
BOLETIN

DE LA

Sociedad Nacional de Minería

DIRECTORIO DE LA SOCIEDAD

— ♦ —

Presidente
Cárlos Besa

Vice-Presidente
Cesáreo Aguirre

Director Honorario
ALBERTO HERRMANN

Aldunate Solar, Cárlos
Andrada, Telésforo
Avalos, Cárlos G.
Chiapponi, Márcos
Echeverría Blanco, Manuel

Elguin, Lorenzo
Gallardo González, Manuel
González, José Bruno
Lecaros, José Luis
Lira, Alejandro

Martinez, Aristides
Pinto, Joaquin N.
Pizarro, Abelardo
Schneider, Julio
Tirapegui, Maulen

Secretario
ORLANDO GHIGLIOTTO SALAS

La Industria Minera en Magallanes

LAVADEROS DE ORO

DATOS HISTÓRICOS

En 1880 visitó la Tierra del Fuego el oficial de la marina chilena señor Serrano Montaner i por las informaciones que publicó a su vuelta, se organizó una Compañía cateadora, que en el mismo año arribó a la isla confirmando los descubrimientos hechos. Luego se instalaron trabajos en los puntos mas importantes: un señor Ponce de Leon, en el chorrillo Baquedano, afluente del rio del Oro, i Alfonso Vargas i Enrique Sanders en el rio Santa María, que desemboca a Bahía Inútil, ambos puntos mui ricos i que se trabajaron por el sistema de cajones. Algunos años mas tarde se descubrió oro en las playas del Páramo o Cabo Virjenes (Argentina) i posteriormente, en 1887, en las islas australes Lennox, Navarino, etc.

En el interior de Tierra del Fuego i en algunos rios del continente (península de Brunswich) trabajaron, casi en secreto, durante cerca de veinte años, muchos mineros austriacos en su mayor parte (de Dalmacia i Croacia). Ellos se vieron obligados a concretarse a las pequeñas quebradas que ofrecian el declive i agua necesarios para el método primitivo de cajones o canaletas que ellos usan. Actualmente, esos puntos favorables a ese trabajo se encuentran en escaso número i naturalmente desaparecerán luego. En 1904 solo se trabajó por métodos antiguos en los rios Verde, Baquedano, Santa María, Paravich, Mina Nueva, Bismarck, San Pedro, Esperett, Volcanes, Jimuy i otros i en las playas de las islas australes.

El método primitivo usa canaletas hechas de tres tablones de madera del

territorio, de 12 piés de largo, que en número de 4 o 5 se instalan una a continuación de otra, manteniendo bastante declive. Sobre el fondo de las últimas 3 canaletas se colocan rejillas hechas de listones. Una corriente de agua de 3 a 5 pulgadas de altura, arrastra i lava el cascajo aurífero que se arroja a pala en el primer cajon. El oro es retenido en las rejillas, junto con la arenilla de fierro, mientras que las piedras i arcilla caen al desmonte o «descanso». Periódicamente se hace la cosecha, levantando las rejillas i recojiendo el material retenido por ellas en una batea (pan), donde se concentra cuanto se pueda, amalgamándose el oro, si es fino, o dejando secar el todo o soplando la arena, si el oro es grueso. Un aparato así necesita de 4 a 6 hombres i es capaz de repasar 8 a 12 metros cúbicos al día. Requiere terrenos mui ricos, pues solo desde 1,8 gramos deja utilidad. Las pérdidas son apreciables por arrastramiento del material ántes de desintegrarse. El desmonte se eleva rápidamente, exigiéndose dos operarios que con horqueta i pala arrojen el cascajo hácia los lados de la obra. El rendimiento es escaso.

Otro sistema, usado en Volcanes, es el llamado de «corredera». Consiste en traer el agua por canales directamente sobre el manto aurífero o dejarla despeñarse por los frentes o paredes que éste presente. El agua socava el material, lo arrastra i acumula sobre el piso (la circa jeneralmente).

Esta operacion es ayudada por la pala i picota. La misma agua sigue arras-trando el material ménos grueso hasta eliminarlo de la obra llevándolo sobre una canaleta con rejillas i alfombras. El material mas grueso se elimina con pala u horqueta. El oro mas grueso queda sobre la cuca i el fino en las rejillas de la canaleta. La cosecha se hace jeneralmente cada semana.

En años anteriores se trató de usar el método hidráulico (en Lennox), pero siempre con resultados desfavorables por defectos de instalacion i aplicacion.

Otro ensayo de trabajo en grande escala se hizo en el rio Santa María. Los señores Musgrave i Cameron trataron de implantar el sistema de elevador Evans. Consiste éste en una especie de elevador hidráulico. Un chorro de agua bajo presion es lanzado en un tubo vertical, produciendo cierto vacío que es llenado por el agua exterior (del manto aurífero) que por la fuerza de la sucesion lleva consigo el cascajo aurífero. Debido a la mucha cantidad de piedra grande que se encontró el resultado desfavorable no se hizo esperar.

La produccion de oro en 1904 se puede apreciar solamente por los datos siguientes, obtenidos de las diferentes casas compradoras de oro de Punta Arenas i Porvenir:

L. L. Jacobs.....	85.009,5 gramos
R. Stubeuranch.....	45.200 »
Anjel Calamara.....	21.159 »
Máximo Gilli.....	35.000 »
R. Romualdi.....	6.000 »
José Covacevich (Porvenir)	13.545 »

TOTAL..... 205.913,5 gramos

Escapan a la estadística todas las cantidades que los mineros envían directamente a Europa i que, dado el carácter o costumbre del minero eslavo, no debe ser despreciable. Se puede muy bien estimar en un 25 por ciento de la cantidad designada mas arriba.

Tendríamos como producción total:

	205.913,5	gramos
mas un 25 por ciento	51.478,3	»
	<hr style="width: 20%; margin: 0 auto;"/>	

257.391,8 gramos, que avaluados a \$ 1,80 el gramo, dan la cantidad de \$ 463.305,24 moneda chilena.

La industria de lavaderos de oro será de un gran movimiento dentro de algunos años, pues debido a estudios hechos por varios capitalistas extranjeros, que han hecho visitar los terrenos a una serie de ingenieros de fama, entre ellos el señor Jhon Mac-Gregor, de Dundèn, Nueva Zelanda, (quien es, hoy día, una autoridad respetada en todo lo relativo a dragaje de oro) se ha asegurado la practicabilidad del trabajo en grande escala por medio de dragas i de palas a vapor *steam shovels*.

Estos informes han creado una atmósfera de confianza alrededor de estos asuntos, facilitando la obtención de capitales; lo cual, a su vez, ha producido gran entusiasmo entre los dueños de pertenencias, entusiasmo que se manifiesta en los innumerables pedimentos que a diario son presentados en el Juzgado de Punta Arenas, como puede verse en el cuadro que queda a disposición de los interesados en la Secretaría de la Sociedad Nacional de Minería, que muestra el número, ubicación i demás datos referentes a toda pertenencia pedida en 1904.

Hasta fines de 1904 existían las siguientes sociedades con el fin de negociar o explotar los lavaderos de oro de Tierra del Fuego.

COMPANÍA SUTPHEN DE LAVADEROS DE ORO, formada por el señor E. W. Stuphen, con un capital de \$ 750.000 argentinos, suscritos en Buenos Aires. Tiene cuarenta i tres pertenencias en el Rio del Oro i cerca de cien pertenencias en diferentes chorrillos afluentes del mismo. Está instalando una draga construida por Fraser i Chalmers que trabajará en mayo de 1905. Si funciona sin tropiezo podría lavar 1,500 metros cúbicos en 24 horas.

SOCIEDAD DRAGAJE DE TIERRA DEL FUEGO, formada por el señor J. O. Roberts i otros. Esta sociedad tiene por objeto el reconocimiento de una gran cantidad de pertenencias que posee en varios rios, como Rio del Oro, Rio Oscar i otros menores. Ha dado origen a las tres sociedades siguientes:

RIO OSCAR GOLD DREDGING CO., con un capital de \$ 250.000 argentinos, suscrito en Buenos Aires. Tiene 24 pertenencias en Rio Oscar e instalará una draga de gran rendimiento que se espera trabajará a principios de 1906.

COMPANÍA DE DRAGAJE DEL RIO DEL ORO, capital £ 35.000, suscrito parte en Buenos Aires i parte en Chile. Tiene alrededor de 30 pertenencias en Rio del Oro. A fines de 1905 se espera la llegada de una draga construida en Escocia i que podría empezar a trabajar a principios de mayo de 1906.

SOCIEDAD ESPLOTADORA DE MINAS DE MAGALLANES. Es sociedad de cateo,

con un capital £ 15,000 suscrito en Chile. Tiene pertenencias en Rio Side o Rioja, Progreso i Banco. Ha dado oríjen a la

COMPANIA DE DRAGAJE DE RIO VERDE, con un capital de £ 70,000 suscrito en Chile. Tiene 40 pertenencias en Rio Verde i 23 en Rio Paravich. A principios de 1906 instalará dos dragas, una en cada rio mencionado. Son tambien construidas en Escocia.

Iniciada quedó la Sociedad Carmen Silva en Chile, con capital de £ 35,000. Es sociedad de cateo i posee 475 pertenencias distribuidas en Rio Carmen Silva i Rio Chico i en varios afluentes del mismo. En 1905 iniciará los trabajos de reconocimiento.

Ademas de estas sociedades hai varios capitalistas que se proponen invertir dinero en los lavaderos de Magallanes.

Las máquinas que se aplicarán son dragas i palas a vapor. Las primeras para terrenos mas o ménos horizontales i con mucha filtracion de agua (lecho de rios) i las segundas para terrenos secos.

El tipo moderno de dragas es el del elevador de cadenas sin fin que lleva adaptados los baldes. Rueda sobre rodillos que descansan sobre un armazon o puente de acero. La parte superior de este puente está sujeto con bisagra a la cabria o montante a 20 piés sobre la cubierta de la draga. El extremo inferior está suspendido por cables que pasan mediante poleas al tambor de una grúa, de manera que pueda bajar o subir para abastecer los baldes. Los baldes pasan sobre ejes (tumblers) en las partes de arriba i abajo del puente.

La cadena sin fin con los baldes recibe su movimiento por engranajes en el extremo superior del puente. El material estraído por los baldes es desmontado en una tolva i de aquí pasa a harneros de cilindros jiratorios o de percusion. Agua bajo presion esforzada por caños distribuidores dentro de harneros i sobre el cascajo en movimiento.

El material fino que contiene el oro pasa por las aberturas del harnero a un distribuidor, el que alimenta las mesas, provistas de canaletas con el material i agua necesario. Estas mesas, a su vez, descargan a ramales laterales, de desmonte, que depositan los materiales finos a buena distancia atras de la draga. El material grueso, despues de haber sido lavado en los harneros, pasa de estos a un acarreador, que deposita este material de 30 a 50 piés atras de la draga i los api-la a una altura de 20 a 30 piés.

El todo está montado sobre un ponton de madera o fierro que flota en una laguna que avanza con el trabajo, pues la máquina escava al frente i deposita atras el material lavado.

Los tamaños mas grandes llegan a remover 5,000 metros cúbicos en 24 horas. La fuerza que necesitan fluctúa alrededor de 230 caballos, i su costo alrededor de £ 8 a 9,000.

LA PALA A VAPOR (*steam shovel*) es una simple máquina escavadora, de mucho uso en todo el mundo para trabajos de escavacion. Se aplica a la minería que tenga por base dicho trabajo, como sucede con los lavaderos. Es una grua o pescante sobre ruedas, que lleva un segundo puente que resbala sobre el primero. En el extremo de este puente auxiliar hai un balde con dientes de acero.

