# Informe geológico sobre el túnel de Lonquimay

CON motivo de los estudios del Ferrocarril Trasandino por Lonquimay, la Dirección General de Obras Públicas solicitó del distinguido geólogo, señor Hans Brüggen, su opinión acerca de la constitución geológica de la zona en que se construirá el Túnel de Las Raíces y de las probabilidades de encontrar, durante su construcción, algunas dificultades provenientes de fallas o dislocaciones importantes del terreno, veneros abundantes de agua, etc., que pudieran obstaculizar los trabajos.

El señor Brüggen ha presentado el siguiente informe:

El túnel proyectado perforará una de las cadenas que se desprenden de la Cordillera Blanca, nombre que se da en la región de Curacautín a la serranía alta que aparece en el mapa de la Oficina de Mensura de Tierras con el nombre de Sierra Nevada. El cordón de cerros separa la hoya del río Agrio, afluente del Cautín, de la del río Punta Negra, afluente del río Lonquimay.

Toda la región está cubierta de bosques vírgenes que, junto con la espesa capa de tierra vegetal esconden las rocas fundamentales. Si agregamos a esto la imposibilidad de atravesar mayores distancias sin abrir previamente senderos, se comprende la dificultad de estudiar las rocas duras que deberán perforarse por el túnel y la imposibilidad de levantar un perfil exacto de las capas. En realidad, encontré las rocas duras solamente en tres diferentes puntos en las cercanías del túnel, como se indica en el plano y en el perfil por medio del hachurado cruzado.

En los tres puntos se trata de la misma clase de rocas; de las porfiritas que constituyen el elemento principal de la Cordillera de los Andes, en la que alcanzan varios miles de metros de espesor. Son rocas muy compactas y resistentes que en sus características para la perforación de un túnel son idénticas a los pórfidos. Son las mismas capas que se hallan en el túnel de Palos Quemados, en el Longitudinal del Norte. La falta de estratificación en los tres puntos hace imposible decir algo acerca de la posición de las porfiritas, pero dada la repartición de los afloramientos, es muy probable que esta roca siga sin mayores cambios por toda la extensión del túnel.

Fuera de las capas porfiríticas que pueden considerarse como favorables para la construcción del túnel, aparecen en las partes altas de los cerros otras capas mucho más desfavorables, que se han indicado en el perfil con la letra *t*. Se trata de acumulaciones poco cementadas de gruesos bloques volcánicos que alternan con areniscas muy blandas y con extensas capas de lavas. Son las rocas que pueden observarse cerca del portezuelo que conduce a Lonquimay.

De mayor interés es saber si estas capas pueden bajar hasta llegar al eje del túnel, o si su límite inferior tiene la posición indicada en el perfil. En vista de que el bosque impide una observación directa del límite en la región del túnel, debemos tratar de obtener deducciones prácticas de la última historia geológica de la región de Lonquimay.

Mirando desde cierta altura la Cordillera de los Andes situada entre Curacautín y Lonquimay, se presenta ésta como una extensa altiplanicie surcada por profundos valles. Encima de la altiplanicie que sube muy poco encima de los 2,000 m. se levantan solamente los volcanes modernos, como el Llaima, Lonquimay, Trolhuaca, etc.

La altiplanicie es la superficie de denudación formada antes del terciario medio que en esa época subió a sus alturas actuales, hundiéndose al mismo tiempo la gran depresión del valle longitudinal. En vista de este origen, presentaba solamente ondulaciones suaves, ofreciendo el aspecto de una planicie casi perfecta. Encima de la planicie se depositaron los conglomerados y lavas volcánicas que se observan en el portezuelo que conduce a Lonquimay. Resulta de esto, que también el límite inferior de las rocas volcánica (*t* del perfil) debe constituir un plano casi perfecto, tal como se ha dibujado en el perfil.

Los puntos de erupción de los que han salido las lavas no se conocen hasta ahora; sería una casualidad muy grande si uno de estos puntos se hubiera hallado en la región del túnel; pero, aún en tal caso, podemos esperar que la antigua chimenea volcánica esté rellenada de lava dura y resistente, pero no de arenas volcánicas sueltas.

Con el solevantamiento de la cordillera en el terciario medio, los ríos principiaron a excavar sus profundos valles, primero en las capas volcánicas y después también en las porfiritas duras situadas más abajo; los glaciares cuaternarios ensancharon los valles fluviales y les dieron las formas actuales. En esa época muy moderna, en el cuaternario, se produjeron nuevas erupciones que siguen hasta hoy día, construyéndose los altos volcanes, como el Llaima, etc. Algunas corrientes muy grandes de lava bajaron por los valles, como la que sigue al río Cautín hasta cerca de Curacautín. En general, los centros de las erupciones modernas quedaron muy distantes de la región del túnel, de modo que tampoco debe temerse la presencia de mayores cantidades de masas volcánicas sueltas en el túnel.

