

# BOLETIN

DE LA

# SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

METALURGIA  
ESTADISTICA

REVISTA MINERA

CAMINOS  
FERROCARRILES  
Y  
TRASPORTES

PUBLICACION QUINCENAL

## SUSCRICIONES

POR UN AÑO . . . . . \$ 5  
POR UN SEMESTRE . . . . . 3

## OFICINA

25—CALLE DEL CHIRIMOYO—25  
SANTIAGO

## AVISOS

TARIFAS CONVENCIONALES

## DIRECTORIO DE LA SOCIEDAD

Presidente  
ADOLFO EASTMAN

Vice-Presidente  
RAFAEL MANDIOLA

Consejeros  
CRUCHAGA, MIGUEL  
CONCHA I TORO, ENRIQUE  
ECHEVERRIA VALDES, MANUEL  
GANDARILLAS, FRANCISCO

Consejeros  
GONZALEZ JULIO, NICOLAS  
IZAGA, ANICETO  
LETELIER, JOSÉ  
LASTARRIA, WASHINGTON

Consejeros  
OVALLE, RAMON F.  
OVALLE, PASTOR  
PRADO, ULDARICO  
PEREZ, FRANCISCO DE P.

Consejeros  
RESPALDIZA JOSÉ  
VARAS, ZENON  
VALDIVIESO AMOR, JUAN

Secretario  
FRANCISCO GANDARILLAS

## AVISO

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

## SUMARIO

Memoria que el Presidente de la Sociedad Nacional de Minería presenta al señor Ministro de Hacienda.—Sesiones del Directorio.—Magnesio por la electrolisis.—Estudio de los minerales que acompañan al diamante en el yacimiento de Salobre, provincia de Bahía (Brasil), por H. Gorceix.—Los descubrimientos de Russell en la lejivacion de minerales de plata por el hiposulfito de soda.—Compañía Huanchaca de Bolivia (conclusion).

## MEMORIA

Que el Presidente de la Sociedad Nacional de Minería presenta al señor Ministro de Hacienda.

Santiago, abril 30 de 1885.

Señor Ministro:

Tengo el honor de dar cuenta a US. de la marcha i trabajos de esta Sociedad en el último año transcurrido hasta esta fecha en conformidad a la recomendacion de US.

### I

**Reforma del Código de Minería.**—De capital importancia e imprescindible necesidad ha considerado esta Sociedad la reforma de las leyes que rijen la minería i en particular las que organizan la propiedad de las minas, i a tan grave asunto consagró el Directorio su atención preferente hasta llegar a formular el proyecto de bases para la constitucion de la propiedad minera de los minerales metálicos que, elevado a la consideracion de US., fué patrocinado por el Gobierno i sometido al Congreso para su deliberacion. Informado el proyecto favorablemente por la Comision de Hacienda de la Cámara de Diputados, está aun sometido a una nueva revision en la Comision de Lejislacion i Justicia.

No duda el Directorio que el estudio detenido de la reforma propuesta ha de traer al ánimo de los que lo emprendan, la misma conviccion que abrigan los que lo iniciaron de que es conveniente, progresista i necesaria, i de que los recelos

que se han tratado de levantar contra las innovaciones que contiene son por demas infundadas.

El nuevo derecho minero establece un réjimen de libertad en armonia con las franquicias de que han gozado en Chile todas las demas industrias, i por esto cree el Directorio que contará siempre con el favor de la opinion i la aprobacion del Congreso.

### II

**Empadronamiento de las minas.**—Los trabajos referentes a este fin encomendados a uno de los miembros del Directorio están para terminarse i la mayor parte han sido publicados en el *Boletín*. Terminados que sean i corregidos los errores en que fácilmente puede incurrirse en trabajos de esta magnitud hechos por una sola persona i en tiempo relativamente escaso, el Directorio solicitará la aprobacion de US. para imprimirlos en un volúmen separado que sea fácil consultar.

Dado el réjimen actual de la minería, su estadística es casi imposible de realizar, i no será una de las menores ventajas que traerá consigo la adopcion del sistema de la patente el empadronamiento exacto i justificado de todas las propiedades mineras. Solo entónces podrá organizarse convenientemente la estadística, a juicio de esta Sociedad.

### III

**Seccion de Minería en la Exposicion Nacional.**—Aunque sin iniciativa propia en la organizacion de la exposicion nacional de octubre del año pasado, encomendada a una comision especial, el Directorio aceptó con entusiasmo el llamamiento de ésta para estimular el concurso de los industriales i hacerse cargo del arreglo i presentacion de los numerosos i variados productos que comprendia esta seccion. El resultado de los esfuerzos hechos en este sentido ha podido US. estimarlo a la vista de las variadas colecciones de los diversos productos de la minería espuestos en el salon de la exposicion nacional. Allí estuvieron representadas desde las diferentes i ricas muestras de los nitratos de Tarapacá, hasta las pepitas de oro de la Tierra del Fuego, luciendo en el conjunto las muestras de plata, plomo i cobre de los principales asientos mineros del país. El carbon fósil de Arauco i las lujosas instalaciones de Lota completaban el cuadro de la riqueza mineral de nuestro suelo.

Fué el conjunto de la exposicion minera un fiel

reflejo de la situacion de la industria i una enseñanza que manifestó su condicion actual.

Las deslumbradoras riquezas de Arqueros, Chañarillo, Lomas Bayas, Tres Puntas i Caracoles han pasado a la leyenda histórica, pero en cambio una infinidad de veneros pobres pero abundantes i en extremo variados revelan la existencia de numerosos depósitos que la industria puede aprovechar ventajosamente por medio de la aplicacion de los nuevos métodos de explotacion i beneficio que en otros países se han planteado con éxito.

Modesta i verdadera la esposicion fué provechosa por esta revelacion tan clara de lo que será en adelante la minería del país.

La obligada concision de esta reseña me escusa de entrar en otros pormenores que servirían para alentar risueñas esperanzas de que nuevas fuentes de riqueza, manifestadas en la esposicion, se abren en el sur i norte de nuestro territorio apesar de la depresion nunca vista de los precios que afecta en particular a la produccion del cobre.

### IV

**Museo Mineralógico.**—Organizar colecciones de rocas, de minerales i de productos metalúrgicos ha sido uno de los principales propósitos de la Sociedad para facilitar el estudio i el conocimiento de los recursos de la minería. Con este fin acordó formar un Museo Mineralógico en el que puedan reunirse todas las especies minerales de Chile i clasificarse en relacion con sus diversos criaderos. Para llevar a efecto este pensamiento, contaba de antemano con la liberalidad proverbial de los mineros i el entusiasmo de los miembros de esta Sociedad. Al llamamiento hecho con este objeto no tardaron en responder unos i otros pródigamente i la Sociedad cuenta hoy con una base de colecciones interesantes i valiosas que serán clasificadas i espuestas tan luego como pueda disponer de un local adecuado.

### V

**Envío de colecciones a Europa.**—En posesion de las interesantes muestras que constituyen la base del Museo Mineralógico de la Sociedad, ha sido tarea grata para el Directorio corresponder a la insinuacion de los señores Encargados de Negocios de Béljica para remitir al Museo Comercial de Bruselas, i del señor Carlos Wiener para enviar a la Sociedad Jeográfica i Comercial de

Paris colecciones de los principales productos minerales de nuestro territorio, comprendiendo cada una de ellas cerca de 140 muestras de guanos, salitres, bórax, cobre, plata, plomo, etc.

## VI

*Boletín de la Sociedad.*—Esta publicacion ha continuado haciéndose con regularidad i persiguiendo siempre el mismo fin de dar a conocer la estadística minera i los trabajos del Directorio, como tambien el movimiento jeneral de la industria en los diversos países mineros, los nuevos inventos i métodos de beneficio empleados en otras partes i la marcha jeneral de los negocios mineros tan activos i vigorosos en otros países, como decaídos i rutinarios en el nuestro. Esta vulgarizacion constante de lo que se hace entre nuestros competidores ha de poner al fin de manifiesto que muchos de ellos fundan sus empresas sobre lo que nosotros arrojamos a los desmontes i que la postracion de nuestra industria es pasajera i remediable.

## VII

*Escuelas de mayordomos e inspectores de minas.*—No ha olvidado el Directorio que uno de los medios mas eficaces de alcanzar los fines que persigue esta Sociedad es la difusion de ciertos conocimientos positivos i prácticos de algunos ramos de aplicacion indispensables para los que se dedican a los trabajos de las minas tanto mas aleatorios cuanto mas ignorados son por los que los emprenden. Al efecto examina la organizacion de una o dos escuelas en las que bastarán dos años de estudios para que sus alumnos puedan salir perfectamente aptos en el desempeño de la direccion de una faena de explotacion i laboreo de una mina. Luego será elevado a la consideracion de US. un proyecto semejante.

## VIII

*Entradas i gastos.*—En el año trascurrido desde la fecha de la memoria anterior que tuve el honor de elevar a US., los gastos i entradas de la Sociedad han sido como sigue:

Saldo en 30 de abril de 1884 52 75

## ENTRADAS

Recibido por subvencion fiscal.....	4,849 98	
Id. por cotizaciones de los socios i suscripciones al Boletín, etc.....	1,118 00	6,020 73

## GASTOS

Pagado por sueldo de empleados.....	4,839 84	
Id. por gastos jenerales....	453 90	
Saldo en 30 de abril de 1885.....	726 99	6,020 73

Dios guarde a US.

ADOLFO EASTMAN,  
Presidente.

Francisco Gandarillas,  
Secretario.

## Sesiones del Directorio

SESION 47 EN 26 DE DICIEMBRE DE 1884.

Presidencia del señor Eastman.

Asistieron los señores Lastarria, Ovalle (don Ramon F.), Respaldiza i el secretario. Se leyó i aprobó el acta de la sesion anterior. Se dió cuenta:

1.º De una comunicacion del señor presidente de la Esposicion Nacional invitando al Directorio a concurrir a la ceremonia de la clausura de la Esposicion i reparticion de las recompensas a los esponentes premiados;

2.º De otra del redactor del periódico *The Engineering and Mining Journal* de Nueva York en la que propone remitir a la Sociedad su periódico i un informe sobre la industria del cobre en los Estados Unidos en cambio del *Boletín* de esta Sociedad.

Se acordó hacer el canje indicado.

En seguida el Directorio pasó a ocuparse en la discusion del proyecto presentado por el señor Lastarria de un plan de estudios para las escuelas prácticas del laborero i mayordomo de minas.

