,091.58	15,504.53	245,596.11	91,405.32					
1879.....	7.74	102,391.30	16,584.27	118,975.57	8,384.14	47.260	3,962.394	119,392.71	5,154.24	124,546.95	5,571.38					
1880.....		50,738.41	5,722.42	56,460.83	2,355.70	53.54	1,438.064	50,678.50	11,019.34	61,697.84	5,237.01					
1881.....		28,238.86	519.70	28,758.56	260.62	39.754	103.610	3,338.13		3,338.13	25,420.43					
1882.....	316.48	30,108.83	1,391.74	31,500.57	695.79	30.89	214.987	6,472.72	1,112.06	7,584.78	23,975.79					
1883.....	8.15	17,813.55		17,813.55					1,187.25	1,187.25	16,626.30					
1884.....	3.60	25,503.35		25,503.35						531.78	24,971.57					
1885.....	13.85	43,746.35		43,746.35	891.60	13.41	119.627	1,242.69	9,728.99	10,971.68	32,774.67					
1886.....	118.40	13,412.40		13,412.40	247.32	20.59	50.947	1,435.68	3,066.40	4,502.08	8,910.32					
1887.....	16	9,540.52		9,540.52	765.07	19.92	152.453	4,700.89	665.58	5,366.47	4,174.05					
1888.....	5	8,736.33		8,736.33	1,735.96	24.5	425.335	11,455.58	773.09	15,228.67	6,492.34					
1889.....	12	2,765.90		2,765.90	340.15	25.3	86.361	2,400.43	509.07	2,909.50	143.60					
1890.....	6	17,894.07		17,894.07	2,115.132	33.70	712.917	21,491.83	503.68	21,995.51	4,101.44					
1891.....	10	31,863.30		31,863.30	2,660.42	34.74	924.227	39,007.30		39,007.30	7,144					
1892.....		29,278.53		29,278.53	2,380.39	26.97	642.032	33,227.32	217.10	33,444.42	4,165.89					
1893.....		14,461.63		14,461.63	2,225.53	20	449.116	17,262.72	2,187.85	19,450.08	4,988.45					
		6,881.30		6,881.30	756.72	19.30	146.053	6,006.53	1,895.12	7,901.65	1,020.35					
	5,029.97	1,723,748.84	993,306.52	2,717,055.36	313,160.863	92.070	288,327,522	8,496,156.28	54,341.84	8,550,498.12	5,970,295.89	136,853.13				

Saldo a favor mina «Deseada», 243,306 pesos 1 centavo por barra, o sean por 24..... 5,833,442.76

En los gastos hechos desde el año 1878 al de 1886, están incluidos la parte de gastos correspondiente a los trabajos de «Union» i «Deseada» desde la hondura de 250 metros hasta los 752, cuyo valor es..... 95,003.22