El profundizamiento de los valles no se produjo en un solo proceso continuo, sino había una interrupción larga durante la cual los ríos ensanchaban sus valles; cuando más tarde, debido a nuevos solevantamientos, volvieron a profundizar sus valles, el suelo ancho del valle anterior quedó como terraza de solevantamiento. Las terrazas se hallan cubiertas de rodados fluviales y de arcillas glaciales, como puede observarse muy bien en la pequeña quebrada situada unos 100 a 200 m. al Este de la boca septentrional del túnel. El espesor de estas acumulaciones modernas es superior a unos 10 m.; pero, dada su naturaleza de sedimentos de terraza, desaparecerán a poca distancia de la boca del túnel.

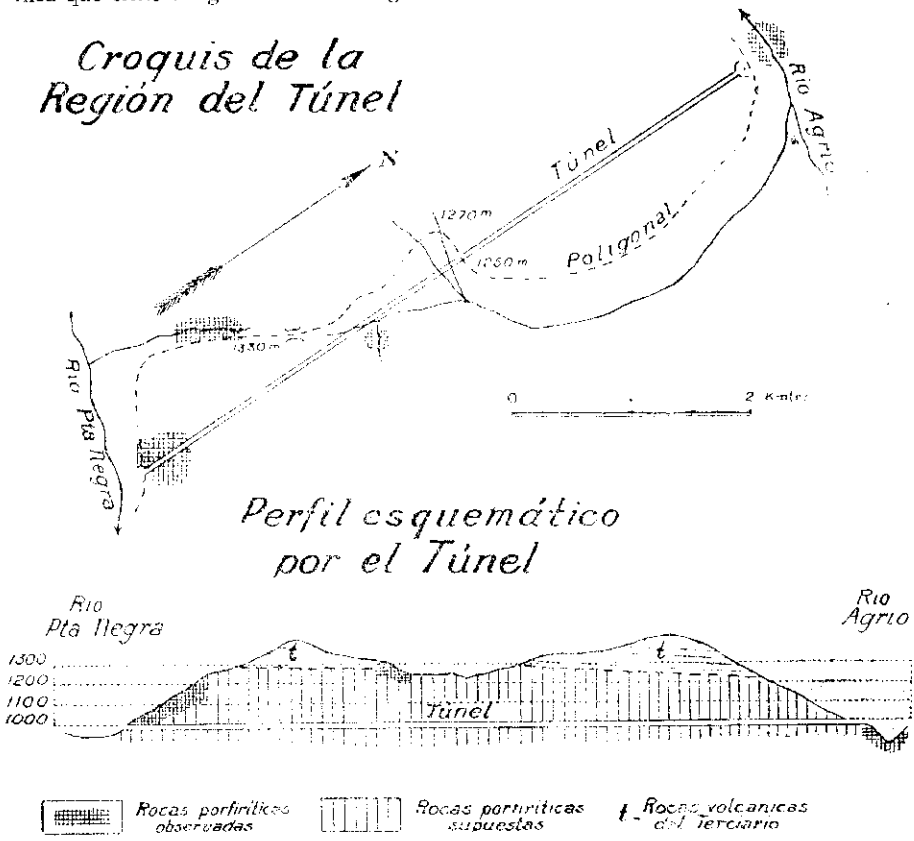
En la boca sur no se encontrarán tales sedimentos modernos porque allá se hallan a gran altura encima del fondo del valle.

Del plano y perfil se desprende que el túnel pasará por debajo de un afluente del Río Agrio; no hay mucha probabilidad que el túnel corte los rodados sueltos que forman el subsuelo del valle.

Un factor muy importante para la

construcción de los túneles es la cantidad de agua que se encontrará. Más arriba hemos visto que las porfiritas serán la única roca que se encontrará en el túnel y en tal caso no habrá que temer filtraciones demasiado grandes, en vista de que se trata de rocas impermeables. Filtraciones habrá siempre y éstas serán más importantes donde se cortan zonas de grietas o fallas. Si existen tales zonas en el trazado del túnel, no puede saberse debido a la cubierta de bosques; pero no hay ninguna razón para temer que en ellas pueda salir una cantidad excesiva de agua.

Tampoco es probable la presencia de aguas termales en el túnel. El túnel está situado en medio de una región volcánica que tiene un gran número de aguas termales, como los baños de Río Blanco, Manzanares, Trolhuaca, a los cuales podría agregarse otras menos conocidas como las que brotan al lado del camino de Lonquimay a la boca sur del túnel y otras que quedarán escondidas en los extensos bosques. Pero, si relacionamos el número de vertientes de agua termal con la superficie en que se hallan distribuídas, y aún triplicando el número de las vertientes conocidas, resulta siempre una cifra muy reducida por kilómetro cuadrado y con esto una probabilidad muy pequeña de encontrar agua termal en el túnel.

Santiago, Marzo 20 de 1929.

(Fdo.) HANS BRUGGEN.