Se aprobó en jeneral la idea que el proyecto comprende i se nombró una comision compuesta de los señores Cruclaga, Mandiola (don Telésforo), Lastarria i el secretario, para que informen sobre su contenido i sobre la manera de plantear las escuelas a que se refiere.

Finalmente se autorizó al secretario para hacer los arreglos necesarios para la instalacion de las oficinas de la Sociedad en el nuevo local que se le ha destinado.

Con esto se levantó la sesion.

RAFAEL MANDIOLA,  
Vice-Presidente.

Francisco Gandarillas,  
Secretario

SESION 48 EN 17 DE ABRIL DE 1885

Presidencia del señor Mandiola

Asistieron los señores Lastarria, Perez, Valdivieso Amor i el secretario.

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

1.º De haber arreglado, en uso de la autorizacion que le habia conferido el Directorio, la traslacion de la oficina a la casa inmediata, de acuerdo con el locatario don Enrique Guzman i el señor intendente de la provincia.

Se dieron por aprobados los indicados arreglos.

2.º De una nota del señor intendente de Santiago sobre el mismo asunto.

Se mandó archivar.

3.º De un oficio del señor intendente de Atacama por el que somete a la aprobacion del Gobierno el nombramiento que ha hecho del ingeniero don Juan de Dios Garcia para que practique una visita de inspeccion a las minas de la subdelegacion de las Animas, del departamento de Chañaral, en vista de una nota del gobernador i a fin de que informen si ellas se trabajan o no en la forma que indica el artículo 114 i siguientes del código de minería. Todo esto a solicitud del subdelegado de las Animas i con motivo de la muerte de un hombre en un pique de la mina *Elena*. Sobre este particular pide informe a la Sociedad el señor Ministro de Hacienda.

Despues de un detenido exámen del caso el Directorio acordó informar favorablemente expresando que, a su juicio, estas visitas de policia i seguridad no deberian gravar en ningun caso a los mineros porque pueden prestarse a abusos i explotaciones incalificables por falta de un reglamento i de un arancel que determine las obligaciones del ingeniero que las practica i el honorario que puede cobrar.

Con este motivo i reconociendo el Directorio la necesidad de velar por la seguridad de los trabajadores, acordó tambien llamar la atencion del señor Ministro hácia lo ocurrido ultimamente en las minas de carbon de Lebu, donde en un solo dia han perecido treinta i tantos trabajadores, por falta de las mas sencillas precauciones.

4.º De un oficio del señor Ministro de Hacienda remitiendo un informe pasado por el cónsul de Chile en Australia i algunos planos i documentos relativos a la «*Great Cobar Copper Mining Company Limited*».

El secretario espuso haberse publicado dicho informe en el *Boletín*.

Se mandó acusar recibo.

5.º De otro del señor Ministro de Relaciones Exteriores remitiendo dos ejemplares de la memoria del departamento.

Se mandó archivar.

6.º De otro del señor Ministro de Hacienda recomendando la presentacion de la memoria anual de los trabajos de la Sociedad en el presente mes a fin de poder insertarla en la memoria de su ramo.

Así se acordó.

7.º De otro del señor presidente de la esposicion nacional manifestando que desearia, para satisfacer los deseos que le ha manifestado el señor Ministro de Relaciones exteriores, se procurasen al señor Carlos Wiener, aquellos productos o artículos que puedan dar una idea del desarrollo que tienen las industrias nacionales para exhibirlos en la esposicion permanente que mantiene la sociedad jeográfica comercial de Paris.

El secretario hizo presente que, en vista de esta indicacion, habia hecho arreglar dos colecciones de productos minerales, que comprendian ciento treinta i nueve muestras cada una, a fin de satisfacer los deseos del señor Wiener como tambien otra para remitir al museo comercial de Bruselas, por insinuacion del señor encargado de negocios de Bélgica; i que ambas colecciones estaban listas para ser entregadas en el instituto agrícola de la Quinta Normal.

El Directorio acordó hacer la entrega de las colecciones a las personas nombradas, a fin de que sean enviadas a su destino.

8.º De otro oficio del mismo señor presidente de la esposicion nacional, remitiendo veinticinco ejemplares del informe sobre la esposicion de 1884, presentado al Ministerio de Hacienda, a efecto de ponerlos a disposicion del directorio.

Se mandó acusar recibo.

9.º De una carta del señor Darío Riso Patron Cañas, a nombre de don Mauricio Merino, poniendo a disposicion de la Sociedad unas muestras de minerales de oro de la mina *Miraflores*, que fueron exhibidos en la esposicion.

Se acordó darle las gracias.

10. De otra de don Lorenzo Elguin a nombre del señor C. Garcia Huidobro, obsequiando a la Sociedad varias muestras de productos metalúrgicos de su establecimiento de Catemu.

Se acordó dar las gracias por el obsequio i destinarlo a la coleccion mineralógica.

Finalmente se acordó citar para el miércoles próximo, a las siete i media de la noche, a la comision encargada de examinar el proyecto sobre escuelas de mayordomos presentada por el señor Lastarria.

Con esto se levantó la sesion.

RAFAEL MANDIOLA,  
Vice-presidente

Francisco Gandarillas,  
Secretario.

SESION 49 EN 24 DE ABRIL DE 1885.

Presidencia del señor Mandiola

Asistieron los señores Echeverria Valdés, Lastarria, Perez, Respaldiza, Valdivieso Amor i el secretario.

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

1.º De una carta del señor Enrique Thomas avisando el envío de cinco ejemplares del periódico *La Minería*, de Valparaiso, publicacion destinada al fomento de la industria minera, i de la cual es editor i redactor dicho señor.

Se acordó darle las gracias, alentarle en la tarea emprendida i enviarle el *Boletín* de la Sociedad.

2.º De una nota del señor encargado de negocios de Bélgica, manifestando sus agradecimientos

a la Sociedad por el obsequio que ésta ha hecho al museo comercial de Bruselas de una colección de minerales que representan las principales especies que se explotan en Chile.

Terminada la cuenta, el Directorio pasó a ocuparse en la discusión del proyecto de escuelas para laboreros i después de algun debate se acordó que la comisión informante que había presentado su informe verbalmente lo hiciera por escrito, quedando en tabla el mismo asunto para la sesión próxima.

Se levantó la sesión.

RAFAEL MANDIOLA,  
Vice-Presidente.

Francisco Gandarillas,  
Secretario.

### Magnesio por la electrolisis

Dícese que cerca de Berlin, en Charlottenbourg, se instala una fábrica de magnesio, para obtener este metal por medio de la electrolisis. Se proyecta la instalación de una máquina de vapor de 100 caballos que debe dar movimiento a cuatro dinamos. Según los ensayos que se han hecho, se espera una producción de 150 kilogramos diarios, i llegar a poder vender el metal a 25 pesetas el kilo. A este precio podría acaso utilizarse este metal en el alumbrado en guerra i marina.

### ESTUDIO

de los minerales que acompañan al diamante en el yacimiento de Salobre, provincia de Bahia (Brasil), por H. Gorceix.

No son raros en el Brasil los descubrimientos de depósitos diamantíferos; casi no trascurre un año sin que se divulgue por el país la noticia de haber sido hallados nuevos yacimientos. Las mas de las veces los nuevos depósitos se encuentran en distritos de los cuales ciertos puntos han sido ya explorados; sucede entretanto que algunos de ellos están situados a distancias considerables de las rejiones que desde mucho tiempo há proveen de esta piedra preciosa i que injustamente podrían ser considerados como los únicos depósitos diamantíferos del Brasil. De las exploraciones modernas, los yacimientos del Sincoral son los mas importantes, tanto por la estension como por las riquezas que han producido; además de ellos, sin embargo, existen otros. En estos últimos treinta años, también se han hecho descubrimientos análogos en las provincias de San Paulo, Paraná; en Caldas, cerca del Arraial de Coacae, diez leguas al norte de Ouro; entre Diamantina i Montes Claros, en la cuenca del Jequitahy; en la sierra del Cabral, provincia de Minas Geraes. Estos hechos indican cuán grande es la estension de los terrenos diamantíferos en Brasil i cuán léjos estarán de ser todos conocidos, i esto, tanto mas, cuanto nunca se ha emprendido pesquisa alguna metódica, siendo todos los descubrimientos debidos a simples buscadores de diamantes, los «buscadores furtivos» del país, a quienes frecuentemente el acaso les ha puesto en buen camino. El último yacimiento descubierto apenas dos años há, es ciertamente de los mas interesantes bajo todos los puntos de vista. Se halla situado a mas de 300 kilómetros de los antiguos depósitos conocidos, en los confines de la provincia de Bahia, en la cuenca del rio Pardo, i refiriéndome a las informaciones que recibí, ya que no lo visité personalmente, a doce leguas mas o menos del punto en que este rio se reúne al Jequitinhonha, en el cajon en que éste desemboca. Toda la rejion es plana, poco elevada sobre el nivel del mar, pantanosa i, como lo indica el nombre «Salobre», las aguas

dulces se mezclan con las del mar. En los alrededores no presenta el terreno ninguna ondulacion notable i la cadena de montañas que separa la cuenca del Jequitinhonha de la del rio de las Contas, se encuentra a grande distancia por el norte. El terreno estaba cubierto de viciosa vegetacion i el descubrimiento de los primeros diamantes fué debido a trabajadores empleados en la exploracion de los bosques.

Los diamantes que inmediatamente dieron lugar a servicios considerables i que granjearon los mineros de la Diamantina, Grão-Mogor i Sincoral fueron encontrados en la Argila, conteniendo lechos de hojas descompuestas, lo que indica cuán recientes son estos depósitos de aluvion.

La embocadura del Jequitinhonha, como la de muchos otros rios del Brasil, continúa con efecto estrechándose cada vez mas, tanto por el levantamiento de la costa, que ya fué notado por otros observadores, como también por la cantidad considerable de materias acarreadas por el rio, sujeto a grandes crecientes durante la estacion de las lluvias. En la época terciaria, el mar penetraba mas profundamente en numerosos puntos de la costa, donde hoy existen depósitos de arenisca i arcillas; este aumento de tierra firme continúa todavía en nuestros dias; hai ciertamente en esto una série de hechos que, teniendo pocas relaciones con el yacimiento de los diamantes, nos servirán entre tanto para esplicar la situacion a primera vista magnífica de los depósitos del «Salobre».