Con movimiento de abajo hacia arriba (trasmitido por cable) escava el material. Con el balde en su posición más elevada jira el pescante hasta colocarlo sobre las máquinas de lavado (harnero cilíndrico) o sobre una wagoneta que lo lleve a los aparatos lavadores, descargando el material por el fondo del balde, que está hecho en forma de puerta i que se puede abrir desde el asiento del maquinista. La máquina está montada sobre rieles a los cuales se agarra durante el trabajo. Para trasladarse usa su propia fuerza motriz. Las máquinas de lavado pueden ser análogas a las de una draga. El rendimiento de los mayores tamaños llega a 9,000 metros cúbicos en 24 horas de trabajo efectivo.

COBRE

En 1904 no ha habido explotación de minerales de cobre. En ese año se formó una Sociedad bajo el nombre de Compañía Minera de Gutter Cove, que tiene por objeto la explotación i beneficio de minerales de cobre de Magallanes. Tiene 15 pertenencias en Cutter Cove, Canal Jerónimo. Su capital es de £ 30,000 en acciones de £ 10 cada una i son mil liberadas i dos mil responsables. Desgraciadamente esta Sociedad está en pleito sobre la propiedad de sus pertenencias i debido a lo cual la explotación o beneficio de los minerales quedan indefinidamente postergados. Tiene la Compañía instalada una planta de concentración mecánica, compuesta de molinos de bolas o mesas concentradoras del sistema Krupp. También tiene un horno de reverbero para el beneficio de los minerales. Solo ha funcionado una vez i por ser demasiado silicosa la mezcla no se llegó a resultado favorable. Actualmente solo se empiezan los trabajos de reconocimiento.

El entusiasmo que han producido los lavaderos de oro ha despertado la iniciativa jeneral por las minas i son numerosos los pedimentos que se hacen de pertenencias de cobre i otros metales.

Sobre el verdadero valor de las vetas de cobre no se puede aun formar juicio, hasta que un ensaye definitivo se haga en debida forma.

CARBON

La única mina de carbon en trabajo es la *Loreto* de propiedad de don Agustín Ross, situada en la vecindad de Punta Arenas, a orillas del Río de las Minas. La extensión de las pertenencias es de mil hectáreas que son propiedad de la mina, no pagando, en consecuencia, ninguna patente.

Existen dos mantos de carbon: el superior de tres i el inferior de seis pies de potencia, mediando entre ellos una distancia de tres a cuatro pies de tosca. Solo el manto inferior está en explotación. Esta se hace por el sistema de pilares (pillar and stall) teniéndose en vista para más tarde trabajar por el sistema de long wall. El manto es casi horizontal, solo tiene $4\frac{1}{2}\%$ de inclinación hacia el noroeste, siendo su dirección N. E. S. O. En los socavones se ha alcanzado la mayor longitud de 280 metros.

El carbon es de regular calidad. Un análisis hecho en la Escuela Superior de Minas de Paris dió el siguiente resultado;

Agua.....	16,52 %	
Cenizas.....	12,48 »	Poder calorífico 4918,21 cal. al obus
Materias volátiles...	41,43 »	de Mahlen
Carbon fijo.....	29,57 »	
	100	

Es carbon mui friable; debido a su contenido de agua, se quebraja en menudos trozos espuestos al aire.

El arranque del material se hace esclusivamente a pala o picota. Del material estraido, el 50% es entero i el resto mui molido. El primero se vende tal como sale de la mina, a \$ 12 la tonelada. El molido pasa como materia prima a la fábrica de briquetes.

La fábrica de briquetes aun no sale de su período de prueba. En junio de 1904 se empezó a experimentar la fabricacion, variando las mezclas. El trabajo continuo solo empezó en setiembre. Hoi dia la proporcion en la mezcla es la siguiente:

83% carbon de la mina

7% brea

10% carbon ingles

La instalacion de esta fábrica se compone de:

1 CHANCADORA CARR, que muele todo el material dejándolo de grano de 5 m. m.

1 LAVADOR que mantiene el agua siempre en movimiento i tiene por objeto separar en lo posible las tierras para bajar la proporcion de cenizas de la briqueta.

1 CHANCADOR MEZCLADOR.

1 HORNO BIETRIX, para secar el carbon. Este horno está modificándose para aumentar la superficie, de modo que el material permanezca mas tiempo en él.

1 CHANCADOR CARR para la brea que se agrega al material anterior para pasar todo a

1 PRENSA COUFFINHALL que proporciona los briquetes. La cámara en que se deposita el material por aprensarse está rodeada de una camisa de vapor. La presion es fácilmente regulable. Proporciona dos tamaños de briquetes de 400 gramos o de 3 kilogramos.

La capacidad de esta instalacion es de 50 toneladas diarias. El precio de venta de los briquetes es de \$ 18 la tonelada. El mercado lo compone exclusivamente Magallanes i Patagonia i se puede apreciar en 80% lo vendido en Patagonia, Punta Arenas; 10% lo vendido en Porvenir (Tierra del Fuego); i 10% lo vendido en Argentina.

El consumo mayor es en estufas i en los pequeños vapores que hacen el

tráfico entre los diversos puntos del Estrecho de Magallanes i en las islas australes.

En 1904 se estrajeron de la mina 8,000 toneladas. La explotacion diaria puede estimarse en 40 toneladas.

La fábrica de briquetes está a las puertas de la ciudad, distando algo de las minas (8 km.) Esta disposicion obedece a la idea de evitar paralizaciones en el trabajo por interrupcion de la línea férrea i tambien para evitar la nieve que durante el invierno cubre la rejion en que queda situada la mina.

Para llevar el carbon al pueblo existe una via férrea destinada exclusivamente a ese objeto. Tiene 8 kilómetros de largo. La traccion se hace por una locomotora Badwin de 13 toneladas de peso i por 20 carros carboneros, 3 planos i un furgon.

Para facilitar la descarga de lanchas i buques, se ha construido un muelle de 280 metros de largo, hecho de pilotes redondos de rosca de 6 líneas de diámetro. Está inconcluso, faltando las protecciones de los puntos donde deben atracar las embarcaciones, el agua, plataforma para la carga i otros. Está abierto al público.

Ademas de la mina *Loveto* existen pertenencias de carbon en Tierra del Fuego, en Rio Oscar i Rio Oro, pero que no han sido trabajadas.

Punta Arenas, diciembre 18 de 1905.

JERMAN BRAIN,
ingeniero de minas.



Condicion jurídica de las aguas en Chile

(Continuacion)

No aconsejaríamos que tal sistema se implantara en Chile de un modo absoluto, dejando a la autoridad administrativa la declaracion de insalubridad i todos los actos relativos a la espropiacion. Cometeríamos a las Municipalidades el encargo de requerir del Poder Lejislativo, por conducto del Presidente de la República, la declaracion de insalubridad en cada caso especial i estableceríamos por una lei jeneral las condiciones de la desecacion, mas o ménos en la forma de la lei española, pero defriendo a la justicia el conocimiento de todos los puntos contenciosos entre el interes público i el particular.

Esto se conforma mejor con nuestros hábitos i nuestro réjimen político i administrativo.

La Francia nos suministra un verdadero arsenal de disposiciones relativas a la desecacion de pantanos (marais) insalubres o inconvenientes. La mayor parte de ellas, de carácter administrativo, están basadas en la lei de 26 de setiembre de 1807, que es un verdadero Código sobre la materia. A virtud del decreto de

15 de marzo de 1790, que atribuyó a las comunas la propiedad de todas las tierras incultas, arenales, pantanos, bosques, etc., de que los señores feudales no hubieren tomado posesion, la propiedad particular sobre los pantanos quedó mui restringida. Sin embargo, la lei de 1807 comprende tambien a los de dominio privado i establece reglas que sin duda han servido de norma a la lei española de 1879. El Gobierno puede ordenar las desecaciones que juzgue útiles o necesarias, las que son ejecutadas por el Estado o por concesionarios cuando los dueños de los terrenos no se ponen de acuerdo. La lei es verdaderamente espropia-toria.

7. El sistema mas comun de desecar un terreno pantanoso es la construccion de zanjas de la profundidad necesaria para que afluyan a ellas todas las aguas superficiales que se juntan en las depresiones del suelo i las que se detienen en capas inferiores impermeables que no distan mucho de la superficie. Estas zanjas se prolongan hasta un cauce colector natural o artificial atravesando, si es necesario, otras propiedades mediante la servidumbre de acueducto establecida en el art. 870 del Código Civil.

Hai terrenos en que esta clase de desagües no produciria efecto porque se necesita recojer las humedades a mayor hondura. Para estos casos se han inventado el procedimiento de los tajeos subterráneos o zanjas cubiertas que permiten cultivar el suelo bajo el cual quedan establecidas i el mas moderno i perfecto del *drenaje*.

Esta palabra, derivada del verbo ingles *to drain*, desaguar, ha sido aplicada por algunos autores españoles como sinónimo de *saneamiento*, pero se aplica especialmente al sistema de cañerías de barro cocido colocadas en el fondo de zanjas de desagüe i destinadas a absorber i conducir fuera del terreno las aguas de que éste se halla saturado. Establecida la red subterránea de estas cañerías, las zanjas se llenan de tierra i el cultivo se hace sobre la superficie de una manera uniforme i sin las interrupciones que ofrece el sistema de zanjas abiertas.

El *drenaje* ha producido enormes beneficios en Francia, Alemania, Holanda, Bélgica, Inglaterra e Irlanda. En estos dos últimos paises, el Gobierno de Gran Bretaña ha invertido la enorme suma de diez millones de libras esterlinas, en forma de anticipo a los agricultores, para fomentar tales obras.

Hemos sido testigos de trabajos de esta naturaleza realizados por don Maximiano Errázuriz en su fundo de Panquehue, del departamento de Los Andes. Terrenos sumamente húmedos i estimados ántes como depósitos de turba, están convertidos hoi en feraces viñedos.

El art. 870 del Código Civil no basta, a nuestro juicio, para imponer la servidumbre de desagüe por el sistema de *drenaje*. El lejislador ha estendido a las *zanjas i canales* de desagüe las reglas establecidas *para la servidumbre de acueducto*. Estas reglas no pueden servir para resolver las dificultades de la canalizacion subterránea i las obras de drenaje no se pueden calificar de simples *zanjas i canales*. Es indudable que el lejislador chileno no previó el nuevo sistema de desecacion de las tierras pantanosas, a pesar de que en 1854 era ya objeto en Francia de una lei especial.

Esta lei, que lleva fecha de 30 de junio, disponia: que todo propietario que

quisiese sanear su fundo por el *drenaje* u otro modo de desecacion, pudiese, mediante una justa i prévia indemnizacion, conducir las aguas, subterráneamente o a cielo abierto, al traves de las propiedades que separan su fundo de una corriente o de cualquier otra vía de escurrimiento, con ciertas escepciones, i que los propietarios de los fundos vecinos o atravesados, tuvieren la facultad de servirse de los trabajos hechos por el dueño del fundo superior, para el desagüe de sus propios predios inferiores, debiendo soportar una parte proporcional del valor de los trabajos de que van a aprovecharse, los gastos resultantes de las modificaciones que el ejercicio de esta facultad puede hacer necesarias i una parte de contribucion futura en los trabajos comunes de conservacion. La misma lei facilitó la constitucion de sindicatos de agricultores con el objeto de emprender obras de drenaje, creó jurisdicciones especiales i estableció penas para los que destruyeran los conductos de desagüe.

Dos años mas tarde, en 17 de julio de 1856, se dictó otra lei que afectaba la suma de cien millones de francos del Tesoro Público a los préstamos destinados a facilitar las operaciones de *drenaje*, reglamentando prolijamente la amortizacion i las garantías de reembolso.

