

## BOLETIN MINERO

DE LA

## Sociedad Nacional de Minería

SANTIAGO DE CHILE

## SUMARIO

	Pájs.
El abastecimiento con agua subterránea del ferrocarril Lonjitudinal, entre Copiapó i pueblo Hndido ( <i>Conclusion</i> ).....	167
La Química en el Bienestar Nacional.....	183
El estado del Mercado de la Plata.....	196
Cotizaciones.....	209

El abastecimiento con agua subterránea del ferrocarril  
Lonjitudinal, entre Copiapó i Pueblo Hundido (1)

(*Conclusion*)

LA ESTACIÓN DE CUBA (KM. 990)

La estacion de Cuba está situada a 1,000 metros al E. del pié oriental de la cordillera de la costa o con otras palabras a 1,000 metros al oriente del borde occidental del llano Humito. Entre la estacion Cuba i el borde oriental de la cordillera de la costa que se forman en el extremo S. del llano Humito, entre la antigua estacion Inca i la cumbre de Chimbero. Precisamente frente a la estacion el afluente que baja desde la cadena cerro Pedro Cachiyuyo—Cerro Painete lo desvia el cerro en forma de isla situado a 2,000 m. al E. de la estacion Cuba. Este afluente se junta con las corrientes que bajan desde el extremo S. del llano Humito, frente al Km. 993, véase las fotografías Núms. 1 i 4. En la hoja izquierda de la fotografia N.º 4, al centro del llano se ven tres lomas bajas de color negro, estas tres lomas representan

la punta de cerros pertenecientes a las formaciones jurásica i cretácea, las cuales constituyen la alta cordillera i la cordillera de la costa; el subsuelo del valle longitudinal está formado por el acarreo depositado desde el terciario hasta hoy. El acarreo ha rellenado los valles i depresiones formadas durante el levantamiento de la cordillera, es decir, desde fines del cretáceo hasta el terciario central. El agua subterránea corre en las capas inferiores de acarreo, es decir, en las capas que se encuentran en los lechos de las quebradas i depresiones terciarias. Las tres lomas visibles en la hoja izquierda de la fotografía N.º 4 sobresalen en forma de islas del relleno del llano Humito i representan la separación de las corrientes subterráneas en el ancho considerable del valle Humito.

A 500 m. al NO. de la estación Cuba i frente al borde occidental del llano Humito se encuentra un cerro en forma de isla que sobresale del acarreo del llano; entre esta loma i el pie oriental de la cordillera de la costa pasan las corrientes subterráneas del llano Humito hacia el N.

El año pasado había indicado en esta parte del llano un pozo para captación de agua subterránea, equivocadamente se ejecutó el pozo 200 m. mas al NO., i el pozo alcanzó a los 28 m. de profundidad en terreno basal sin encontrar agua. Este año se profundizó otro pozo 300 m. mas al poniente, i éste alcanzó a una profundidad de 28 m. una corriente de agua subterránea que produce alrededor de 10,000 litros diarios.

Entre Cuba i la cumbre de Chimbero, en la zona mas baja del zócalo del llano Humito situada unos 600 m. al E. del pie oriental de la cordillera de la costa, se junta mucho menor cantidad de agua subterránea, pues faltan los largos afluentes subterráneos de la sección N. de la cadena cerro Pedro Cachiyuyo—cerro Painete. En el Km. 978 se ha profundizado un pique al O. de la línea férrea, cuya producción es muy variable i en los meses de la época seca ésta producción es muy pequeña. En los años que caen algunas precipitaciones atmosféricas en esta región el pique se llena con mayor cantidad de agua subterránea. La producción tan variable de este pique indica que ella depende exclusivamente del agua caída en la parte superior del llano Humito i que la napa acuífera subterránea no tiene relación alguna con el tiempo reinante en la falda occidental de la cordillera real.

A 600 m. al E. del Km. 983 (a 1,000 m. al SE. de la antigua estación Inca) se juntan los afluentes que baja uno del extremo SE. del llano de Humito i el otro del extremo S. de la cadena cerro Pedro Cachiyuyo—cerro Painete; véase las fotografías Núms. 4 i 5. Se ven en estas fotografías que los dos afluentes bajan de una zona de desierto estéril i que ellos tienen muy poca extensión, i es natural que estos dos afluentes subterráneos no sean capaces de formar una napa acuífera subterránea capaz de abastecer una línea férrea con un tráfico de un tren por día. En todo caso una aguada en este punto con una producción de 4 a 5,000 litros por día podría servir

de ayuda al ferrocarril. Estas esplicaciones comprueban que en el sector comprendido entre Chimbero i Chañarcito no existen napas acuíferas subterráneas que produzcan 20,000 litros diarios como minimum.

#### ABASTECIMIENTO DEL FERROCARRIL EN LA CUMBRE DE CHIMBERO POR AGUA SUBTERRÁNEA CONDUCTIDA DESDE EL LLANO DE VARAS

En mi informe «Las aguas subterráneas en el llano de Varas al norte de Piquios provincia de Atacama» he descrito detalladamente el origen del agua subterránea del llano de Varas. El informe aludido fué pasado al Ministerio de Industrias i Obras Públicas en Enero de 1920.

Las corrientes subterráneas constituyentes de la gran napa acuífera subterránea del llano de Varas se forman en la falda S. i N. del cerro San Andrés i Banderita respectivamente. La antigua aguada de Humito está ligada a la corriente que baja de la falda N. del cerro Banderita. Esta aguada está situada en el mismo portezuelo de Humito que une la zona SE. del llano de Humito con la parte NE. del llano Varas; véase el plano N.º 1. El portezuelo se encuentra entre la sierra Humito i el cerro Banderita; véase la fotografía N.º 6.

En el portezuelo de Humito, al pié occidental del cerro Banderita, existen seis pozos con profundidades variables entre 6 i 30 m.; en dos de ellos el agua se encuentra hoy día a dos metros de profundidad i en los cuatro restantes el nivel del agua se halla de 5 a 8 metros de profundidad. Estos pozos sirvieron a mediados del año pasado para el aprovisionamiento de agua al mineral «Tres Puntas». Por los datos recojidos entre los moradores de esta rejion los pozos tuvieron una profundidad de 30 m. i una produccion de 8 a 12,000 litros diarios. Se debe mencionar sí, que en los años secos la produccion ha bajado de 8,000 litros diarios. Los pozos están situados a una altura de 2,096 m. El camino mas corto que los une al ferrocarril pasa rodeando el pié norte de la sierra Humito i llega al Km. 978 de él. La cumbre del portezuelo está 28 m. mas alta que los pozos; el Km. 978 del ferrocarril se halla a una altura de 1,828 m. La distancia entre los pozos de Humito i el Km. 978 es de 8,500 m.; véase el plano N.º 2.

#### AGUADA DE BUENA ESPERANZA

A 6,500 m. hácia el S-SO. está situada la antigua aguada del mineral de «Buena Esperanza» a una altura de 1,076 m. En esta seccion de la zona superior del llano Varas se juntan la corriente subterránea de la falda S. del cerro Banderita con la de la falda N. del mismo cerro; véase el plano. He indicado en el plano las corrientes subterráneas por líneas azules inte-

trumpidas por flechas. El afluente mas caudaloso que llega al llano Varas debe ser la corriente subterránea de la falda S. del cerro Banderita por la estension de su hoya hidrográfica i por la altura de los cerros que la rodean. En la fotografía N.º 6 se ve en la hoja central esta corriente del lado S. i su desembocadura en el llano Varas; en la hoja izquierda se ve el portezuelo de Humito, en el borde derecho de esta hoja se nota en el llano la antigua aguada de «Buena Esperanza». La union de ámbos afluentes debe producirse en realidad algunos 500 a 1,000 m. al S. de la aguada. Segun datos proporcionados por los moradores de la rejion, el pozo de la aguada tuvo una profundidad de 70 m.; pero hoi dia debido a derrumbes de las paredes del pozo la profundidad solo alcanza 50 m. i el agua subterránea está tapada por los derrumbes. La produccion de esta aguada ha sido minimum 15,000 litros diarios i aun en épocas mui secas no habia escasez de agua. Los afluentes que bajan hácia el llano Varas de la cadena que lo limita hácia el oriente son mui insignificantes. Los pozos para captacion de agua subterránea que fijé en la parte S. del llano Varas se ejecutan con resultados mui favorables. En el extremo S. del llano Varas, a 218 m. al O. del pozo de la fundicion Dulcinea, se han ejecutado tres perforaciones con los resultados siguientes:

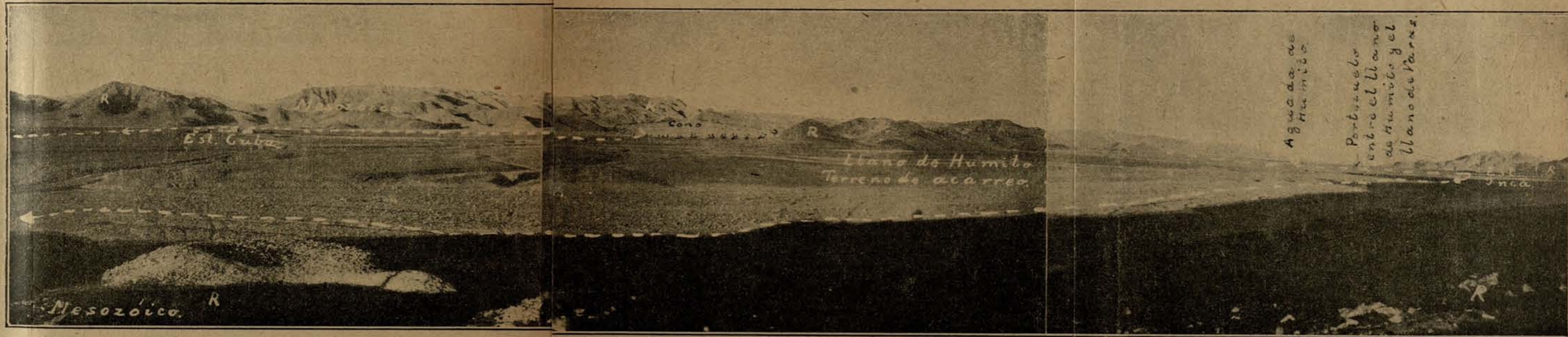
1.—Perforacion N.º 1 tiene 67 m. de profundidad; produccion diaria 20,000 litros. Se abandonó la perforacion por haberse apretado la broca i el entubamiento.

2.—Perforacion N.º 2, tocó a 24 m. de profundidad la roca basal, produccion diaria 288,000 litros.

3.—Perforacion N.º 3, profundidad 82 m., produccion diaria en el fondo 30,000 litros, produccion de agua artesiana, en la boca 3,000 litros.

Fijé otro punto en el centro del llano Varas, 1,612 m. al NE. de la estacion Carrera-Pinto. La perforacion ejecutada en este punto profundizó 84 m. i cortando una napa acuífera a 44 m., i el agua de esta napa sube hasta 36 m. de la superficie, es decir, 14 m. sobre la napa acuífera. La produccion del pozo es de 96,000 litros diarios.

Las perforaciones efectuadas en la zona S. i central del llano Varas comprueban que las corrientes subterráneas del llano son caudalosas. Al principio de este capítulo se ha demostrado que el afluente que entra al llano Varas por el Portezuelo de Humito tiene una produccion de 0,1 litro por segundo i ademas son tambien mui insignificantes los de las cadenas limítrofes del oriente del llano. En consecuencia el afluente caudaloso es el que nace en la parte S. del cerro Banderita. Como las perforaciones ejecutadas en la parte S. i central del llano Varas han comprobado que las corrientes subterráneas de este llano tienen una produccion de 3 i mas litros por segundo, es casi seguro que la corriente subterránea que entra al E. de la aguada de «Buena Esperanza» hácia el llano Varas i baja de la falda S.



N.º 1.—Llano de Humito entre Inca y Cuba.  
 ---▶ Corrientes de agua subterránea. R= Roca firme de la época del Mesozoico. **www** Cono de deyección.



N.º 3.—Llano de Humito de Norte a Sur, con la confluencia del agua subterránea cerca de la Angostura.

del cerro Banderita, tenga una producción mínima de un litro por segundo i con una profundidad probablemente de 70 a 120 m.

La desembocadura de la corriente S. del cerro Banderita tiene una altura de 2,096 m. El portezuelo situado entre el cerro Bonete i la sierra de Humito i que separa la parte superior del llano Varas del ferrocarril en la cumbre de Chimbero se encuentra a una altura de 2,006 m. La cumbre de Chimbero tiene una altura de 1,971 m. Se ve pues que una perforación ejecutada en la desembocadura de la corriente S. del cerro Banderita puede producir una cantidad de 80,000 litros de agua diarios que descendería gravitacionalmente hasta la estación Chimbero. El punto más cercano a la perforación en la línea férrea se halla en la falda N. de la cumbre Chimbero en el Km. 973,3 i a una altura de 1,908 m., es decir, 194 m. más bajo que la perforación i 98 m. más bajo que el Portezuelo. La distancia de la perforación al Portezuelo es de 6,750 m., del Portezuelo al Km. 973,3 es de 2,700 m., i el total de la perforación hasta el Km. 903,3 será, por lo tanto, de 9,450 m. Dejamos pues comprobado que desde la perforación indicada en la parte superior del llano Varas se puede conducir agua por gravitación hasta la línea férrea empleando una cañería de 9,450 m. de largo. Una cañería desde el pozo indicado hasta la estación Chimbero tendría un largo de 11,750 m., i la diferencia de nivel entre la perforación i la estación sería solamente de 127 m.

#### UBICACION DEL PUNTO PARA LA PERFORACION EN LA PARTE SUPERIOR DEL LLANO DE VARAS

Un punto favorable para la perforación, de la cual corra el agua gravitacionalmente hasta la cumbre de Chimbero, podemos ubicarlo en la quebrada S. del cerro Banderita a una distancia de 3,350 m. en dirección N-76°-E. de la antigua aguada «Buena Esperanza»; véase el plano N.º 2. Este pozo se encuentra en el centro de una concesión de agua que cubriría con una faja de 1,000 m. de ancho por 2,500 m. de largo la desembocadura completa de la quebrada del cerro Banderita. La concesión es la siguiente:

Punto de partida situado a 2,600 m. hacia el N-62°-E. de la aguada de «Buena Esperanza».

Desde el punto de partida se mide con rumbo N-45°-E. 1,000 m., desde este punto 2,000 m. hacia el S-45°-E., desde este último punto 1,000 m. hacia el S-45°-O., la línea que une este punto i el punto de partida tiene 2,500 m. de largo i rumbo N-45°-O., completando el rectángulo; véase el plano N.º 2, en el cual se ha marcado con líneas rojas la concesión i el punto para la perforación de color azul. La cañería corre en línea recta hasta el portezuelo, i pasa por un punto que queda 10 metros más bajo

que él, precisamente al N. de la aguada de «Buena Esperanza». En el portezuelo la cañería dobla hácia el N. para llegar despues en línea recta con gradiente uniforme al Km. 973,3. El trazado de la cañería está indicado en el plano por una doble línea de color azul; el trazado de la cañería hácia la estacion Chimbero está marcado por líneas azules de puntos.

El agua en la nueva perforacion no será surjente, de modo que habrá necesidad de bombearla. En esta rejion soplan vientos fuertes de SO-NE. casi todos los dias del año i en vista de esto será lo mas económico instalar un gran motor a viento. Se puede contar en el año con 60 dias sin viento, para que el servicio ferroviario no tropieze con dificultades, propongo construir al lado de la boca del pozo un estanque de 1,200 metros cúbicos de capacidad. Para este estanque se escabará en la tierra un pozo de 24 m. de diámetro i de 3 m. de profundidad revistiendo las paredes por concreto. Durante los dias de viento fuerte el motor a viento llenará el estanque de provision. El ferrocarril consumirá en el Km. 973,3 con un tráfico doble al actual 15 a 20,000 litros diarios, de modo que el estanque de precision asegurará el consumo del ferrocarril hasta 50 o 60 dias seguidos de calma. Estimo que en esta forma no habrá necesidad de completar la instalacion de la aguada con un motor a bencina o a petróleo.

La línea férrea tiene subida continua desde Copiapó hasta la cumbre de Chimbero, i tambien entre Chañaral i la misma cumbre de Chimbero. La gradiente es en trechos largos de 3%, por consecuencia del carácter topográfico de la zona recorrida por el ferrocarril longitudinal entre el sector Copiapó-Pueblo Hundido-Chañaral, una aguada con provision abundante de agua en el Km. 973,3, es decir, casi en la misma cumbre tendrá mucha importancia para el servicio ferroviario entre Copiapó-Pueblo Hundido, i su costo de instalacion usando cañería de cemento o de madera será de 150,000 a 200,000 pesos.

#### ABASTECIMIENTO DE AGUA AL FERROCARRIL ENTRE LLAMPOS I PAIPOTE

La estacion de Llampos está situada 18,5 Km. al S. de la estacion Carrera Pinto; existe en ella una antigua aguada que produce 15,000 litros diarios i cuya produccion aumenta en años húmedos. En la estacion Carrera Pinto hai instalado un pozo antiguo que produce mas de 20,000 litros diarios; en el capítulo anterior he mencionado que por indicacion mia se ha ejecutado una perforacion 1,612 m. al NE. de Carrera Pinto, la cual corta una napa acuífera a 42 m. de profundidad i con una produccion de 96,000 litros diarios de agua mui superior a la de la antigua aguada. La estacion Carrera Pinto dista de la aguada indicada en el capítulo anterior, cerca de la cumbre de Chimbero, 26,5 Km. La estacion Llampos dista de la estacion Paipote 48 Km., entre estas dos estaciones se encuentra la estacion



Chulo, situada en la quebrada Paipote (Km. 895). Desde la estacion Chulo se separa la línea férrea de la quebrada Paipote para subir a Llampos; véase el plano N.º 1. La distancia entre las estaciones de Chulo i Llampos es de 35 Km. i la línea férrea tiene en la mayor parte de su trecho gradiente de 3%. Una máquina alcanza a recorrer con su provision de 10 metros cúbicos de agua en el ténder sólo 25 Km. de subida de 3%. Por consiguiente será indispensable establecer una aguada entre Chulo i Llampos.