El diamante en la arcilla no es acompañado sino por una pequeña cantidad de minerales; sus formas exteriores tan diferentes de las de los cascajos diamantíferos i con los cuales estaban habituados los mineros de la Diamantina, hicieron asimismo proclamar que en el «Salobre» esta piedra preciosa no tenia los mismos satélites que con ella se encontraron en otros puntos del Brasil. La situacion del yacimiento contribuia todavía a desorientar mas a los primeros trabajadores que encontraron el diamante en un lugar plano, en medio de lagunas i matorrales, cuando hasta entonces siempre se le habia explorado, o en las altas planicies, en terrenos pedregosos i en jeneral destituidos de vegetacion.

Entretanto, el diamante se halla en «Salobre» como en los otros yacimientos del país, acompañado de una série de minerales de los cuales indicaré algunos, habiendo tenido a mi disposicion apenas algunos centenares de gramos de residuo del lavado «de fondos de bateas».

Mi lista será ciertamente inexacta, mas espero en breve poderla completar.

En el primer tratamiento, estos residuos del lavado parecen diferir completamente de los de la Diamantina, Ragagem, etc. No se encuentran en ellos ninguna especie de los minerales pertenecientes a las tres familias tan características de estos depósitos:

- 1.º Oxidos de titano (aguja, cericoriáceas, cautivos de plomo de los mineros).
- 2.º Fosfato de alumina hidratado con cerio (habas de los mineros).
- 3.º Rocas turmaliníferas (albaricoques de los mineros).

No se vé ninguno de estos guijarros redondos que hacen conocer inmediatamente el «cascajo» virjen de los lechos de los rios i arroyuelos. Son cascajos arenosos que nunca estuvieron ciertamente sujetos al movimiento de rotacion al cual deben los precedentes sus formas redondeadas; semejan las arenas actuales de las riberas de los rios de aquella rejion i en ellos encontré los minerales siguientes:

- 1.º Cuarzo.
- 2.º Sílice.
- 3.º Monazita.
- 4.º Zirconio.
- 5.º Granate almandina.
- 6.º Distenio.
- 7.º Staurotida.
- 8.º Corindon.
- 9.º Fierro titanado.
- 10.º Fierro oxidulado.
- 11.º Pirita marcial.

1.º *Cuarzo*.—El cuarzo forma mas de la mitad de la masa de estas arenas. Se presenta, ora en pequeños granos angulosos, hyalinos, brillantes, incoloros o lijeramente ametista, ora en fragmentos mas voluminosos, teniendo los ángulos gastados, blancos, de un aspecto un poco nacarado, que ya habia observado como frecuente en un yacimiento diamantífero arcilloso, situado cerca de la Diamantina, en Boa Vista.

2.º *Sílice*.—A estas partes cuarzosas se deben agregar gruesos pedazos rodados color de rosa, o amarillos, pasando a verdadera sílice. Son estos fragmentos los que primeramente atrajeron la atencion de los mineros i los consideraban como indicios de la existencia del diamante i constituyendo su «formacion».

3.º *Monazita*.—Después del cuarzo la monazita es la sustancia mas abundante. Las aristas de los cristales estan apenas gastadas; en algunos se encuentran prismas de zirconio incrustados en su superficie; su densidad es 5, 15, su color es o amarillo claro, amarillo de miel, o abermejado.

Entre los fragmentos, algunos conservan trazas bien distintas de cristalizaciones, pudiéndose reconocer prismas achatados segundo  $h^1$  coronados por el pontilhamento  $a^1 o^1 e^1$ , semejando bien la forma descrita por Dana.

A esta misma sustancia es a la que he referido algunos granos verdosos que no se funden al soplete, dando en la perla de borax una coloracion amarilla, conteniendo ácido fosfórico i cerio i de los cuales encontré dos pequeños cristales, idénticos en la forma a los de monazita.

4.º *Zirconio*.—Este mineral es igualmente mui abundante i se presenta en cristales bien nítidos, correspondiendo algunas veces a una longitud de 2 milímetros, con las aristas poco gastadas, ordinariamente en prismas octógonos  $mh^1$  coronados por la pirámide  $b^2$ .

De estos cristales unos son pardos, traslúcidos, de faces brillantes, con una densidad de 4, 42; otros son blanquiczos, de faces lustrosas como si hubiesen sido barnizados o vidriados por fusion, teniendo por densidad 4, 39.

Los cristales octaédricos son escesivamente raros, apenas encontré dos mui pequeños, cuando al contrario son ellos abundantísimos en el oeste de la provincia, en los alrededores de la ciudad de Caldas que suministra muestras de grandes dimensiones.

Considero también como zirconios pequeños fragmentos infusivos, en los que se puede ver algunas faces cristalinas, de color ametista, tornándose blancos en la llama del soplete. Esta sustancia se encuentra con los mismos caracteres en arenas esencialmente formadas de zirconios i provenientes del rio Matipó, afluente del rio Duce. Estos zirconios son jeneralmente blancos o un poco amarillos, su densidad es 4, 6, son casi todos rodados, pudiéndose entretanto en algunos reconocerse las faces  $h^1, m$  i  $b^2$ .

Al principio los mineros inespertos los tomaban por diamantes. Me parece que son bien semejantes a los *jargons* de Ceylan.

5.º *Granada almandina*.—La granada almandina se presenta en pequeños fragmentos no rodados, color de rosa, con una densidad de 4, 9; se funde fácilmente al soplete en esmalte negro que es atraído por el iman i dando las reacciones del fierro.

6.º *Distenio*.—El distenio mucho ménos abundante que en los cascajos de Jequitinhonha, se presenta con los mismos caracteres en venas azules, verdeadas, parduzcas, con aristas embotadas.

7.º *Staurotida*.—Refiero a esta sustancia una série de pequeños fragmentos no rodados traslúcidos, de un bermejo oscuro, polvo blanquecino, infusible, dando al soplete las reacciones del fierro; con la soda dá una escoria amarilla; su densidad es 3, 8; nada pierde de su peso calentada al rojo; su composicion determinada lijeramente en un ensayo por la fusion con carbonato de soda, con una pequeña cantidad de materia, es la siguiente:

Si O <sup>2</sup> .....	27.9
F <sup>2</sup> O <sup>3</sup> .....	24
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup> .....	48.1 (por diferencia)

Estos fragmentos tienen la mayor semejanza con los pedazos de cristales de esta sustancia, tan abundantes en las esquitas micáceas de los alrededores de la ciudad de San Juan Bautista, en la cuenca media del Jequitinhonha i en los cuarzos micáceos de la provincia de San Pablo.

8.º *Corindon*.—El Corindon existe en pequeña cantidad en las arenas del Salobre; se presenta en pequeños granos brillantes, parduzcos, rosados, incoloros, raya el topacio, su densidad varía de 3, 7 a 3, 8, teniendo algunos una estructura lijeramente fibrosa; un grueso fragmento presenta las estrias i la decadencia de variedad de *Harmophana* de Haüy procedente del Thibet o de Coromandel. Infusibles al soplete, los colorados pierden 2 por ciento de su peso. El polvo se torna azul por el nitrato de cobalto, es enteramente soluble en el bisulfato de potasa, el precipitado por el amoniaco cede apenas vestijios de su peso al carbonato de amoniaco i en él no pude encontrar glucina.

Insisto sobre estos simples ensayos porque, según creo, es la primera vez que el Corindon es señalado de un modo cierto en el Brasil (a). Nunca lo ví indicado en parte alguna, ni en las arenas diamantíferas ni en otro yacimiento, i no me fué posible recojer materia suficiente para hacer un análisis completo.

9.º i 10.º.—*Fierro oxidulado i fierro titanado*.—El fierro oxidulado i el fierro titanado, aun cuando bien abundantes, todavía lo son ménos que en los cascajos de los depósitos de la Diamantina i Sincoral.

Ambos se presentan en pequeños granos, los primeros son fuertemente atraídos por el iman. Entre los otros granos, algunos que dán polvo negro son un poco magnéticos, completamente atacados por el bisulfato de potasa, sin dejar residuo, la masa se disuelve en el agua fría, precipitando por la ebullicion. Me parece que ellos no contienen ácido tantálico.

11.—*Pirita marcial*.—Este mineral es apenas representado por algunos fragmentos angulosos, amarillos, no están gastados ni alterados, debiendo hallarse su yacimiento primitivo no mui apartado del punto en que están los depósitos de cascajos.

Si comparamos esta primera lista de minerales con aquella publicada por el señor Damour sobre las arenas diamantíferas del Brasil (1) agregándole algunas otras por mí indicadas en una nota de *les Comptes rendus de la Academia de Ciencias de Francia*, se ve que en el Salobre aparecen solamente dos minerales nuevos: Corindon i Staurotita, i todavía me parece que el señor de Cloizeaux señaló la existencia de esta última en las arenas diamantíferas de Bahía.

Bajo este punto de vista, los yacimientos del «Salobre» se diferencian bien poco de los otros ya descubiertos en el Brasil. Entre tanto, esta diferencia tórname bien clara, si consideramos que en primer lugar, como ya he notado, el aspecto exterior de estos minerales es enteramente diverso de aquel de los cascajos rodados de los depósitos desde mucho há conocidos en el país, i las especies características comunes a todos los otros yacimientos, tales como óxido de titanio, alúmina fosfatada i turmalinas faltan aquí. Por cierto que de este primer exámen no se puede deducir su completa ausencia, mas es bien probable que si ellas existen será en pequeña cantidad; por cuanto en las numerosas muestras que me han sido enviadas de la Diamantina, por diminuta que haya sido la porción de las arenas, encontré siempre en ellas estos minerales, i no pocas veces reunidos conjuntamente los representantes de las tres familias, no pienso que se me hubiese escapado en las pesquisas que hice en las arenas del «Salobre».

Ademas, en los dos casos la proporción relativa de los minerales no tiene relacion alguna. Así, la Monazita que domina en el «Salobre» fué solamente por mí señalada en el alto Jequitinhon-

ha, entre la ciudad de Diamantina i los nacimientos de este rio, i siempre en pequeña cantidad.

El Zirconio tan abundante, solo fué indicado por el señor Damour en las arenas de la Chapada i del Limoeiro en la provincia de Bahia, en Diamantina no ha sido encontrado.

Los cristales de grandes dimensiones existentes en la Escuela de Minas de Ouro Preto provienen de los alrededores de la ciudad de Caldas situada en la otra estremidad de la provincia de Minas, en relacion al yacimiento del Salobre.

Es cierto que me fueron enviados algunos diamantes, como provenientes de los alrededores de Caldas, mas todavía no he emprendido ninguna exploracion detenida en aquella localidad.