Va pasando ya en Chile la época de la agricultura estensiva. La subdivision de las propiedades, por una parte, i el encarecimiento de los jornales por otra, aconsejan el mejor aprovechamiento de las tierras i no está distante el dia en que se haga sentir la falta de una lejislacion que facilite i aun estimule las obras de *drenaje*.

8. A este párrafo de las aguas detenidas corresponden varias disposiciones del Código Civil que se registran en el título «*De algunas acciones posesorias especiales.*»

Dice el art. 938: «El que hace obras para impedir la entrada de aguas que no es obligado a recibir, no es responsable de los daños que, atajadas de esa manera, i sin intencion de ocasionarlos, puedan causar en las tierras o edificios ajenos.» I el 940: «Siempre que las aguas de que se sirve un predio, por negligencia del dueño en darles salida sin daño de sus vecinos, se derramen sobre otro predio, el dueño de éste tendrá derecho para que se le resarza el perjuicio sufrido, i para que en caso de reincidencia se le pague el doble de lo que el perjuicio importare.»

De estas prescripciones se desprende que en muchos casos un propietario puede verse obligado a hacer una obra de desecacion por el interes de sus vecinos. El dueño del predio inferior está obligado a recibir las aguas que naturalmente se derivan del predio superior, pero no está obligado a soportar las resultantes de las vegas o pantanos que se forman en el predio superior por malos sistemas de regadío o por negligencias en dar curso conveniente a los derrames. En casos como éstos el dueño del predio perjudicado puede obligar al dueño del predio de que proviene el mal a desaguar sus aguas en forma que no irrogue perjuicios i a establecer la servidumbre de desagüe si necesario fuere para evitarlos. No faltan en nuestra jurisprudencia aplicaciones de estos principios.

Las arts. 936 i 939 dan derecho al dueño de un predio perjudicado por aguas detenidas, artificial o casualmente, en otro predio, para procurar la des-

truccion de las obras o de los obstáculos que impiden el libre curso de las aguas i para el resarcimiento de los perjuicios que fueren imputables.

El art. 941 da derecho al dueño de una casa para impedir que cerca de sus paredes haya depósitos de agua o materias húmedas que puedan dañarla.

C.—MANANTIALES I FUENTES; AGUADAS

1. *Manantial*, segun el Diccionario, es «nacimiento de las aguas» i *fuelle* es «manantial de agua que brota de la tierra.»

Manantial viene de *manar*, que significa «brotar o salir de una parte un licor.» El jeógrafo español Sánchez de Bustamante, citado por Barros Arana en su Jeografía Física, dice que «las aguas se infiltran en las tierras i despues reaparecen i corren por afuera para formar *manantiales* i *fuentes*: un manantial se diferencia de una *fuelle* en que no es bastante copioso para dar orijen, como ésta, a un arroyo. Las *fuentes* son permanentes o perennes, intermitentes, minerales, medicinales i termales.»

Los franceses tienen la palabra *source* para designar lo que entre nosotros sería fuente, manantial, nacimiento de agua (Salvá-Diccionario francés-español; edicion de 1901).

2. Nuestro Código Civil no trata especialmente de los *manantiales* ni de las *fuentes*, pero los principios jenerales i la reglamentacion de las aguas corrientes nos permiten apreciar con claridad la condicion jurídica de esas manifestaciones naturales de aguas.

Prescindamos del alcance de las palabras, i acéptese o nó la diferencia entre *manantial* i *fuelle* que propone el jeógrafo español, consideremos tres situaciones claramente definidas que pueden presentarse:

a) Las aguas de un manantial o de una fuente no alcanzan a derramarse por la superficie del fundo en que surjen, en términos de constituir un arroyo.

b) Dichas aguas llegan a formar un arroyo que muere dentro de la misma heredad.

c) El arroyo o vertiente que nace del manantial o fuente es bastante considerable i no muere dentro de la misma heredad.

3. El caso segundo de los contemplados está espresamente resuelto en el art. 595 del Código Civil. Las vertientes que nacen i mueren dentro de una misma heredad no son bienes nacionales de uso público. «Su propiedad, uso i goce pertenecen a los dueños de las riberas, i pasan con éstas a los herederos i demas sucesores de los dueños.»

No se puede espresar en términos mas enérgicos el carácter privado del dominio de dichas vertientes. I si la vertiente es de dominio privado, desde que nace hasta que muere, es evidente que el manantial o fuente de que se deriva pertenece en la misma forma al dueño del suelo.

Otro tanto podemos decir del agua que surge en un predio i no alcanza a derramarse por sus vertientes, ni a constituir un arroyo. Esta queda comprendida en la disposicion del inciso 2.º del art. 596 referente a los lagos de cualquiera

dimension que no pueden navegarse por buques de mas de cien toneladas. Todos ellos pertenecen «en propiedad, uso i goce», a los propietarios ribeños.

La tercera situacion corresponde a la existencia de una corriente de las ya comprendidas en el inciso 1.º del art. 595. «Los rios i *todas las aguas que corren por cauces naturales*, son bienes nacionales de uso público.»

4. Concretándonos en este lugar a los manantiales o fuentes de la primera i segunda categoría, llamaremos la atencion a las consecuencias del dominio privado que consagra la lei.

El dueño del fundo puede usar de las aguas a voluntad, sea en los límites i para las necesidades del mismo predio en que surge el manantial o fuente, sea aprovechándolas en otro predio a que pueda conducir las mediante la servidumbre de acueducto; puede alterar las aguas, cegar su fuente, i disponer de ellas en la forma que crea conveniente. En una palabra, tiene el *jus utendi et abutendi* que es el atributo del dominio.

5. El Código Civil tuvo por guía en materia de aguas al derecho frances, però es un error creer que lo imitó servilmente. Eran familiares para el autor de nuestro Código las cuestiones que habian surjido en la aplicacion del Código de Napoleon i no perdió la ocasion de resolverlas en la redaccion de las disposiciones del proyecto que fué aprobado como lei de la República.

Un estudio de los preceptos del Código frances ilustrará esta materia i nos dará la clave para resolver muchas dificultades.

Veamos las disposiciones primitivas de aquel Código:

ART. 641. «El que tiene una fuente (*source*) en su fundo puede usar de ella a voluntad, salvo el derecho que el propietario del fundo inferior pueda haber adquirido por título o por prescripcion.»

ART. 642. «La prescripcion en este caso no puede adquirirse sino por un goce no interrumpido durante el espacio de treinta años, a contar desde el momento en que el propietario del fundo inferior ha hecho i terminado obras aparentes destinadas a facilitar la caida i el curso del agua en su propiedad.»

ART. 643. «El propietario de la fuente no puede cambiar su curso, cuando suministra a los habitantes de una comuna o aldea el agua que les es necesaria; pero si los habitantes no han adquirido o prescrito el uso, el propietario puede reclamar una indemnizacion, la que será reglada por peritos.»

La primera i mas fundamental de las cuestiones a que dió oríjen el art. 641 fué sobre la naturaleza del derecho del dueño del fundo en que brota una fuente. Jurisconsultos como Malleville i Tronchet i despues Serrigny i otros comentadores sostuvieron que el propietario del fundo de oríjen tenia solamente un derecho de uso sobre el manantial i fundaban esta opinion en los términos literales del art. 641 «el que tiene una fuente... puede *usar* de ella», no *disponer*. Otros autores combatian esta teoría sosteniendo que el derecho del propietario era de verdadero dominio e invocaban a su favor las primeras palabras del texto del art. 643. «El *propietario de la fuente* no puede cambiar, etc.»

De esta diverjencia fundamental se derivaban cuestiones no siempre resueltas con criterio uniforme. Unos creían que el propietario del fundo de oríjen no podia cegar la fuente, otros estimaban lo contrario; aquéllos pensaban que el uso

concedido por la lei estaba limitado a las necesidades del predio en que brotaba el manantial, i éstos le concedian la facultad de trasportar las aguas al traves de otros predios para servirse de ellas en otra heredad mas o ménos lejana que poseyese; habian quienes opinaban que para adquirir derecho por prescripcion sobre aguas de la fuente era menester haber ejecutado obras aparentes en el mismo fundo de oríjen, no bastando las obras construidas en el curso posterior de las aguas derivadas del manantial, i habia quienes sostenian la eficacia de obras de esta última clase. Seria larga tarea la de reproducir los argumentos con que eran defendidas estas diferentes tésis i otras semejantes. El que quiera imponerse de ellas no tiene mas que registrar las obras de los comentadores.

El hecho es que en 1880 se presentó al Senado un proyecto sobre réjimen de las aguas. en que se proponia la reforma de algunos artículos del Código Civil. En 8 de abril de 1898, despues de muchos informes, discusiones i modificaciones del proyecto primitivo, se promulgó la lei, reformando los arts. 641, 642 i 643 en el sentido que vamos a espresar.

El art. 641 quedó consagrado a afirmar el dominio de las aguas pluviales i a agravar la servidumbre de escurrimiento, *d'écoulement*, que soportan los predios inferiores, de manera que estén obligados a recibir no solo las aguas que se desprenden naturalmente del predio superior, sino las que el dueño de este predio arroja en forma artificial, despues del uso a que las ha sometido. En este último caso la lei concede una indemnizacion al dueño del predio inferior.

Las antiguas disposiciones de los arts. 641, 642 i 643 quedaron reemplazadas por la del nuevo art. 642, que dice así:

«El que tiene una fuente en su fundo puede siempre usar de ella a voluntad, en los límites i necesidades de su heredad.

»El propietario de una fuente no puede usar de ella con perjuicio de los dueños de los fundos inferiores que, desde mas de treinta años, hayan hecho i terminado, sobre el fundo en que brota el manantial, obras aparentes i permanentes, destinadas a utilizar las aguas o a facilitar su paso a su propiedad.

»Tampoco puede usar de ellas de manera de quitar a los habitantes de una comuna, villa o aldea, el agua que les es necesaria; pero, si los habitantes no han adquirido o prescrito el uso, el propietario puede reclamar una indemnizacion, la que será reglada por peritos.»

En vez del art. 643, cuya materia quedó refundida en el 642, se colocó con el mismo número una disposicion completamente nueva, llamada a resolver cuestiones ya suscitadas:

ART. 643. «Si desde la salida del fundo, en que brotan las aguas de fuentes forman un curso de agua que ofrezca los caractéres de las aguas públicas o corrientes, el propietario no puede desviarlas de su curso natural con perjuicio de los usuarios inferiores.»

El lejislador frances hizo en este último artículo una distincion que ántes no existia i cuya falta era oríjen de una gran confusion de ideas.

La fuente o el manantial puede ser un depósito de agua viva que se derrame sobre el predio en que surja sin llegar a formar una corriente bastante pode-

rosa para atravesar varias propiedades i ser considerada como parte del dominio público o puede ser orfjen de una corriente que tenga estos caractéres.

Para el primer caso, las nuevas disposiciones del Código francés consagran un dominio con limitaciones en favor del dueño del predio. En el segundo caso, la corriente entra en un réjimen distinto, el de las aguas públicas.

6. Esta distincion, hecha en 1898 por el lejislador frances, estaba establecida en nuestro Código Civil desde 1857. En efecto, desde que nuestro lejislador atribuyó al dueño del predio el dominio, uso i goce de las vertientes que mueren dentro de su heredad i declaró de uso público las que no mueren dentro de una misma heredad, ninguna de las cuestiones que se suscitaban en Francia ántes de 1898 tenia razon de ser en Chile. Ellas estaban resueltas con la distincion establecida i con los términos especialmente elejidos para definir los derechos del dueño de la heredad: «*su propiedad, uso i goce pertenecen, etc.*» Por este motivo hemos resuelto sin trepidar cuestiones análogas a las suscitadas en Francia a favor del dueño del predio en que brota el manantial, cuando las aguas que de él se derivan mueren dentro de la heredad i las resolveremos en otro sentido, con arreglo al réjimen de las aguas corrientes nacionales de uso público, cuando esas aguas no mueran dentro de la heredad.