La zona de la línea férrea entre Chulo i Llampos está separada, en toda su estension, de la alta cordillera por la profunda quebrada de Paipote, que corre casi paralela a la línea férrea en esta seccion en direccion NE. hácia el SO. en una distancia vertical de 10 Km. término medio. Frente a la estacion Llampos está situada en la misma quebrada Paipote i a una altura de 1,005 m. la estacion Venado del ferrocarril Chulo-Puquios. La estacion de Llampos está situada a una altura de 1,420 m., de aquí baja el terreno hasta Chulo situado a 834 m. Se deduce, que en la zona de Llampos a Chulo no puede haber ningun afluente subterráneo que nazca de la alta cordillera; véase el plano N.º 1. La napa subterránea del llano Varas se desvia igualmente hácia la quebrada Paipote por el angosto cañon, «Máquina de Puquios»-«Puquios», que constituye el único desaguadero del llano Varas. Entre el llano Varas-Puquios i la línea férrea Llampos-Carrera Pinto está situado el grupo de los cerros de la Dulcinea con altura de 1,800 m. De modo que tampoco en esta parte existe la posibilidad de llevar el agua de la napa acuífera del llano Varas a Llampos. Este hecho, sin lugar a dudas, lo comprueba la mina Dulcinea, situada en el grupo de cerros del mismo nombre, que con una profundidad de 1,000 metros verticales tiene sólo infiltraciones de gotitas de agua.

Estas esplicaciones atestiguan claramente que tanto la aguada de Llampos como cualquiera otra que se proyectara entre Llampos i Chulo estarian ligadas a la pequeña hoya hidrográfica que corre entre los cerros Medano i Dulcinea; véase los planos N.º 1 i N.º 3. La elevacion máxima de estos cerros es de 2,100, de modo que no tienen precipitaciones atmosféricas dignas de consideracion i por otra parte su elevacion mayor en 700 metros a la zona de neblinas espesas del mar la deja fuera del alcance de ellas.

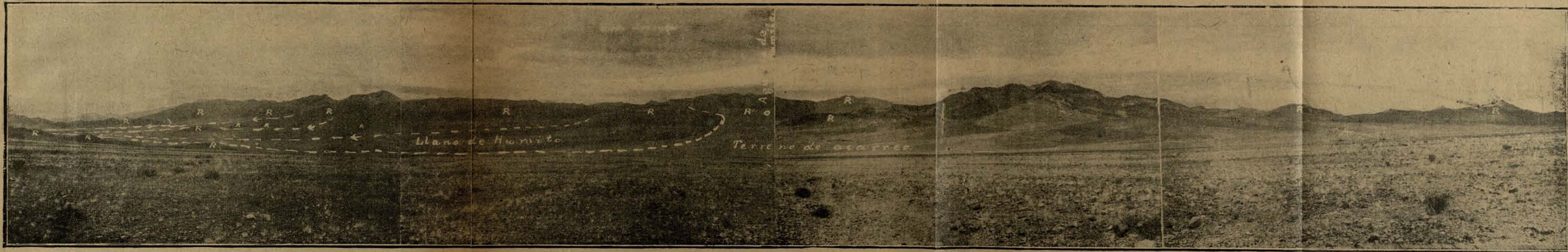
Dejamos pues demostrado que en ningun caso se podrá encontrar entre Llampos i Chulo una aguada situada en la vecindad inmediata a la línea férrea, con produccion mínima de 20,000 litros diarios.

La aguada de Llampos arriba aludida tiene su orijen en la falda S. de la cadena cerro Cachiyuyo-grupo Dulcinea o en los cerros mas altos de la hoya hidrográfica del llano Llampos. Esta aguada producirá raras veces mas de 15,000 litros diarios. Una parte de esta quebrada pasa subterráneamente por la quebrada angosta de Llampos hácia el llano del mismo nombre. En la vista N.º 7 se ve al centro el acarreo considerable

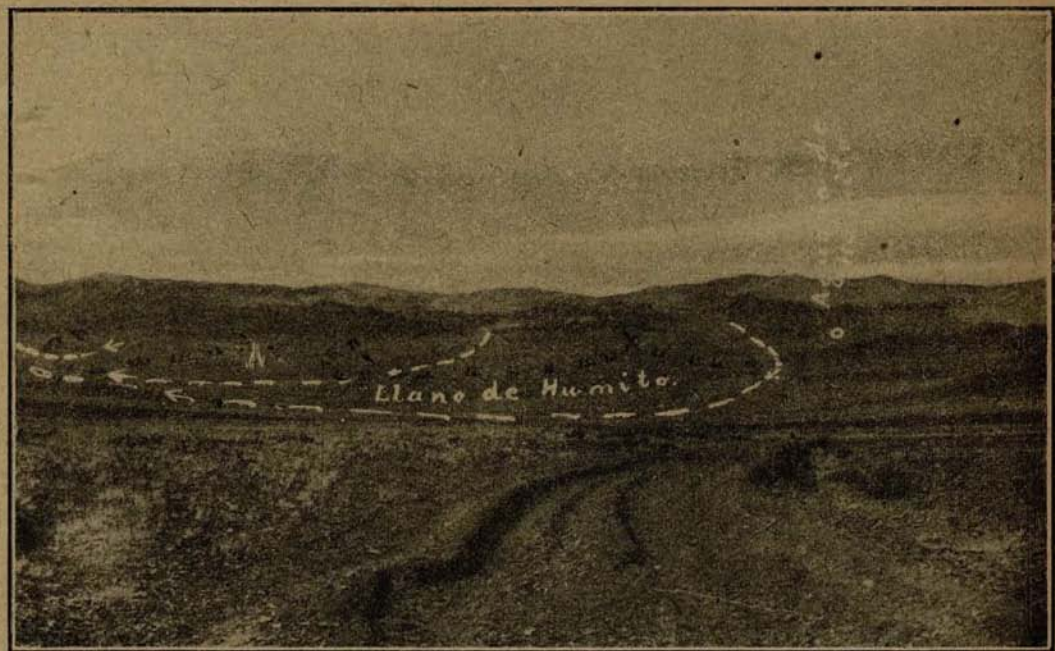
de la parte superior de la quebrada de Llampos, que cruza en forma de un cañon angosto, desde la estacion Llampos, la cadena de cerros que separa la parte superior de la quebrada Llampos, del llano mismo. En el principio de este cañon angosto queda reprimida la napa acuifera de la parte superior de la quebrada Llampos. En la parte delantera de la fotografia N.º 7 se ve el principio del cañon mui estrecho. Esta represa natural que forma el cañon angosto obliga a salir al agua subterránea en forma de pequeñas vertientes naturales, mas arriba o en el principio mismo del cañon. En la fotografia N.º 7 se ve las vertientes naturales en la boca del cañon. El llano Llampos está atravesado por el ferrocarril desde el Km. 920 hasta el 904. La hoya hidrográfica que abastece al llano Llampos nace en el cerro Medanos; esta hoya es mas chica i de menor altura que la correspondiente a la parte superior de la quebrada Llampos, i la napa acuifera que en ella se formará será por consiguiente mucho ménos caudalosa que la anterior. La hoya hidrográfica se explota en su mayor parte por la aguada de la estacion Llampos, es decir, que no se la puede tomar en cuenta para el abastecimiento de la napa acuifera del llano Llampos. Esta napa acuifera se junta con el pequeño resto de la quebrada de Llampos al lado N. del ferrocarril lonjitudinal en el Km. 908 formando una corriente subterránea que cruza en este punto la línea férrea, para bajar por el Km. 904 a la quebrada de Paipote al lado de la línea férrea frente a la estacion de Chulo. Al lado O. del Km. 907 se profundizó un pozo durante la construccion del ferrocarril, que produce en una profundidad de 40 m., 4 a 7 metros cúbicos al dia. El punto de ubicacion de este pozo corresponde bien a la estructura jeológica de la zona. Para aumentar la produccion en este punto he indicado a 70 m. al E. del antiguo pozo otro punto que a una profundidad de 32 m. ha cortado la napa acuifera. No se ha hecho aforo exacto de la produccion de este pozo. El oríjen del agua subterránea en esta rejion me obliga a creer que en ningun caso se podrá alcanzar una produccion de 10,000 litros diarios.

El llano Llampos está limitado entre los Km. 903 i 904 por una cadena de lomas pertenecientes a la formacion jurásica, las cuales la separan de la quebrada Paipote. La cadena está cortada por una quebrada angosta que constituye el desaguadero del llano Llampos hácia la quebrada Paipote. Entre los kilómetros mencionados recibe la napa acuifera del llano Llampos un afluente, el cual bajando desde el NE. desagua la cadena de los cerros Merceditas, Venado i Chinchado. La desembocadura angosta del llano sirve de represa a la napa entera de él. El terreno es en esta zona salobre, indicio de que la napa i el agua son tambien salobres en la parte de la represa. El pozo del lado oriente de la línea férrea en el Km. 904 produce agua tan salobre que no sirve para las máquinas.

Se ve pues que no existe la posibilidad de captar una napa acuifera subterránea con produccion de 20,000 litros diarios en el llano Llampos entre los Km. 910 i 904.



N.º 4.—Parte superior del llano Humito con puntas de cerros formados de roca firme, que sobresalen del relleno de acarrero del llano.— R= Roca firme.



N.º 5.—La parte superior del llano de Humito con los conos de deyección de las quebradas con corrientes subterráneas pequeñas  
— — — ► Corriente de agua subterránea. — w w Cono de deyección.

En el Km. 912 he indicado un pozo de investigacion inmediato a la línea férrea; en este sitio pasa una corriente subterránea que desagua la zona limitada en el N. por la falda S. del cerro Dulcinea, en el E. por el cerro Venado i en el poniente por el cerro Colorado; véase el plano N.º 2. Esta hoya hidrográfica es aun mas reducida que la del llano Llampos i ademas está limitada por cerros de menor altura. Los cerros limítrofes al oriente de la hoya están mui mineralizados, i por esto el agua de la pequeña napa estará mui cargada con sulfatos.

Una aguada de pequeña produccion en el Km. 907 i talvez otra en el Km. 912 prestarán servicios considerables al servicio ferroviario en su tráfico actual; pero en ningun caso estas aguadas alcanzarán a abastecer a la línea férrea en servicio normal i por consiguiente no se puede considerar el trecho de Llampos a Chulo provisto definitivamente de agua.

En el informe entregado en Enero de 1919, ya habia indicado en rasgos generales una forma para abastecer el trecho Llampos-Chulo con agua abundante aun en el caso de un servicio 4 o 5 veces mayor al actual.

Ya he advertido, en el capítulo sobre el agua subterránea del llano Varas, que en el extremo S. de este llano frente a la fundicion Dulcinea se han ejecutado tres perforaciones que yo ubiqué. Las tres perforaciones han encontrado agua; una de ellas encontró ya a 24 metros de profundidad 288,000 litros por día, es decir, 3,3 litros por segundo. Otro pozo produce el agua subterránea artesiana a 86 m. Estas perforaciones están situadas a una altura de 1,551 m. Desde esos puntos hácia el S. pasa un cañon angosto que se junta con la quebrada de Paipote en Puquios. Puquios está situada a 1,225 m. de altura. Entre Puquios i Venado se encuentra, en el borde oriental de la zona del ferrocarril longitudinal Llampos-Chulo, un portezuelo con una altura de 1,605 m. En este portezuelo está situada la mina Merceditas, i de aquí parte una quebrada al SE. que cruza el ferrocarril en el Km. 923 a una altura de 1,360 m. Por lo dicho se deduce que el terreno que conduce de la parte S. del llano Varas a la zona de Llampos se presta admirablemente para la instalacion de una cañería que conduciría el agua gravitacionalmente desde el llano Varas hasta el Km. 923. El trazado de esta cañería está marcado por líneas coloradas en el plano N.º 3. La cañería seguiría el camino siguiente:

1.—Desde la perforacion (altura 1,551 m.) por el cañon de la Máquina Puquios a Puquios, faldeando los cerros al O. del cañon; distancia 4,500 m.

2.—Desde Puquios al portezuelo Merceditas (altura 1,505 m.), faldeando los cerros al poniente del curso superior de la quebrada de Paipote con rumbo S-49°-O.; distancia 8,800 m.

3.—Del portezuelo de Merceditas pasará la cañería con rumbo N-94°-O. hasta el Km. 923, altura 1,360 m.; distancia 6,400 m.

La longitud total de la cañería será de 19,800 m.; la diferencia de nivel entre la perforacion i el estanque del Km. 923 es de 191 m. Si la diferencia

de nivel entre la perforacion i el portezuelo de Merceditas no fuera suficiente para el escurrimiento libre del agua en la cañería, se podrá construir en la falda oriental del portezuelo a un nivel 100 m. mas bajo un estanque para el agua. Un motor a viento instalado en el portezuelo mismo bombeará sin dificultad el agua desde el estanque hasta la cumbre de él, ya que en la cumbre del portezuelo soplan vientos mucho mas fuertes que en los llanos. La pendiente del lado oriental del portezuelo es mui brusca i permitirá bombear el agua casi verticalmente hácia arriba. En la mayor parte del terreno se podrá instalar una cañería de cemento o de madera con un diámetro de 100 mm. El valor de esta construccion será de mas o ménos \$ 250,000.

Una cañería que conduzca el agua desde el llano de Varas hasta el llano Llampos proveerá a la línea férrea de agua abundante i de buena calidad, lo cual seria imposible realizarlo por medio de pozos en el llano Llampos.

El ramal de Chulo a Puquios no tiene ninguna aguada, i como la cañería proyectada pasará cerca de la estacion Puquios i de la estacion Venado, la misma cañería proveerá tambien las estaciones nombradas del ferrocarril Chulo-Puquios.

#### ABASTECIMIENTO CON AGUA DE LA ESTACION CHULO

La estacion Chulo está situada en la quebrada de Paipote, 15 Km. al N. de la union de ésta con el rio Copiapó. La quebrada Paipote baja desde el borde occidental de la alta cordillera a una altura de 5,000 m. i la estension de su hoya hidrográfica hasta Chulo de oriente a poniente es de mas o ménos 100 Km. En Garin, 8 Km. al E. de Chulo, se junta a la quebrada Paipote la quebrada de San Miguel la cual baja de la sierra i cerro San Miguel a una altura de 1,600 m. i con una hoya hidrográfica de 70 Km. En el curso superior de las quebradas de Paipote i San Miguel existen numerosas aguadas. La inmensa mayoría del agua que se junta en la zona de oríjen de las quebradas Paipote i San Miguel baja hácia el poniente subterráneamente en las capas inferiores del relleno en el antiguo lecho de las quebradas. Esta corriente de agua subterránea debe forzosamente pasar frente a la estacion Chulo. Esta estacion está situada en el borde oriental de la quebrada de Paipote precisamente en el punto en que ella dobla desde al NO. hácia el S., es decir, la estacion se encuentra en el lado interior de la curva, miéntras que el agua pasará cerca de la periferia de la quebrada. El punto mas bajo de la quebrada terciaria de Paipote existirá en la periferia de la quebrada actual a unos 600 m. de la estacion Chulo. La estension considerable de las hoyas hidrográficas de las quebradas de Paipote i San Miguel (abastecedoras de la corriente sub-

terránea de Chulo) comprueban que en la época terciaria existia aquí un rio caudaloso el cual realizó una profunda erosion en la quebrada de Paipote. En el Diluvio i Aluvio con el acarreo abundante se rellenó la quebrada hasta el lecho actual. En vista de que el agua se encuentra en las capas inferiores del acarreo, la perforacion hecha con el fin de captar agua subterránea deberá alcanzar una profundidad de 100 m. o mas. Deduciendo del curso de la quebrada Paipote, entre Garin i Chulo, la corriente subterránea cruzará la línea férrea del longitudinal 360 m. al N. de la estacion Chulo. He fijado en esta parte inmediatamente al poniente de la línea férrea un punto para la perforacion. Por la gran estension de las hoyas hidrográficas de las quebradas de Paipote i San Miguel que bajan de la alta cordillera, es decir, de una zona con precipitaciones atmosféricas reguláres todos los años, la perforacion indicada producirá seguramente agua suficiente para el abastecimiento de la estacion Chulo.

#### ABASTECIMIENTO CON AGUA DEL EMPALME EN EL KILÓMETRO 1,037

El empalme en el Km. 1,037 está situado en la quebrada del Salado cerca de su borde E. Unos 1,000 m. al oriente del empalme se junta a la quebrada del Salado la quebrada de Chañaral-Alto. La hoya hidrográfica de la quebrada del Salado es mui grande; baja del borde occidental de la alta cordillera a una altura hasta 4,300 m. El afluente mas poderoso de la quebrada del Salado es el rio de La Sal, el cual baja del borde oriental de la serranía límite del salar de Pedernales. El oríjen de la napa acuífera subterránea de la quebrada ya comprueba que el agua debe ser salada. Las vertientes i pozos se encuentran 1,500 m. al E. de la estacion de Pueblo Hundido i producen agua abundante de mala calidad. Pueblo Hundido está situado en el punto donde la quebrada del Salado sale del estenso llano longitudinal para entrar en el cañon por el cual corta la cordillera de la costa transversalmente. La corriente subterránea que pasa por el empalme, bajando de la quebrada del Salado, debe ser forzosamente salobre.

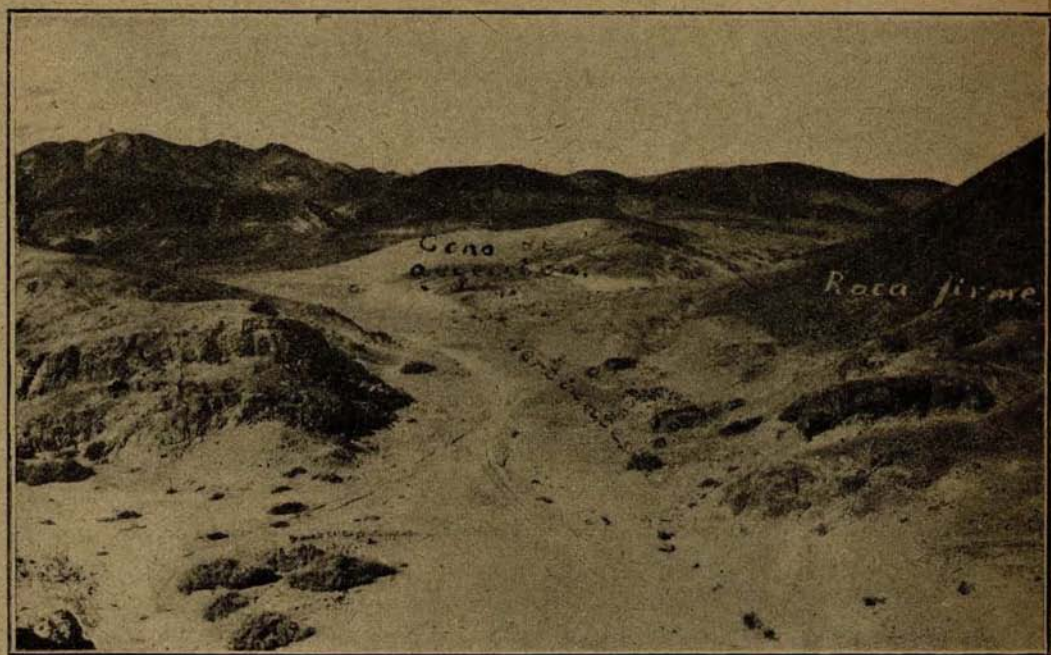
1,000 metros al oriente del empalme se junta a la quebrada del Salado la quebrada de Chañaral Alto la cual baja del borde occidental de la alta cordillera a una altura de 4,000 m. Esta quebrada es la que desvia todas las corrientes subterráneas que podrian abastecer el llano Humito con agua subterránea. La hoya hidrográfica de ella tiene hasta el empalme un largo de 80 Km.; i el ancho de esta hoya en el borde occidental de la cordillera es de 40 Km.