Mina «Flor del Desierto»  
METROS CORRIDOS, GASTOS, PRODUCTOS I SALDOS DESDE SU DESCUBRIMIENTO, AÑO 1870, HASTA 1893

AÑOS	GASTOS				PRODUCTOS						SALDOS	
	METROS	Explotacion i reconocimient.	Fletes i particiones	Total	Quintales métricos	Lei en D M	Kilógramos finos	Importe	Abonos	Productos i abonos	A favor	En contra
Comporada hasta el 31 de												
Noviembre de 1871		4,160.86		4,160.86								4,160.86
1872	291.50	112,468.34	42,696	155,164.34	9,846.56	120,116	11,827,299	361,369.65		361,369.65	206,205.31	
1873	877	100,110.99	39,552.18	139,663.17	8,459.90	108,411	9,171,525	268,880.92		268,880.92	129,217.75	
1874	1,237.90	103,278.15	47,520.22	150,798.37	14,190.58	67,977	9,647,215	264,320.06		264,320.06	113,521.69	
1875	1,338.30	145,646.59	21,171.43	166,818.02	38,912.58	39,502	15,371,490	324,263.95		324,263.95	157,445.93	
1876	1,082.90	148,759.16		148,759.16	43,612.07	32,836	14,320,474	322,503.84		322,503.84	173,744.68	
1877	762.79	106,070.89	62,963.61	169,034.50	29,883.25	29,650	9,718,685	257,923.86		257,923.86	88,889.36	
1878	677.89	108,845.64	56,398.98	165,244.62	29,380.27	29,764	8,745,947	238,176.12	1,341.81	239,517.93	74,273.31	
1879	214.07	104,550.46	51,662.20	156,212.66	26,025.93	82,97	8,581,265	280,158.59	560	280,718.59	124,505.93	
1880	255.97	145,543.94	48,547.49	194,091.43	24,214.96	33,04	6,004,813	277,504.22		277,504.22	83,412.79	
1881	167.93	81,371.17	20,183.46	101,554.63	10,166.31	31,27	3,179,502	111,449.43		111,449.43	9,894.80	
1882	592.15	100,108.26	37,243.28	137,351.54	18,524.42	40,11	7,430,820	229,837.23		229,837.23	92,455.69	
1883	468.73	63,191.74	19,350.76	82,542.50	9,696.07	27,40	2,657,063	75,042.92		75,042.92		7,499.58
1884	449.54	37,209.19	1,941.94	39,151.13	2,604.48	25,88	666,362	17,388.13	500	17,888.13	21,263	
1885	214.41	29,700.89		29,700.89	4,152.53	20,61	856,003	25,092.29	16	25,108.29	4,592.60	
1886	191.53	24,469.53		24,469.53	3,277.44	20,55	673,784	21,079.45	217.44	21,296.89		3,172.64
1887	62.75	21,829.90		21,829.90	4,246.82	18,85	800,389	23,428.21		23,428.21	1,598.31	
1888	66.88	24,276.64		24,276.64	2,933.11	30,1	899,164	28,515.73		28,515.73	4,239.09	
1889	85	18,568.50		18,568.50	1,972.31	33,99	670,545	20,130.63	85	20,215.63	1,647.13	
1890	35	48,340.78		48,340.78	5,082.53	28,31	1,438,954	57,332.68	50	57,382.68	9,041.90	
1891	33	82,373.43		82,373.43	7,904.47	26,01	2,056,022	97,799.33		97,799.33	15,425.90	
1892	53	70,900.84		70,900.84	10,511.51 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	22,31	2,345,963	93,886.78	2,196.85	96,083.63	25,132.79	
1893	50	69,889.90		69,889.90	9,232.56	22,51	2,090,093	94,684.93	1,388.26	96,073.19	26,133.29	
	9,158.24	1,751,665.79	449,231.55	2,200,897.34	317,880.69 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	38,113	121,153,377	3,490,768.95	6,355.36	3,497,124.31	1,336,915.65	40,688.68

La utilidad por barras es de 54,009 pesos 46 centavos, que corresponde a 24 barras..... 1,296,236.97

En los gastos de explotación de los años 1878 a 1886 están incluidos, la parte correspondiente de gastos de «Union» «Descada», desde la hondura de 250 metros a 752, valor de..... 79,912.07

JOSÉ TOMAS 2.º CORTÉS.