La distincion hecha por nuestro lejislador no es perfecta, como tendremos ocasion de manifestarlo mas adelante, pero es mejor que la de la nueva lei francesa. Nada hai mas vago que aquello de «ofrecer el carácter de aguas públicas i corrientes desde la salida del fundo en que brotan.» Los comentadores dan varias reglas para fijar el alcance del artículo, pero todas ellas participan del mismo defecto. Dicen: que no basta que las aguas de la fuente alimenten una corriente nacional, para que tengan este carácter; que es menester que ellas mismas constituyan una verdadera corriente; que el volúmen de agua debe ser bastante considerable para que muchos usuarios hayan podido considerarlo como una corriente de aguas públicas; que es menester de parte del propietario un abandono tácito o espreso de las aguas del manantial, etc. Una sentencia de 1899 estimó como corriente de aguas públicas una que dejaba salir constantemente del fundo de orfjen, veinte litros por segundo.

Entre nosotros, todo consiste en averiguar si la corriente muere o no en la heredad de orfjen: en el primer caso tendremos el dominio privado con sus consecuencias obligadas i en el segundo, el réjimen de las aguas nacionales de uso público.

El inciso 1.º del nuevo art. 642 del Código Frances, en cuanto reduce el uso de la fuente a los límites i necesidades de la heredad, fué una concesion hecha a los que se negaban a otorgar al dueño del fundo de orfjen de la fuente un dominio absoluto, para evitar la pérdida de aguas que pueden utilizarse por los predios inferiores.

En Chile, tratándose de manantiales o fuentes i aun de corrientes que mueran dentro de la heredad de orfjen, la restriccion establecida en el inciso 1.º del citado art. 642 del Código Frances es absolutamente incompatible con la *propiedad, uso i goce* que consagran los arts. 595, inciso 2.º, i 596, inciso 2.º de nuestro Código Civil.

7. El inciso 2.º del mismo artículo del Frances, cercena todavía el uso que el propietario de la fuente puede hacer en los límites i necesidades de la heredad con una servidumbre en favor de los dueños de predios inferiores que, desde mas de treinta años, hayan hecho i terminado, sobre el fundo en que brota el manantial, obras aparentes i permanentes, destinadas a utilizar las aguas o a facilitar su paso a su propiedad.

Por la naturaleza de los casos, análogos principios deben aplicarse a los manantiales i fuentes que reconoce como de dominio privado nuestro Código Civil. Desde que sus aguas están detenidas o mueren en la heredad de oríjen, es evidente que las obras que pueden significar una posesion i servir de base a una prescripcion deben ser hechas i terminadas sobre el predio en que brota i se manifiesta el manantial en que nace o muere la vertiente. No se conciben obras hechas mas abajo del término natural de ésta, si no están destinadas a recibir derrames o sobrantes de aguas utilizadas en el predio superior, lo que las dejaria subordinadas a otros principios i a otras reglas de que oportunamente hablaremos.

En este lugar tratamos de manantiales o fuentes que puedan clasificarse entre las aguas detenidas i accidentalmente nos hemos visto obligados a considerar las corrientes que no pasan de una heredad a otra por la analogía de las disposiciones del Código a que están unas i otras sometidas.

En este punto de la prescripcion en favor de los predios inferiores en las aguas *detenidas* no están comprendidas en la misma disposicion que las *corrientes*, aunque éstas sean de dominio privado.

De la prescripcion de las corrientes trata el inciso 1.º del art. 835 del Código Civil. La prescripcion de las detenidas debe sujetarse a las reglas de la prescripcion de las servidumbres voluntarias establecidas en los arts. 882, 883 i 884. Esto no quiere decir que las obras que sirven de base a la prescripcion deban estar situadas siempre en el predio superior. Así como hemos considerado lójico este requisito respecto a las vertientes que no salen de la heredad de oríjen, demostraremos en su lugar que no es lójico aplicar igual regla a la adquisicion de derechos por prescripcion en un caudal de uso público considerado i reglamentado por la lei en todo su curso como una propiedad nacional. La misma lei francesa exceptúa de la regla del inciso 2.º del art. 642 las aguas públicas a que se refiere el art. 643, en las cuales el usuario superior tiene que contemplar los derechos del usuario inferior i viceversa, cualesquiera que sean los lugares de ubicacion de las obras que den salida a las aguas hácia las heredades.

Conviene tomar nota de que el plazo de treinta años de la lei francesa es de diez en los casos de los arts. 835 i 882 del Código Civil chileno.

8. En cuanto a la naturaleza de las obras, ambas lejislaciones exigen que sean *aparentes*. La francesa quiere, ademas, que las obras sean *permanentes*. Entre nosotros está consultada la idea sin usar la espresion, porque los diez años deben contarse como para la adquisicion de dominio i es sabido que la prescripcion se interrumpe cuando se ha hecho imposible el ejercicio de actos posesorios (art. 2,502), lo que acontecería con una obra que no fuera permanente, en los casos que contemplamos.

El inciso 3.º del art. 642 (frances) consigna otro límite mas del dominio de las fuentes. El propietario tampoco puede usar de ellas de manera de quitar a los habitantes de una comuna, villa o aldea el agua que les es necesaria; pero, si sus habitantes no han adquirido o prescrito el uso, el propietario puede reclamar una indemnización.

Una regla parecida establece entre nosotros, respecto a las aguas corrientes, el art. 835, núm. 3.º del Código Civil. Nada tenemos en este sentido sobre las aguas a que no se puede aplicar el calificativo de *corrientes*. Si una ciudad, villa o aldea necesitase de ellas, como acontece con frecuencia con los manantiales de agua potable para las poblaciones, habría necesidad de una lei especial de expropiación, si no se produce un contrato de comun acuerdo.

9. La antigua legislación española, como hemos observado al tratar de los lagos, contenía poca disposiciones sobre aguas; pero del espíritu de varias leyes se deduce que se reconocía el dominio privado sobre los manantiales o fuentes.

Oigamos a algunos autores, ya que se trata de conocer doctrinas que, en combinación con las del derecho frances, indudablemente ayudaron a formar las disposiciones de nuestro Código.

Escriche, en la voz *Manantial*, dice: «El agua que mana o la fuente. El propietario de una heredad puede disponer a su arbitrio del agua de una fuente que nace en ella, i desviarla de la heredad de su vecino por donde solia pasar; porque el manantial hace parte del fundo en que nace, i pertenece, por tanto, en propiedad al dueño de éste. Mas deberá decirse lo contrario, si el propietario del fundo en que está el manantial no apartase o mudase el curso del agua en beneficio suyo, sino solo por hacer mal a su vecino, o si el vecino tuviese el derecho de servidumbre, pues nunca debe favorecerse a la malicia i siempre ha de atenderse a la mayor utilidad».

El mismo autor, en otro lugar, se expresa así: «El que tiene una fuente en su heredad puede hacer de ella el uso que mas le acomode, porque la fuente es suya como parte del predio... Si yo dejo correr el agua de mi fuente, porque no la necesito para mis riegos ni otros usos, i tú la recojes a la salida de mi campo para regar el tuyo, no podrás pretender que, por el trascurso del tiempo, has adquirido el derecho de tenerla i aprovecharla del mismo modo i que yo he perdido el de hacer en mi heredad cosa alguna que impida la salida del agua i el uso que tú haces de ella. Yo he tenido facultad de emplearla o no emplearla; he podido dejarla salir de mi predio, porque me era inútil; he podido dejar que tú la aprovecharas, porque yo la habia abandonado; he podido permitir que tú hicieses obras en tu campo para recojerla, porque yo no tenia derecho para impedir las, pues cada uno puede hacer en su heredad lo que mas le acomode: mas no por eso has adquirido el derecho al agua que todavía no ha salido de mi campo, sino solo a la que está ya fuera de mi dominio; así es que yo podré retenerla e invertirla en nuevos usos, i cegar la fuente, que talvez pueda serme perjudicial».

Estos conceptos son perfectamente aplicables, aun dentro de las prescripciones de nuestro Código Civil, a las aguas de dominio privado. No lo serian a las corrientes que naturalmente recorren dos o mas heredades, porque, siendo éstas nacionales de uso público, la concurrencia entre los diversos usuarios o concesio-

narios se regla por principios de otro orden i el derecho del predio superior está limitado por los derechos adquiridos por los dueños de los predios inferiores (art. 835).

Otro autor peninsular, en un artículo de la *Enciclopedia Española de Derecho i Administracion*, edicion de 1849, se espresa así: «Somos dueños del terreno bajo todos los aspectos que queramos considerarle, i las aguas que brotan de su seno, o que aparezcan de su superficie, serán tan nuestras como lo son todos los objetos que en dicho terreno nazcan i radiquen. Si no se puede negar el dominio sobre ellas, aunque no corran todavía por la superficie de la tierra, ¿podrá negárse nos acaso miéntras no hayan salido de nuestros campos? ¿Del agua que es nuestra en un principio, no podemos acaso disponer para los usos que queremos?»

El Código romano i las lejislaciones modernas se han decidido por la afirmativa i solo no han negado la posibilidad del dominio desde el momento que pasan la frontera de nuestras propiedades».

Hai en estas ideas un gérmen de la distincion hecha por nuestro Código de vertientes que nacen i mueren dentro de una heredad i vertientes que salen de la heredad de oríjen, siendo de advertir que en estas últimas nuestra lei no reconoce el dominio privado en parte alguna de su curso.

10. El nuevo Código español considera de dominio público las aguas que nazcan continua o descontinuamente en terrenos del mismo dominio público i las continuas i discontinuas de manantiales i arroyos *que corran* por sus cauces naturales, i declara de dominio privado las continuas o discontinuas que nazcan en predios de dominio privado, *miéntras discurren* por ellos. La lei de aguas de 1879 determina que las aguas estancadas son de dominio público, de propiedad particular o municipal, segun pertenezca a la nacion o particulares o a algun municipio el terreno en que se presentan.

No hai diferencia esencial entre el nuevo Código español i el chileno respecto a manantiales o fuentes que no alcanzan a formar arroyos o cuyas aguas no alcanzan a salir del predio en que se producen. Hai sí una gran diferencia en orden al réjimen de las corrientes que traspasan los linderos de una heredad, i de ello trataremos mas adelante.

11. El Código italiano reproduce, en la materia que venimos tratando, las antiguas disposiciones del frances, pero contiene un precepto limitativo del dominio privado, que equivale a la restriccion del art. 642 reformado del Código frances. Nos referimos al art. 545, que dice: «Todo propietario o poseedor de aguas puede servirse de ellas a su voluntad o disponer de los mismos en favor de terceros, salvo título o prescripcion en contrario; pero, despues de haberse servido de las aguas, no puede desviarlas, de manera que se pierdan en perjuicio de otros fundos a los cuales podrian aprovechar sin ocasionar desbordes u otros perjuicios a los usuarios superiores, i mediante una justa indemnizacion pagadera por el que quiera aprovecharse de las aguas, *si se trata de una fuente o de otra agua que pertenezca al propietario del fundo superior*».

Entre nosotros, las aguas que la lei declara de dominio privado no están sujetas a semejante restriccion o servidumbre, que seria de gran utilidad pública en

muchos casos en que el mero capricho de un propietario es obstáculo a la irrigación de nuevas tierras.