En los afluentes del curso superior de la quebrada de Chañaral Alto se encuentran numerosas aguadas. La quebrada al salir de la cordillera para entrar en la depresion longitudinal lo hace por una angostura que sirve de represa natural a la napa acuífera subterránea. La corriente sub-

terránea sale de la sección ancha del E. i pasa por un foso angosto que no puede encerrar toda la napa acuífera i en consecuencia se ve obligada a arrojar parte de su agua en forma de algunas vertientes que se ven en la angostura. Estas vertientes naturales con una producción de más de 2 litros por segundo han servido para el riego de la quinta Chañaral; véase el plano N.º 1.

La gran extensión de la hoya hidrográfica de la quebrada de Chañaral Alto en el borde de la cordillera indica que, por esta quebrada pasó durante la época terciaria un río caudaloso con una considerable capacidad de erosión. Verdaderamente es inmensa la cantidad de acarreo transportado por esta quebrada i que hoy día rellena la depresión longitudinal entre el pie occidental de la cordillera de los Andes i el pie oriental de la cordillera de la costa, donde está situada la estación Chañarquito. El caudal de la quebrada en la falda de la cordillera real, por su lecho angosto, tiene una corriente muy rápida capaz de transportar enormes cantidades de acarreo. Al entrar la corriente a la depresión longitudinal pierde en rapidez conjuntamente con su capacidad de acarreo, i a consecuencia de ello el agua se ahoga en el acarreo mismo que había transportado. Al pie de la cordillera se depositaron los grandes rodados de acarreo, mas al oriente se depositaron las arenas i en el borde occidental de la depresión longitudinal, donde la corriente había perdido por completo su capacidad de transporte, se depositaron las cantidades de acarreo de grano muy fino constituidas por las arcillas que son impermeables al agua. La enorme masa de acarreo forma alrededor de la desembocadura de la quebrada Chañaral Alto en la depresión longitudinal un cono de deyección, cuyo espesor aumenta a medida que se acerca a la desembocadura i disminuye en forma de semicírculo cuando se alejan de ella. La periferia del cono de deyección está constituida por arcillas, es decir, por capas impermeables. El agua subterránea se sumerge en la parte superior de la quebrada en las capas porosas, corre por ellas subterráneamente hacia el poniente i queda represada por las capas impermeables de la periferia del cono de deyección. Cerca de Chañarquito, las capas impermeables de la periferia fueron destruidas por corrientes superficiales de agua que bajan de vez en cuando de la alta cordillera en las épocas de lluvias abundantes en esta región. El cono de deyección de Chañarquito está unido a la quebrada del Salado por el cañón del curso inferior de la quebrada de Chañaral Alto, el cual atraviesa la falda oriental de la cordillera de la costa. Por este cañón baja cierta cantidad de la napa subterránea del cono de deyección hacia el empalme. Las vertientes naturales i los pozos de Chañarquito producen agua dulce, por consiguiente será de agua dulce la corriente subterránea al oriente del empalme i que baja del curso inferior de la quebrada de Chañaral Alto. En vista de la impermeabilidad del cono de deyección en su periferia la corriente subterránea de agua dulce que pasa al oriente del empalme no será muy caudalosa; i este





N.º 7.—Vertientes en la quebrada de Llampos formadas por la angostura.

hecho impide emitir una opinion sobre la cantidad de agua que podrá producir un pozo en esta zona. La gran capacidad que ha tenido la quebrada de Chañaral Alto indican que deberán tener gran profundidad los pozos para captacion de agua subterránea cerca del empalme, probablemente mayor de 80 m.

En la entrada S. del empalme cruza a la línea férrea la cañería de agua de la Compañía Potrerillos, i tambien en el mismo punto cruza la corriente subterránea formada por la corriente de la quebrada del Salado i de la quebrada de Chañaral Alto, 280 m. al S-20-O. del cruce de la cañería i de la línea férrea, he fijado un punto de perforacion con el objeto de captar una corriente de agua subterránea mezcla de aguas salobre i dulce. Al oriente del empalme he fijado otros dos pozos que captarán la corriente de agua subterránea dulce de la sola quebrada de Chañaral Alto.

El primer punto está situado 803 m. al N del 7°-E-Km-1,034 i en direccion N-41°-O. del Km. 1,033.

El segundo punto está situado a 657 m. al N-30°-O. del Km. 1,033 i en direccion N-62°-E. del Km. 1,034.

#### EL ABASTECIMIENTO CON AGUA DE LA ESTACION «BARROS LUCO»

La estacion Barros Luco está situada en el Km. 820.

En mi informe sobre agua subterránea del sector Copiapó-Vallenar he demostrado que la línea férrea pasa sobre el rio Copiapó entre las estaciones Castillo i Toledo, por una zona en la cual no existe la posibilidad de encontrar napas acuíferas que pudieran abastecer el servicio ferroviario; por consiguiente, habia propuesto abastecer la cumbre de Barros Luco con el agua que produce el pozo Algarrobal, cuya cantidad es mucho mayor que la que podría consumir la estacion Algarrobal.

Paralelamente a la línea férrea, 18 020 Km. al oriente, corre el rio Copiapó cuyo lecho está escavado hasta 500 m. sobre el nivel del mar. La zona recorrida por el ferrocarril longitudinal entre Castillo i Toledo tiene una altura de hasta 700 m. La cadena de cerros entre la línea férrea i el rio Copiapó tiene una altura de 1,000 m. mas o menos.

Dejo demostrado que las corrientes subterráneas que bajan desde la falda occidental de la alta cordillera están captadas por el corte profundo del rio Copiapó i quedan así desviadas de la rejion aludida. Por la baja altura de la zona entre la línea férrea i el rio Copiapó i por el pequeño ancho de ella en ningun caso se pueden formar corrientes subterráneas caudalosas. La cima de la cadena mencionada dista de la línea férrea apenas 10 Km. Es natural que en una zona tan angosta i en la cual casi no se conocen precipitaciones atmosféricas no existan posibilidades de encontrar una

corriente subterránea que pudiera servir para el abastecimiento del ferrocarril.

Si ahora me veo obligado a elegir un punto cerca del Km. 824, ello es solo por cumplir un encargo de parte del Departamento de Tracción i Maestranza, en la convicción que el pozo fijado producirá una cantidad insignificante e insuficiente para el servicio ferroviario; los reconocimientos geológicos descritos en mi informe del año 1919, los sostengo en todas sus partes.

Entre la estación Barros Luco i la cumbre, encerrado por los cerros al oriente de la línea férrea i la cordillera de la costa se encuentra un llano, al cual baja una quebrada de la cadena de cerros situada entre la línea férrea i el río Copiapó, cadena que no tiene una gran elevación. La quebrada de un largo de 15 Km. mas o ménos tiene en su curso superior dos aguadas i recorre en toda su extensión una zona constituida por una intrusión diorítica. La roca diorítica tiene la propiedad de absorber con facilidad la humedad de las neblinas, tan frecuentes en esta región, i a esta propiedad se deben también las pequeñas aguadas. Desde el NE. o sea de la cumbre de Barros Luco formada también por la intrusión diorítica, baja una quebrada. A 3 Km. al E. de la cumbre Barros Luco existe en la intrusión diorítica un pozo que talvez produzca unos 500 litros diarios. Las dos corrientes mencionadas se juntan mas o ménos 1,500 m. al O. del Km. 824. En esta zona he fijado un punto de perforación cuya ubicación es la siguiente: a una distancia de 1,567 m. del puente del Km. 824 i con rumbo N-63°-O.; su altura es 470 m., que es un metro mas baja que la de la línea férrea. Al oriente de la línea férrea, entre el Km. 825 i 824, he fijado otros dos puntos que producirán agua en menor cantidad debido a que solo captarán la corriente subterránea que baja del SE. Estos dos puntos tienen la siguiente ubicación: a partir del Km. 825 a una distancia de 175 m. i hacia el S-15°-E. el primero i el segundo se encuentra a 50 m. del Km. 824,520 i hacia el S-11°-E.

Deduciendo de la estructura geológica de la zona estos puntos no producirán mas de 5,000 litros diarios.

#### LOS RESULTADOS DE LOS POZOS PROFUNDIZADOS EN LOS PUNTOS FIJADOS ENTRE COPIAPÓ I PUEBLO HUNDIDO

I. EL POZO DE CHACRITAS.—A 2,000 m. al SE. de la estación Chacritas habia fijado un pozo con el objeto de captar una corriente subterránea en una profundidad comprendida entre 20 i 30 m. El pozo se profundizó en el año 1920 hasta una profundidad de 18 m. donde cortó una napa acuífera con una producción de 12,000 litros diarios. Por indicación mia el pozo siguió profundizándose en Julio del año en curso i tiene actualmente 20 m. 45 cm. de profundidad i produce minimum 1 litro por se-

gundo, deduciéndolo de las indicaciones del jefe de la bomba. En vista de su produccion ya considerable no se ha continuado la profundizacion. La aguada está ya instalada con una bomba a vapor, que la bombea a un estanque escavado en la terraza de la quebrada Chacrita i de aquí corre el agua gravitacionalmente hasta el estanque de la estacion Chacrita.

2. EL POZO DE ALGARROBAL.—Está situado a 600 m. al S. de la estacion Algarrobal e inmediato a la línea. Este pozo produce a una profundidad de 25 m. 3,47 litros por segundo o sea 300,000 litros por día; la aguada ya funciona i está unida a la estacion por una cañería.

3. EL POZO ENTRE PUNTA DE DÍAZ I CASTILLO.—Situado a 2,272 m. al SO. del Km. 778,885 del ferrocarril, produce a 66 m. de profundidad 19,000 litros diarios; la aguada no está instalada.

4. En el Km. 793, i al lado de la línea férrea fijé un pozo que no se ha profundizado.

5. El pozo indicado a 1,500 m. al O. del Km. 824 está en trabajo, tiene actualmente una profundidad de 26 m. i ya se encuentra en terreno húmedo.

6. EL POZO DE CHULO.—Fijado a una distancia de 363 m. al N-16°-E. del estanque de la estacion Chulo, o tambien, al N-87°-O. del puente N. de la estacion. Este pozo no se ha principiado todavía.

7. EL POZO DEL KM. 907.—Situado 80 m. al E. del antiguo pozo del Km. 907 i alcanzó a una profundidad de 33 m. una napa acuífera que produce 3,000 litros diarios.

8. EL POZO DEL KM. 912.—Situado al lado de la línea férrea en el Km. 12 indiqué un pozo de investigacion, el cual se trabaja actualmente i lleva una profundidad de 11 m.

9. Las perforaciones a 1,000 m. al N. de la fundicion Dulcinea en el extremo S. del llano Varas:

a) La primera perforacion tiene 67 m. de profundidad i produce 20,000 litros diarios. Se abandonó la perforacion por haberse producido un accidente.

b) La segunda perforacion tocó a 24 m. de profundidad la roca basal i produce 288,000 litros por día.

c) La tercera perforacion tiene una profundidad de 82 m. i en el fondo la produccion es de 30,000 litros diarios. La produccion de agua artesiana en la boca es de 3,000 litros diarios.

10. EL POZO DE LA ESTACION CARRERA PINTO.—Situado 1,612 m. al NE. de la estacion Carrera Pinto. Esta perforacion fué indicada el año 1919, tiene una profundidad de 84 m. A los 48 m. cortó una napa acuífera cuya agua sube hasta 36 m. bajo la superficie, es decir, 14 m. sobre la napa acuífera. La produccion es de 96,000 litros diarios.

11. EL POZO DEL KM. 956.—Fijado 533 m. al NE. del Km. 956 en el llano de Varas, no se ha profundizado.

12. ABASTECIMIENTO DE LA CUMBRE DE CHIMBERO.—He indicado en la parte superior del llano Varas un punto para la captación de agua subterránea. El agua será conducida por una cañería de 9,450 m. de largo con gradiente continua hasta el Km. 973,3. El proyecto no está ejecutado.

13. EL POZO DE CUBA.—Situado 1,400 m. al O. de la estación Cuba, produce a una profundidad de 28 m. la cantidad de 10,000 litros diarios.

14. EL POZO DEL KM. 1,004.—Situado al lado de la línea férrea en el Km. 1,004,255, está en trabajo; tiene actualmente una profundidad de 45 m. i a una profundidad de 27,35 m. atravesó una capa húmeda. Se calcula que el agua subterránea se encuentre de 80 a 100 m.

15. LOS POZOS DEL EMPALME, EN EL KM. 1,037.—El pozo se fijó a una distancia de 280 m. hacia el S.—20°—O. del cruce de la cañería con el ferrocarril longitudinal. El pozo está actualmente en trabajo i tiene una profundidad de 55 m. i se encuentra en terreno muy húmedo.

#### CONCLUSIONES

1. El ferrocarril longitudinal entre Vallenar i Castillo está abastecido con agua en abundancia por los pozos indicados i profundizados.

2. El trecho entre las estaciones de Castillo i Toledo recorre una zona en la cual no pueden existir corrientes de agua subterránea que puedan abastecer un ferrocarril.

Un pozo de auxilio se profundiza frente al Km. 824. Se proyecta proveer la cumbre Barros Luco con agua por medio de un tren aguador que conduciría hasta ella el agua desde el pozo de alta producción situado al lado de la estación Algarrobal.

3. Cerca de la estación Chulo pasa una corriente de agua subterránea, probablemente de un caudal considerable. Se ha proyectado un pozo.

4. El llano de Llampos no tiene corrientes subterráneas que sean capaces de abastecer un ferrocarril normal. Se ha proyectado conducir el agua desde las perforaciones ejecutadas en el extremo S. del llano Varas por medio de una cañería de 19,800 m. de largo i con gradiente continua hasta el Km. 923.

5. La cumbre de Chimbero será provista con agua conducida desde la parte superior del llano de Varas por medio de una cañería de 9,400 m., de largo.

6. Los pozos que proveerán las estaciones del llano Humito están en trabajo. En caso que el pozo en el Km. 1,004 encontrara agua abastecerá completamente el sector Copiapó—Pueblo Hundido con agua subterránea. En caso que el pozo no encontrara agua se podrá profundizar otro frente al Km. 1,006.

J. FELSCH.



PLANO DE LAS CORRIENTES DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LOS ALREDEDORES DEL FERROCARRIL LONGITUDINAL EN LA PROVINCIA DE ATACAMA ENTRE VALLENAR I PUEBLO HUNDIDO