En suma seria el Corindon el único mineral nuevo, mas apesar de esto juzgo importante mencionar su existencia, porque en la India él acompaña siempre al diamante.

Bajo este punto de vista la diferencia entre los yacimientos de la India i los del Brasil no seria tan completa, como se podria pensar, por los primeros estudios, i el descubrimiento del Salobre serviria para ligar entre sí los depósitos de estos dos países.

Este hecho no es talvez aislado: es lo que el exámen de las arenas de las provincias de San Pablo, Paraná, Gorjaz i Mato Grosso podrá demostrar.

Es preciso agregar todavía que los diamantes del Salobre, según los mineros experimentados, tienen un aspecto exterior que los distingue inmediatamente de los de otros distritos diamantíferos del Brasil. Llevado por el espíritu de reserva, no habiendo visitado personalmente la region, cuya jeología es desconocida, no emitiré hipótesis alguna sobre la naturaleza de las rocas que pueden haber suministrado a los cascajos sus elementos mineralójicos.

Conozco el norte de la provincia de Minas hasta arriba de la ciudad del Calhau, separada de las cuencas del Jequitinhonha i rio Pardo por planicies poco elevadas.

A esta distancia de la costa las rocas esquistas i cuarzosas del centro son substituidas por micas-esquistosas, gneiss i granitos con numerosos veneros de cuarzo i pegmatita. Estos terrenos constituyen la Sierra del Mar que se prolonga al sur hasta en la provincia del rio Grande del sur, i es posible que penetre mucho mas para el norte, en la provincia de Bahía.

Parecerá pues natural atribuir a desagregaciones de estos terrenos la formacion de los depósitos de aluvion del Salobre.

Esto puede ser, mas es poco probable.

Con efecto, en las arenas que examiné no encontré ni feldspato, ni mica i en segundo lugar en la zona de las rocas cristalinas de los alrededores del Calhau los veneros de cuarzo i pegmatita son caracterizados por la abundancia de piedras rojas: Cymofanas, bryfanas, andaluzitas, dichroicas, turmalinas, berylos, etc. Estos minerales no existen en las arenas estudiadas por mí; al paso ue no hai riachuelo en las vecindades del Calhau en que ellos no se encuentren.

Soi el primero en reconocer que son pruebas negativas discutibles, mas deseaba hacer conocer desde luego este trabajo, que espero poder continuar, por la misma razon que puede ser él invocado contra la hipótesis sustentada por mí de encontrarse en el Brasil el diamante en veneros.

El problema del orijen de esta piedra preciosa me parece ofrece dificultades tales que juzgo útil divulgar todos los hechos que pueden auxiliar su solucion, tanto mas cuanto que éstos parecen contrarios a las ideas que todavía considero exactas sobre la existencia *in situ* del diamante en los cuarzos micáceos de San Juan de la Chapada i Grao-Mayor.

Ouro Preto 21 de abril 1884.

H. GORCEIX

## Los descubrimientos de Russell

en la leivacion de minerales de plata por el hiposulfito de soda

En uno de los informes que el señor San Roman dirijia al ministerio del interior en su calidad de jefe de la última expedicion jeodésica del desierto de Atacama, llamaba la atencion a las infinitas vetas de minerales de plata que encierra el despoblado, advirtiendo que en el hiposulfito de soda poseemos un reactivo que permite sacar hasta vestijios microscópicos del metal. Investigaciones minuciosas verificadas por Russell en Norte-América nos permiten apreciar hasta en sus mas recónditos detalles este método que con preferencia se usa en los Estados Unidos.

Trátase en este procedimiento de disolver el cloruro de plata en hiposulfito alcalino o terroalcalino, precipitando el metal en seguida en forma de sulfuro. Ahora resta averiguar las condiciones mas convenientes é indagar la manera cómo otros metales influyen en la aplicacion de este principio: hé aquí lo que se propuso el hábil metalurjista cuyo perseverante empeño fué coronado por resultados notabilísimos que resumimos a continuacion, según una conferencia dada por C. A. Stetefeldt, ilustre favorecedor i cooperador de Russell.

Hai que suponer que la presencia del plomo hace entrar este metal en el licor a virtud de la solubilidad del sulfato de plomo; a no faltar el cobre tampoco, ambos metales se asociarán a la plata disuelta lo que embaraza considerablemente su separacion. En vista de eso el hecho de que el carbonato de plomo es completamente insoluble en el hiposulfito de soda, averiguado i patentizado por Russell, ya por sí solo significa una ventaja i un progreso enormes. No hai mas que mezclar carbonato de soda al hiposulfito para precipitar todo el plomo impidiendo así que pase al baño mineral. La práctica acudirá a la soda cruda por ser la mas barata. Pero la preparada según el sistema de Le Blanc contiene siempre hidróxido i sulfuro de sodio. Ademas la soda cáustica rebaja mucho la solubilidad del cloruro de plata; basta un décimo por ciento de NaOH para reducir esta a 70 por ciento de la normal; en igual sentido perjudicial es el sulfuro de sodio por precipitar sulfuro de plata.

Ambos inconvenientes ha sabido eliminar Russell. La soda cáustica es destruida haciendo hervir la solucion con azufre el cual forma hiposulfito i polisulfuros. Los sulfuros mismos son apartados por el carbonato de cobre cuyo sulfuro es del todo insoluble en el hiposulfito de soda, siendo el carbonato mui soluble. Al efecto disuélvese la soda en agua adicionada de uno i medio por ciento de la sal cuya fórmula unitaria es  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + 5\text{H}_2\text{O}$ , añadiendo vitriolo azul.

Si se quiere utilizar la insolubilidad del carbonato de plomo para separar el plomo, no se puede valer de la lechada de cal; porque entonces la solucion rejenerada del hiposulfito que tiene que servir en nuevas leivaciones contendrá tambien el hiposulfito del mismo calcio; luego con la soda carbonatada daría precipitado no solo de carbonato de plomo sino de carbonato cálcico a la vez. Tómese pues el hiposulfito sódico preferible bajo muchos aspectos a la combinacion cálcica.

Datos contrarios como los de Egleston que para la estracion de metales auríferos de plata el hiposulfito de cal presente la ventaja de leivarse tambien el oro sobre el cual carece de accion la sal análoga de soda, han sido reprobados por el experimento. Este consistia en atacar cantidades iguales del mismo mineral con soluciones de a dos por ciento de hiposulfito de sodio i de calcio. De tres ensayos resulta la razon siguiente para la cantidad de oro abandonada en los residuos: 0,333 a 0,326, 0,308 a 0,313, 0,280 a 0,262 lo que evidencia lo insignificante que es la superioridad de la sal cálcica en cuanto a su poder disolvente sobre el oro.

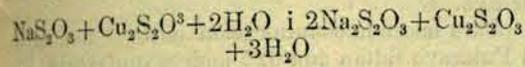
La leivacion por medio del hiposulfito requiere la prévia cloruracion mas completa de la plata por decrecer mui considerablemente la solubilidad de ésta al estar en forma de metal o de

(a) El señor de Cloizeaux me informa haber sido ya indicado en el Brasil, pero sin conocer la localidad de donde provenia. H. G.

(1) Damour.—Nuevos descubrimientos sobre las arenas diamantíferas. Boletín de la Sociedad Jeológica de Francia (tomo tercero). Última série, 1855-1856.

otras combinaciones. Empero observó Russell, i es el segundo punto enteramente nuevo de sus investigaciones, que la sal doble del hiposulfito cuprosódico está dotada de un poder particular disolvente o descomponente mas bien sobre la plata sea metálica o sulfurada o en combinacion con el arsénico i antimonio.

Reclaman pues las sales llamadas dobles el fijarse mas detenidamente en ellas. Al mezclar el hiposulfito o tiosulfato, como lo define la ciencia moderna, de soda con sales del cobre bivalente, oriñanse hiposulfitos que conteniendo ambos metales se asoman cual precipitado amarillo. Ya antes habia descrito Lenz una combinacion tal que obedece a la notacion:  $2Na_2S_2O_3 + 3Cu_2S_2O_3 + 5H_2O$  o sea la sal de dos a tres derivando la nomenclatura de la proporcion que existe entre los ingredientes básicos. Russell descubrió otras dos que pueden formularse:



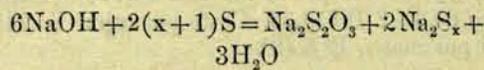
Cuando los constituyentes se encuentran en la proporcion exacta o aproximada de dos partes de  $Na_2S_2O_3 + 5H_2O$  i una parte de  $CuSO_4 + 5H_2O$ , las tres sales precipitadas se forman a la vez; al prevalecer el sulfato de cobre resulta sola o en mayor cantidad la de dos a tres. Cuanto mas grande es la concentracion, tanto mas espedita i completa se hace la precipitacion. En el agua la sal de dos a tres poco se disuelve; una parte de ella requiere 352 de agua de temperatura mediana; pero sí, es sumamente soluble en un exceso de hiposulfito. Cien centímetros cúbicos de una solucion cuya lei es de 5 por ciento disuelven 12,58 gramos, cien centímetros cúbicos de una lei de 7,5 por ciento 17,46 gramos e igual volumen de una lei de 10 por ciento 22,54 gramos. La sal doble no experimenta alteracion sino en una temperatura de 40 grados para arriba, mientras que disuelta en el hiposulfito ni siquiera a 70 o 85 grados se descompone. A esta solucion Russell dá el nombre poco enfónico de «extra solucion» para caracterizar su enorme fuerza disolvente. En fin, obra de tal manera sobre las combinaciones de la plata que ésta reemplaza al cobre el cual se precipita al estado de sulfuro.

El cloruro de plata hace escepcion en tanto que es mas atacable por el hiposulfito simple. Por este motivo los metales saliendo de la tuesta clorurante primero pasan a la lejía del hiposulfito sódico i solo despues a la extra-solucion con el objeto de llevar a cabo la estraccion.