**Mina «Merceditas»**  
**METROS CORRIDOS, GASTOS, PRODUCTOS I SALDOS DESDE SU DESCUBRIMIENTO, AÑO 1870, HASTA 1893**

AÑOS	METROS	GASTOS			PRODUCTOS						SALDOS		
		Explotacion i reconocimient.	Fletes i particiones	Total	Quintales métricos	Lei en DM	Kilogramos finos	Importe	Abonos	Productos i abonos	A favor	En contra	
Comenzada hasta el 31 de diciembre de 1871													
1872	294.50	19,911.35	5,957.08	25,868.43	1,370.13	278.91	3,821.440	130,956.21		120,956.21	95,087.78		
1873	1,104	110,572.44	42,831.84	153,404.28	9,929.27	187.579	18,625.282	570,813.31		570,813.31	417,409.03		
1874	538.75	209,265.20	140,609.63	349,874.83	28,712.61	134.552	38,633.538	1,162,095.62		1,162,095.62	812,229.79		
1875	308.38	99,775.70	46,418.23	142,193.93	13,401.49	74.345	9,963.479	275,089.04		275,089.04	132,895.11		
1876	166.57	69,271.15	16,057.49	85,328.64	19,836.72	40.614	8,056.502	179,879.81	1.250	181,129.81	95,771.17		
1877	134.27	60,824.36		75,139.65	15,971.68	34.726	5,546.442	125,511.61		125,511.61	50,011.96		
1878	157.08	28,040.32	19,600.48	80,424.84	10,062	36.214	3,839.441	107,704.41		107,704.41	27,279.57		
1879	35.40	20,898.64	4,658.99	32,999.31	2,329.44	27.889	649.677	17,343.16	1,342.17	18,685.33		14,013.98	
1880	20	17,327.47	1,861.73	22,760.37	902.62	34.67	303.934	10,307.16	31.80	10,338.96		12,421.41	
1881	30	33,938	299.76	33,938	739.54	19.44	153.526	3,753.80		3,753.80		13,873.43	
1882	20	20,663.23		20,663.23	2,835.77	25.20	724.873	19,185.40	72.31	19,257.71		14,680.29	
1883	10	10,502.83		10,502.83	840.67	32.36	272.067	6,726.14	1,707.15	8,433.29		12,229.94	
1884	5	9,069.92		9,069.92	316.31	18.98	60.053	2,298.06	46.20	2,344.26		8,158.57	
1885		8,088.12		8,088.12	330.41	17.33	57.281	1,065.09	1,350	2,415.09		6,654.83	
1886		7,953.55		7,953.55	1,535.34	17.32	265.980	1,445.40	567.87	2,013.27		6,074.85	
1887		1,919.20		1,919.20	112.33	36.70	41.228	1,596.58		1,596.58		454.98	
1888		1,015.48		1,015.48	31.51	34.3	10.834	344.09		344.09		671.39	
1889		866.12		866.12	87.25	28.64	24.990	673.50	20.20	693.70		172.42	
1890		498.64		498.64	132.95	18.11	24.078	454.58		454.58		44.06	
1891		965.32		965.32	83.59	30.17	25.470	1,122.72	130	1,252.72		287.40	
1892	10	3,074.58		3,074.58	491.03	20.02	99.305	3,732.72		3,732.72		658.14	
1893		5,375.16		5,375.16	887.60	19.11	169.671	6,786.95		6,786.95		1,411.79	
	2,841.20	810,956.43	278,325.23	1,089,281.66	112,010.58	81.678	91,488.521	2,626,023.93	6,517.70	2,632,541.63	1,633,032.74	89,772.77	

Saldo a favor por barra, 64,302 pesos 50 centavos, o sean por 24 barras..... 1,543 259.97

En los gastos hechos desde el año 1878 al de 1886, están incluidos la parte de gastos correspondiente a los trabajos de «Union» «Descada» desde la hondura de 250 metros hasta los 752, cuyo valor es..... 83,148.72

JOSÉ TOMAS 2.º CORTÉS,

**« Union » « Deseada »**

MINA FORMADA POR LA UNION DE LAS MINAS «DESEADA», «FLOR DEL DESIERTO», «CAUTIVA» I «MERCEDITAS», DESDE LA HONDURA DE 250 METROS, SIENDO EL GASTO HECHO POR DIVERSAS MINAS DE LOS TRABAJOS DE LA CONTINUACION DEL PIQUE DESEADA, AUSILIARES I DEMAS LABORES DE INVESTIGACION.

AÑOS	METROS	GASTOS					TOTAL
		Deseada	Flor	Cautiva	Merceditas		
1878	219.15	11,667.31	8,684.14	8,398.37	9,271.55	38,021.37	
1879	274.37	14,206.15	10,355.12	10,355.12	11,296.61	46,213	
1880	347.83	16,371.87	11,933.80	11,933.79	13,018.80	53,258.26	
1881	506.18	17,855.11	13,736.26	13,608.10	14,659.11	59,858.58	
1882	117.13	11,345.95	11,345.95	11,345.95	11,345.92	45,388.77	
1883	280.06	7,923.85	7,923.86	7,923.87	7,923.91	31,695.49	
1884	182.78	7,531.75	7,531.77	7,531.76	7,531.74	30,127.02	
1885	113.62	6,338.41	6,338.36	6,338.31	6,338.29	25,353.37	
1886	35.95	1,762.82	1,762.81	1,762.81	1,762.79	7,051.23	
	2,077.07	95,003.22	79,612.07	79,198.08	83,148.72	336,962.09	