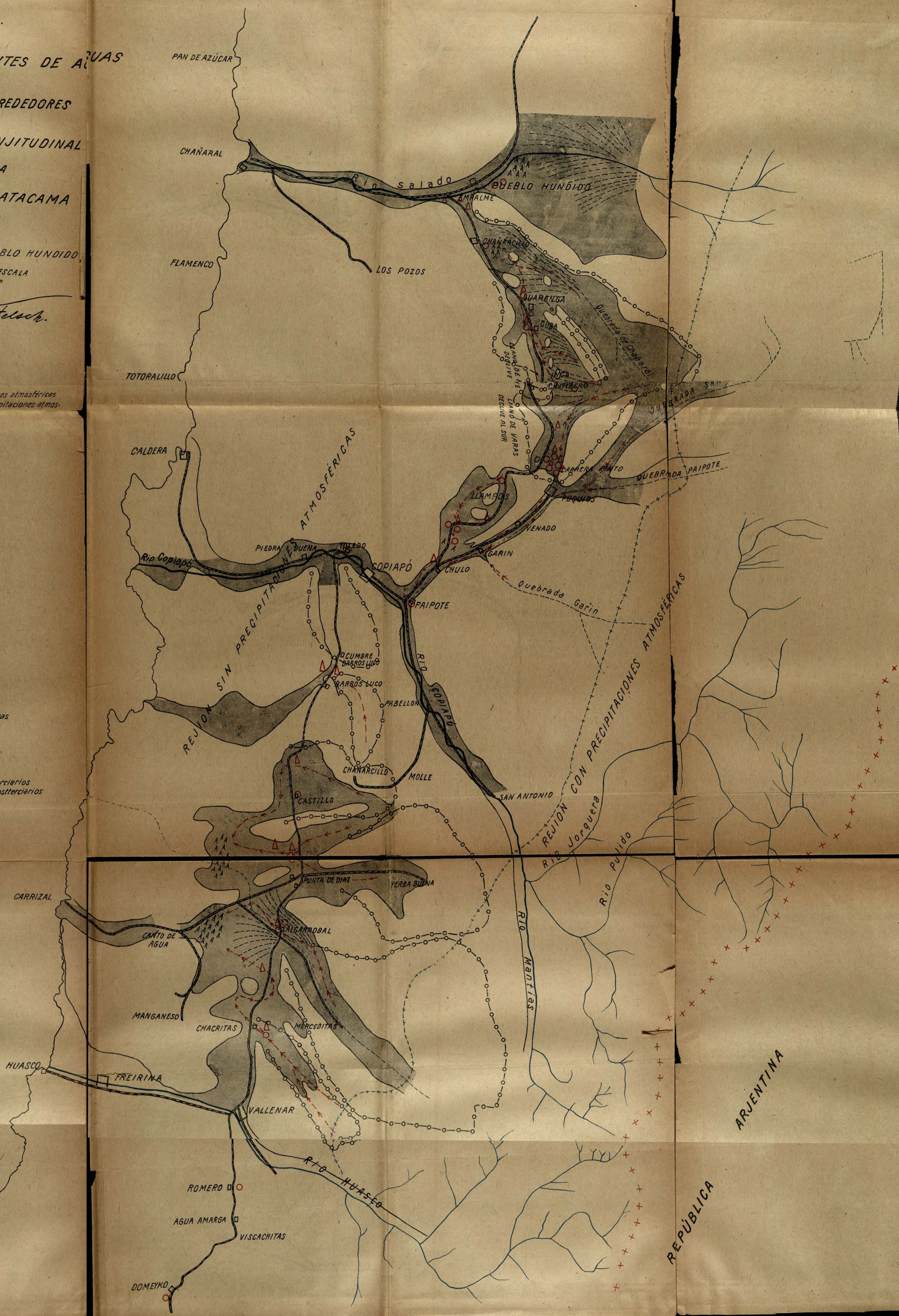
ESCALA 0 5 10 15 20 25 Km

D. Johannes Felsch.

LEYENDA

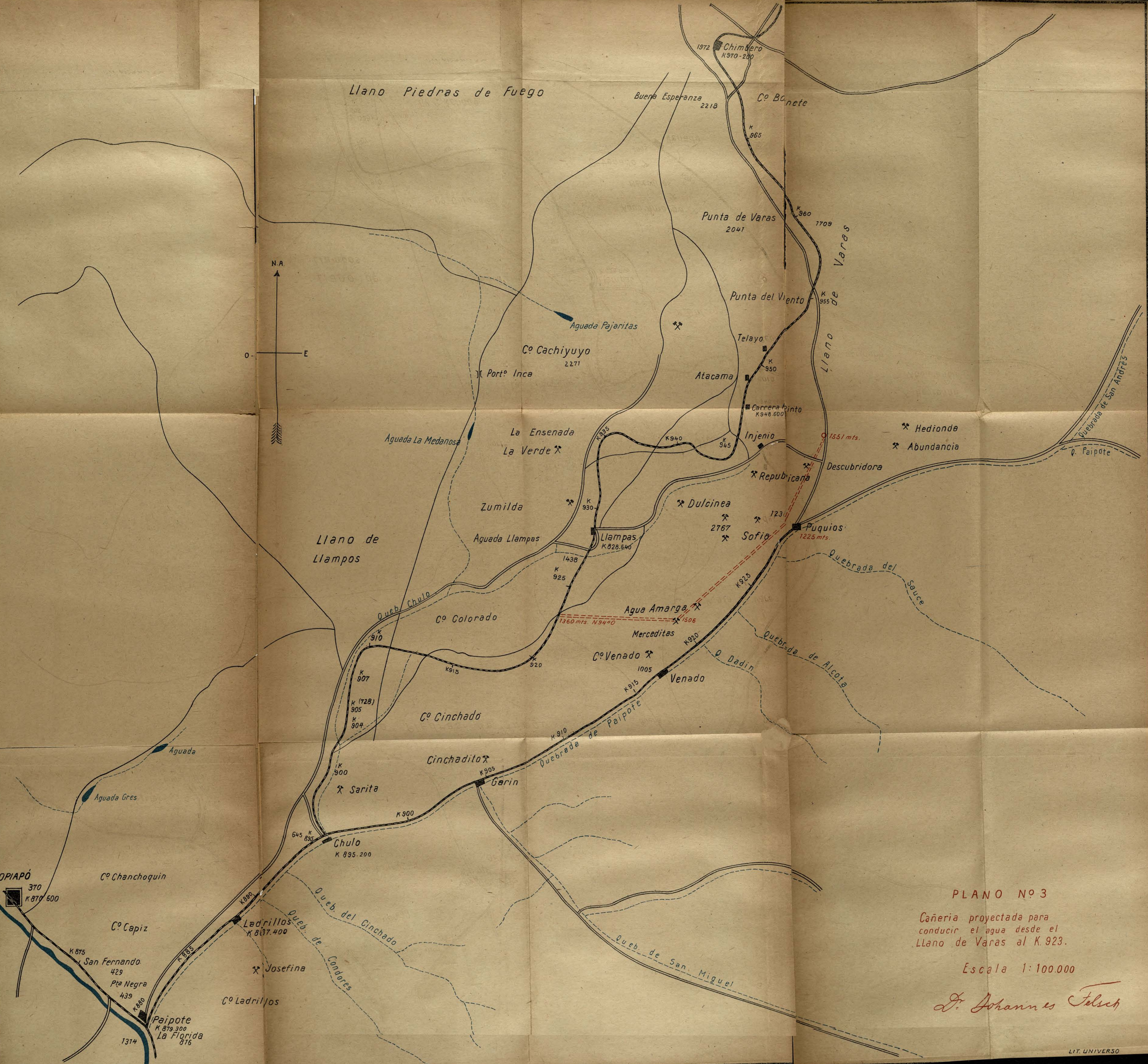
Limite entre la rejion de precipitaciones atmosféricas en la alta cordillera i la rejion sin precipitaciones atmosféricas de la zona costanera

- Límites de las hoyas hidrográficas
- Corrientes de aguas subterráneas
- Cañeria proyectada
- ==== Cañeria de conducción
- △ Pozos ejecutados sin resultados para captación de aguas subterráneas
- △○ Pozos ejecutados con resultados para captación de aguas subterráneas
- △ Punto fijado para captación de aguas subterráneas
- Pozos antiguos de aguas subterráneas
- ▨ Cono de deyección
- Lechos de quebradas i hundimientos terciarios rellenados por aluviones de acarreo postterciarios
- Roca Firme
- AAAAAA Rejion de aguas artesianas

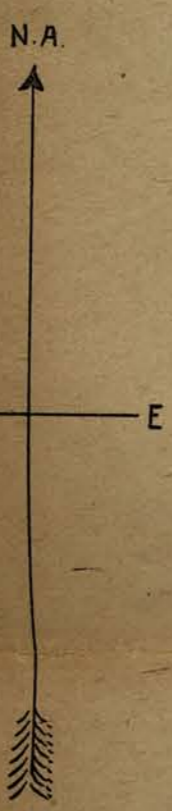


ARGENTINA

REPÚBLICA



Llano Piedras de Fuego



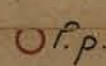



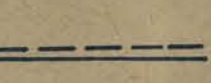

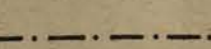
PLANO N° 3

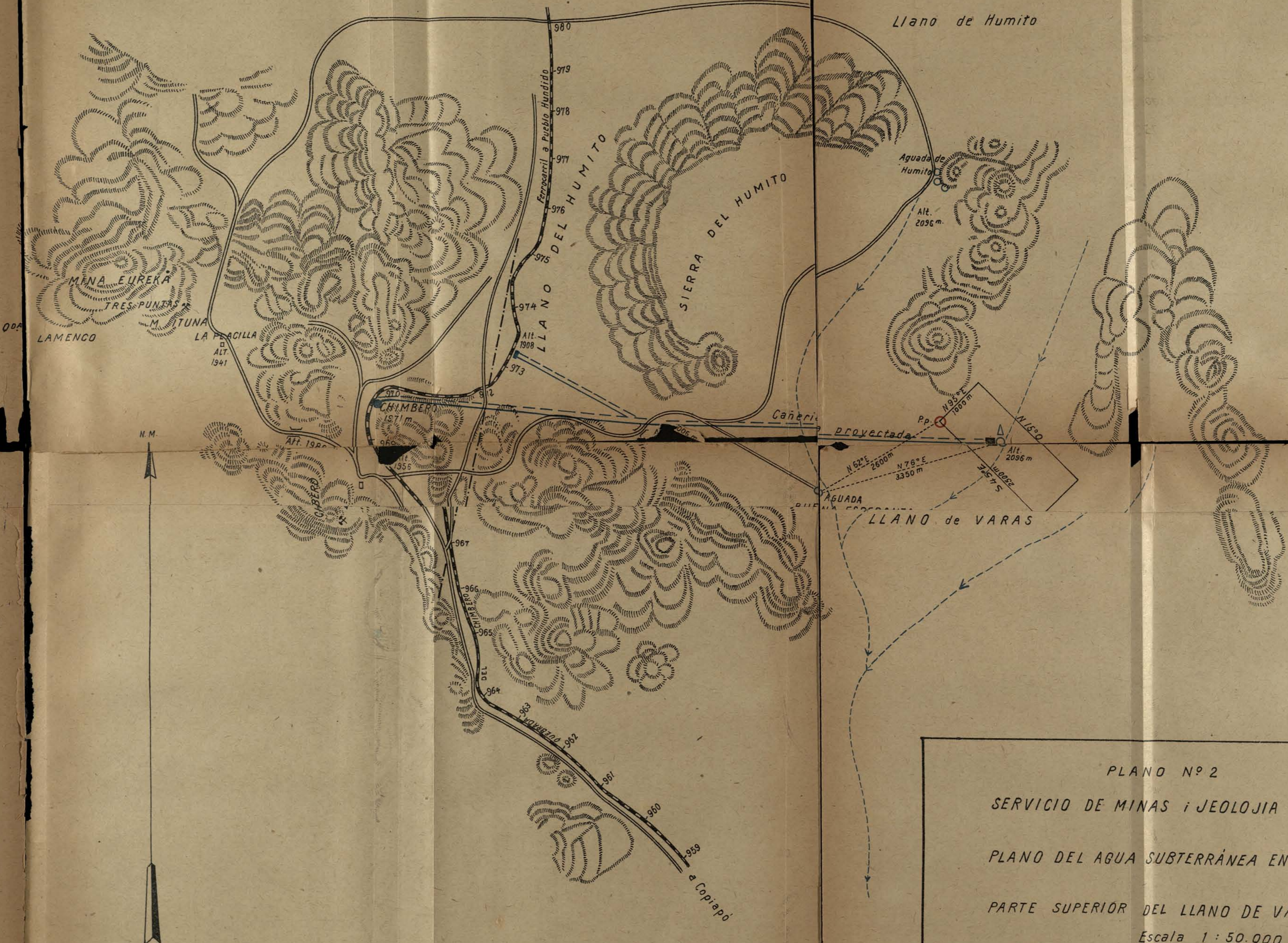
Cañeria proyectada para conducir el agua desde el Llano de Varas al K. 923.

Escala 1:100.000

J. Johannes Felsch

LEYENDA

-  Punto de partida para la concesion de agua
-  Aguadas
-  Punto fijado para la perforacion
-  Corrientes de agua subterranea con su rumbo
-  Cañeria proyectada que conduce el agua por gravitacion a Chimbero
-  Caminos
-  Telégrafos del Estado



PLANO Nº 2  
 SERVICIO DE MINAS i GEOLOGIA  
 PLANO DEL AGUA SUBTERRÁNEA EN LA  
 PARTE SUPERIOR DEL LLANO DE VARAS  
 Escala 1 : 50.000  
 Santiago, Abril 30 de 1922  
*J. Johannes Felsch.*



## La química en el Bienestar Nacional (1)

¿Qué significa la química? se preguntaba Mr. Averageman, al mirar una página impresa con tinta preparada por un proceso químico; al arreglarse sus puños blanqueados por un proceso químico; i mientras se acordaba sus zapatos hechos de cuero curtido por un proceso químico, miró a través de un vidrio de la ventana fabricado por un proceso químico, viendo una carretela llena de pan preparado por un proceso químico i el wagon de un fabricante de tejidos entregando paquetes de seda hechos por un proceso químico. Mas tarde sacó su lápiz hecho por un proceso químico i apuntó en una libreta con tapas de imitación marroquí debido a un proceso químico. En seguida se puso el sombrero teñido por un proceso químico i salió a la calle cuyo pavimento era de asfalto preparado por un proceso químico, siguiendo su marcha hasta la oficina donde tuvo que ocuparse de ciertos compuestos del carbon.

«No, agregó él, es claro que la química no tiene nada que ver conmigo».

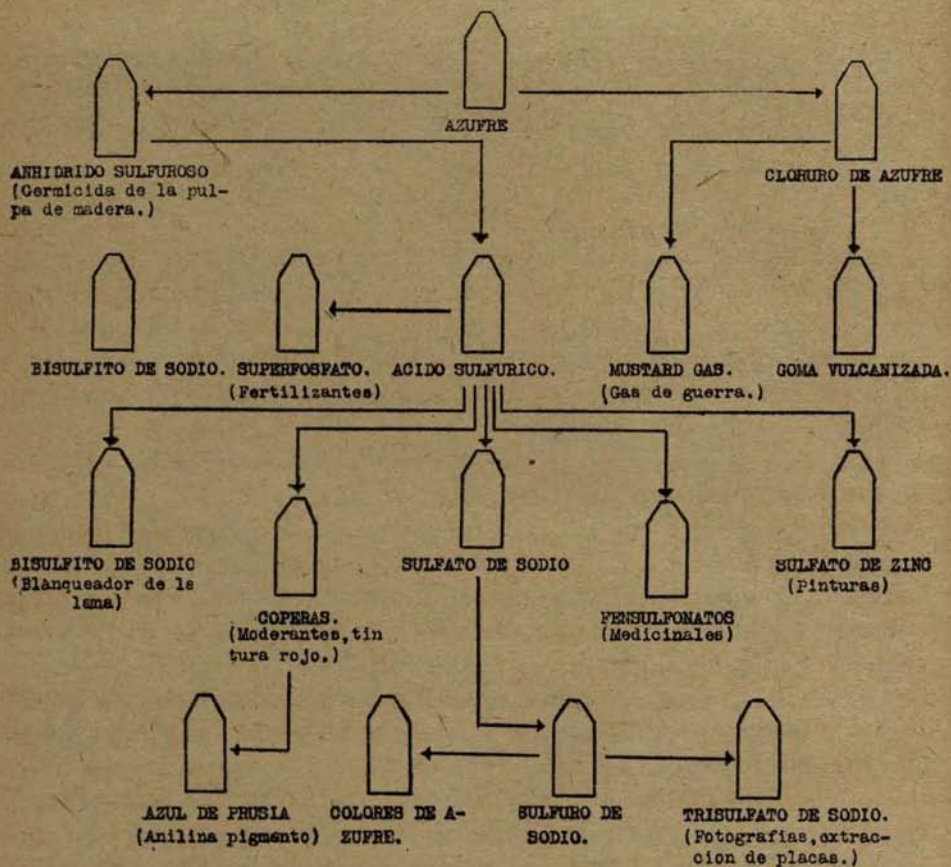
Cuando el editor H. N. Casson, escribió las líneas anteriores, pudo fácilmente haber ampliado el número de ejemplos dependientes de la química actual, pues no hai actividad del día o de la noche que no envuelva cambios i propiedades de la materia. Esta forma de la materia i su estudio, constituye la química. I Ud. no solamente está vigilado por la química desde el momento que la cuerda del despertador, hecha químicamente, le anuncia que su día ya empieza i le hace abandonar las sábanas blanqueadas químicamente, sino que quiera o no quiera es Ud. el director de las mas maravillosas de entre todas las plantas i laboratorios: el cuerpo humano.

«Inspire un aliento i Ud. habrá aspirado 3 000 000 000 000 000 000, de pequeñas partículas de aire compuesto de un enorme número de pequeñas partículas de oxígeno tan agrupadas entre sí que chocan unas con otras cinco billones de veces por segundo i cada una trata de precipitarse a razón de 1 500 piés por segundo. Espire i hacia afuera se precipita un igual número de moléculas, pero los 120 000 000 000 000 000 000 partículas de oxígeno que entraron no salen siendo reemplazadas por anhídrido carbónico i agua que salen de su cuerpo. Pese las partículas que salgan i verá que pesan mas que las que entraron; Ud. pierde peso con cada aliento. Bébase un vaso de agua i Ud. se habrá tragado 1 865 000 000 000 000 000 000 moléculas de agua. Para darse cuenta del tamaño de las moléculas, Lord Kelvin dá las siguientes ilustraciones: imagínese una gota de agua o una esfera de

(1) Traducido de un folleto publicado por el «National Research Council, U. S. A». Con motivo de una reciente Exposición de Productos Químicos por el Servicio de Minas i Jeología.

## PRODUCTOS DERIVADOS DEL AZUFRE

En las industria en tiempo de guerra i paz



El azufre entra en un gran número de productos intermediarios usados en las artes. Tratando el azufre con cloro se obtiene un líquido, cloruro de azufre que es usado en la fabricación de gas de guerra, «Mustard Gas» i también en la vulcanización de la goma. Además quemando azufre en el aire se forma  $\text{SO}_2$  muy útil como jermicida i también se emplea en la manufactura de papel de pulpa de madera. Por medio de otras reacciones químicas se obtienen productos que se usan en el desmanche, curtiduría, fotografía i en la fabricación de fertilizantes medicinales, tinturas, etc. El cuadro representa solamente algunos de estos productos.

vidrio del tamaño de una arveja aumentada al tamaño de la tierra, las moléculas en esa esfera aparecerían del tamaño de una pelota de golf. De todos modos su cuerpo se forma i se mantiene con todas las moléculas que come i respira.

Algunas veces la administracion de esta planta es tan imperfecta, que se impone la ayuda de los químicos i entónces mas que en ningun otro tiempo Ud. puede apreciar el valor de la química orgánica sintética. Ha habido necesidad de una ruda lucha, pues la química sintética comprende el valor íntimo i exacto de sus materiales que la constituyen, lo cual jamas otro constructor ha dominado ántes.

Hace cientos de años que los químicos empezaron a averiguar el por qué i cómo de las cosas que los rodeaba i a separarlas. De tales análisis, particularmente de las sustancias inorgánicas, como las rocas i los minerales, empezaron a aprender las características de los elementos simples que forman la tierra i en seguida como se manifestaban cuando se combinaban con compuestos que no se encuentran en la naturaleza. De estos compuestos se desarrolló nuestra industria química inorgánica, cemento, ácido sulfúrico i otros, soda, cal, acero, vidrio, etc.