12.—La jurisprudencia chilena registra pocos casos referentes a manantiales o fuentes que no se convierten en corrientes de agua, i ello se explica porque, dado el gran desnivel de nuestros valles, sobre todo de cordillera a mar, todas las aguas tienden a formar vertientes o arroyos mas o ménos considerables i porque las aguas corrientes son las que especialmente se destinan al regadío, pudiendo ser levantadas con las obras de canalización.

Dejaremos, por consiguiente, el estudio de las sentencias de los tribunales para despues de haber tratado de las aguas corrientes.

13.—Merecen detenida consideración, por su importancia industrial i por la situación jurídica especial en que se encuentran, las denominadas *aguadas* del desierto, que no son otra cosa que manifestación de aguas subterráneas, ya en forma de vegas o pantanos, ya en forma de manantiales o fuentes i que algunas veces, sobre todo en la rejion cordillerana, llegan a constituir pequeños arroyos o vertientes.

La palabra *aguada*, en la significación que acabamos de indicar, es un verdadero chilenuismo. Segun el diccionario de la lengua, *aguada* es «provisión de agua dulce que lleva un buque para su consumo», «sitio en tierra adecuada para tomar agua potable i conducirla a bordo». Probablemente, por analogía, el viajero del desierto, de ese mar sin vida i desnudo de vejetación, comenzó a llamar *aguadas* los sitios en que podia apagar la sed i renovar la provisión de agua necesaria para continuar la marcha. Mas tarde vinieron las empresas mineras, salitreras i de transporte que necesitaron el agua de esos manantiales o vertientes para usos industriales i continuaron llamando *aguadas* los sitios en que se encontraban i los depósitos i corrientes mismas. Con este nombre solicitaban i obtenian del Estado el uso de ellas, hasta que, por la importancia de la materia, el activo i práctico Ministro de Obras Públicas, don Vicente Dávila Larrain hizo que el Gobierno dictara el Reglamento para su concesión, de 22 de setiembre de 1893, en que oficialmente quedó consagrada la palabra *aguadas* para designar los referidos depósitos o corrientes situados en terrenos eriales del Estado.

Antes de dar a conocer este Reglamento i de analizar sus disposiciones, queremos dar una idea mas exacta de lo que son en la naturaleza tales *aguadas* i, como ejemplo, vamos a reproducir, traducido del ingles, un pequeño trabajo que hemos pedido, especialmente para intercalarlo en este estudio, al reputado ingeniero hidráulico i jerenente del ferrocarril de Taltal, don Edmundo B. Forbes. El se refiere a un solo departamento del norte; pero, como en zonas análogas los fenómenos se repiten, las explicaciones del señor Forbes pueden servir tambien para dar una idea de lo que sucede en otros lugares.

Hé aquí el trabajo aludido:

AGUADAS EN LA REJION DE TALTAL, SU DESCRIPCION, SITUACION, ETC.

Las fuentes de provisión de agua de buena calidad para las necesidades de las salitreras, del ferrocarril i de la ciudad de Taltal, pueden ser divididas en dos

clases (sin tomar en cuenta el producto de la destilacion del agua del mar). Estas dos clases son:

- 1) Agua derivada de fuentes en la cordillera;
- 2) Agua derivada de pozos en el desierto.

I

AGUA DERIVADA DE FUENTES EN LA CORDILLERA

El agua que viene de la Cordillera es, por regla jeneral, de primera calidad, i puede ser mejorada aun, sea como potable o para fines industriales.

En el departamento de Taltal la Cordillera de los Andes se presenta en tres ramificaciones: la cadena oriental, la central i la occidental (cordillera Domeyko). El agua que reclaman las necesidades de aquella rejion puede encontrarse ya en manantiales situados en el valle que se estiende entre las dos últimas de las indicadas cadenas, ya en la vertiente occidental de la cordillera Domeyko.

a) Como ejemplo de las primeras podemos señalar los manantiales de Rio Frio, Tocomar i Zorras.

Rio Frio podria suministrar, diariamente, mas o ménos 650 metros cúbicos de agua de la mas pura calidad, pero para hacer descender por gravitacion esta agua hasta la ciudad de Taltal seria necesario describir un largo rodeo con cañerías, como único medio de salvar la rama occidental de la Cordillera. La lonjitud total de esta cañería, desde Rio Frio hasta Taltal, seria de 250 kilómetros. Su costo, siendo de siete pulgadas de diámetro, seria enorme, i por esta razon i la cantidad limitada que se obtendria de esta fuente, seria excesivo el costo del agua i, en consecuencia, este proyecto es impracticable bajo el punto de vista comercial.

Las mismas observaciones son aplicables a los manantiales o vertientes de Tocomar.

La aguada de las Zorras da una mucho mayor provision de agua, pues puede estimarse en no menor de 2,000 metros cúbicos por dia, pero el agua es sulfurosa i, todavía, el valle que se interpone tendria que ser cruzado por un sifon de muchas millas de largo que elevaria mucho el costo inicial de la cañería hidráulica necesaria.

Por consiguiente, toda el agua del valle situado entre la cadena occidental i la central de la cordillera de los Andes puede ser considerada como sin valor, bajo el punto de vista comercial, i podria ser aprovechada solamente por el Gobierno, que no necesitaria obtener una gran renta del capital invertido en alguna de esas empresas.

Las tres aguadas referidas dan oríjen a respectivas corrientes de agua que ahora se pierden en las arenas de esas soledades.

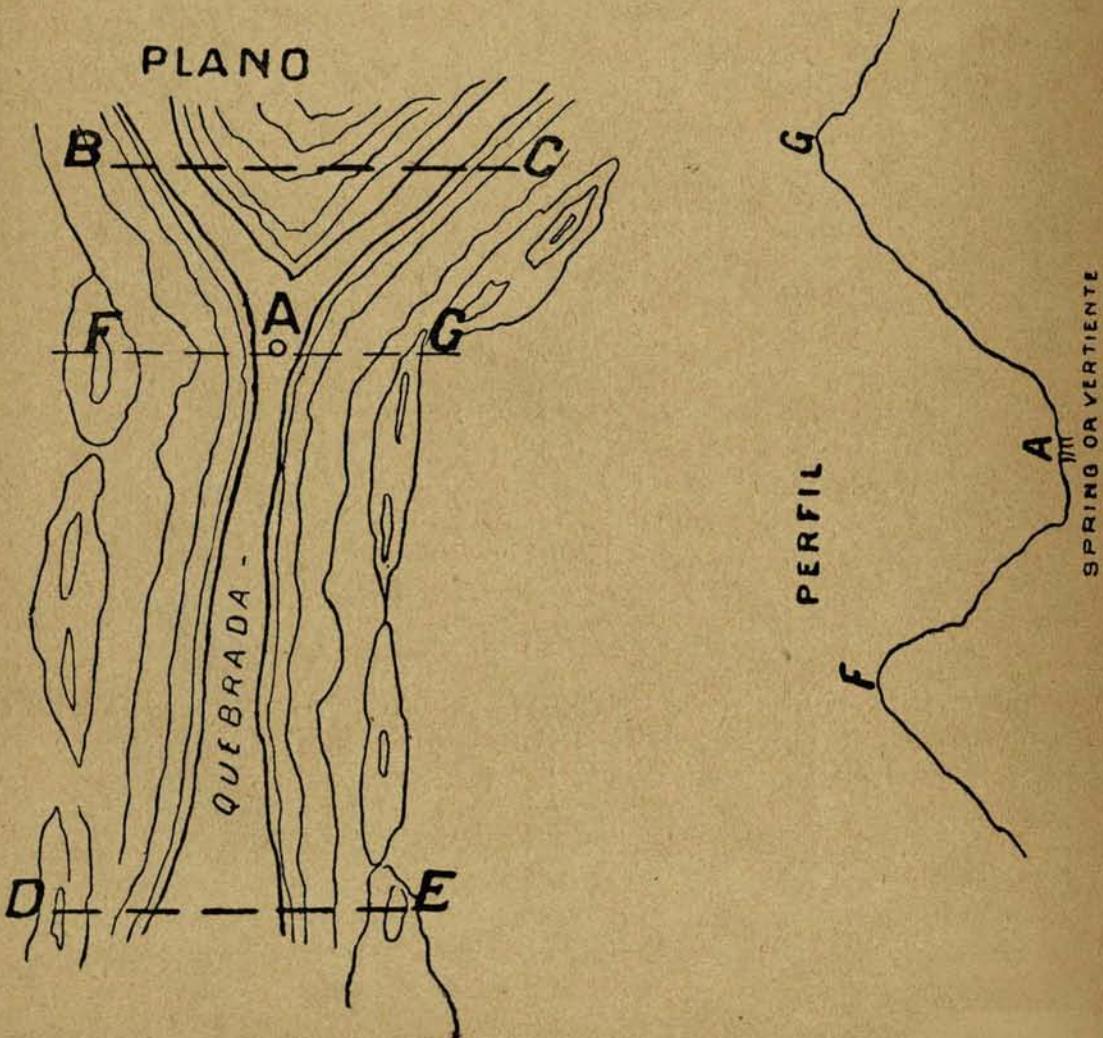
b) Los principales manantiales en las aguadas de la vertiente occidental de cordillera Domeyko, son: Sapos, Sandon, Pastos Largos, Las Mulas, Alto de Varas, Profeta, etc.

Estos manantiales o vertientes, que contienen agua de excelente calidad,

están todos formados en quebradas independientes. El agua brota a la superficie en uno o varios puntos, o se mantiene a no gran profundidad bajo la superficie del terreno de la misma quebrada. En consecuencia, toda concesion de las espresadas aguadas o vertientes debe incluir toda el agua que se obtenga de la quebrada en que está situada, siendo de advertir que ninguna de ellas, hasta donde llegan nuestros conocimientos, puede contener mas de doscientos metros cúbicos de agua por día, a lo sumo.

Para garantir una concesion semejante, me aventuraria a sugerir la idea de que toda la quebrada o su parte principal debiera incluirse en la merced o que, para hacerla aun mas clara, se definieran bien sus límites de la siguiente manera: una vertiente o manantial puede ser especificada, definida i ubicada por la misma descripcion topográfica del sitio en que se encuentra, i la quebrada, desde un kilómetro arriba, hasta tres kilómetros abajo del sitio del manantial deberia ser

DERECHO



comprendida en la concesion como una parte de la aguada. El ancho deberia ser determinado por las cumbres de ámbos lados que dividen las aguas, i podria ser limitado a un máximum de un kilómetro. Esta fijacion de deslindes evitaria la posibilidad de que una estension indefinida del valle inferior sea reclamada como parte de la aguada.

El croquis precedente sirve de ejemplo para esplicar mi pensamiento.

A es la fuente de que se trata, descrita topográficamente. La concesion deberia comprender toda el agua contenida en la quebrada, en la superficie i bajo el suelo, un kilómetro arriba hasta la línea B C i tres kilómetros abajo hasta la línea D E i el ancho seria el de la quebrada B C; F G i D E, el cual en caso alguno debe exceder de un kilómetro. El área de terreno garantida por la concesion seria, por consiguiente, B F D i E G C.

(Continuará).



Compañía Minera «Resurreccion», de Caracoles

Se trata de formar una sociedad anónima con el objeto de obtener capital para seguir varios trabajos de reconocimiento en minas que han dado buena produccion i otras que son continuacion de las primeras; con dicho reconocimiento se buscarán nuevos beneficios, los cuales estarán en mas hondura que los ya obtenidos, no habiendo llegado a ellos por inconvenientes que siempre se presentan en los trabajos i principalmente por falta de capital necesario.