JOSÉ TOMAS 2.º CORTÉS



## Mina «San José»

METROS CORRIDOS, GASTOS, PRODUCTOS I SALDOS DESDE SU DESCUBRIMIENTO, AÑO 1870 HASTA 1893

AÑOS	METROS	GASTOS				PRODUCTOS						SALDOS				
		Explotacion i reconocimient.	Fletes i particionas	Total	Quintales métricos	Lei en D M	Kil'gramos finos	Importe	Abonos	Productos i abonos	A favor	En contra				
aporada del año 1871.																
1872.....	340.60	54,363.42	15,761.96	70,125.38	3,625.25	327.99	11,890.780	389,351.70		389,351.70	319,226.32					
1873.....	218.80	85,811.87	19,088	104,899.87	4,809.80	148.059	7,121.345	216,766.88		216,766.88	111,867.01					
1874.....	62.20	46,960.93	1,844.12	48,805.05	748.07	66.655	498.630	11,739.33		11,739.33						
1875.....	9	12,881.75		12,881.75	524.66	61.457	322.445	7,232.84		7,232.84	343.47					
1876.....	15.91	4,010.10		4,010.10	425.45	42.106	179.143	3,530.51		3,530.51	322.18					
1877.....		2,886.90		2,886.90	212.84	55.548	118.229	3,092.54		3,092.54						
1878.....	3.50	2,048.92		2,048.92	471.62	28.286	133.224	2,471.71		2,471.71	205.64					
1879.....	13.67	244.57		244.57						15						229.57
1880.....	4.78	471.36		471.36						9.60						461.76
1881.....	33.22	144.67		144.67												144.67
1882.....	81.87	1,098.54		1,098.54	22.98½	25.06	5,760	124.01		144.01						954.53
1883.....	57.45	2,125.10		2,125.10												2,125.10
1884.....	28.77	2,170.38		2,170.38												2,170.38
1885.....		3,054.96		3,054.96												3,054.96
1886.....		938.41		938.41												938.41
1887.....		701.39		701.39												701.39
1888.....		513.39		513.39	10.99½	47.78	5,226	216.38		216.38						297.01
1889.....	16.40	3,827.10		3,827.10	18.42½	40.4	7,457	256.72		256.72						3,570.38
1890.....	80.85	11,652.04		11,652.04												11,652.04
1891.....	44.87	16,179.34		16,179.34												16,179.34
1892.....	47.27	13,153.46		13,153.46												13,153.46
1893.....	11.80	11,848.91		11,848.91												11,848.91
		8,687.71		8,687.71												8,687.71
	1,070.99	285,775.22	36,694.08	322,469.30	10,880.087	186.416	20,282.229	634,782.62	910.25	635,692.87	431,921.76	118,698.19				

La utilidad por barra es de 13,050 pesos 98 centavos, que corresponden a 24 barras..... 313,223.57

En los gastos de reconocimientos de los años 1884 hasta 1893 están incluidos los trabajos hechos en minas «Palma» i «Virjen», valor de..... 48,692.60  
Se han corrido en la mina «Palma» 532.73 metros i en la «Virjen» 28.50 metros, que no están incluidos en los metros de San José.....

José Tomas 2.º Cortés.

Mina «Empalme»