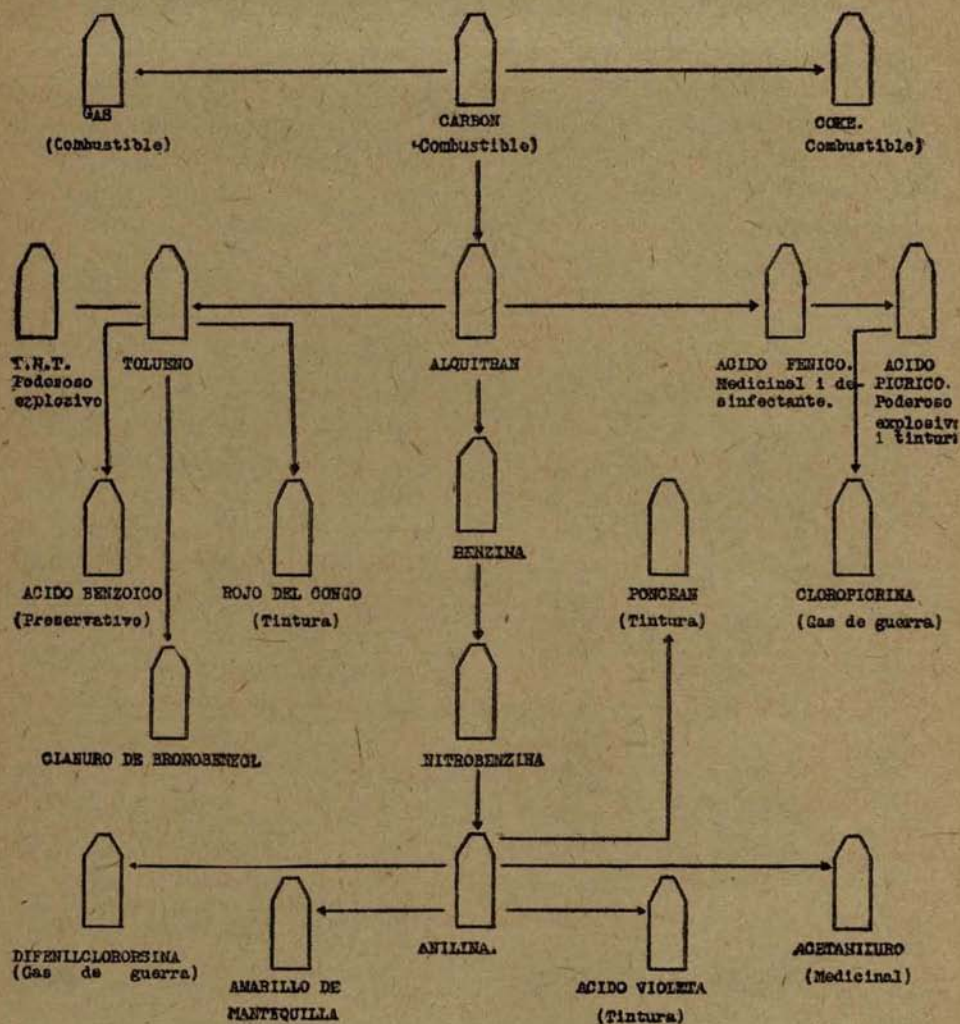
En seguida otro grupo de científicos se interesaron en las sustancias orgánicas que creían que eran al resultado de la vejetacion i de las cosas animadas que contienen carbon. Estas sustancias se vió que eran demasiado complejas i numerosas. Un dia del año 1848 un investigador tuvo éxito en la preparacion de una sustancia orgánica estraída de un cuerpo inorgánico i desde entónces ha ido desapareciendo la línea divisoria entre estos dos campos de la química.

La mayor parte de estos compuestos los encontramos en la química orgánica, la cual los tiene al alcance de la mano cuando su planta química con sus delicados procesos necesita su atencion. Naturalmente, que mucho tiempo ántes los químicos se interesaron en la medicina i trataron de investigar los componentes que se encuentran en la naturaleza i que tienen propiedades curativas. Durante este tiempo se investigó la estructura de las moléculas, las que eran definidas como las partículas mas pequeñamente concebibles i que poseen todas las propiedades de las sustancias de origen. Estas moléculas se componen de átomos, del mismo modo que una palabra se compone de letras i la agrupacion de los átomos es precisamente, tan importante como la de las letras en la palabra.

Ahora viene la concepcion maravillosa que quizás el químico pueda reagrupar los átomos en las moléculas i así acomodarlos mejor para un propósito dado. Si el principio activo en la droga natural, es una molécula que podamos representar por la palabra a-n-y, quizás sería mejor prepararla en el laboratorio para obtenerla uniforme, pura i estable. Talvez si las letras se agruparan de modo que dieran la palabra n-a-y, sería mejor o bien si se agregara la letra m (atom) dando una nueva palabra o molécula m-a-n-y, haria un

## PRODUCTOS DEL CARBON

En las industrias en tiempo de guerra i paz



Miles de productos se obtienen del carbon. Destilándolo se estra el coke, gas de alumbrado i alquitran. El último nos dá un gran número de sub-productos llamados «crudos». Por nitrificación obtenemos unos de estos derivados llamado tolueno que a su vez da origen a nuevos sub-productos como el poderoso explosivo trinitrotolueno (T. N. T.) las tinturas llamadas Rojo del Congo, Azul Patente o gas de guerra, cianuro de bronobenzol, Benzol por nitrificación dá nitrobenzol i de éste obtenemos la anilina que es la base de varias tinturas, como el Amarillo de Mantequilla, Acido de Violeta, el gas de guerra o difenilclorarsina i el acetaniluro medicinal. Un gran número de otros productos se obtienen de los «crudos» que aparecen en esta lámina i un número mayor se puede obtener de otros «crudos» como el zileno, naftaleno, etc.

trabajo mas exacto en el cuerpo. Las posibilidades son sumamente atractivas. Las combinaciones concebibles son teóricamente mas de dos millones. Doscientos cincuenta mil ya son conocidas pero ha habido necesidad de muchos años de trabajo por un gran número de hombres para descubrirlas.

Veamos qué significa para la raza esta fabricacion i descomposicion de moléculas. En la India estraen un aceite de las bayas de varios arbustos i por casualidad descubrieron que este aceite parecia la lepra. Pero el estómago humano no puede tolerar dosis suficientemente grandes para que el aceite sea realmente eficaz. El químico presta su ayuda a la medicina i a la vez coopera constantemente en todos los ramos de ciencia. Luego los principios activos del aceite de chalmogra resultaron ser dos ácidos. Estos son separados. Las sales de ellos forman nuevos compuestos, *que no se encuentran en la naturaleza*, son solubles i pueden ser toleradas por el cuerpo cuando se dá en cantidad eficaz para combatir el bacilo de la lepra. Por primera vez en la historia el hombre tiene ahora un medio de combatir este terrible bacilo.

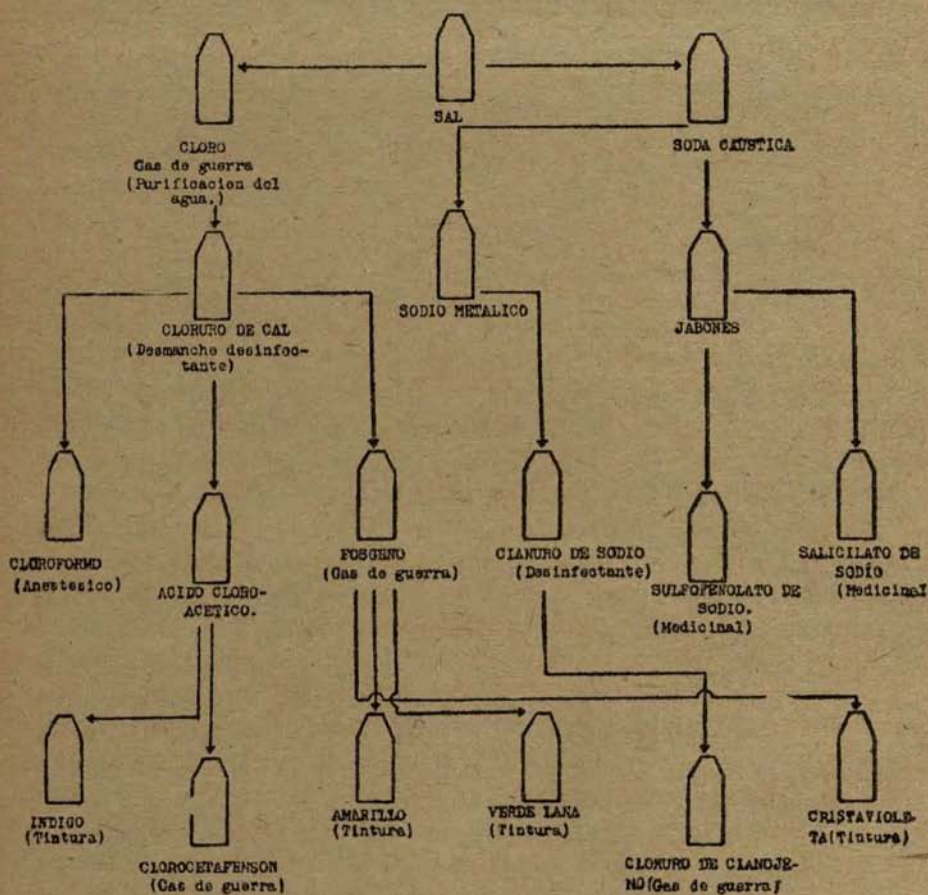
Un apoyo consistente, continuado i adecuado en las investigaciones, produce tales resultados cuando la química reúne las moléculas i átomos de la naturaleza agrupándolas de manera que sirvan las necesidades peculiares del hombre. Nuestro conocimiento ha avanzado a la etapa en que los átomos pueden ser considerados como material de construccion en las manos de un Arquitecto o constructor para arreglarlos cuidadosamente de acuerdo con diseño ya calculado. Pero el químico tiene al frente un problema sumamente difícil debido a la estructura sensitiva—el cuerpo humano—a quien le prestaria su ayuda. Para destruir una enfermedad infecciosa sin dañar el cuerpo, es casi un imposible. Algo parecido sucede con los alimentos, de los cuales no se puede obtener el ciento por ciento de rendimiento.

La provision de nuevos compuestos ha abierto una nueva era de felicidad para la humanidad. Un grupo innecesario i dañino de átomos ha sido estraído de un producto natural. Tenemos por ejemplo, la novocaína un maravilloso perfeccionamiento de la cocaína. Se ha descubierto introducir el arsénico para el tratamiento de la sífilis i el mundo aclama al salvarsán que luego ha sido superado por el neosalvarsán. La triste condicion del morfínmano impulsa al químico a buscar una sustancia que no forme hábito i que posea las mismas cualidades medicinales. El benzoato de benzilo reúne estas cualidades. La diminuta planta «wintergreen» no abastece económicamente la demanda de ácido salicílico, de manera que el químico lo prepara de los sub-productos del alquitran i el salicilato de acetileno se usa por miles de libras con el nombre de aspirina.

En la química como en la civilizacion, nada de importante permanece solo, por esencial que sea. Las cosas son demasiado complejas i una depende de otra. Si el químico pudiese disponer de *todo* su material de construccion en un producto refinado como un albañil coloca ladrillos i mezcla en la mu-

## PRODUCTOS DE LA SAL

En las industrias en tiempo de guerra i paz



Los dos productos de las sales son: cloro i sosa cáustica, que se obtienen por la descomposición electrolítica de la salmuera (solución de sal). Unos cuantos de estos productos obtenidos i sus usos están indicados en el diagrama. Uno no siempre asocia la producción de un gas de guerra mortífero con la extracción del oro o la fabricación del jabón, pero las fechas muestran la relación. A causa de esto algunas personas pueden pensar que el mismo cloro es una de las principales materias que se exigen en el programa de la guerra, el cual tiene también un gran uso en la purificación del agua potable i por varios tratamientos dá origen a importantes productos como el cloroformo i el indigo sintético.

ralla seria mucho mas sencillo. Como el caso lo es inevitablemente en el proceso se tiene muchas sustancias para las cuales deben encontrarse nuevos usos con precio de venta satisfactorios. El químico jeneralmente hace esto, pero la inter-relacion en ciertas ramas especiales de la química que parecen diferentes, no es jeneralmente comprendida por la humanidad. Los sub-productos de una operacion son la materia prima para otros productos, no podemos continuar con nuestro programa medicinal miéntas no establezcamos la industria química orgánica.

Entre los parientes de la medicina sintética podemos incluir los perfumes, de los cuales unos novecientos son actualmente hechos en laboratorio sin utilizar las flores. Realmente parece increíble. La esencia de violetas que costaba \$ 1 200 dólares la libra, es reemplazada por una esencia a \$ 12 dólares la libra. En seguida vino el almizcle artificial que costaba \$ 100 dólares la libra i se le aseguró bajo siete llaves. La broma fué para los Estados Unidos, pues la esencia contenia solamente 5% de almizcle, miéntas que los alemanes enviaron mercaderías con 10% i al mismo precio. ¿No fué eso una jenerosidad? Pues bien, hoi en los Estados Unidos se puede obtener almizcle artificial de un ciento por ciento a \$ 8 dólares la libra i de calidad inmejorable.

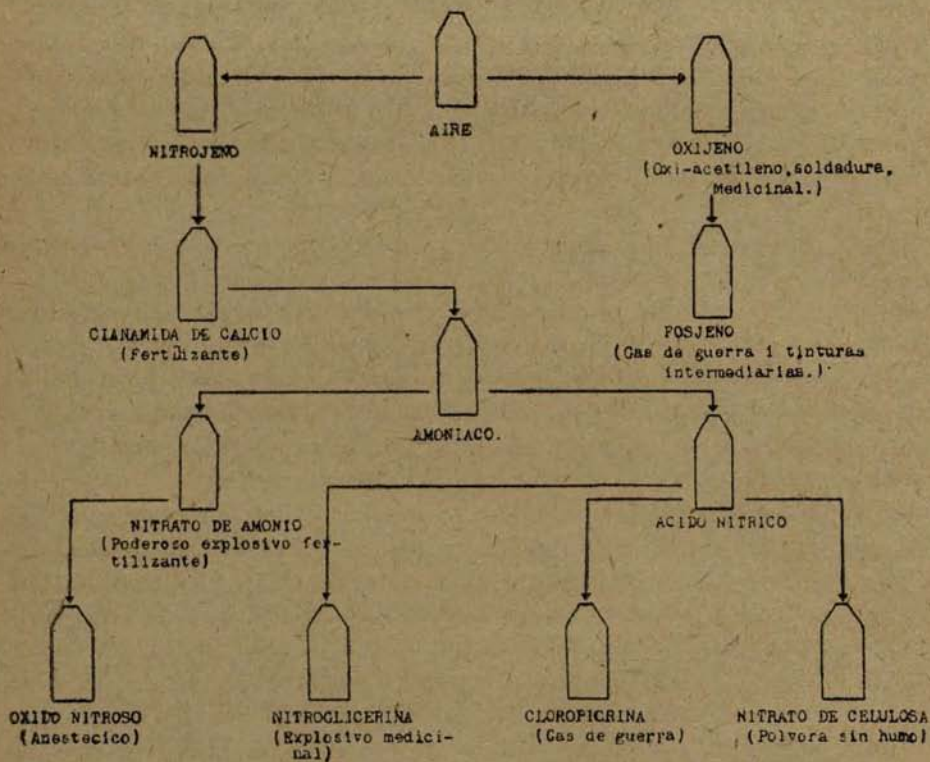
Esto hace recordar el precio de la dosis de salvarsán que se importaba ántes de la guerra a \$ 3.50 dólares, miéntas que actualmente esta medicina preparada en los Estados Unidos se vende a un décimo de esa suma. Fabricantes extranjeros han obtenido frecuentemente de sus especialidades químicas ganancias que le permitian mantener su negocio i en la ausencia de la competencia norteamericana jamas se han satisfecho con ganancias lejitimas.

La historia de la fenacetina, el bien conocido febrífugo i anodino, es de lo mas interesante. Interesante porque este alcaloide artificial demostró durante los últimos treinta años ser una de las drogas en la cual los médicos depositaron su confianza; interesante es tambien porque fué un gran éxito financiero químico. Para ilustrar:—la fenacetina fué primero aplicada con gran éxito en la epidemia de la influenza desde el año 1890 a 1891 e inscrita en los archivos de la Aduana de los Estados Unidos, a \$ 1.92 dólares por libra, siendo el precio de cotizacion en el mercado de \$ 16.00 dólares la libra i este precio atractivo i lucrativo se mantuvo por los productores alemanes durante 17 años que duró la patente. En este mismo tiempo se vendió la fenacetina en el Canadá a \$ 4.00 dólares la libra i en Alemania a \$ 2.00. La fenacetina se fabrica actualmente en Estados Unidos i se vende a ménos de \$ 2.00 la libra.

*Antisépticos.*—La palabra es bien conocida por todos como significando un preventivo contra la infeccion o envenenamiento. Antes que se conociera la cirugía antiséptica moderna, los médicos se sentian alarmados de los resultados de una operacion i los casos de septicemia i gangrena eran corrientes aunque se trataran con un cuidado esmerado. La historia de los anti-

## PRODUCTOS DEL AIRE

En las industria en tiempo de guerra i paz



Al liquidarse el aire se descompone en sus dos principales elementos: oxígeno i nitrógeno. El diagrama muestra algunos de los usos de estos elementos.

El oxígeno se emplea en soldaduras de metales, en forma de óxido de acetileno, en medicinas, en las síntesis del fósforo, en gas de guerra i en tinturas intermediarias.

El nitrógeno se combina con el carburo de calcio, formando un abono, el cual da origen a un importante producto químico, el amoníaco. El amoníaco es usado en la preparación del nitrato de amonio, poderoso explosivo, del cual se extrae el anestésico, óxido nitroso, i el ácido nítrico que se emplea en la fabricación de explosivos como la nitroglicerina, la nitrocelulosa (algodón pólvora), el gas de guerra, la cloropicrina, i en las síntesis de tinturas intermediarias, como la anilina.



sépticos modernos es prácticamente la historia de la medicina preventiva. Se sabe muy bien que durante la guerra civil en los Estados Unidos, murieron más soldados de infección que por el efecto de las balas en los campos de batalla. Los antisépticos pueden ser internos como también externos. Aquellos que tienen por origen químico, el alquitran, son los más interesantes. La lista sería demasiado larga para mencionarla aunque se anotara una pequeña parte de ellos. El fenol o más bien conocido con el nombre de ácido fénico, se usó durante mucho tiempo como un remedio casero, no necesitando aquí mencionarlo y sólo se le anotará por ser el primer antiséptico empleado que se deriva del alquitran. El Dr. Lister, que fue el primero en emplear el ácido fénico, allá por el año 1860, se le llama el padre de la cirugía antiséptica.