Al tratar de volver a iniciar trabajos de reconocimientos, es con la idea de resolver un problema minero, de encontrar nuevos beneficios en hondura, persiguiendo las mismas zonas de panizo en que han pintado las vetas en rejiones superiores, i que por la gran inclinacion que tienen a partir del norte al sur, van tomando mas i mas hondura, haciendo los trabajos mas costosos; estas zonas de panizos que se trata de buscar i que, como indico, deben ser continuacion de las que ya se han explotado, son las susceptibles de reconcentrar la plata, quedando ésta a su hondura correspondiente sin permitir que salga al sol, por cuya razon a partir del nivel superior de esas zonas, hasta el afloramiento, las vetas con buenos criaderos se encontrarán completamente estériles.

Aunque hai grandes fundamentos para creer que pueda realizarse este problema minero, sin embargo no puede considerarse sino como un juego de azar; bien puede suceder que se realice con gran éxito o bien que no sigan las zonas de panizos pintadores, lo que creo difícil suceda; pero tampoco se puede asegurar, si el problema puede o no tener lugar a éxito; si lo tiene será una gran cosa para el mineral de Caracoles, porque realizándose este, hai muchos otros que están en las mismas condiciones.

Caminando en terreno desconocido no hai opinion que valga; solo los trabajos que se pueden llevar a cabo serán los que manifiesten la verdad de las cosas.

Como para trabajos de esta naturaleza en que no hai certidumbre completa en el éxito es mui duro esponer un capital reunido en un número reducido de personas i no lo es cuando entran en la empresa el continjente de muchos; entónces con una pequeña cantidad de dinero que deben considerarla como que la han empleado en un juego de azar, puede llevarse a cabo la empresa sin gravámen para las personas contribuyentes que deben considerarla como cosa perdida; en caso de éxito harán una gran obra obteniendo una gran ganancia no solamente para sí sino para todo lo que se relaciona con la empresa i todos los trabajos que puedan emprenderse despues de este primer paso, pudiendo sacar del abatimiento un mineral que está en las últimas agonías.

Como es conveniente saber los fundamentos en que se apoyan los trabajos que se proponen, voi a hacer la historia de las minas que deben entrar en esta sociedad.

Las minas que formarán la sociedad serán: *Resurreccion, Recuerdo, Feliciana, Resucitada, Union* i demasías *Resurreccion*, cuyos dueños son varias personas: *Virjen, Palma, Resguardo* i *Pudiera*, pertenecientes a otras sociedades i socios que puede hacerse un negocio con ellos. Las minas *Resurreccion, Recuerdo, Virjen* i *Palma*, tienen en sus cuadras la gran veta *Resurreccion* que partiendo desde cerca de la cabecera norte de *Resurreccion* atraviesa las demas pertenencias; en todo su trayecto se le van reuniendo otras vetas a medida que marchan al sur, tomando en hondura anchuras considerables. En la *Palma*, al poniente, se encuentra la gran veta *San José* que entra en sus cuadras en hondura en que pueden hacerse reconocimientos de gran importancia.

La veta *Resurreccion* tiene una estension considerable, pues atraviesa de norte a sur una cantidad de pertenencias en mas de 2,000 metros; desde léjos se divisa como una cinta blanca, que atraviesa los cerros sin que ningun obstáculo la detenga; su principal criadero de sulfato de barita mezclado algunas veces con carbonato de cal i óxido de fierro, con otras vetas que la empalman, forma una potencia de 2 hasta 5 i 6 metros; así puede considerarse como una veta de primer órden por su estension, criadero i potencia; sin embargo, en su afloramiento, puede considerarse completamente estéril, de los que llaman los mineros vetas bobas, i si han tenido algunos ojos de beneficios insignificantes, han sido debidos a pequeños veneros que la han cruzado. Esta esterilidad está reconocida a mas o ménos hondura por infinidad de trabajos hechos en toda su estension.

Los beneficios como despues lo indicaremos están en la proximidad del contacto del pórfido al naciente i terreno sedimentario al poniente i tambien en medio del pórfido; pero éste, caracterizado por cierto estado mas o ménos metalizado. Ahora siendo estas zonas de panizo de cierto espesor de 5, 10, 15 o 20 metros, principiando a cierta hondura de la cabecera norte de la veta i con una gran inclinacion al sur, resulta, que la veta embutida en medio del pórfido está estéril en toda la superficie, aumentando la hondura de esterilidad mas o ménos al sur segun sea la vertical en donde se hacen trabajos; así se puede tener honduras de 60, 100, 150, 200 i 300 metros, en que la veta hasta el sol sea comple-

tamente estéril i cualquier trabajo de investigacion que se siga en todo este grueso de cerro será completamente inútil.

La veta Resurreccion fué descubierta el año 1871: la pertenencia con el nombre de Tunarir formó parte de una sociedad que se formó en aquellos tiempos la cual siguió varios trabajos de reconocimiento, presentándose la veta estéril en todos ellos, en que se siguieron chiflones, frontones i un pique interior, sin encontrar beneficios, por lo que se tuvo que abandonar.

Despues de algunos años de abandono, fué pedida por varios i se le dió el nombre de *Preciosa*; en trabajo al sol se encontraron pequeñas guiesitas con beneficios insignificantes, que fué motivo para que se siguieran trabajos a mayor hondura que los primitivos dueños, habiendo alcanzado a la hondura de 56 metros metal galenoso de lei de 10 a 25 D. M. i piedras de mas lei que en la época que se trabajó no tenían mucha importancia, tanto por la pobreza del metal i de opinion de mineros que no le dieron importancia a la mina, hubo de abandonarse en los varios trabajos que se siguieron; las vetas o panizo aparecen como sigue:

En la boca-mina primitiva aparece la veta en mas de un metro de ancho criadero de sulfato de barita teniendo mantos cenizas arcillosas mui descompuestos al poniente; mas al norte de la boca-mina la veta de cachi que entra en mantos mucho mas deshechos todavía pierde su criadero siguiendo despues un pelo de veta.

Los mantos arcillosos del poniente tienen cierta inclinacion al sur, por cuya razon siguiendo el trabajo horizontalmente al sur, la veta se embute en el pórfido i sigue como en los mantos de broceo: tanto por la primera sociedad como por la segunda todos los trabajos fueron con la veta, ya en medio de mantos deshechos i pórfidos, ya en medio del pórfido siguiendo su broceo. A partir de los 50 metros habiendo mejorado los mantos siendo mas compactos i de un color mas oscuro i encontrado cruceros, que es un elemento mui indispensable para los beneficios, principiá a pintar la veta en galenas como ya he indicado.

El año 1883 se formó otra sociedad cuyos dueños son los actuales socios en su mayor parte.

Se pidió la mina con el nombre de *Aleacion*, despues de algun tiempo i de haber seguido varios trabajos al sellar el pique de estraccion que fué el día Domingo de Resurreccion, se le puso este nombre con la idea que debia haber una resurreccion en los trabajos.

Despues que se siguieron los trabajos de comunicacion para facilitar la bajada a planes i de haber seguido 3 o 4 metros de chiflon al sur en la labor de planes dejada anteriormente se tomó el primer beneficio; criadero sulfato de barita poroso con cloruro de plata i masas arcillosas en medio de las cuales aparecian bolas de metal; habiendo avanzado un poco mas, ya mejoró el cuerpo de cachi poroso i el arcilloso saliendo en éste piedras de una lei hasta de 1,000 D. M.; criadero de carbonato de cal i peca metálica de cloruro i plata nativa en arena, estos cuerpos de beneficio apoyados al poniente en mantos; al naciente un cuerpo de veta de mas de un metro de ancho con beneficio pobre de galenas i este apoyado al naciente en pórfido.

Este primer beneficio que llevó cierta inclinacion al sur, tuvo un largo de 9 a 10 metros por 4 o 5 de altura i dió un valor en metales de 40 a \$ 50,000.

Con este primer beneficio encontrado tomó cierta importancia la mina.

Despues de varios años de un trabajo lento en atencion a los recursos de los socios, pero continuando sin interrupcion en que se corrieron muchos metros siguiendo la inclinacion de los mantos, habiendo aparecido varios ojos de metal en su trayecto que indicaban que seguiria el beneficio al sur i tomando la hondura de 100 metros se encontró el segundo depósito de metal que fué de grandes proporciones.

Esta *zona metalifera* está formada por una serie de vetas de mas o ménos potencia con criaderos i especies metálicas diversas; varias de estas vetas separadas en la superficie, van empalmando a mas o ménos hondura hasta que se reunen todas a los 100 metros formando este gran depósito de metal. Esta gran zona de metal *abarca* una estension de mas de 100 metros horizontales por una altura comprendida entre los 85 i 100 metros, en un ancho de 1 a 35 metros; es compuesta de una serie de depósitos, con criaderos i especies metálicas que varian segun las vetas i de una estension ancho i altura tambien variable, separadas unas de otras por trechos mas o ménos largos de criadero estéril o por diques. La veta de mas al poniente llamada *Resucitada* i que ha sido estéril desde el sol hasta los 85 metros en que principió su beneficio i que empalma con las otras vetas de la Resurreccion a 100 metros, ha dado beneficios repartidos en varios depósitos, teniendo algunos ancho de 1 a 3 metros; en la parte norte se han encontrado guias de plata nativa hasta de 0.10 de ancho mezclado con carbonato de cal i con leyes de 40 a 80% de plata; al sur otros depósitos con guias de plomo ronco o sulfuro de plata o combinaciones con otros sulfuros de leyes de 40 a 85% de plata; tambien plata nativa en guias con sulfuro de plata, cloruros i varias otras especies que forman una coleccion mui especial; sus criaderos, carbonato de cal, mazas negras calizo silisosas, pórfido descompuesto i arcillas. La cabeza del beneficio o parte superior está en medio del pórfido, inmediatamente mas abajo manto negro al poniente i pórfido al naciente o al término del beneficio manto negro arcilloso al poniente, i al naciente empalma con las vetas de la *Resurreccion*. Estos varios depósitos han dado separadamente valores de 20, 30, hasta \$ 80,000 en metales.—Las vetas de mas al naciente que forman la *Resurreccion*, han formado depósitos mas considerables, casi se pueden considerar como uno solo, con pequeñas interrupciones por diques.

Sus criaderos i parte metálica varian segun sea el cuerpo de veta; su beneficio está desde la hondura de 95 metros hasta los 110 i la potencia desde 1 hasta 3 i 6 metros. Siendo compuesto de varias vetas se reconoce criaderos de carbonato de cal, sulfato de barita, mazas negras calizo silisosas, mazas arcillosas, pedernales, conglomerado compuesto de varios criaderos; óxido de fierro, *en resumen todos los criaderos principales de la plata*; especies metálicas de rosicler, plata nativa en hojas i clavos, cloruros, sulfuros de plata i fierro en forma de polvorilla; de estas especies metálicas la que mas abundó fué el sulfuro de plata, ya en hojas, ya imperceptible diseminado en el criadero, principalmente en las mazas negras calizo silisosas i en gradas negras.

La cabeza del beneficio está en medio del pórfido, inmediatamente sigue el manto negro calizo al poniente i pórfido al naciente i al terminar el beneficio, manto negro arcilloso i pórfido al naciente; sin embargo en algunas partes ántes de llegar al pórfido del naciente, hai grandes gruesos de masas negras calizo silisosas que son pobres, pero que forman cuerpos de veta i es la razon porque se encuentran anchuras considerables de vetas, no pintando sino algunas.

Lo que habla mas en favor de estos depósitos i su gran riqueza es que con un personal de trabajo relativamente reducido, en cuatro meses se explotó un valor de \$ 600,000 en metales i cuya lei media era mas de 100 D. M.: toda esta segunda zona de metal ha dado un valor de metales comprendido entre 1.400,000 i 1.500,000 pesos; el resúmen exacto está en otra seccion.