METROS CORRIDOS, GASTOS, PRODUCTOS I SALDOS DESDE EL AÑO 1871 HASTA EL DE 1893

AÑOS	METROS	GASTOS				PRODUCTOS						SALDOS	
		Explotacion i reconocimient.	Fletes i particiones	Total	Quintales métricos	Lei en DM	Kilogramos finos	Importe	Abonos	Productos i abonos	A favor	En contra	
temporada del año 1871.		16,752.88	5,816	16,752.88	1,337.67	110.416	1,477.004	44,982.11		44,982.11		16,752.88	
1872.	256.20	51,510.62	423.62	57,326.62	89.57	67.084	60.070	1,510		1,510		12,344.51	
1873.	126.63	18,831.58		19,255.20	510.40	25.480	130.107	1,383.33	80	1,463.33		17,745.20	
1874.	4.40	2,020.53		2,020.53	343.19	24.980		1,067.22	428.78	1,496		557.20	
1875.	20.38	1,676.02		1,676.02	34.46	17.800	6.134	67.60		67.60		180.02	
1876.		945.86		945.86	36.82	49.33	18.168	407.62	14.15	421.77		878.26	
1877.	5	448.96		448.96	72.33	37.83	27.363	547.57	50	597.57		27.19	
1878.	41.59	647.57		647.57	1,875.11	63.04	20.587	524.47		524.47		1,350.64	
1879.	75.33	1,875.11		1,875.11	144.78	8.77	12.709	67.29		67.29		2,260.66	
1880.	23.15	2,260.66		2,260.66								304.31	
1881.		371.60		371.60								233	
1882.	31.50	233		233								960.63	
1883.	32.21	960.63		960.03								799.26	
1884.	1.90	799.26		799.26								189.53	
1885.		189.53		189.53								180	
1886.		180		180								107.99	
1887.	26.30	168.23		168.23	3.04	48.03	1.470	60.24		60.24		760.38	
1888.		762.74		762.74	3.14	13	411	2.36		2.36		284.95	
1889.		294.95		294.95					10	10		41.54	
1890.		41.54		41.54								42.88	
1891.		42.88		42.88								48	
1892.		48		48								48	
1893.		48		48								56,147.03	
644.59		101,110.15	6,239.62	107,349.77	2,608.06	70.537	1,839.652	50,619.81	582.93	51,202.74			

Esta mina ha tenido de pérdida por barra 2,339 pesos 46 centaves, correspondiendo a 24 barras la cantidad de..... 56,147.03

JOSÉ TOMÁS 2.º CORTÉS,

## Minas anexas a la mina «San José», «Palma», «Virjen», «Resguardo» i «Josefina»

LOS GASTOS SE HAN HECHO POR CUENTA DE LOS SOCIOS DE LA MINA SAN «JOSÉ» I ESTÁN INCLUIDOS EN LOS DE ESTA MINA

AÑOS	PALMA		VÍRJEN		RESGUARDO	
	Metros	Gastos	Metros	Gastos	Metros	Gastos
1884.....	72.23	1,906.41	.....	.....	.....	.....
1885.....	43.30	778.53	.....	.....	.....	.....
1886.....	13.30	392.80	.....	.....	.....	.....
1887.....	.....	180	.....	.....	.....	.....
1888.....	38.62	2,095.28	27.60	579.25	.....	.....
1889.....	76.02	9,373.06	90	219.65	5	300
1890.....	86.80	8,474.90	.....	10	.....	50
1891.....	73.30	8,219.16	.....	23	.....	50
1892.....	75.98	8,750.50	.....	10	.....	50
1893.....	53.18	7,670.06	.....	10	.....	50
Metros corridos por otros dueños....	532.73	47,840.70	28.50	851.90	5	500
	143.40	5,109	5	125	.....	.....
	676.13	52,949.70	33.50	976.90	5	500

JOSÉ TOMAS 2.º CORTES.

Mina «Huasquina»

METROS CORRIDOS, GASTOS, PRODUCTOS I SALDOS DESDE 1871 A 1893

AÑOS	METROS	Explotacion i reconocimientos	PRODUCTOS				SALDOS	
			Quintales métricos	Leñen D M	Kilogramos finos	Importe	A favor	En contra
Temporada hasta el 31 de diciembre de 1871.								
Año 1872	30	4,076.52						4,076.52
Id. 1873	17	4,114.48						4,114.48
Id. 1874		2,626.95	148.69	43.896	65.270	1,118.03		1,508.92
Id. 1875		192						192
Id. 1876	2.70	429						429
Id. 1877	10.81	435.54						435.54
Id. 1878		30						30
Id. 1879								
Id. 1880		7.50						7.50
Id. 1881		10						10
Id. 1882	5.12	338.20						338.20
Id. 1883		180						180
Id. 1884	21.30	968.23						968.23
Id. 1885	18.54	799.72						799.72
Id. 1886		120						120
Id. 1887		180						180
Id. 1888	6	322.71						322.71
Id. 1889	8	349.04						349.04
Id. 1890		83.13						83.13
Id. 1891		21.54						21.54
Id. 1892		22.88						22.88
Id. 1893		24						24
Id. 1893		24						24
	119.47	15,355.44	148.69	43.896	65.270	1,118.03		14,237.41

José Tomas 2.º Cortés.