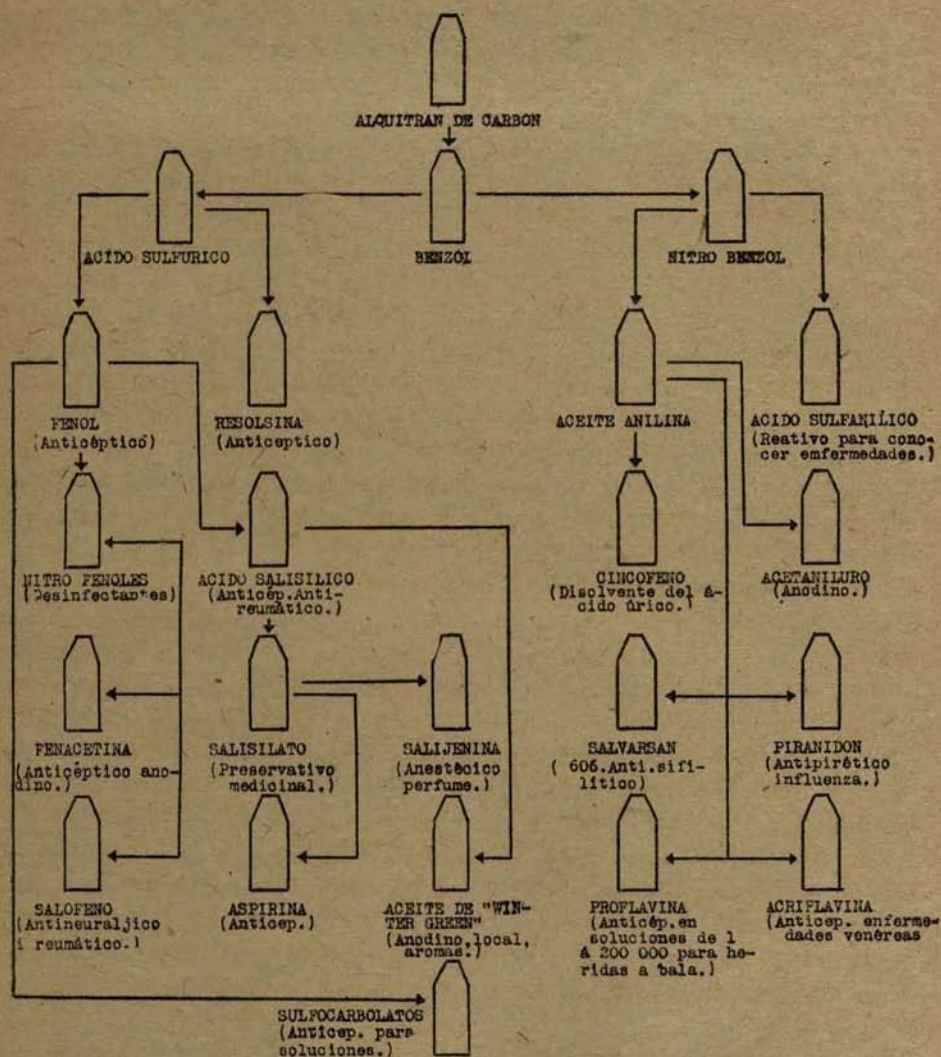
Pero, durante el período de la guerra mundial, presenciamos la introducción de los antisépticos más notables. Estos son: la Cloramina y la Dicloramina-T, ambos productos del toluol que es un derivado del alquitran. La Dicloramina-T, contiene cerca de un 29% de cloro, en tal estado, que su acción en los tejidos es apenas notada, mientras que su acción jermicida es muy poderosa. Entre las víctimas de los campos de batalla que fueron tratadas por este antiséptico, muy pocos fueron los casos atacados por gangrena. No menos interesantes son las dos anilinas, amarillas, Proflavina y Acriflavina. Ambas se extraen de la anilina y son, por lo tanto, productos del alquitran. La Flavina (como se llama a esta clase de drogas), matará los gérmenes que producen abscesos ordinarios cuando se usa una solución de una parte de la sustancia por 200 000 de agua, pero al mismo tiempo el antiséptico no interviene en la acción reparativa de los glóbulos blancos de la sangre, y se asegura que su acción es 800 veces más poderosa que el ácido fénico y veinte veces que el sublimado corrosivo.

Dos de nuestros más importantes medios de educación y distracción deben su existencia a la industria química. El cinematógrafo, desde el principio hasta la imagen desarrollada es un producto químico. Los desarrolladores fueron solamente comerciales en los Estados Unidos desde que la industria química orgánica empezó a echar raíces durante el período de la guerra. El disco del fonógrafo es totalmente una resina sintética preparada del producto del alquitran, el fenol (ácido fénico) y la formalina (formaldehído). Estos productos de condensación aparecen también en las cachimbas, boquillas de cigarros y cigarrillos, en barnices, en aisladores, en peinetas, en perlas de adornos, en mangos, etc.

Las esencias están íntimamente ligadas a los maravillosos perfumes siendo uso y calidad, accesible y económica.

La relación de la industria química con la defensa nacional, está tan ligada como la defensa del cuerpo humano contra las enfermedades. Las fases más nuevas aunque acentuadas son tan desconocidas para muchos que no creen en ellas. Cuando un hombre ha pensado en el disparo de una

## DROGAS DEL ALQUITRAN



**Drogas.**—Muchas drogas valiosas se derivan del benzol que es una de las bases del alquitran. Algunas de estas como el fenol (ácido fénico), la resorsina, el ácido salisílico i los sulfonolatos son antisépticos bien conocidos; otros antisépticos valiosos, aunque menos conocidos, son la proflavina i la acriflavina preparada también de un producto del benzol-anilina. De la misma fuente son los antipiréticos (disminuidores de fiebre) i el analjésico (aliviador de dolores) siendo muy apreciado la fenacetina i el acetaniluro; también entre los antireumáticos se encuentra el salófeno, aspirina, aceite artificial de «winter-greens». Además obtenemos la salijenina, un anestésico local i el salvarsan o 606 para la sífilis—todos de la misma procedencia. El tuolol, xilol, naftalina, piradina i carbazal están entre las otras bases del alquitran, que contribuyen también a la preparación de drogas valiosas.

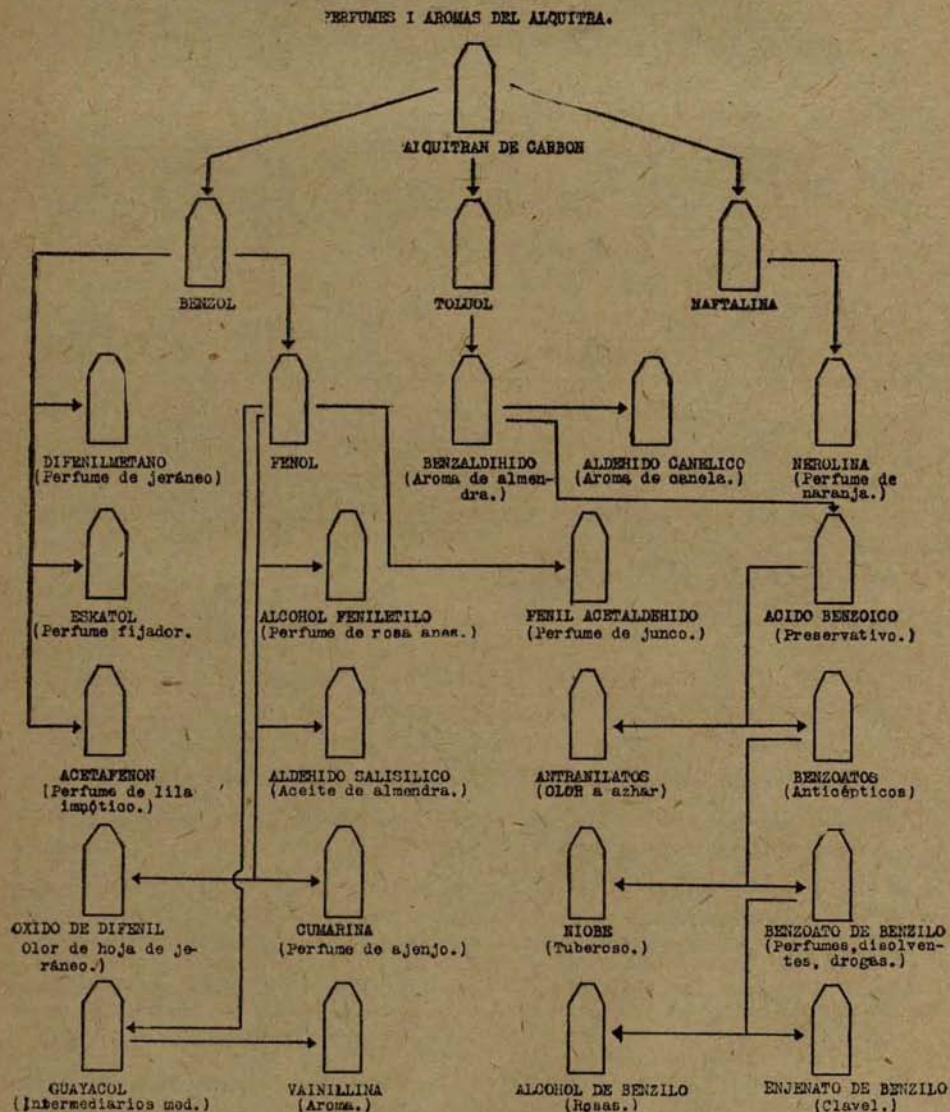
bala, no es fácil el pensar en las moléculas que se comportan de una manera, diferente. Esto envuelve un concepto tan radical en cuanto a la ofensa i defensa que rápidamente se ajusta a las nuevas condiciones no esperadas. Pero la guerra química es la guerra del futuro, ya sea que se haga en el aire, en la tierra o en el mar, i la nacion que permanecerá mas protegida de los ataques i mas poderosa en la defensa es la que mas se adapte a las investigaciones químicas. Por estos conocimientos puede toda poblacion estar mejor protegida, con equipo adaptable i almacenamiento de gas, tal, que nadie se arriesgue a atacarla por medio de un terrible aniquilamiento.

La relacion íntima de todas estas ramas especiales de la química, está mas acentuada por los innumerables usos del mismo material. El benzoato de benzilo, es un disolvente, un diluente i un mordente para los perfumes. El mismo compuesto es un sustituto de la morfina, uso i eficiencia que fué primero manifestado en la Universidad de John Hopkins en Baltimore. Tambien en las artes es un agente suavizador, un disolvente en la fabricacion de cueros artificiales i un material para las alas de aeroplanos. Otro ejemplo es el fósjeno, que es un terrible gas de guerra que ahora se usa en la fabricacion de perfumes i anilinas; en otras industrias ha sido mejor sujerido para usos comerciales. Ahora bien, los Estados Unidos, no tenian ántes de la guerra otras industrias químicas orgánicas. La paradoja existe i consiste en que ahora esta nacion las posee pero no las mantiene. Ellas existen pero es preciso necesitarlas con urgencia para convertirlas en sus poseedores. Podemos tenerlas i sobresalir en ellas si realmente las ayudamos. La única manera de mantener la industria química es hacerla progresar.

En cuanto a las tinturas diremos solamente esto: La industria de tinturas de alquitran de carbon, es el papé de todas las industrias. La primera tintura fué descubierta cuando Perkins trataba de hacer quinina en su laboratorio. Hoi dia la industria de tinturas es la única de las industrias químicas orgánicas, capaz de explotarse en grande escala i para suministrar materias industriales i otras industrias. Prepara el personal en grande escala. Hace mas activa i estensiva la investigacion química orgánica i crea reservas durante la paz, que nadie sabe cuándo tengamos que utilizar. Evidentemente, la industria de tinturas constituye el único arsenal que se mantiene por sí solo.

Mas aun, varias tinturas se usan como medicinas debido a su poderosa accion parasiticida. El Azul de Metileno se usa internamente en los casos de nefritis, reumatismo i fiebre. Tintura Roja i Azul del mismo tipo son especialmente útiles en combatir las enfermedades tropicales, tales como la enfermedad del sueño. Rojo escarlata estimula el crecimiento de los tejidos sobre las heridas. La Malaquita i el Verde brillante han sido usados estensamente como antisépticos. Aun el salvarsán (606) es en realidad, una tintura que lleva 30% de arsénico, para destruir los parásitos sin producir los efectos tóxicos en el organismo humano. Dos Amarillos intenso, Pro-

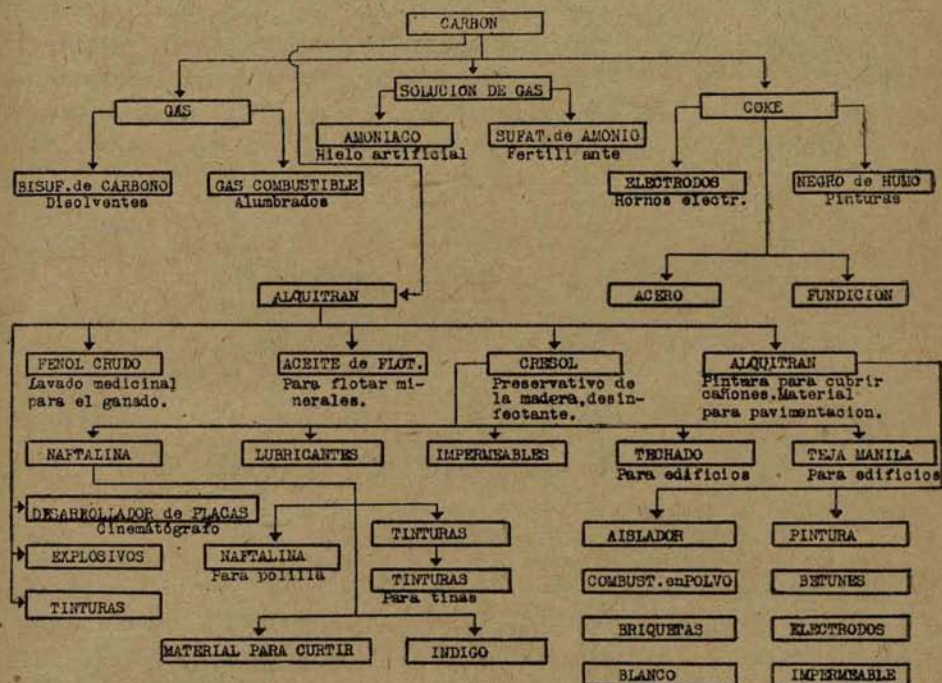
## PERFUMES I AROMAS DEL ALQUITRAN



El benzol, el toluol i la naftalina, que son solamente tres bases del alquitran, contribuyen a la preparacion de los perfumes i las esencias maravillosas para «mi señora». Asi, por ejemplo, del benzol obtenemos el difenilmetano, que es un liquido de olor a jéranio i otros. El oxidodifenil es una sustancia cristalina de aroma a hojas de Rosas de Jéranio. El feniletilalcohol es un perfume artificial de cereza, el antranilato, que tiene olor a azahar; el benzoato de metilo contiene un cuerpo tuberoso i dos sustancias ligadas al benzaldehido que son el ortóxico benzaldehido, de fragancia a «Ulmaria» i el paraxi-benzaldehido, que posee el agradable olor a flor de oxiacanto. Tenemos ademas otros de olor de rosas, de clavel, etc.

De la naftalina se obtiene la nerolina, la romelia, etc.

## DIAGRAMA QUE MUESTRA LA VARIEDAD DE INDUSTRIAS DEPENDIENTES DEL ALQUITRAN



El diagrama mostrará cuán diversas son las industrias que dependen de las bases del alquitran y de sus intermedios. Volveremos a contar unas cuantas dependencias de la existencia de la química orgánica.

1. Disolventes-Barnices, celuloide, desgrasadores, seda artificial, goma; 2. Plantas de hilo artificial, industria de la carne; 3. Fertilizantes-Agricultura, horticultura, producción de alimentos; 4. Curtiembre curtidores artificiales, cueros; 5. Energía eléctrica, transmisión; 6. Pinturas, «laquers», esmaltes; 7. Minería, flotación de minerales; 8. Conservación de la madera, navegación, muelles; 9. Hojalatería, desinfección de habitaciones; 10. «Waterproofing», subterráneos, túneles; 11. Sanidad municipal, desinfectorios; 12. Tinturas, preparación, teñidos, desmanches, gomas, fabricación del papel; 13. Lubricación, mecánica, vehículos; 14. Construcción de edificios, techumbre, trasportación, lacrados; 15. «Waterproofing», tejidos, cueros, tapicería de automóviles; 16. Explosivos, minería, agricultura, servicio militar, construcción; 17. Desarrolladores, fotografías, cinematógrafos, litografía, grabados al agua fuerte; 18. Instalaciones eléctricas y usos sanitarios; 19. Blanco para disparar, defensa nacional, sport; 20. Medicinas, antisépticos, preservativos; 21. Pavimentación, asfalto, etc.; 22. Combustible, calefacción; 23. Gas, alumbrado, ventilación; 24. Telegrafía, electrodos, aisladores; 25. Telefonía, electrodos, aisladores, gomas endurecidas; 26. Perfumes, cosméticos, preparaciones hijiénicas; 27. Resinas artificiales, discos fonográficos.

Así existen más de cincuenta industrias que ocupan más de cuatro millones de personas que dependen de la química orgánica del alquitran.

flavina i Acriflavina, tienen propiedades de otros antisépticos no siendo tóxicos ni irritantes.

¿Ha existido desde el principio de los tiempos una industria tan completa e indispensable? No es raro que el hombre sin preparacion especial tenga dificultad en comprenderla, pero el no sabe apreciar la medicina cuando está enfermo. El efecto que produce la música en su ánimo, los perfumes delicados, la combinacion agradable de los colores, la necesidad de estar listo para defender todo lo que le es querido. ¿Por qué no puede ver entónces la necesidad de establecer firmemente la fuente de estos productos vitales?

H. E. HOWE.



## El estado del Mercado de la Plata (1)

(Cortesía de la Federal Reserve Board)

Las fluctuaciones en el precio de la plata se determinan por un gran número de circunstancias, entre las cuales podemos hacer mencion especial de: 1) La cantidad producida, de la cual unos dos tercios del total proviene de los Estados Unidos i México; 2) La demanda, especialmente en Europa i América, tanto para objetos de arte como para monedas; 3) La demanda en el Oriente, e. d. China e India, la que depende principalmente del estado jeneral de prosperidad de estos paises, aunque tambien suele ser afectada transitoriamente por especulaciones; 4) El nivel jeneral de los precios, o en otras palabras, el valor comercial del oro.

### PRECIO DE LA PLATA, EN RELACION CON EL ESTADO JENERAL DEL MERCADO

Las fluctuaciones en el precio de la plata, comparadas con las fluctuaciones en el Indice de precio al por mayor, compilado por el «Bureau of Labour Statistics» se pueden ver en las tablas dadas a continuacion, i tambien en el gráfico de mas adelante. El precio de la plata se indica por onza de fino en cotizacion media mensual del mercado de Nueva York, i en tanto por ciento de la cotizacion media de 1913 de \$ 0,61241.