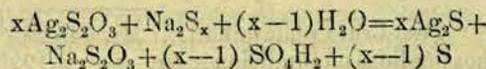
El procedimiento tal como Russell lo ha instituido se efectúa como sigue. Primero los minerales tostados son lavados con agua fria para quitarles los sulfatos i cloruros de magnesio, zinc i hierro; recójense las aguas de la primera locion en grandes receptáculos donde se precipita la escasísima cantidad de cobre i plata mediante hierro laminado. En seguida el cloruro de plata es extraido por una solucion de hiposulfito de soda, que lleva  $1\frac{1}{2}$  a  $1\frac{1}{2}$  por ciento de  $Na_2S_2O_3 + 5H_2O$  en un poco de ácido sulfúrico que sirve para neutralizar la soda cáustica que haya. Despues de sacada la mayor parte del cloruro, el mineral pasa a la extra-solucion que se prepara diluyendo 18 partes del hiposulfito de soda i 10 partes de sulfato de cobre en un volumen mínimo de agua. Mézclanse los dos extractos, déjase reposar el precipitado que reclama la fórmula:  $2Na_2S_2O_3 + 3Cu_2S_2O_3 + 5H_2O$ ; se lo lava i redisuelve en hiposulfito de soda de una lei de 1 a  $1\frac{1}{2}$  por ciento. La tal extra-solucion sirve para muchas levijaciones consecutivas, hasta que esté al agotarse el hiposulfito de cobre. Trasladado el licor arjentífero a otros recipientes se le añade carbonato de soda, habiéndosela depurado de la manera indicada arriba. Precipítase el carbonato de plomo; dentro de una hora el licor se ha aclarado bastante para removerlo. El mismo carbonato de plomo en algunas partes hará pagar el carbonato de soda invertido. En fin sácase la plata por medio de sulfuro de sodio en otras cubas. Lo que toca a este reactivo, mejor se le prepara haciendo hervir soda cáustica con azufre.

Importa preparar la solucion de tal manera,

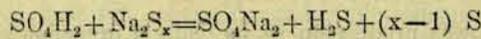
que un minimum de sulfuro de sodio alcance a precipitar un maximum de plata. Jeneralmente al precipitar un metal cualquiera por un polisulfuro alcalino, un equivalente de éste no precipita mas de un solo equivalente de aquél, quedando libre el exceso de azufre. Pero las investigaciones de Russell no confirman esta esperiencia. Parece que no solo interviene la presencia de hiposulfitos sino tambien la constitucion del polisulfuro alcalino. Segun la ecuacion



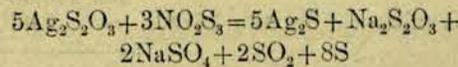
se calcula que el sulfuro obtenido de cien partes de soda cáustica a lo sumo precipitará 180 partes de plata como sulfuro, o sea 100 partes de soda cáustica de una lei de 87% de NaOH solo 156,6 partes de plata. Sin embargo, Russell obtuvo mayor cantidad de plata sulfurada, explicándose esta anomalía por la consideracion siguiente. La primera fase de la reaccion se verifica conforme a la suposicion:



Ahora, el ácido sulfúrico que se oriñina en el acto produce un efecto adicional descomponiendo otra molécula de polisulfuro de sodio en sulfato de soda i ácido sulfhídrico:



El ácido sulfhídrico desprendido naturalmente va a precipitar otra cantidad de plata mas, de manera que de una molécula de  $Ag_2S_2O_3$  sepárase la plata como sulfuro i el resto incapaz de mantenerse libre se desdobra en  $SO_2$  i S. Supongamos un trisulfuro alcalino en accion; entónces podrá simbolizarse el resultado final en los términos siguientes.



Es decir, cien partes de una soda cáustica de 87 grados corresponden a 261 partes de plata.

El sulfuro mismo, aconseja Russell, que sea preparado de suerte que la soda cáustica se disuelva en un caldero de hierro en igual peso de agua, con tal de que el licor no ocupe mas de la cuarta parte de la capacidad total del caldero. A no ser que el calor enjendrado por la misma liquefacion lleve la temperatura a 80 centígrados, se acarrea tanto calórico que el termómetro señala de 80 a 90 centígrados, añadiendo en seguida azufre pulverizado, 66 partes por cada 100 partes de NaOH. Dentro de mui poco rato la temperatura sube a 145 grados, ocupando ahora la masa líquida el doble i triple de su volumen anterior. En cinco minutos el azufre está disuelto completamente. Concluida esta operacion, el producto se vierte en caliente donde se usa; porque al enfriarse se solidifica. Se le puede amoldar tambien en ladrillos si no se le disuelve i utiliza inmediatamente. Predomina en este compuesto el bisulfuro de sodio  $Na_2S_2$ ; su poder disolvente es de 184 a 230 partes de plata por 100, partes de NaOH i 275 a 345 de plata por 100 de azufre. Al tomar sulfuro cálcico, 100 partes de azufre equivalen a solo 98 a 132 partes de plata, a saber, cuando recién preparado: pues su enerjía decrece rápidamente. Por consiguiente, debe avaluarse el consumo de azufre en el baño cálcico en mas del triple del sulfuro sódico. Basta recordar esta ventaja, a no contar otras, cual es la pérdida de hiposulfito al calentar cal cáustica con azufre para dar la preferencia al álcali.

Los sulfuros de plata i cobre se recojen en un filtro de compresion i se disuelven en frio en ácido sulfúrico adicionado de salitre de soda. Un ácido concentrado de 66 grados Beaumé sirve mui bien; los productos oxijenados del nitrógeno se dirijen a una torre llena de cobre i recorrida por una llovizna de ácido sulfúrico concentrado, el que de esta suerte se va a cargar de vapores nitrosos: el mismo aparato que con el mismo ob-

jeto se construye en las fábricas del ácido sulfúrico. No hai inconveniente en efectuar la solucion en calderos de hierro; de ahí pasa a un receptáculo que se calienta a 110 grados, no sin haber extendido el licor a 58 grados Beaumé. Despues de aclarado por este tratamiento, se le conduce a otro receptáculo sumergido en agua fria. Aquí se deja cristalizar el sulfato de plata, al cual se pega a veces sulfato de cobre tambien. Los residuos del aparato calentador se componen de oro, puesto que habia; algo de cloruro de plata, cuyo cloro se debe al ácido sulfúrico empleado; sulfato de plomo, puesto que su separacion mediante la soda salia incompleta; bolitas de azufre i talvez un resto de sulfuros no atacados. Cuando una cantidad considerable de estos relaves se ha amontonado, se acude a un exceso de ácido sulfúrico nitrado, de lo que resiste a su accion, son estraídos por el hiposulfito de soda el cloruro de plata i sulfato de plomo. Para el oro, en fin, no queda otro arbitrio sino la copelacion,

Mientras tanto los cristales de los sulfatos cuidadosamente desembarazados de cuanto se les adhiere del agua vieja, se trasladan a una cuba de plomo, donde se les agrega tanta agua, que se disuelve el sulfato de cobre. Al hervir lo que queda con cobre metálico, se precipita la plata metálica. Por cristalizacion directa se reune el sulfato de cobre que en parte sirve para rejenerar la extra-solucion exhausta. I para no perder nada, al fin el agua que ha cristalizado el sulfato de cobre vuelve a la tina anterior.

Sin entrar en otros detalles i ventajas del nuevo procedimiento, desde luego se ve que gracias a la extra-solucion, comprende igualmente metales oxidados i clorurados, pudiéndose estender a los metales sulfurados si se les somete a una previa tuesta oxidante. Pero hai que confiar que la eficacia de los dos licores lejivantes está mui limitada cuando encuentran gran exceso de plomo, por desdicha el mineralizador mas frecuente de la plata; porque el carbonato de plomo, cuya insolubilidad en el hiposulfito permite apartarlo, envuelve entónces la mayor parte del metal noble. Otro defecto mas sensible para la práctica de la metalúrgia nacional i, si se quiere, comun a todos los métodos lejivadores, consiste en que experimentos directos de Russell, han probado que los arseniuros son sumamente poco solubles i los antimonuros del todo insolubles en la extra-solucion.

Dificultades de esta clase no disminuyen en nada el mérito de la hábil i difícil invencion del jóven autor; solo que, mientras no se subsanen los obstáculos que los dos metaloides mas enemigos de la elaboracion presentan al metalúrgista, no hai esperanza de que la industria minera de los paises cordilleranos se familiarice con el nuevo procedimiento, apesar de que Stetefeldt convencido de la perfeccion i precision de la reforma, emite la opinion de que dentro de breve tiempo reemplazará la amalgamacion. I eso, porque las condiciones particulares del hemisferio sur no siempre justifican la suposicion de que los materiales mercuriales sean comparativamente mas costosos que la soda, i la labor i complicada maquinaria que requiere la fabricacion ideada por Russell.

L. DY.

## Compañía Huanchaca de Bolivia

### DÉCIMA MEMORIA DEL DIRECTORIO

#### Balance jeneral

AL 31 DE DICIEMBRE DE 1884 I ANEXOS

(Conclusion)

Señores Accionistas:

Los documentos i el balance jeneral que acaban de leerse, dan una idea exacta de la actual situacion de la Compañía. Por mi parte i habiendo visitado últimamente los establecimientos de la Empresa, puedo afirmar a los señores ac-

cionistas que he quedado ampliamente satisfecho por los enormes resultados que se han obtenido, no solo en cuanto al aumento progresivo de la produccion i de los beneficios sociales, sino a la organizacion, al orden i a la firmeza que se ha impreso a la marcha del negocio. I debe tenerse presente que semejantes resultados son mucho mas notables si se toman en cuenta las condiciones especiales de la empresa, las dificultades inherentes al desierto que la rodea i la perturbacion consiguiente a la crisis internacional que acaba de tener término.

Felizmente esas dificultades, cuya importancia solo se puede medir visitando *Huanchaca* i estudiando con detencion las condiciones de la localidad, están vencidas en su mayor parte, i no creo equivocarme al afirmar que la marcha de la empresa en adelante ha de ser mas fácil como lo será tambien su desarrollo i engrandecimiento.

Sin embargo, queda todavía mucho que hacer. La accion del Directorio tiene que ser árdua i difícil al principio, pero estoi persuadido de que los inteligentes caballeros a cuyo cargo va a correr la direccion de los negocios sociales reunen las condiciones necesarias para terminar i completar la organizacion i desarrollo de nuestra Compañía.

El nuevo Directorio puede contar desde luego con la adhesion i el apoyo de los accionistas bolivianos, que me han honrado con su representacion, i por mi parte lo ayudaré con la mejor voluntad, poniendo a su servicio el conocimiento que he adquirido de las necesidades i conveniencias de la Empresa en 30 años que he tomado parte mas o ménos activa en la lucha incesante i penosa que ha dado lugar a la próspera situacion a que hemos llegado.