## Mina «Guías de Méndez»

METROS CORRIDOS, GASTOS, PRODUCTOS I SALDOS DESDE 1871 A 1893

AÑOS	METROS	Explotación i reconocimientos	PRODUCTOS				SALDOS	
			Quintales métricos	Lei en D M	Kilógramos finos	Importe	A favor	En contra
Temporada hasta el 31 de diciembre de 1871.								
Año 1872	40	4,305					4,305	
Id. 1873	30	3,621.50	149.12	57.61	85.910		3,621.50	
Id. 1874		3,365.98	192				1,521.59	1,844.39
Id. 1875	5.56	525.53	16.64	45.54	7.577		192	
Id. 1876	55.90	1,224.48	14.21	40.69	5.783		371.15	154.38
Id. 1877		30	73.03				1,102.96	121.52
Id. 1878	15.	444.64		31.251	22.823		30	
Id. 1879		65.20					18.50	426.14
Id. 1880							65.20	
Id. 1881		150						
Id. 1882		180	116.79				150	
Id. 1883	26.40	649		24	28.279		180	
Id. 1884	14.80	330.64					175.85	473.15
Id. 1885	7.90	244.73					330.64	
Id. 1886		204.09	2.95				244.73	
Id. 1887	8	301.02	17.47	25.52	753		180	24.09
Id. 1888	6	163.74		18.34	3.204		222.01	79.01
Id. 1889		62.33					163.74	
Id. 1890		30.99					62.33	
Id. 1891		22.88					30.99	
Id. 1892		24					22.88	
Id. 1893		24					24	
	209.56	16,161.75	390.21	39.487	154,329		13,039.07	3,122.68

Pérdida por barra, 543 pesos 29½ centavos, corresponde en 24 barras..... 13,039.07

Mina «Buena Esperanza»  
METROS CORRIDOS, GASTOS, PRODUCTOS I SALDOS DESDE EL AÑO 1871 HASTA EL AÑO 1893

AÑOS	METROS	GASTOS					PRODUCTOS					SALDOS					
		Explotacion i reconocimient.	Fletes i particiones	Total	Quintales métricos	Lei en D M	Kilógramos finos	Importe	Abonos	Productos i abonos	A favor	En contra					
Porada del año 1871.		20,493.60		20,493.60													
1872.	358.80	111,512.81	27,312	138,824.81	7,639.20	91.015	6,948.843	201,257.69						201,257.69	62,432.88	20,493.60	
1873.	438.89	75,598.49	17,081.07	92,679.56	3,485.80	98.296	3,426.417	99,584.90						99,584.90	6,905.34		
1874.	308.27	41,622.73	11,255.48	52,878.21	3,534.75	68.963	2,433.770	65,504.27						65,507.27	12,626.06		
1875.	155.07	47,969.24	606.30	48,575.54	8,978.82	35.762	3,210.932	69,639.66						60,885.49	12,309.95		
1876.	27.17	15,360.80		15,360.80	2,631.63	30.879	812.639	15,195.29						15,195.29		165.51	
1877.	28	4,996.40		4,996.40	1,216.38	23.74	288.947	4,986.91	120					5,106.91	110.51		
1878.	32.49	3,092.41		3,092.41	223.33	27.921	62.856	777.36	20					997.36		2,095.05	
1879.	119.38	10,225.62		10,225.62	1,100.44	31.39	345.446	10,001.85						10,001.85		2,237.77	
1880.	102.36	4,968.02		4,968.02	351.15	18.95	70.119	1,276.77	150					1,426.77		3,541.25	
1881.	20	3,658.99		3,658.99	4,006.97	2.45	98.406	4,212.29	178.02					4,390.31		731.32	
1882.	257.25	55,145.05		55,145.05	8,429.87	24.74	2,085.682	57,230.47	92.25					57,422.72		2,277.67	
1883.	137.85	8,280.49		8,280.49	145.53	40.87	59.490	1,734.52						1,734.52		6,545.97	
1884.	66.93	4,306.46		4,306.46	118.70	36.26	43.072	1,326.56						1,326.56		2,979.90	
1885.	34.35	1,195.28		1,195.28	41.94	19.47	8.169	180.27						180.27		1,118.17	
1886.	87.17	1,636.12		1,636.12	70.28	23.2	16.307	517.95						517.95		198.71	
1887.		917.18		917.18	90.70	26.04	23.625	748.47						748.47		605.10	
1888.	7.41	1,463.21		1,463.21	70.72	38.4	20.189	858.11						858.11		290.46	
1889.		2,010.59		2,010.59	114.11	43.46	49.593	1,645.13	75					1,720.13		43.99	
1890.		1,440.42		1,440.42	112.76	38.87	38.295	1,396.43						1,396.43		42.88	
1891.		618.03		618.03	35.69	34.59	12.348	575.15						575.15		28.14	
1892.		1,010.40		1,010.40	40.31	47.07	18.975	982.26						982.26			
1893.		545.88		545.88	26.68	39.36	10.503	497.88	120					617.88	72		
	2,136.39	418,098.22	56,254.85	474,353.07	42,465.12	47.312	20,091.121	531,430.19	1,001.10					532,431.29	97,465.86	39,387.51	