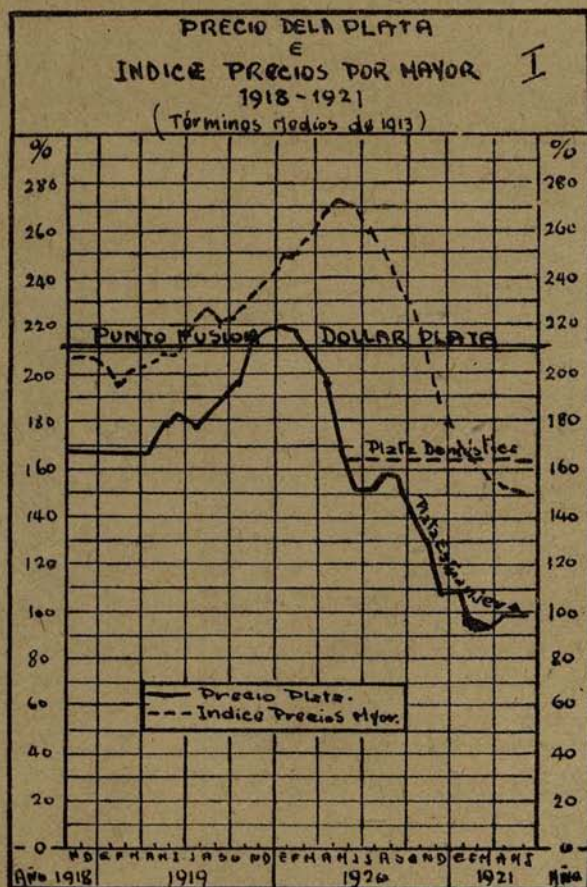
(1) «Mining Congress Journal» Vol. 7 N.º 9 Pág. 348.

## COTIZACION DE LA PLATA

	Precio medio, mercado de N. York. Valor de la onza de fino	% del precio medio para 1913, \$ 0,61241 onza de fino	Indice ventas por mayor
1918			
Noviembre.....	\$ 1,01500	166	206
Diciembre.....	1,01587	166	206
1919			
Enero.....	1,01558	166	203
Febrero.....	1,01500	166	197
Marzo.....	1,01495	166	201
Abril.....	1,01500	166	203
Mayo.....	1,08020	176	207
Junio.....	1,11402	182	207
Julio.....	1,07332	175	218
Agosto.....	1,12386	184	226
Setiembre.....	1,15636	189	220
Octubre.....	1,20692	197	223
Noviembre.....	1,30446	213	230
Diciembre.....	1,33072	219	238
1920			
Enero.....	1,33899	219	248
Febrero.....	1,32665	217	249
Marzo.....	1,27287	208	253
Abril.....	1,20576	197	265
Mayo.....	1,03495	169	272
Junio.....	0,92789	152	269
Julio.....	0,92935	152	262
Agosto.....	0,96948	158	250
Setiembre.....	0,94510	154	242
Octubre.....	0,84187	137	225
Noviembre.....	0,78490	128	207
Diciembre.....	0,65503	107	189
1921			
Enero.....	0,66388	108	178
Febrero.....	0,59818	98	167
Marzo.....	0,56736	93	162

	Precio medio, mercado de N. York. Valor de la onza de fino	% del precio medio para 1913. \$ 0,61241 onza de fino	Indice ventas por mayor
Abril.....	0,59830	98	154
Mayo.....	0,60310	98	151
Junio.....	0,59125	97	148
Julio.....	0,60798	99	148

Hai una semejanza marcada entre la curva del precio de venta al por mayor i la del precio de la plata. Sin embargo, el precio de la plata se ha mantenido a un nivel bastante mas bajo que los precios jenerales de venta al por mayor, alcanzando su máximo en Enero de 1920, con un 219% del





precio para 1913, mientras que la indicatriz de los precios al por mayor, continuó subiendo hasta Mayo de ese año, alcanzando un valor de 272%. Aunque el precio de la plata ha bajado rápidamente desde Enero de 1920, la rama descendente de la curva muestra tres interrupciones bien marcadas: una en Julio de 1920, una en Enero de 1921 i la tercera en Abril. Estas discontinuidades son independientes de la variación jeneral de los precios de venta, como puede verse por el descenso continuo de la curva, mientras que desde Marzo 1921 la tendencia jeneral del precio de la plata, ha sido hacia arriba. El aumento transitorio en Julio, 1920, sobrevino cuando la Tesorería de los Estados Unidos comenzó a comprar plata americana al precio fijo de 99½ centavos. Estas compras se hicieron segun las estipulaciones de la «Pittman Act.» (1), que establecía provisiones para la venta de los dollars de plata, i su compra nuevamente cuando el precio de la plata no excediese de \$ 1 la onza. Las primitivas ventas sumaron 208.000,000 onzas. La Tesorería procedió a comprar nuevamente, en cuanto se alcanzaba el precio fijado por la lei para la onza. El Acta establecía que la plata comprada debia ser de oríjen americano, i refinada en Estados Unidos. La Tesorería sin embargo, hizo una interpretación amplia de esta cláusula, estableciendo que la plata individualmente no necesitaba investigarse, respecto de su oríjen, siempre que cada productor vendiera como plata americana la porción de su producto que correspondiera a la cantidad de plata estraida i refinada en este país. El total de las compras efectuadas por la Tesorería hasta el 25 de Julio, 1921, ascendía a 68.600,000 onzas, o sea, casi un tercio del total vendido. Se espera, por consiguiente, que el Gobierno continúe comprando plata durante unos dos o tres años mas. La entrada de los Estados Unidos al mercado de la plata, i la eliminación del mercado mundial del Stock doméstico americano de plata, ha tenido una influencia estabilizadora en el precio de la plata. Luego despues de comenzadas las compras, ocurrió un alza en el precio de la plata «extranjera», de unos 93 centavos en Junio, 1920, a 97 centavos en Agosto. Despues de esto, otros factores aparecieron destruyendo la influencia estabilizadora de las compras de la Tesorería, de modo que la plata continuó bajando, talvez no tan rápidamente como hubiera sido el caso si la Tesorería no hubiese estado comprando plata.

A pesar de pequeñas discrepancias, las dos curvas muestran claramente que los precios de la plata dependen mucho de los mismos factores económicos que de los precios de las mercaderías i comodidades. Un aumento de precio de otras comodidades aumenta el precio de elaboración de la plata i, por consiguiente, tiende a aumentar su precio.

Finalmente, las variaciones en el valor comercial del oro afectan al

(1) El texto de esta Acta, aparece en el «Federal Reserve Bulletin» de Mayo 1918, Pág. 395.

precio de la plata en el Mundo Occidental (Europa i América) donde la demanda para fines industriales a veces excede las compras por parte del Gobierno para acuñar.

#### PRODUCCION

En la Tabla que sigue, puede verse que la produccion de la plata, que ántes de la guerra fluctuaba entre 220.000,000 i 226.000,000 onzas anuales, bajó a 211.000,000 onzas en 1914, 179.000,000 onzas en 1915 i 157.000,000 onzas en 1916. En esta caída el factor principal fué la disminucion en la produccion de Méjico, causada, no por la guerra mundial, sino por los disturbios políticos de ese pais. La produccion de la plata aumentó en 1917 a 174.000,000 onzas i en 1918 a 197.000,000 pero bajó nuevamente en 1919 a 175.000,000 i en 1920 a una cifra algo inferior.

El máximum de produccion se alcanzó en los Estados Unidos en 1916, pudiendo observarse un descenso constante desde esa fecha. Este descenso es debido principalmente al hecho de que en los Estados Unidos se produce la plata de diferentes fuentes, en las proporciones siguientes:

Treinta por ciento de minas silicosas i lavaderos; 30 % de minerales cupríferos; 25 % de minerales de plomo, i 15 % de minerales complejos, como minerales de plomo, zinc i cobre.

Por consiguiente, ménos de la tercera parte de la plata producida en Estados Unidos constituye una operacion independiente, i mas de dos tercios es dependiente de la estraccion de otros minerales.

Por consiguiente, los precios del plomo, zinc i cobre, son factores importantes en la produccion de la plata en Estados Unidos, i las grandes bajas en la produccion en 1918 i 1919, cuando el mercado del cobre i el plomo estaba flojo, son debidas principalmente a este hecho. En el Canadá la produccion declina principalmente porque los depósitos de cobalto están agotándose. La produccion mejicana, que en 1916 bajó a 23.000,000 de onzas, ha mejorado mucho desde entónces, debido a las condiciones mas normales existentes en ese pais. En los últimos dos años, la produccion de la plata ha estado a un nivel mui inferior al de ántes de la guerra, pero siempre ha sido mayor que en 1916. Con mejores condiciones en Méjico, no hai razon para suponer un descenso en la produccion de ese pais. Por el contrario la cantidad producida en 1921, a pesar del estado financiero jeneral, promete ser mayor que en 1920, pues el costo de produccion en Méjico ha disminuido mucho, de modo que la plata puede colcarse en el mercado con utilidades, aun al precio actual. La produccion en los Estados Unidos, que tiene un mercado estable seguro a un dollar la onza probablemente quede constante por un par de años mas.

PRODUCCION MUNDIAL DE LA PLATA

(En onzas de fino)

PAISES	1910	1911	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920
os Unidos.....	57.137,900	60.399,400	63.766,800	66.801,500	72.455,100	74.961,075	74.414,802	71.740,400	67.810,100	56.682,445	56.564,504
lá.....	32.869,264	32.740,748	31.625,451	31.524,708	27.300,667	26.625,960	25.459,741	22.221,300	21.284,600	15.675,134	13.000,000
o.....	71.372,194	79.032,440	74.640,300	70.703,828	70.703,828	39.570,151	22.838,385	35.000,000	62.517,000	62.681,987	63.656,100
América.....	17.416,314	14.433,915	13.980,888	13.126,490	12.938,439	13.687,464	11.839,822	15.451,300	15.561,000	14.713,165	15.000,000
pa.....	14.152,061	15.693,366	15.992,082	15.248,216	15.317,155	10.107,556	8.591,029	6.511,900	6.871,700	4.899,618	5.000,000
Británica...	44,772	104,323	93,649	.....	236,440	284,875	628,656	2.068,700	2.240,500	2.165,606	2.000,000
alia.....	21.545,828	16.578,421	14.737,944	18.128,597	3.520,274	4.295,755	3.863,418	10.000,000	10.000,000	7.430,770	8.000,000
.....	4.646,160	4.459,087	4.932,852	4.649,910	4.649,910	5.120,293	5.120,293	7.111,700	6.600,400	4.800,000	5.000,000
s países.....	3.694,869	2.751,223	4.540,688	3.724,614	3.981,564	4.197,371	3.870,375	4.082,500	4.509,600	5.468,689	5.000,000
total.....	222.879,362	226.196,923	224.310,654	223.907,843	211.103,397	178.850,500	156.626,521	174.187,800	197.394,900	174.517,414	173.220,604

## LA DEMANDA EN EUROPA I AMÉRICA

El empleo de la plata en objetos de arte, depende mucho de su precio i la prosperidad jeneral. Durante la guerra, i especialmente durante el período de prosperidad que sucedió a la guerra i que abarcó al mundo entero, la mayor demanda de objetos de arte de plata fué un factor influyente en su aumento de precio. Entre las principales industrias que consumen plata, está la industria de películas de biógrafo, la que, a causa de su repentino desarrollo, introdujo una gran demanda en el mercado de la plata. La demanda de plata para ornamentos i lujo, sin embargo, sufrió un descenso brusco, cuando en Junio de 1920, empezó a hacerse sentir la depresion mundial.

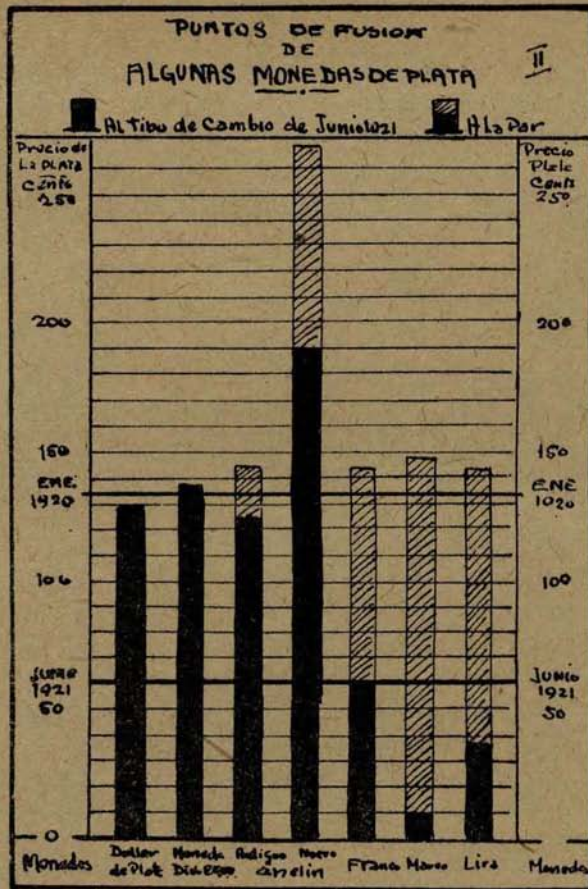
Mayor importancia en los últimos precios de la plata tienen los acontecimientos relacionados con la fabricacion de monedas de plata. Al comienzo de la guerra, hubo un gran aumento en la demanda de monedas de plata, en parte porque las condiciones jenerales de inseguridad indujeron a la jente a almacenar plata, i tambien porque el alza de precios exigió el uso de mas monedas de plata; pero la causa principal fué el asunto de sueldos de los soldados, los que eran pagados con monedas de plata.

Un desarrollo interesante se observó cuando el precio de la plata comenzó a subir al mismo tiempo que descendian los tipos de cambio de los distintos países. El cuadro siguiente i el gráfico II muestran el contenido de platá en monedas de distintos países i los puntos de fusion de estas monedas. (Llamamos punto de fusion el precio que debe tener la onza de plata, para que el contenido de fino de una moneda sea equivalente a su valor nominal).

Las columnas totales del gráfico indican el precio que debe tener la plata para que las distintas monedas alcancen su punto de fusion, suponiendo que el valor de estas monedas quede a la par. Las partes negras indican los puntos de fusion para un cambio como el de Junio 1921.

## PUNTOS DE FUSION DE MONEDAS DE PLATA

MONEDA	Conten. en Plata granos	Punto de Fusion (precio de fino por onza)		
		En moneda del país	En moneda de Estados Unidos	
			A la par	Al cambio de Junio 1921
Dollar.....	371,25	1,2929 dollars	...	...
Monedas pequeñas	34,722	1,3824 »	...	...
Chelín Antiguo....	80,7263	5,946 chelines	\$ 1,447	\$ 1,124
Chelín Nuevo.....	43,6364	11.— »	2,677	2,08
Moneda 5 francos..	374,22	7,234 francos	1,396	0,584
Moneda 1 franco...	64,4286	7,45 »	1,438	0,602
Marcos.....	11,16	6,225 marcos	1,482	0,09
Lira.....	64,4286	7,45 libras	1,438	0,371



Se puede observar que con tipos de cambio como los de Junio 1921, los dollars i las monedas pequeñas están muy lejos del valor correspondiente al punto de fusion. El gráfico de precios, sin embargo, muestra que durante cuatro meses, de Noviembre 1919 a Febrero 1920, el precio de la plata era superior al del punto de fusion del dollar, e inferior al de las monedas menores. El valor de la plata inglesa es tambien muy inferior a su punto de fusion. Sin embargo, con el precio de la plata alcanzado en Enero 1920 el chelin antiguo tenia un valor nominal inferior a su contenido en plata; esto motivó un cambio del contenido en plata del chelin ingles, reduciéndose de 81 granos a 44 granos, o una lei de 925 milésimas a una de 500 milésimas. El chelin actual está bien al abrigo del peligro de alcanzar su punto de fusion, ya sea a la par o al tipo de cambio actual.

En otros paises se adoptó medidas semejantes para proteger la moneda; mencionaremos Noruega, Suecia i Holanda. En Francia el punto de fusion

del franco al tipo de cambio actual, está cerca del precio corriente de la plata, i en la moneda de cinco francos es lo contrario; de modo que prácticamente ha dejado de circular la plata, vendiéndose una buena parte de ella i almacenándose otra.

Esta situación ha producido la disolución virtual de la Unión Monetaria Latina, pues la Francia no podía tolerar que sus francos fluyesen todos a la Suiza, donde su valor comercial era dos o tres veces mayor. La Francia pidió la devolución de sus monedas, tanto las pequeñas como las de 5 francos. i para ello Suiza declaró ilegal este dinero dentro de sus límites.

En Alemania e Italia, la depreciación de las monedas nacionales es tan grande, que la plata a su precio actual, es demasiado valiosa para circular en las monedas existentes. En Alemania el contenido de plata en el marco, valdría más que un marco al cambio actual, si el precio de la plata fuese de unos 9 centavos la onza. El Gobierno alemán se vió obligado a recoger la plata i desmonetizarla, i el Reichsbank expresa su gran cantidad de tenencias de plata, no como parte de su reserva metálica, sino incluidas en el término «otros haberes». Esta plata, unas 30.000.000 onzas vale unos 1.600.000.000 marcos i se dice que el Reichsbank ha negociado empréstitos sobre la seguridad de esta plata, o de su renta, como medio para afrontar algunas de sus obligaciones extranjeras.

En Italia, el punto de fusión de la lira es 37 centavos la onza.

La pasada del punto de fusión de varias monedas importantes atrajo hacia el mercado londinense una gran corriente de plata de la Europa continental, la que en 1920 se dice alcanzó la cifra de 50.000.000 onzas. De esta manera, la venta total de plata en 1920, a pesar de la producción reducida de 173.000.000 onzas, ha sido una de las mayores hasta la fecha.

Indudablemente, esta corriente de plata al mercado de Londres desde las bóvedas de los Bancos continentales, i también de los ahorros individuales, ha sido un factor importante e inusitado en la situación de la plata durante el año próximo pasado.

#### LA INDIA

Sin embargo, son factores de mayor importancia en el mercado de la plata las variaciones de demanda de los dos grandes países consumidores de plata, la India i la China, que los posibles desarrollos en los países occidentales.

Más adelante damos una tabla de las importaciones i exportaciones de oro i plata i de mercaderías, en la India, para los años fiscales que terminan en Mayo 31 de 1914 a 1921.

Se verá que el Saldo a favor del comercio de mercaderías en la India, que siempre ha sido favorable, aumentó decididamente durante la guerra, como resultado lógico de la gran demanda de provisiones de parte de los

beligerantes, i de la ineptitud de los paises europeos de esportar mercaderías miéntras todas sus enerjías estaban absorbidas por la guerra.