Comprobada por la práctica la incontestable conveniencia de constituir delegaciones periódicas que visiten los establecimientos de la Compañía, juzgo que el momento es adecuado para practicar en ellos una inspeccion prolija i detenida, mediante el nombramiento de una comision confiada a uno o mas de los accionistas presentes. Ello sería tanto mas importante, cuanto que haciéndolo se proporcionaría una viva satisfaccion a los accionistas que han compuesto el Directorio Delegado, quienes desean que su desempeño sea juzgado con pleno conocimiento de causa i previo exámen detenido i circunspecto de lo que se ha hecho i de los resultados que se han obtenido.

Como he dicho ántes, acabo de visitar personalmente los establecimientos de la Compañía. Esta circunstancia i la de haber desempeñado casi constantemente el cargo de presidente del Directorio Delegado, me ponen en aptitud de proporcionar a los señores accionistas cualquier dato o antecedente que deseen, i que no esté contenido en los informes que acaban de leerse.

Valparaiso, marzo 1.º de 1885.

Firmado.—*Aniceto Arce.*

#### INFORME DEL ADMINISTRADOR

*Huanchaca, diciembre 31 de 1885*

Señores Directores:

En conformidad a lo prescrito por los Estatutos, someto ante el Directorio de la Compañía, el balance jeneral del año 1884, que acompaño de sus anexos respectivos.

#### Explotacion de la mina Produccion

La explotacion de la mina de Pulacayo en el curso del año, ha sido de cajones 10,321.36, o sean 516,086 quintales en esta forma:

Guia.....	Qtls.	3,112=	Cajs.	62 22
1.ª Brosa.	»	409,181=	»	8,183 31
2.ª »	»	103,783=	»	2,075 33

Qtls. 516,086= Cajs. 10,321 36

El gasto de la mina ha sido de B/ 729,722.54, resultando el costo del quintal de metal extraido en B/ 1.41<sup>39</sup>

La produccion de metal es mas que la del año 83 en 37,081 quintales, i el gasto de explotacion mayor en B/ 0.23<sup>39</sup> centavos por quintal en razon

de que se ha gastado mas que en el año anterior en obras preparatorias i de investigacion.

El total de lo beneficiado por la Compañía, ha sido de Ms. 445,285.625, en esta forma.

En el establecimiento de Huanchaca se ha beneficiado Caj. 5,307<sup>5/8</sup> metal que han producido Ms. 396,115<sup>375</sup>, con el gasto de B/ 694,218.31; de manera que el costo ha sido de B/ 130.79<sup>85</sup> por cajon o B/ 1.75<sup>25</sup> por marco.

En el del Asiento se ha beneficiado Caj. 1,087<sup>5/8</sup> que han producido Ms. 40,170<sup>250</sup> con el gasto de B/ 270,118.36. Costo por cajon B/ 248.37 i por marco B/ 5.49<sup>3</sup>.

Añadiendo al costo de ambos establecimientos los demas gastos de la Compañía, el gasto total en Huanchaca, Palacayo i el Asiento alcanzan a..... B| 2.759,762 51

lo que da el resultado siguiente:

Beneficio de Huanchaca.....	Ms. 396,115 <sup>375</sup>
Id. del Asiento.....	» 49,170 <sup>250</sup>
Peso bruto plata piña.....	Ms. 445,285 <sup>625</sup>
Ménos pérdidas en fundiciones. etc.	» 4,192 <sup>125</sup>
Peso neto plata fina.....	Ms. 441,093 <sup>500</sup>
Costo por cajon.....	B/ 431 54
Id. id. marco.....	6 19 <sup>77</sup>

A esta produccion se ha dado la inversion siguiente:

Remesado a Potosí para amonadacion.....	Ms. 200,636 <sup>750</sup>
Id. al exterior.....	» 217,263 <sup>802</sup>
Vendido en Huanchaca.....	» 26,605 <sup>750</sup>
Existencia en 31 de diciembre de 1884.....	» 4,027 <sup>625</sup>
	Ms. 448,533 <sup>927</sup>
Ménos existencia del año 1883...	» 7,440 <sup>427</sup>
Total producido.....	Ms. 441,093 <sup>500</sup>

La lei del metal en Huanchaca ha tenido un comun de Ms. 82.68 por cajon. La lei media estraida ha sido de Ms. 74.63 en Huanchaca, i de Ms. 45.21 en el Asiento.

Azogue consumido en Huanchaca Lbs. 48,223 o sean onzas 1.94<sup>78</sup> por marco producido.

Azogue consumido en el Asiento Lbs. 10,206<sup>50</sup> o bien onzas 3.32<sup>1</sup> por marco.

La pérdida de plata en relaves ha sido de Ms. 40,868 05 en Huanchaca, que da el término medio de Ms. 7.70 por marco.

Comparando estos datos con los del año anterior, hai que hacer las observaciones siguientes:

Lo beneficiado en Huanchaca i el Asiento ha producido Ms. 37,621<sup>927</sup> ménos que el año pasado, apesar de haberse beneficiado 572 cajones mas de metal. Esto se esplica notando que el 83 la lei estraida fué de Ms. 87.18 por cajon en Huanchaca i de Ms. 56.45 en el Asiento, no habiendo alcanzado el presente año mas que a Ms. 74.63 en Huanchaca i en el Asiento a Ms. 45.21.

Hai que notar todavía que la lei comun de los metales calcinados ha tenido que bajar en su beneficio, a causa de haberse incluido en casi todas las operaciones cantidades de *moco* estraida de la chimenea de los hornos, dejando a la vez mayor pérdida en relaves. Con esto mismo se esplica lo subido del costo por marco beneficiado.

En cuanto a la lei del metal crudo, no debe tampoco extrañarse su baja. El último semestre toda la atencion de la administracion de Pulacayo se ha dirigido a disponer los planes de la mina para hacer una correcta explotacion. Estos se encuentran en mui buen estado, lo que creo que el Directorio verá confirmado el año entrante, pues no dudo que la mina mostrará una mui notable mejoría.

El metal fino ha principiado a presentarse con mas abundancia en el último semestre. El año anterior la esportacion solo fué de 571 quintales; el actual ha alcanzado a 2,200 quintales con Ms.

18,785,90 i la lei média de Ms. 426.95 por cajon.

Ademas quedan en almacen 1,013 quintales listos para su esportacion.

#### Pulacayo

La máquina de estraccion se halla debidamente instalada. El agua para el caldero está a bastante distancia i se ha acordado conducirla por medio de una cañería de fierro. Se espera tan solo la llegada de los tubos pedidos a la costa con este objeto, i comenzará a funcionar cuando mas tarde en marzo próximo.

El plano interior de la mina ha sido debidamente formado, i ahora acompaño un ejemplar. Se continuará trabajando a fin de completarlo con la parte exterior de modo que se pueda conocer de una manera cabal todo el mineral de Pulacayo.

Para hacer la comunicacion entre Pascamayo i Pulacayo faltan aun 625 metros que correr. El contratista señor D. Costa tiene allí instalada una buena máquina con perforadoras que funcionan por medio del aire comprimido.

El trabajo podria vencerse corriendo 100 metros mensuales; pero toda actividad en este sentido se estrella contra el sério inconveniente de la escasez de combustible.

#### Obras nuevas

En Huanchaca se ha concluido la obra de elevar la chimenea que conduce el humo de los hornos de calcinacion. La prolongacion ha sido de 643 metros, i hoy el establecimiento está libre de ese mortífero elemento.

El 20 de setiembre último pasé un informe bastante detallado sobre la situacion en que se encuentra la Compañía. A él me refiero para cualquier dato que necesite el directorio.

#### Ganancias i pérdidas

Segun el anexo correspondiente se verá que la cuenta de ganancias i pérdidas arroja una utilidad líquida..... B/ 2.174,677  
Mas saldo de 1883..... 714,055 30

Deduciendo del total de B/ 2.888,732 30 los dividendos de 26% s/. 6,000 acciones..... B/ 1.560,000

i pasando a «capital en existencias» para elevarlo a B/ 1 millon 600,000.... 500,000 2,060,000

Queda para 1885 un saldo disponible de B/ 828,732 30

Firmado: L. GUTIERREZ,  
Administrador.

#### INFORME DEL ADMINISTRADOR DE PULACAYO

*Pulacayo, enero 18 de 1885*

Señor don Lisimaco Gutierrez, administrador jeneral de la Compañía de Huanchaca de Bolivia.

Señor administrador jeneral:

Cumpro con el deber de pasar a Ud. el informe de los trabajos de Pulacayo relativo al año 1884. Mas como mi administracion no data sino desde el mes pasado de julio, principiaré por hacer una enumeracion de las obras que se han efectuado durante los últimos seis meses hasta el 31 de diciembre de 1884 en el interior de la mina; despues indicaré los resultados obtenidos en todo el año, haciendo una comparacion entre los dos semestres; por fin, haré una relacion de las obras emprendidas en el exterior, indicando, de una manera jeneral, el estado en que se encuentran las diferentes oficinas dependientes de la administracion.

#### Socavon San Leon i laterales

1.º A los 493 metros de la entrada del socavon San Leon, se ha construido un corral para

las mulas del malacate, cuyas dimensiones son: 100 metros de largo, 2.20 ancho i 2.20 de alto.

2.º Se ha hecho un arreglo completo en el malacate del cuadro San Leon.

3.º *Máquina a vapor.*—En el antiguo corral de las mulas que servian al malacate del cuadro San Leon se ha establecido un caldero tubular Root de la fuerza de 50 caballos vapor.

Desde dicho local fué necesario hacer una corrida de 15 m. de largo, i en seguida un salon de 6 m. largo, por 4 m. 60 ancho i 3 m. alto, para colocar la máquina a vapor. La corrida está completamente poteada; el salon tiene paredes de piedra. Este salon, que es donde está colocada la máquina, comunica con el actual salon de malacate, i el último se utilizará para poner la bomba, el estanque de agua i el combustible que se requiera.

La máquina colocada es inglesa, denominada *compound* i tiene la fuerza de 25 caballos vapor. Está colocada de manera a producir un movimiento rectilíneo.

Entre las construcciones accesorias de la máquina que aun no se han hecho, pueden contarse: un estanque para la bomba de 2 m. 10 de largo, 1 m. 20 de ancho i 1 m. 20 de profundidad, un condensador i una chimenea.

La chimenea al exterior de 4 m. de alto, está construida; la estension interior de la chimenea se ha encontrado hecha por haber servido ántes de respiradero para la mina.

4.º Para las mulas del cuadro Monte Cristo se ha construido un corral de 7 m. largo, 4 m. 20 ancho i 2 m. 50 alto.