Este valor reducido a la actual moneda seria mucho mas considerable.

Con la idea de descubrir nuevos beneficios al sur i a mayor hondura, no encontrándolos en los seguidos a fronton, se siguieron varios trabajos a hondura, en que la recta iba al principio con sus criaderos bien determinados; pero despues se concluyeron, siguiendo las vetas en un pelo, señalándose solamente su caja; habiendo encontrado agua los trabajos se hicieron cada dia mas difíciles, a pesar de esto i despues de algunos años de trabajo, de avanzar muchos metros al sur i tomar la hondura de 137 metros, se alcanzaron las primeras papas de metal, de sulfoarceñuro de fierro-plata; a estas papas siguieron pequeños beneficios, que no hicieron sino formarse grandes ilusiones; como se trabajaba con agua, el trabajo era costoso i tardó; pero con paciencia se salvaron las dificultades, hasta que tomando un poco de mas hondura, a los 140 metros se tomó un ojo de beneficio que dió ya alguna explotacion; se siguieron los trabajos al norte i sur descubriendo nuevos ojos de metal de distintos criaderos i especies metálicas segun el sentido de las labores, tomando una estension horizontal de 70 metros por una vertical desde los 137 metros hasta los 155, sin embargo, que la altura de los beneficios no ha pasado de 2 a 5 metros en los varios depósitos encontrados, encontrándose en la parte norte a 137 metros i en la parte mas avanzada al sur a los 155, por lo que se vé la inclinacion que tiene. Estos beneficios no son contínuos sino en bolsones separados por caballos de piedra o criadero estéril, esto a consecuencia que siendo varias vetas i pintando estas jeneralmente donde hai cruceros o ciertos mantos, ya aparece el beneficio en una, ya en otra.

A partir de cierto punto del norte, apareció la veta en guias de carbonato de cal con rosicler en vena, apoyada al poniente en manto negro i al naciente cuerpos de pórfido; mas al norte pintaron cuerpos de sulfato de barita con galenas encima de la cual apareció plata nativa en filigrana; siguiendo mas al norte se concluyó el beneficio, siguiendo la veta con manto negro al poniente i pórfido al naciente; unos tres metros mas abajo en donde aparecieron las primeras bolas de sulfarceñuro de plata i fierro, se tomó un cuerpo de pórfido de mas de un metro de ancho con sus cajas bien determinadas; este, embutido al poniente i naciente tambien en pórfido; este cuerpo de pórfido todo lleno de rasgaduras en medio de las cuales apareció guias de carbonato de cal i guias de un metal sumamente curioso compuesto de sulfuro de plata i fierro con leyes de 30

a 40% de plata i un ancho de 0.001 a 0.10^m como tambien salian encima de este cuerpo papas de sulfarcienuro de plata i fierro; las leyes mui variables siendo el metal indicado sumamente blando, se deshacia dando buena lei los llampos siendo lo mas del cuerpo de pórfido mui pobre; otros beneficios han tenido hasta 2 metros de ancho, tambien cuerpos de pórfidos en que la especie metálica que ha dominado ha sido el sulfuro de plata en hojas o diseminado en la masa, era de tan feo aspecto que parecia piedra estéril, varios otros depósitos con criaderos de carbonato de cal, sulfato de barita, masas calizo silisosas i pórfido descompuesto, arcillas i óxido de fierro con pecas metálicas de plata nativa, rosicler, sulfuro de plata, carbonatos i yoduro i cloruro de plata, *en resumen una variedad de especies por sus criaderos i pecas metálicas, lo que indica un agrupamiento de vetas cruceiros i mantos en la parte mas avanzada al sur*, en medio del agua salia el cloruro de plata cristalizada que a la luz de la lámpara brillaba como lentejuela: toda esta zona de metal ha dado de \$ 180 a 200,000. Esta zona metalífera está encerrada casi toda en medio del pórfido siendo al poniente un pórfido medio descompuesto blando, i al naciente un pórfido bien caracterizado; en la parte norte donde terminaron los beneficios se encuentra el manto negro al poniente i pórfido al naciente, en los trabajos que se han seguido al norte no se ha encontrado beneficio.

Ya estos beneficios estaban en la flaqueza del cerro *Resurreccion*. Con la idea que los beneficios de mayor importancia se encuentran siempre en la vertical de la veta en que el cerro tiene mayor altura o como se dice mayor grueso de cerro, disminuyendo a medida que hai flaqueza o en que termina la falda del cerro para pasar a otro; todos mis esfuerzos fueron siempre seguir tomando hondura para pasar el cerro en que está *Resurreccion* i parte de *Recuerdo*, al cerro vecino de mas al sur, en que está otra parte de *Recuerdo*, *Virjen* i *Palma*, igualmente con la idea que las quebradas debilitan las vetas, no habiendo en la mayor parte de los casos beneficio ántes de pasar la quebrada que divide los dos cerros i tomar cuerpo de cerro al sur buscando otros beneficios a mayor hondura. Se siguieron los trabajos de fronton i chiflon al sur i como el terreno que quedaba correspondiente a *Recuerdo* era ya mui poco i no habiendo tomado en todo su trayecto panizo pintador susceptible de hacer pintar las vetas, considerando que las capas o zonas pintadoras bajan mas i mas al sur se siguió trabajo de chiflon al norte para ir a encontrar esas capas lo que sucedió al tomarse la hondura de 190 metros i a la orilla sur de la quebrada que divide los cerros indicados i principia el ascenso del cerro de parte *Recuerdo*, *Virjen* i *Palma*.

Se tomó materia negra i pórfido mas o ménos iguales a los que se tomaron en el 2.º i 3.º beneficio a las honduras de 100 i 150 metros. Siguiendo los trabajos en aquellos panizos se tomó un pequeño beneficio en criadero de carbonato de cal, sulfato de barita, mazas negras calizo silisosas cenizas, pedernales i mazas porfídicas, beneficio de pecas i hojas de plata blanca, rosicler i sulfuro de plata en forma mui parecida a los beneficios superiores.

Este pequeño beneficio o descubrimiento de panizos pintadores, despues de haber corrido una cantidad de metros en broceo, en que las vetas en medio de la

roca porfídica no han tenido ningun beneficio, ha sido para indicar que continúa el panizo pintador ya en el cerro que llamaremos *Virjen*, al sur de *Resurreccion*.

Este nuevo panizo se vino a alcanzar despues de varios años de trabajo, recorriendo frontones i chiflones, en una estension de 150 metros caminando con agua i mala ventilacion. En este trabajo á 190 metros aparecen las vetas en varios cuerpos formando un ancho que varia entre 2 i 3 metros con sus criaderos de carbonato de cal, sulfato de barita, masas calizo silisosas i pórfidos metalíferos. A partir mas o ménos del centro del beneficio que no se estendió mas de 3 metros i caminando al norte aparecen los cuerpos de carbonato de cal, sulfato de barita i masas negras calizo silisosas apoyados el manto negro al poniente i pórfido al naciente; caminando al sur siguiendo los mismos cuerpos de carbonato de cal i sulfato de barita, pero el cuerpo negro calizo silisoso se cambia en un cuerpo de pórfido perfectamente determinado, formando una verdadera veta, la cual en reconocimientos a la cabeza se vuelve negra.

Este cuerpo de pórfido tuvo buen beneficio a los 150 metros, de manera que lo considero, formando parte de la zona en que puede encontrarse beneficio. Se siguieron trabajos de fronton, chiflon, al sur por algunos metros sin tomar beneficio, i como habia tambien necesidad de reconocer al norte, no pudiendo hacer estos trabajos a la vez por la mala ventilacion que hai que hacerla artificialmente por medio de un fuelle a 150 metros de distancia unido con una cañería, se tuvo que parar el trabajo al sur habiendo armado fronton al norte, luego apareció en la veta de cachi de cal hojas de plata nativa, pero la masa de mui poca lei como tambien el cuerpo negro guias con beneficio; las vetas a medida que se avanzaba mas al norte presentaban mejor aspecto i esto en contra de mi idea, porque la labor iba pasando la quebrada en que debian desmejorar las vetas; pero tocó la desgracia de aparecer una gran cantidad de agua i como no habian los elementos necesarios para sacarla con facilidad, sino por medio de tarros i al hombro que hacia mui costoso el trabajo, se tuvo que cerrar la labor i condenarla a pesar del lindo aspecto que presentaban las vetas, que visitadas por algunas personas, creian que luego se encontraría un gran beneficio. Despues de algun tiempo en que se colocaron bombas desde la hondura de 200 metros, se ha seguido trabajo al sur sin tener todavía beneficio; sin embargo, lo que se avanza mensualmente es mui poco por falta de jente de empuje para estos trabajos, no existiendo ya sino mui poca en el mineral.

Como los fondos para seguir los trabajos se han agotado, si no se forma una sociedad, habrá que paralizarla, quedando con la incertidumbre de resolver el problema, de la continuacion del beneficio en hondura, persiguiendo las zonas de panizos pintadores.

Para formar la sociedad i resolver el problema de encontrar beneficios en hondura, hai necesidad de ligar los trabajos de las minas *Resurreccion* i *Recuerdo*, con las minas *Virjen* i *Palma*, las cuales pertenecen a otros socios i sociedades que por algun convenio pueden unirse.

Voi a hablar algo sobre *Virjen* i *Palma*:

Siendo administrador de las minas *Descubridoras de Caracoles*, a quienes

pertencen estas minas i al mismo tiempo siguiendo los trabajos de la mina *Resurreccion*, viendo su importancia por el gran beneficio tomado i que seguia la misma veta al sur, considerando que los mantos o zonas de panizo pintados inclinaban hácia ese lado i podrían tomarse en mas o ménos hondura, en terrenos que estaban desamparados desde los primeros tiempos del descubrimiento, pedí una pertenencia de cinco hectáreas, quedando un terreno entre *Recuerdo* i *Palma* se pidió una hectárea que se llamó *Virjen*.

La *Virjen* i *Palma* con seis hectáreas principia de la cabecera sur de la *Recuerdo*, hasta el límite sur de la mina *San José*. En la mina *Palma* se estableció un pique i laboreo auxiliar de camino i ventilacion, con el objeto de buscar los mismos panizos de la *Resurreccion*; siendo la distancia del pique *Resurreccion* al pique *Palma* de 550 metros, 43 metros mas alto, este que aquel, siendo la inclinacion de los mantos en el alcance a 100 metros en *Resurreccion* mui poco inclinados al sur, se creyó que podrían tomarse dichos mantos a 180 metros. Con los trabajos pertenecientes a *Resurreccion* i *Recuerdo* se fué conociendo que las zonas de beneficio tomaban mayor hondura en vista de lo cual se siguió el pique i labores auxiliares en mas o ménos actividad hasta la hondura de 191 metros en que principió a aparecer agua en el pique; ya con este elemento sumamente perjudicial en el trabajo de minas, el trabajo fué mas despacio por tener que sacar el agua diariamente; para poderlo continuar se llegó a la hondura de 248 metros, en que apareció una vena de agua tan abundante que a las 24 horas estaba el pique lleno hasta los 191 metros en donde principió a salir el agua.

En el pique desde el sol hasta los 248 metros aparece el pórfido en distintas clases.

Miéntras se seguian labores auxiliares hasta la hondura de 191 metros i comunicar con el pique para establecer una cancha se trató de hacer bajar el nivel del agua, a pesar del trabajo constante diario de mas de 3 años bajó mui poco el nivel, sin embargo, siguiendo con teson i aumentando el número de litros de agua que se sacaba diariamente que subia de 8 a 10,000 litros i despues de haber comunicado el laboreo auxiliar con el pique i haber mas ventilacion se logró hacer bajar el agua hasta cerca de los planes del pique. Así con el trabajo constante se venció el agua i se le hizo bajar su nivel; esta agua no existe sino en las grietas de las vetas i tiene que disminuir sacándola constantemente.