El saldo para el año que terminó en Marzo 31 de 1920, era de 1,200.000.000 de rupíes. Durante el año siguiente, sin embargo, por la primera vez en una jeneracion, el saldo fué desfavorable, siendo de 791.000,000 de rupíes la importacion. Esto se debió al descenso de la capacidad compradora del mundo durante la depresion, i a las malas cosechas debidas a un monzon de ese año. En Abril de 1921 i Mayo del mismo año siguieron los saldos desfavorables, aunque en Mayo éste fué sólo de 20.000,000 de rupíes, comparado con los 111.000,000 de rupíes del mes mas desfavorable (Noviembre de 1920) i 69.000,000 rupíes el término medio mensual desde Junio de 1920.

Se observará en el cuadro que el exceso de importacion de plata sobre la esportacion fué enorme durante los años de la guerra, alcanzándose el máximo en el año fiscal 1919 en que se importaron 237.000,000 onzas.

Una buena parte de esta plata era norteamericana segun lo dispuesto en el «Pittman Act» que autorizó a la Tesorería de Estados Unidos para vender al Gobierno británico no mas de 350.000,000 onzas de plata a \$ 1 la onza. En ese tiempo, las reservas de plata de la India estaban mui pobres; la poblacion de la India estaba inquieta, i se hizo necesaria la adquisicion de plata por el Gobierno para convencer al pueblo de que el rupí era convertible.

En el verano de 1919 cesó la demanda de plata de la India, i en el año fiscal de 1920 sólo 97.000,000 onzas, i en 1921 sólo 22.000,000 onzas fué el total importado a la India. Durante los últimos meses ha habido un nuevo movimiento de plata en la India que se estima en unos 35.000,000 de onzas para la primera mitad del presente año. La esplicacion de esto no es sino el estado de inquietud política, que jeneralmente trae consigo el acaparamiento de dinero sonante por parte de la poblacion india. En la actualidad, el horizonte político parece haberse despejado algo, i se espera que el movimiento de la plata cese luego. Por otra parte, se ha enviado oro de India al Japon i los Estados Unidos, como resultado del bajo valor de cambio que representa el rupí.

Las influencias principales de la India en el estudio de la plata durante los últimos años se engloban en una demanda insaciable de plata hasta el verano de 1919 i su retiro casi completo del mercado de la plata durante 1919 i 1920.

#### LA CHINA

El otro factor importante es la China. El cuadro siguiente muestra cómo el saldo comercial de la China, jeneralmente desfavorable, disminuyó

## EXPORTACION E IMPORTACION DE ORO, PLATA I MERCADERÍAS EN LA INDIA

Año Fiscal que termina en Mayo 31	Miles de onzas standard						Miles de Rupíes					
	Oro			Plata			Mercaderías					
	Imp.	Esp.	Exceso	Imp.	Esp.	Exceso	Imp.	Esp.	Imp.	Esp.	Exceso	
											Imp.	Esp.
1914...	4,593	844	3,794	...	79,835	8,728	71,107	1,832,479	2,488,788	...	656,309	
1915...	1,705	527	1,178	261	64,160	8,394	55,766	1,379,290	1,815,917	...	436,627	
1916...	833	1,094	...	...	139,833	6,901	32,932	1,319,862	1,925,343	...	605,481	
1917...	2,283	18	2,265	...	216,959	24,765	92,194	1,496,220	2,331,536	...	835,316	
1918...	...	...	...	...	88,814	14,283	74,531	1,498,850	2,222,651	...	723,801	
1919...	390	1,346	...	956	241,748	4,719	237,029	1,690,341	2,538,814	...	848,473	
1920...	7,830	2,223	5,607	...	101,052	4,110	96,942	2,079,724	3,267,931	...	1,188,207	
1921...	3,728	2,907	821	...	42,550	20,982	21,568	3,355,072	2,563,591	791,481	...	



## EXPORTACION E IMPORTACION DE ORO, PLATA I MERCADERIAS EN CHINA

(Miles de Taela haikwanos)

Año que termina Dicbre. 31	Oro				Plata				Mercaderías		
	Imp.	Esp.	Excedente		Imp.	Esp.	Excedente		Imp.	Esp.	Excedente Import.
			Imp.	Esp.			Imp.	Esp.			
1913.....	3,065	4,451	...	1,386	55,711	19,743	35,968	...	570,173	403,306	166,857
1914.....	861	13,862	...	13,001	16,499	30,122	...	13,623	569,241	356,226	213,015
1915.....	819	18,211	...	17,392	20,718	39,100	...	18,382	454,476	418,861	35,615
1916.....	19,903	8,102	11,801	...	37,088	65,766	...	28,678	516,407	481,797	34,610
1917.....	13,875	5,025	8,847	...	27,507	48,490	...	20,983	549,519	462,932	86,587
1918.....	1,229	2,282	...	1,052	36,124	12,629	23,495	...	554,893	485,883	69,010
1919.....	51,079	9,897	41,182	...	62,094	8,969	53,125	...	646,998	630,809	16,189
1920.....	50,967	68,469	...	17,502	126,354	33,715	92,715	...	762,250	541,631	220,619

durante los años de la guerra, volviendo a aumentar despues, debido a las mismas causas que en la India.

Ademas se notará que la China perdió oro hasta 1916 i plata hasta 1918. El oro fué principalmente al Japon i la plata a la India.

Hácia la mitad de 1919 la China se encontró mui escasa de plata, como resultado de la sangría de la guerra i del acaparamiento individual debido a la desconfianza en el papel moneda, que aumentaba la demanda de la plata. En consecuencia fué la China la que hizo una demanda tan insistente de plata en 1919, de modo que su precio, influenciado talvez por especulaciones tambien, llegó a su máximo en Enero de 1920. En esa época se satisfacía ya su demanda; el saldo comercial, como puede verse por el cuadro, se hizo mas desfavorable, pasando de 16.000,000 de taels a 221.000,000 de taels i la China dejó de ser mercado de plata.

Recientemente, la carestía de la vida i el hambre han motivado el uso de los ahorros enterrados para comprar alimentos. Fué esta defeccion de la China del mercado de la plata, la que precipitó la caída del precio de la plata, la que en Marzo 1921 valia 57 cents. la onza, comparada con \$ 1.34 que fué su precio máximo. Desde entónces, la demanda última por parte de la India, ha producido una lijera reaccion en el precio de la plata.



<b>COTIZACIONES</b>
---------------------

COTIZACION DE LAS ACCIONES MINERAS EN LAS BOLSAS DE  
SANTIAGO I VALPARAISO

PRECIOS DE COMPRADORES

COMPAÑIAS	Valor de la acción		DIAS							
			7		14		21		28	
	Pagado	Nominal	Santiago	Valparaiso	Santiago	Valparaiso	Santiago	Valparaiso	Santiago	Valparaiso
<i>Oro</i>										
Vacas. . . . .	£ 5	£ 5	6 $\frac{3}{4}$	7	7 $\frac{1}{8}$	...	...	6 $\frac{3}{4}$	...	6 $\frac{5}{8}$
<i>Plata</i>										
Huanuni. . . . .	£ 1	...	...	✓	...	...	...	...	85,90	...
Nueva Elqui. . . . .	\$ 10	...	...	✓	...	...	28	...	...	...
Santa Rita. . . . .	\$ 5	...	...	...	13 $\frac{1}{2}$	...	...	...	...	...
Tres Puntas. . . . .	\$ 5	...	24 $\frac{1}{2}$	...	...	...	24	...	24	...
<i>Cobre</i>										
Disputada. . . . .	\$ 25	...	46 $\frac{3}{4}$	...	46 $\frac{1}{2}$	...	45 $\frac{1}{2}$	...	...	...
Gatico. . . . .	£ 1	...	12	11 $\frac{3}{4}$	12	...	12	...	10 $\frac{3}{8}$	...
San Bartolo. . . . .	\$ 20	...	...	...	17 $\frac{1}{2}$	...	...	...	...	...
Tocopilla. . . . .	£ 1	...	98 $\frac{1}{2}$	...	...	...	...	...	...	...
<i>Estaño</i>										
Araca. . . . .	£ 1	...	...	...	78 $\frac{1}{2}$	...	80 $\frac{1}{4}$	80	79 $\frac{3}{4}$	80
Llallagua. . . . .	£ 1	...	307	306	...	...	316	...	306 $\frac{1}{2}$	306 $\frac{1}{2}$
Monte Blanco. . . . .	£ 1	...	3 $\frac{1}{2}$	...	...	...	3 $\frac{1}{2}$	...	...	...
Oruro. . . . .	\$ 20	...	...	...	19	...	...	...	...	...
Oploca. . . . .	£ 1	...	...	...	78	...	80	...	...	...
S. José de Oruro Serie A	£ 1	...	...	...	...	...	...	18 $\frac{1}{8}$	...	...
» » » B	...	...	...	...	5	...	...	...	...	...
Totoral. . . . .	£ 1	...	5 $\frac{1}{4}$	...	...	...	5	...	...	...

COMPAÑÍAS	Valor de la acción		DIAS							
			7		14		21		28	
	Pagado	Nominal	Santiago	Valparaíso	Santiago	Valparaíso	Santiago	Valparaíso	Santiago	Valparaíso
<i>Carbon</i>										
Lebu.....	\$ 50	...	87	...	85	...	...	...	80	...
Minera e Industrial...	\$ 25	\$ 25	47½	...	...	...	49	...	...	...
Mafil.....	sh50	...	...	...	...	...	104½	...	...	...
Schwager.....	£ 1	£ 1	...	...	71	...	...	...	...	...
<i>Petrolíferas</i>										
Caupolican.....	\$ 16	...	7½	7¼	6¾	...	...	...	...	...
Nacional de Petróleos.	...	...	...	...	...	...	0.30	...	0.50	...
Rafaelitas.....	£ 1	...	12¾	12½	14½	...	13¾	13¾	12	11
<i>Salitreras</i>										
Agua Santa... ..	£ 10	£ 10	80	...	...	...	...	...	...	...
Antofagasta... ..	\$ 50	\$ 50	...	...	...	...	50	52¼	...	50
Chilena Salitres.....	£ 1	...	...	15¾	...	...	...	...	...	...
Dones.....	£ 1	£ 1	...	18	...	...	...	...	...	...
Lastenia... ..	£ 1	£ 1	35	...	...	...	33¾	34¼	33	...
Loa.....	£ 1	£ 1	...	...	...	...	...	...	67	...

*Cambio i recargo del oro*

DIAS	\$ m/c por £	£ por oro 18d	Recargo oro %	DIAS	\$ m/c por £	£ por oro 18d	Recargo oro %
1	40.00	12.60	216.50	20	39.80	12.70	212.00
3	40.00	12.60	217.00	21	39.60	12.70	211.50
4	40.40	12.70	218.50	22	39.60	12.70	207.50
5	40.20	12.70	216.50	24	39.40	12.70	208.50
6	39.60	12.60	214.00	25	39.20	12.70	208.00
7	39.20	12.70	209.50	26	39.20	12.70	208.00
8	39.20	12.60	211.50	27	39.40	12.70	212.00
10	39.40	12.60	211.00	28	.....	12.70	210.00
11	39.40	12.70	211.00	29	.....	12.70	210.50
12	39.80	12.60	214.50	.....	.....	.....	.....
13	39.20	12.60	210.50	.....	.....	.....	.....
17	39.60	12.60	215.50	.....	.....	.....	.....
18	39.60	12.60	214.00	.....	.....	.....	.....
19	39.60	12.70	213.00	.....	.....	.....	.....

## COTIZACIONES DEL COBRE

## Quincenal en Chile

## Diaria en Londres

A BORDO qq m. \$ m/c			£ POR TONELADA			
DIAS	Barra	Ejes 50%	Minerales 10%	DIAS	Contado	3 meses
6	202.30	89.24 escala 202 cents.	10.62 $\frac{3}{4}$ escala 116 $\frac{1}{4}$ cents.	3	57. 2.6	57.17.6
				4	57.17.6	57.17.6
				5	58. 2.6	58. 7.6
				6	58. 7.6	59. 2.6
				7	58.17.6	59.12.6
20	206.70	89.37 escala 206 cents.	10.86 escala 118 $\frac{1}{2}$ cents.	10	59.15.0	60.10.0
				11	59. 0.0	59.12.6
				12	58.15.0	59.10.0
				13	59. 5.0	59.17.6
				18	59. 0.0	59.12.6
				19	58.15.0	59. 7.6
				20	59. 2.6	59.15.0
				21	59.12.6	60. 5.0
				24	59. 7.6	60. 2.6
				25	59. 0.0	59.12.6
				26	59. 5.0	59.17.6
				27	59. 0.0	59.12.6
				28	58.17.6	59.10.0

Semanal en New York	
DIAS	Cent. por libra
6	13
11	13
20	13
27	13

Semanal en Berlin	
DIAS	Marcos por qq m. 99/99.3%
7	8.150
13	8.025
21	7.500
28	7.525

## OTROS METALES

DÍAS	PLATA		ESTAÑO		MOLIBDENO		MANGANESO		WOLFRAM
	Valparaiso K. fino \$ m/c	Lóndres 2 meses onza stan- dard peni- ques	Lóndres contado £	Berlin 99 m. Marcos	Lóndres 85% Chelines	N. York lb. de MoS <sub>2</sub> cnt.	Lóndres unidad peniques	N. York unidad Centis.	Lóndres 65% unidad Chelines
6	177.40	33 $\frac{5}{8}$	...	...	...	45	...	26	...
7	...	33 $\frac{3}{8}$	147. 0.0	19.700	...	...	...	...	...
8	...	...	...	...	30	...	13 $\frac{1}{2}$	...	10
13	...	33 $\frac{3}{8}$	151.10.0	20.300	...	...	...	...	...
15	...	...	...	...	30	...	13 $\frac{1}{2}$	...	10
20	184.40	34 $\frac{3}{4}$	153. 2.6	...	...	...	...	...	...
21	...	34 $\frac{3}{4}$	155.15.0	18.800	...	...	...	...	...
22	...	...	...	...	30	...	13 $\frac{1}{2}$	...	10
28	...	34 $\frac{1}{2}$	151.0.0	19.600	...	...	...	...	...

## SALITRE

6 Abril

A principios de esta semana, la demanda a que nos referíamos en nuestra última Revista continuó, pero a fines ha estado tranquila, debido a que los compradores para entregas futuras han reducido sus precios. Por otra parte los vendedores los han subido, pero, sin embargo, estudiarían ofertas firmes, a los precios anteriores.

Fuera de la Asociación se ha vendido un pequeño lote de 95% para entrega pronta a 10/10 $\frac{1}{2}$ . También se ha hecho privadamente un lote entrega Julio a Diciembre de 1922 ordinario a 9/- i otro por calidad refinada para igual entrega a 9/3 $\frac{1}{2}$  siendo los precios de ámbos lotes netos para los compradores.

La Asociación ha vendido, desde nuestro último aviso, 3.000 toneladas para Marzo, 7.000 toneladas para Abril i 300 toneladas para el consumo en la costa, todos por calidad ordinaria a los precios fijados por ellos.

Las ventas del «Pool» durante la semana que terminó el 1-4-22 fueron de 13,443 toneladas i la semana que terminó el 1-4-22, 13,790 toneladas; de manera que las existencias que estos tienen hasta la fecha quedan en 370,007 toneladas. Las razones dadas por las pequeñas ventas habidas últimamente se deben al mal tiempo que ha reinado en toda la Europa que al final puede favorecer el consumo.

La producción durante Marzo, fué de 1,564,600 qtls. (31 oficinas trabajando) contra 3,361,400 qtls que fué lo producido en Marzo de 1921 (73 oficinas trabajando).

El total de lo esportado el mes pasado fué de 525,900 qtls, o sean 2.280,600 qtls. ménos que lo esportado el año pasado en esta misma fecha.

La Produccion i Esportacion de los primeros tres meses, durante los últimos cuatro años se compara como sigue.

1919	Produccion	11.048,000	qtls.	Esportacion	3.228,400	qtls.
1920	»	12.655,300	»	»	20.538,600	»
1921	»	10.896,200	»	»	11.345,700	»
1922	»	4.493,100	»	»	2.688,000	»

20 Abril

Durante la pasada quincena el mercado ha estado tranquilo. El único interés que ha habido ha sido por lotes aislados cuyos precios no han siquiera podido tentar a los compradores.

La única transaccion que hemos oido, fuera de la Asociacion, ha sido un lote por ordinario salida pronta a 10/10½, i un lote por refinado para Julio a 9/4.

La Asociacion ha vendido 8.000 toneladas ordinario entrega Abril a 11/- i 1.000 toneladas refinado para Mayo a 11/1, en ámbos casos ménos el 1/4%.

De las 40,000 toneladas por las cuales el gobierno Americano pidió propuestas públicas solamente se vendieron 11,000 toneladas a un precio alrededor de \$ 2 m/c Americana, por cada 100 libras en bodegas del Gobierno. Las ofertas por el resto fueron rechazadas.

Las ventas del «Pool» fueron 17,881 toneladas, i hasta la fecha las existencias que aun quedan sin vender, oficialmente se anuncia, son de 375,111 toneladas. Las razones a que se deben estas pequeñas ventas se atribuyen a las condiciones desfavorables del tiempo en Europa.

El total de lo esportado durante la primera quincena de Abril fué de 1.623,500 qtls. comparado con 1.395,700 qtls. que fué lo esportado durante el mismo periodo el año pasado.

#### CARBON

6 Abril

Se han hecho mui pocas transacciones esta quincena, pero ha habido mas demanda i parece que en algunos de los puertos salitreros la existencia que tenían los importadores i revendedores ha sido reducida considerablemente.

Los negocios han sido de pequeños lotes de carbon Americano puesto en playa a diferentes precios segun puertos y condiciones.

Sabemos tambien de pequeños lotes de carbon Americano para salida futuras que se han vendido a 60 /-.

Australiano i Americano buenas marcas se siguen cotizando a 50 /- i 48 /- respectivamente pero los importadores podrian aceptar ménos.

20 *Abril*

Segun informaciones recibidas recientemente por cable, las esperanzas de que las huelgas en los Estados Unidos se arreglan parece de lo mas desfavorable.

Las dificultades obreras están nuevamente afectando las minas locales de carbon, i se saben de dificultades con los mineros en algunas, pero son hasta ahora consideradas de poca importancia.

Como de costumbre los negocios efectuados han sido pequeños lotes ex-bodegas.

Americano buenas marcas se cotizan actualmente a 52 /- en caminos, i 53/6 para embarque pronto. Australiano se ofrece a 55 /- para entrega i embarque adelante.

---