5.º *Laterales de Rothschild.*—En estos laterales se han ejecutado las obras designadas a continuación:

Empedrado de 104 m. en una corrida.

Poteo de 11 m. 40 en la galería que sirve para llevar el metal de los cuadros Ramirez i Rothschild al despacho de San Leon.

Corrida de 21 m. en el encierro de la sala Ramirez, con el objeto de dar ventilacion a la sala. Ademas con el mismo fin de procurar buena ventilacion al malacate de Ramirez se ha perforado una corrida de 17 m. desde el lateral.

Antes de llegar al cuadro Rothschild se ha poteado la galería en la estension de 26 m.

6.º *Bombas.*—Parte de la colocacion de las bombas situadas en las galerías San Carlos i 99, estaba hecha en julio del año pasado; pero no han funcionado sino despues, habiéndose hecho el malacate para dichas bombas durante la presente administracion.

*Seccion San Leon i Monte Cristo*

1.º *Investigador de Monte Cristo.*—Se ha hecho 9 metros de gradas con piedras para bajar de la Galería Esperanza a la calla del Investigador. Ademas se ha construido una taza para el cuadro Monte Cristo en la Galería Esperanza.

En la Galería Investigador se ha limpiado i separado las paredes laterales del poteo en la estension de 150 metros.

La calla del Investigador es un nuevo campo de explotacion que se ha rehabilitado últimamente. Trabajan 18 barreteros en él; pronto aumentará este número.

2.º *Investigador de San Leon.*—En esta galería se han hecho las obras anotadas en seguida: Limpia de la galería que estaba taqueada con caja en la estension de 25 metros.

Corrida de 12 metros 50 en un pique que tiene que comunicar con la calla de la Galería 116.

Corrida de 12 metros hácia el alto con la que se ha comunicado a la calla Investigador. Esta calla estaba paralizada por falta de aire; ahora tiene 9 barreteros en trabajo. Es, pues, un nuevo campo de explotacion que se ha conseguido hácia los altos.

3.º *Galería 116.*—Las obras ejecutadas en esta parte van enumeradas a continuación:

La calla 116 tenia 10 barreteros que daban la explotacion diaria de solo 10 quintales, a consecuencia de haber dejado uno de los ramos principales de la veta a un costado. Al presente tenemos 20 barreteros i se puede estimar en 150 quintales la explotacion por dia.

Se ha hecho un pique de 42 metros, que está próximo a comunicar con el fronton al este de la Galería 146 en Ramirez. El tope de este pique está en metal.

Hánse arreglado 25 metros de poteo en la parte de la galería que se encuentra al frente del cuadro San Leon.

Al este de la Galería 116 se ha trabajado un pique de 19 metros con el objeto de comunicar a la calla 146 de San Leon. Falta poco para terminar esta obra.

En el lugar anterior se ha hecho lo siguiente. 22 metros de empedrado, canaleta de la misma estension,—caldera, 4 metros de poteo limpia de la corrida en la longitud de 20 metros.

4.º *Galería 146.*—Desde el cuadro Argandoña se ha enmaderado 23 metros en esta galería.

Al este del cuadro Argandoña se ha trabajado un pique de 17 metros que ha ido a comunicar con la calla Argandoña, obteniendo así una perfecta ventilacion en parajes que no era posible explotar.

Mas al este del cuadro Julia se ha dado principio a un pique que ahora tiene 18 metros. Su objeto es comunicar con el cuadro Mercedes, situado al frente del cuadro Monte Cristo. Este primer cuadro está con agua i *umbe*. La veta está próxima al cuadro Mercedes i a los 5 metros 30 de la veta que se encuentra mas al sud la superficie de contacto entre el panizo blanco i la caja chocolate tan temida. Bien se comprende la importancia de la obra; por una parte, la Galería 176 tiene que cortar el cuadro Mercedes, i por medio de un recorte al sud, reunirse con el plan del cuadro Monte Cristo, por otra parte será posible proseguir el cuadro Monte Cristo, cuyo plan se encuentra en la caja chocolate, i cerciorarse hasta qué profundidad se halla la caja desfavorable.

5.º *Galería 176.*—En la calla Julia se ha hecho lo siguiente: 11 metros de camino de gradas con piedra, un pique de 20 metros sobre la veta, una corrida de 12 metros sobre metal, 9 metros de maderamen corrido de 19 metros al este de la galería, de 2 metros ancho, 2 de alto i declive de 0m. 8%; rebaje de 24 metros de estension para obtener el gradiente 0m. 8%; de nuevo maderamen, un cuadro investigador de 12 metros sobre la veta, con toruo corriente (1); una taza de cal i piedra de 6 metros de profundidad para seguir el cuadro anterior, un pique de 27 metros 60 para reconocer el clavo situado en esta parte de la mina. (2)

Siguiendo la galería 176 al oeste hasta el cuadro San Leon, se ha hecho 18 metros de maderamen en el encinero de 176; 74 metros de una corrida encinera a la galería 176, corrida que debe comunicar con el anterior encinero, sobre la veta en buen estado i que constituye un macizo virjen de metal hasta la galería 146; 36 metros de rebaja en la galería 176 para colocar rieles.

Del cuadro San Leon, al oeste, se ha hecho un rebaje de 58 metros de longitud, con la altura de 1m. 50 i 2 de ancho; 8m. 70 de corrida al oeste de la galería, presentándose la veta en buen estado; desagüe del cuadro Uyuni de 20 metros de longitud i de una galería de 20 metros situada al pié de dicho cuadro.

La limpia practicada en la Galería 176 ha sido de 269 metros de longitud, de 1 metro de alto i de 1m. 75 de ancho. Esta limpia ha durado 4 meses con un trabajo activo.

En la Galería 176 se han colocado 108 metros de rieles i un carro corriente, de hierro.

Las obras efectuadas con motivo del despacho de la Galería 176, en San Leon, pueden enumerarse así: una bóveda de cal i piedra de 6 metros de largo, 3 de ancho i 5 de alto; un entablado en medio de la bóveda anterior; arreglo completo de mampostería en el cuadro San Leon en la altura de 6 metros; una taza circular de cal i piedra de 9 metros de profundidad; en una palabra, el despacho está completo i bien construido.

(1) Al pié de este cuadro la veta está en buen estado. Dicho cuadro se ha agitado mientras se hacian las obras preparatorias para continuarlo.

(2) Este pique, situado a los 13 metros horizontales del cuadro, manifiesta que existe un rico clavo de metal, pues el tope del pique contiene metal de buena calidad.

Esta importante obra ha tardado 6 meses en su construccion.

*Seccion Rothschild i Ramirez*

1.º *Galería San Carlos.*—Limpia de greda en toda la galería en la estension de 30 m.

2.º *Galería San Aniceto.*—Se ha limpiado la estension de 20 m.

3.º *Galería 99.*—A extremo este de la galería se ha colocado 14 barreteros en un nuevo paraje de explotacion.

Se ha poteado 7 m. de la Galería 99 i se ha compuesto el piso que se hundió, en la misma estension, a consecuencia de que el puente dejado solo tenia 0m. 50 de espesor.

Ademas en esta Galería 99 se ha trabajado: una corrida de 10 m. en el fronton oeste; una limpia de 10 m. en la misma parte oeste, limpia en el fronton oeste de 20 m. de estension sobre 2 m. de ancho i 1 m. 50 de alto; enmaderado de 15 m. de largo.

4.º *Galería 116.*—Se ha arreglado la pared con cal i piedra, en la longitud de 17 m. Un pique ha sido principiado con el fin de comunicar con la calla Lopez; hasta ahora se han corrido 17 m.

5.º *Galería 146.*—La calla Lopez se encuentra con metal de baja lei: solo 9 barreteros trabajan en ella. Ahora la importancia de esta calla es grande: hai 16 barreteros en explotacion i se encuentra metal guia. Los caminos han cambiado por completo; el laboreo está bien dispuesto. Se han hecho 21 m. de escaleras de piedra i se ha enmaderado la misma estension. Se ha arreglado tambien con piedra, la comunicacion entre la calla Lopez i la Galería 146.

En la Galería 146 se han ejecutado las obras siguientes:

Poteo de 11 m. 50.

Al oeste de la comunicacion citada anteriormente se ha principiado un pique de 8 m. que tiene por objeto comunicar con la Galería 177. Este pique sigue con la veta i en metal de buena calidad.

En la parte este de la galería se ha corrido 14 m. El tope está en metal, pero en mal estado.

En esta parte la galería estaba completamente taqueada de caja en la estension de 42 m.

Es importante la continuacion de esta galería hácia el este, pues solo faltan 45 m. para comunicar con la Galería 146 de San Leon. Por desgracia existe una diferencia de nivel de 4 m. entre las dos galerías, segun las mensuras del señor Echegaray. Es tambien importante comunicar esta galería con el pique principal en la Galería 116 de San Leon, como ya queda indicado, a fin de reconocer la zona del metal rico.

Entre los dos cuadros Rothschild i Ramirez en la Galería 146 se ha hecho una limpia de 25 m., en esta estension se ha enmaderado.

Mencionaré una obra que ha dado buenos resultados. Es un pique que se principió en la Galería 146, i que a los 5 m. de profundidad fué a comunicar con la calla Arana, en lugares dejados, taqueados i que no debieron tocarse jamas. De estos parajes se han extraido algunos cajones de metal guia. Ademas, se ha conseguido ventilar varios puntos de la calla Arana, que no podian trabajarse por falta de aire, i de los que actualmente se sacan metales de buena calidad.

6.º *Galería 176 en Ramirez.*—El cuadro Ramirez estaba con agua hasta los 25 m. de altura: contenia, fuera del agua, piedras, trozos de madera, herramientas, etc. Las galerías situadas al plan del cuadro (la del este de 25 m. i la del oeste de 20 m.) se encontraban en igual estado, anegadas de caja i agua.

Estos parajes debieron hallarse así durante mucho tiempo, pues cuando me propuse reabilitarlos tuve mucha dificultad en extraer la mazorra que se habia formado. Ha sido necesario emplear un trabajo constante de tres meses para entrar de nuevo al plan del cuadro Ramirez.

En la primera ventanilla del cuadro se ha puesto en una de las paredes laterales un ejecillo. Sobre él se ha levantado una pared de cal i piedra de 4 m. de alto, lo que ha dado lugar a que

desaparezca el peligro que habia de que se derrumbara esa parte.

En esta horizontal de la primera ventanilla se ha corrido 8 m. sobre la veta. El metal es de buena calidad. Esta corrida, que va al oeste del cuadro, tiene por objeto averiguar el estado en que se encuentran los antiguos puentes trabajados en Rothschild.