No habiendo podido seguir el pique a mayor hondura por el agua, para cortar las zonas metalíferas que deben encontrarse a mayor hondura, se tuvo que principiar a reconocer las vetas a honduras superiores en que no habia agua i en que el panizo está completamente estéril con la idea de tomar mayor hondura siguiendo los trabajos por las vetas.

Estando la veta *Resurreccion* al naciente del pique se siguió una cortada a partir de la hondura de 190 metros la cual se cortó a los 36 metros; estando en terreno estéril, tenia que cortarse completamente estéril, en masas descompuestas sin criadero bien determinado; se siguió chiflon al norte por esta veta hasta la hondura de 220 metros, a esta hondura la veta estaba mejor formada con su caja lisa, su criadero ménos descompuesto, se siguieron al norte 30 metros de fronton i ya se encontró la veta bien formada con su criadero de carbonato de

cal masas arcillosas, silisosas mui parecido el criadero al que aparecia en Resurreccion, Recuerdo en las partes que no habia beneficio.

Todo el trabajo que estaba completamente seco, a consecuencia de haberse paralizado la sacadura de agua en el pique, no sacándose sino mui poca para el consumo de los animales en la poblacion, subió el agua en este, por las grietas comunicó con el laboreo habiéndose llenado de agua; la cual instalado el trabajo de sacadura de agua en el pique será fácil sacarla quedando en seco las labores.

Un trabajo mui importante en esta mina es reconocer la veta San José que se encuentra al poniente del pique a la hondura de 190 metros; no se siguió este trabajo de cortada porque se tenia la idea de seguirlo a mayor hondura en que estaria mas próxima del pique. Siguiendo la cortada a 190 metros la que ya está iniciada i siguiéndola a chiflon para tomar hondura es mui posible que pudiese cortarse con 50 a 60 metros de labor; otro trabajo que podria iniciarse una vez sacada el agua de las labores de planos seria comunicar el pié del chiflon a 220 metros con el pique por medio de una labor inclinada i que tomaria la hondura de 236 metros, quedando en el pique una tara de 12 metros para mantener el agua, estableciendo una cancha, podria reconocerse la veta San José que estaria 30 metros mas o ménos al poniente del pique.

Por la veta Resurreccion podrian seguirse labores de reconocimiento a hondura, ya sea por un pique auxiliar o chiflon, hasta encontrar el panizo pintador susceptible de que las vetas pinten. El remate de la labor mas avanzada al sur de la Recuerdo está a 120 metros del remate del fronton norte de Palma, unidas estas dos labores por un fronton, habria una magnífica ventilacion i podrian seguirse los trabajos a mucha hondura; con esta comunicacion, habria una evaporacion mui grande en el agua i disminuiria considerablemente. Al establecer los trabajos en mina *Palma*, se tuvo en vista hacer el reconocimiento en hondura de las dos grandes vetas Resurreccion que está al naciente i San José al poniente del pique. La veta Resurreccion, como ya hemos indicado, es una gran veta de cachibarita, su principal criadero que corre una gran parte de su estension de norte a sur, otra parte empalmando con la gran corrida San José, sigue mas o ménos el rumbo de 15 a 20 metros al sureste; tiene una estension reconocida de mas de 2,000 metros pasando por las siguientes pertenencias: Resurreccion en que está la cabeza de la veta, en medio de mantos arcillosos descompuestos al sol i al poniente, pórfido al naciente; de este punto al norte la veta sigue completamente descompuesta casi invisible; siguiendo al sur en medio del pórfido, atraviesa diagonal la pertenencia Resurreccion por haber cambiado de rumbo formando una gran curva, sigue con rumbo directo al sur, atraviesa minas *Recuerdo*, *Virjen*, *Palma*, *Amistad*, *Empalme*; en esta empalma con la veta San José i sigue con rumbo de 15 a 20 metros SE., Progreso, Buena Esperanza, Niza, Carmela i de por medio estacas llamadas de Instruccion. Esta veta en los distintos reconocimientos que se han hecho en las varias pertenencias mencionadas, a escepcion de Resurreccion i Recuerdo, que han hecho beneficio en hondura, es estéril, siendo así, mi idea es, que no habiendo llegado el beneficio al sol, las capas o zonas de panizos, que son susceptibles de retener el metal, se encuentran a mas o ménos hondura; así todas estas minas que no han tenido beneficio, en

caso se resuelva el problema de beneficio en hondura, en Recuerdo al sur, Vírjen i Palma tendrán un gran porvenir.

Veta San José.—Esta es una gran veta, compuesta de varias con criaderos diversos, en que figuran el carbonato de cal, sulfato de barita, óxido de fierro, forman en algunas partes un ancho de 5 a 6 metros, como sucede en la pertenencia San José. Esta veta está embutida en medio del pórfido i recorre una estension de terreno mui considerable, abarcando muchas pertenencias; su rumbo es de 15 a 20 metros al NO. SE.; empalma con la veta Resurreccion en mina *Empalme*, siguiendo a mas o ménos distancia de esta veta pasando de un lado a otro. Esta veta no es estéril como la Resurreccion en su afloramiento; pero sus beneficios son locales debidos a grandes cruceros o pequeñas capas de mantos en la vecindad al poniente de las vetas. Sus beneficios como en San José, han tomado mui poca hondura, a los 10 metros la veta de gran potencia se esteriliza; en hondura la veta que se ha reconocido hasta los 170 metros estando mui descompuesta, en su trayecto hasta llegar cerca de los planes vuelve a presentarse con sus criaderos bien determinados; es mui posible que la zona metalífera en esta mina se encuentre a mucha distancia. Sigue la veta para la pertenencia Amistad, estéril en *Empalme*, hizo pequeño beneficio sobre grandes cruceros; pasa varias pertenencias en broceo hasta llegar a Buena Esperanza i Niza en que el beneficio llegó hasta los 30 o 40 metros: tambien el beneficio sobre grandes cruceros o en la proximidad de mantos; a hondura las vetas siguen mui bien formadas, pero estériles, es mui posible que en mucha hondura tengan nuevos beneficios. A partir de la pertenencia San José al N. atraviesa varios otros, en la mayor parte de ellos estéril, hasta que llega a la mina *Compañía o Buenos Aires*, que está situada en el mismo cerro de la Vírjen, mui al poniente de esta mina. En esta mina *Buenos Aires*, en que remata la veta al norte, se han encontrado buenos beneficios, tomándose mantos cenizos i negros, mui inclinados al S. desde la hondura de 60 metros; es mui posible que todos estos mantos inclinados al sur i con un gran manteo al naciente, vengan a ser los que formen las zonas metalíferas en hondura, en mina *Palma*; por cuya razon considero de suma importancia el reconocimiento de la veta San José en hondura por el trabajo de la mina *Palma*.

Para mostrar la importancia de los beneficios explotados en minas *Resurreccion* i *Recuerdo*, i que son los fundamentos que mas hablan a la vista para tratar de resolver el problema de buscar la continuacion de laa mismas zonas en hondura, acompaño un cuadro en que se manifiestan los productos, gastos i metros corridos.

PRODUCTOS I GASTOS I METROS CORRIDOS EN MINAS «RESURRECCION» I «RECUERDO», I DE AMBAS UNIDAS DESDE EL AÑO 1902 INCLUSIVE HASTA EL 30 DE JUNIO DE 1905:

«RESURRECCION»

Producto

Qtls. mtrs.	D. M. kgs. de fino	Valor
71,496.46 lei con	34.003,721..	\$ 1,237,169.78
Gastos		296,591.72
Saldo a favor		\$ 940,578.06

Metros corridos: 1,708.

«RECUERDO»

Producto

Qtls. mtrs.	D. M. kgs. de fino	Valor
32,220.03 lei con	10.697,250	\$ 404,684.68
Gastos		248,047.73
Saldo a favor		\$ 156,636.95

Metros corridos: 1,700.

«RESURRECCION» I «RECUERDO» UNIDAS

(Desde el 1.º de enero de 1902 a 30 de junio de 1905)

Gastos	\$ 26,015.73
--------	--------------

Productos

Qtls. métrs. D. M. con ks. de fino	Valor	
361.64 lei con	106,994	\$ 2,618.31
Saldo en contra	\$ 23,397.42	

Metros corridos: 92.

RESÚMEN

Productos

	Qtls. métrs. Lei D. M. con ks. fino	Valor
<i>Resurreccion</i>	71,496.46	\$ 1.237,169.78
<i>Recuerdo</i>	32,220.03	404,684.68
<i>Resurreccion i Recuerdo unidas</i>	361.64	2,618.31
	104,078.13	\$ 1.644,472.77

Gastos

<i>Resurreccion</i>	\$ 296,591.72
<i>Recuerdo</i>	248,047.73
<i>Resurreccion i Recuerdo unidas</i>	26,015.73
SUMA.....	\$ 570,655.18

Metros corridos

<i>Resurreccion</i>	mtrs. 1,708
<i>Recuerdo</i>	, 1,708
<i>Resurreccion i Recuerdo unidas</i>	, 92
SUMA.....	mtrs. 3,500

Productos i gastos

Qtls. métricos 104,078.13 lei D. M. con kgs. de fino	\$ 1.644,472.77
Gastos	570,655.18
Saldo a favor.....	\$ 1.073,817.59

Por los datos que se indican, en que se manifiesta la produccion, gastos i metros corridos (en que no están comprendidos los rajos de explotacion, en mas de 23 años de trabajo no interrumpido se vé que los beneficios en las minas de plata, (porque tal como pasa en estas pasa en las demas) son sumamente interrumpidos, i que es necesario, mucho tiempo, trabajo, constancia, dinero i suerte para encontrarlos; en el mayor número de los casos hai que correr centenares de metros i llevarlos por las zonas que son susceptibles de encontrarlas. Las vetas

pueden ser bien formadas, de gran potencia i con lindos criaderos, pero pueden permanecer completamente estériles, si no se siguen los trabajos que la esperiencia indica, aun así se escapan si no hai suerte; porque no sé por qué causa, será talvez el destino, las ideas se trastornan, haciéndolos cambiar del verdadero camino que se debe seguir; estas ideas se modifican, si cambia la suerte i entónces sin saber cómo, se llega al lugar donde está el objeto deseado. En los trabajos de minas hai siempre diversidad de opinion en pró o en contra; unos con conocimiento de causa aprueban, otros condenan i por consiguiente indicando que es un gran disparate que se irá a pura pérdida, porque no se encontrará nada; muchas veces estos que condenan, no lo hacen sino por pura idea, juzgando jeneralmente por el exterior de los cerros, en que cruzan las vetas, sin esplicar los fundamentos de sus opiniones; pero por supuesto ninguno puede afirmar de una manera absoluta que exista o no beneficio. Mi parecer es que en trabajos de minas en que se trata de resolver un problema, en que habiendo beneficio en rejiones superiores, se trata de averiguar si siguen en terreno desconocido a mayor hondura; no hai opinion que valga, por mas científico que sea, que pueda pronosticar que no seguirán las zonas de panizo, porque algunas veces las opiniones quedan contradichas.

Lo único que puede resolver los problemas, son los trabajos, seguidos con constancia i tino, sin apartarse de las zonas que la esperiencia indica deben seguirse; saliendo fuera de las zonas de panizo, cualquier trabajo será inútil, porque se marchará siempre por terreno estéril; esto está indicado por la infinidad de trabajos que están en esta condicion.

Santiago, noviembre de 1905.

JOSÉ TOMÁS 2.º CORTÉS