La utilidad per barra es de 2,419 pesos 92 $\frac{1}{2}$  centavos, que corresponde a 24 barras la cantidad de.....

97,465.73

58,078.22

97,465.73

José Tomas 2.º Cortés.

## Mina «California»

METROS CORRIDOS, GASTOS, PRODUCTOS I SALDOS DESDE 1871 A 1893

AÑOS	METROS	Explotación i reconocimientos	PRODUCTOS				SALDOS		
			Quintales métricos	Lei en D M	Kilogramos finos	Importe i abonos	A favor	En contra	
Temporada hasta el 31 de diciembre de 1871.									
Año 1872	66.87	3,924.19	50	69.75	34.875	743.07	3,924.19	4,020.94	
Id. 1873	30	4,764.01	315.48	81.807	258.077	6,232.38	2,946.45	1,077.76	
Id. 1874	53	9,178.83	268.86	98.233	264.111	6,171.97	846.27	37.99	
Id. 1875	50	5,094.21	560.36	53.928	302.191	6,879.33	54.08	149.42	
Id. 1876	33	7,725.60	703.84	25.16	179.224	2,772.66			
Id. 1877	6	2,810.65	95.35	22.62	21.575	316.12			
Id. 1878	2	370.20	84.24	38.151	30.994	626.33			
Id. 1879	10	775.75							
Id. 1880	13	198.40	55.55	23.3	12.948	198.40			
Id. 1881	5	247.22	10.31	37.89	3.907	97.22			
Id. 1882		180					150	180	
Id. 1883	33.91	1,380.53					1,380.53	356.58	
Id. 1884	12.60	828.29	34.51	51.68	17.837	521.71	155.13	90	
Id. 1885		155.13					165	12.07	
Id. 1886		90					66.60	160.24	
Id. 1887		177.07						63.13	
Id. 1888		226.84	9.67	15.9	1.539			31.54	
Id. 1889		66.13						32.88	
Id. 1890		31.54							
Id. 1891		104.22	1.05	127.8	1,342	71.34			
Id. 1892	35	1,120.22	67.35½	38.92	26,919	1,220.90	100.68		
Id. 1893	25	1,461.39	73.56	41.28	30,369	1,555.64	91.25		
	375.38	40,960.42	2,327.13½	50.960	1,185.90	27,638.67	1,269.69	14,591.44	
Pérdida por barra, 555 pesos 7 centavos o sean, por 24 barras								\$	13,321.75



## Actos oficiales

---

Han solicitado patente de privilejio esclusivo:

El señor Félix Bataille, para «un procedimiento para purificar i desinfectar toda clase de aceite i mui especialmente los minerales de quemar».—Noviembre 15.

El señor Jorje Alexandro Federico Quillot, ingeniero civil, para «un modo de fabricacion de soda cáustica destinado a la industria chilena i a la esplotacion de las salitreras del norte».—Noviembre 18.

El señor Guillermo Bencke, por don Hans Schieremberg, domiciliado en Lota, para «la construccion de un horno de muflas para el secamiento i calcinacion de metales, etc.»—Noviembre 22.

El señor Salvador Larrain Torres, para una «máquina para desaguar minas, que sirve tambien de motor hidráulico.»—Noviembre 25.

---