En la Galería 176, al este del cuadro, se ha construido una canaleta. Ha sido necesario formar un pozo de 5 m. (contando 2 m. que se reserva para la taza) a fin de tomar el piso de la Galería 176, que mas tarde debe unir los cuatro cuadros principales de la mina con declives convergentes del 0m. 8% hacia el cuadro San Leon.

He dicho en mi informe anterior que el cuadro Ramirez tiene el defecto de ser primero vertical i despues inclinado. Al lado del cuadro se ha hecho una taza de 9 m., que tiene por objeto retener provisional i momentáneamente el agua, i tambien rectificar los 30 m. inclinados del cuadro Ramirez por medio de un recorte i con un trabajo de mampostería desde la parte inferior del cuadro hasta la superior.

Se ha construido 9 m. de pared de cal i piedra en la Galería 176. En las inmediaciones del cuadro se ha enmaderado 15 m. a fin de sostener uno de los costados de la veta; pues la llusca inmediata de jaboncillo ha desaparecido por haber estado sumerjida en el agua durante un año, siguiéndose de hoi que la veta ha quedado colgada en toda esa estension i ha debido sostenerse con puntales de madera.

En el cuadro se ha construido una pendiente de cal i piedra de 4 m. de alto con el enmaderado conveniente, a efecto de que las botas de agua i caja suban sin dificultad i bajen de la misma manera.

El cuadro Ramirez se ha profundizado de 3 m. 10, siguiendo la pendiente que tiene; pero debe entenderse que esta obra es provisional, pues en último término debe procederse a la rectificación del cuadro anteriormente indicado.

7.º Galería 176 en Rothschild.—En el chiflon principal que se dirige al plan, pasando por la calla Arana, se ha hecho una limpia de 39 m.; despues se ha arreglado este camino con poteo i gradas de piedra.

Se han limpiado 72 m. al este del cuadro Rothschild pertenecientes a la Galería 176.

Al oeste del cuadro Rothschild se sigue una corrida que recién últimamente ha dado en metal de buena clase. La parte corrida es de 15 m. 70.

El cuadro Rothschild, que estaba colgado por la Galería 176, ha sido profundizado de 26 m. El fondo del cuadro se encuentra con metal rico; la caja en esa parte es muy dura.

Háse trabajado un chiflon, principiado en la Galería 176, de 27 m. con el objeto de inspeccionar la veta a planes. La veta está en buen estado al plan del chiflon, pero ahora este chiflon se encuentra lleno de umbe.

Ademas, se ha construido un cuadro vertical de reconocimiento de 7 m., al que se le ha dotado de un torno de mano, corriente. La veta está en buen estado.

En la Galería 176 se han poteado 12 m. 40.

#### Seccion Pulacayo Viejo

En Pulacayo Viejo se siguió durante la presente administracion una corrida al norte de 15 m.

Con ella fué a tropezarse a una galería trabajada anteriormente por la Galería Esperanza, la que estaba completamente taqueada de caja.

Se ha practicado esta limpia en la distancia de 22 m. 50. El camino entre Esperanza i Pulacayo Viejo está espedito.

Se encontró en la Galería de Pulacayo Viejo un pique lleno de caja. Traté de limpiarlo, pero la continua produccion de umbe en este pique i la dificultad de extraer la caja me hizo abandonar la obra. Sin embargo, pude hacer limpiar 30 m. del citado pique, i logré sacar una muestra de mineral dejada en uno de los costados. El ensaye de esta piedra arrojó 320 marcos por cajon. A fin de tomar la veta en virien, me he propuesto colocar un malacate en el brocal del cuadro de Pulacayo Viejo, profundizar dicho cuadro de 50 m. mas i dar un recorte a la veta.

#### Resúmen de las obras ejecutadas, en el segundo semestre de 1884

Sin mencionar una infinidad de obras pequeñas, i tomando tan solo las sumas de algunas de las indicadas anteriormente, se verá que han llevádose a cabo en el interior de la mina durante los últimos seis meses las obras siguientes:

354 m.	de corridas en galerías.
233 »	» piques.
136 »	» de poteos.
134 »	» de maderámen.
774 »	» limpias en galerías anegadas.
80 »	» construccion de gradas de piedra.
118 »	» rebajas de galerías con el objeto de darles el declive conveniente para el empalme.
48 »	» de corridas en cuadros.
29 »	» de tazas de cuadros.
108 »	» de colocacion de rieles.
44 »	» verticales de mampostería en cuadros de estraccion.
150 »	» horizontales de mampostería de las galerías.
65 »	» verticales de desagüe en los cuadros de estraccion.
45 »	» horizontales de desagüe en las galerías.

#### Explotacion durante el año 1884.

Del adjunto cuadro detallado resulta que la explotacion ha sido así:

5,185 cajones	1 quintal	correspondiente al primer semestre
5,186 »	55 »	segundo »
10,321 cajones	86 quintales.	Total de la explotacion anual.
==	=	

La explotacion no ha disminuido, pues, conforme lo prometí en mi informe de agosto 7 de 1884. Aunque el aumento de metales explotados es pequeño, no puede dejar de reconocerse una mejoría notable en el resultado definitivo, puesto que de los 62 cajones 22 quintales de metal guía que se ha estraído durante el año, solo 9 cajones 37 quintales pertenecen al primer semestre i los 52 cajones 35 quintales restantes corresponden al segundo semestre.

La explotacion de 10,321 cajones 86 quintales de metal se ha obtenido con el gasto de B/ 696 mil 523 71 correspondiendo el costo de explotacion de un quintal de metal a B/ 1.35.

#### Obras exteriores i obras diversas.

*Albañilería.*—Las obras practicadas durante el año son las siguientes:

- Rebaje de las oficinas i cambio de techos a habitaciones de trabajadores;
- Un corral con pesebreras;
- 42 metros de poteo en el contra socavon;
- 12 metros de corral de cal i piedra para continuar el poteo;
- Un camino carretero con un puente a una cantería nueva;
- Arreglo de habitaciones en Pulacayo Viejo.
- Un canchon para guardar paja;
- Un puente de cal i piedra para pasar al corral grande;
- Una pequeña cancha para paltar metal guía;
- 9 habitaciones para trabajadores;
- 6 id. empapeladas para dependientes;
- 6 id. sin papel ni puertas;
- Refaccion i arreglo de la oficina telegráfica;
- Arreglo del hotel con una cocina i un corral.
- 2 hornos para hacer pan;
- Un almacén para guardar yeso;
- 2 almacenes grandes para forraje;
- 12 cocinas para trabajadores.

*Materiales.*—Sería conveniente que los almacenes estuvieran siempre provistos de una regular existencia de herramientas i materiales que mas se consumen, a fin de que el trabajo no sufriera con las inevitables demoras que provienen cuando hai que hacer pedidos de especies que se necesitan inmediatamente.

*Caja.*—Los pagos mensuales no se hacen con la regularidad deseable en una empresa minera que se encuentra en las buenas condiciones de Pulacayo. Jeneralmente hai retardos de dos me-

ses en los pagos, porque las remesas no llegan con oportunidad.

*Tienda.*—Durante el año 1874 se han vendido B/ 119,808 52 de mercaderías, correspondiendo el término medio de la venta mensual a B/ 9,984 04. Esta venta sería superior si la tienda tuviera siempre un buen surtido de mercaderías adecuadas a la jente minera.

*Escuela.*—Hai 38 alumnos, de los que 33 son varones i 5 niñas.

El 25 de diciembre último rindieron exámen 7 niños i 2 niñas. He ofrecido premios a los sobresalientes.

La escuela está desprovista de testos i útiles. Conviene, pues, dotarla de lo necesario. Por lo pronto se ha nombrado una comision de instruccion para que indique los medios mas adecuados de proporcionar una sólida instruccion primaria a los hijos de los dependientes i jornaleros de la Compañía.

*Hospital.*—Algunos catres i mesas de noche son los objetos que hacen falta.

Proporcionar agua abundante a este establecimiento de beneficencia, será una de las obras que se emprendan como las circunstancias lo permitan.

Por el cuadro pasado a esta Administracion, resulta que durante el año se ha asistido a 491 enfermos, de los que 55 han muerto. De estas 55 víctimas, 25 se debieron exclusivamente a la angina pseudo membranosa.

*Diversos empleados.*—Tengo el sentimiento de manifestar que me he visto obligado a hacer muchos cambios en el personal de los empleados. Los que actualmente se encuentran ocupados desempeñan satisfactoriamente sus obligaciones.

El señor Manuel Mariano Echegaray aun no ha terminado el plano jeneral de la mina. Espero que una vez concluida esta obra la Compañía tendrá un trabajo de primer orden en su jénero.

Con motivo de haberse terminado el telégrafo a Huanchaca i Cotagaita, ha sido necesario crear una oficina telegráfica, i por consiguiente, el nuevo destino de telegrafista.

El comisario que hoi existe no alcanza a atender las necesidades del Establecimiento. Parece indispensable nombrar un segundo comisario, a efecto de evitar que se sustraigan metales, i tambien para que se modere en cuanto sea posible el uso de bebidas alcohólicas, tan perjudicial para el trabajo.

Los puestos de guardas han sido confiados a personas caracterizadas.

La caucha mina está debidamente atendida. Igual cosa puede decirse de la herrería, carpintería i talabartería.

Las mulas ocupadas en el trabajo están bien cuidadas. Es sensible que la escasez de alfalfa no permita cuidarlas mejor.

*Censo.*—El padron practicado el 31 de diciembre de 1884 ha dado el resultado siguiente:

804 hombres,
214 niños,
723 mujeres,
228 niñas.

1,969 habitantes en Pulacayo.

El número de casas alcanza a 497.

En conclusion, durante el segundo semestre de 1884 se han hecho limpias, obras de reparaciones i diligencias en la mina, que han permitido asegurar vastos campos de explotacion. Al mismo tiempo de practicar esas obras, se ha producido un poco mas de metal explotado que en el primer semestre, obteniendo un resultado mejor desde luego que se ha conseguido mayor cantidad de metal guía. Como consecuencia de las obras ejecutadas, el trabajo está preparado para dar en el presente año de 1885 un rendimiento superior al obtenido el año anterior. En fin, puedo decir con satisfaccion, que gracias a la disciplina i métodos observados, el segundo semestre de 1884 ha sido bien empleado en los trabajos de la mina.

Soi de Ud. señor Administrador jeneral, M. A. S.