

# INFORME

PRESENTADO AL SEÑOR MINISTRO DE INDUSTRIAS I OBRAS PÚBLICAS  
REFERENTE A LA ADQUISICION POR EL ESTADO DE LOS FERROCA-  
RRILES DE PARTICULARES DE LA PROVINCIA DE COQUIMBO.



*Santiago, 26 de Diciembre de 1894.*

SEÑOR MINISTRO:

Comisionado por el Departamento de US. para estudiar las líneas férreas de Ovalle a Coquimbo i Serena, de Ovalle a Tongoi i de Serena a Vicuña i Rivadavia, para juzgar de su importancia, estado actual de las primeras i las medidas que será necesario tomar para restablecer la última, e informar a US. sobre las sumas que podian ofrecerse a las compañías en caso de compra de dichas líneas, me trasladé a Coquimbo el 3 de Noviembre último, acompañado del ingeniero señor Jose Antonio Vadillo i del señor Inspector de Contabilidad, don Ignacio C. Infante, con cuya valiosa cooperacion pude, en poco tiempo, reunir los datos necesarios para formar juicio e informar a US. Me acompañó tambien el señor Eduardo S. Moyna, Vice-Presidente del Directorio del Ferrocarril de Coquimbo, que ha comprado los derechos del de Serena a Elqui, i Director del de Tongoi a Ovalle, quien, en union con los administradores i em-

pleados superiores de las líneas, nos dió toda clase de facilidades para tomar i comprobar los datos que estimamos convenientes respecto a estadísticas, costo de las obras, exámen de planos, libros de contabilidad, etc., etc,

#### IMPORTANCIA DE LAS LÍNEAS

Nada tengo que agregar respecto de la importancia de las líneas del Norte, a los interesantes datos que están en conocimiento de U.S. i que se encuentran publicados, como ser el informe del ingeniero señor Juan Francisco Campaña, pasado a la Direccion Jeneral de Obras Públicas, los apuntados por el ingeniero señor Arturo T. Guillemard, en su informe entregado al Honorable Senador de la provincia de Coquimbo don Agustín Ross i a los datos coleccionados i remitidos al Departamento de U.S., con nota de 10 del presente por el señor Intendente de la provincia, don Cárlos Zañartu, manifestando la importancia i esperanzas de cada uno de los asientos mineros de esa zona.

Todos estos datos ponen tambien de manifiesto las riquezas agrícolas i mineras de las diversas zonas i valles que deberán tener forzosamente su salida a la costa por Coquimbo i Tongoi para buscar sus mercados. Trataré de amoldarme en este punto a las instrucciones recibidas de U.S. i de manifestar la opinion que a este respecto he podido formarme despues de haber recorrido las localidades.

La reconstruccion con trocha de 1 metro de la línea de Serena a Vicuña i Rivadavia, mejorando su trazado para ponerla a salvo de los deterioros producidos por las avenidas del rio, es la vida del valle de Elqui i sus colaterales, i de los dos valles de cordillera regados por los rios Claro i Turbio que se juntan en Rivadavia. Por otra parte, la práctica, por decirlo así, ha puesto en evidencia este hecho i no hai mas ,para convencerse

de ello, que consultar las cifras del movimiento de carga i pasajeros que hubo entre Serena i Rivadavia durante los años de 1886, 1887 i 1888, apuntados en sus detalles en el informe pasado al Ministerio de US. en Junio 17 de 1890 por el ingeniero señor Jorje S. Lyon, encargado de la revision de la línea, destruida como se encontraba por las creces de 1888 i de la valorizacion de las obras necesarias para la rehabilitacion del tráfico. De esos datos resulta que, tomando los promedios del producto bruto de los dos años i medio de la explotacion; que fué de \$ 142,352. con un promedio de gastos de \$ 92,012, dejó una utilidad neta de \$ 50,340, o lo que es lo mismo, los gastos absorbieron, término medio, el 64% de las entradas; resultado verdaderamente satisfactorio, si se atiende a que, en toda administracion de empresas de líneas férreas, en los primeros años de su explotacion, sus gastos son siempre subidos i sus entradas mui reducidas.

La conservacion de una línea nueva, siempre demanda gastos extraordinarios, i especialmente en el caso de la de Elqui, la cual, puede decirse, en su totalidad fué construida en la caja del rio, i exigió atenciones parciales en muchos puntos. Por otra parte, durante los dos años i medio de explotacion de la línea, aun no habia transcurrido tiempo suficiente para que el desarrollo industrial i agrícola de esas rejiones, debido a las ventajas de la baratura de los fletes, llegase a su máximum. Mui por el contrario, se destruyó la línea justamente cuando ya el vecindario habia apreciado en su verdadero valor los beneficios de ella, i se construian molinos i nuevos establecimientos metalúrgicos que habrian asegurado un aumento creciente a las entradas de la línea, sin que ello influyese en los gastos, salvo los naturales debidos al aumento del servicio de trenes.

Prescindiendo de cuentas i sin entrar en cálculos de expectativas mas o ménos fundadas del notable aumento de produccion del valle, basta citar el prudente i concienzudo cálculo hecho

por el señor Jorge S. Lyon, el que pone de manifiesto que, si se comprase todo lo que posee la línea de Elqui por \$ 550,000, i se invirtiese aun para su rehabilitacion la suma de \$ 276,000, el Estado tendria que invertir un capital de \$ 826,000 en la línea; i si se compara el producto que pasó de \$ 50,000 con este capital, resultaria que el interes seria superior al 6% anual, con lo cual queda suficientemente comprobada la necesidad de adquirir esa línea.

Actualmente, si el Estado comprase lo existente en £ 20,000 o sea \$ 200,000 de 24d, su reconstruccion, no tomándola bajo el punto de vista en que la estudió el señor Lyon, sino mejorando el trazado i sacando la línea de la caja del rio, puede valorizarse en \$ 15,000 de 24d por kilómetro; de modo que los 78½ kilómetros costarian \$ 1.177,500, los que sumados con los \$ 200,000 del costo de compra de lo existente, daria un total de \$ 1.377,500 de 24d de desembolso.

Suponiendo que las entradas netas durante los primeros años no fueran mas que las habidas anteriormente (\$ 50,000 anuales) tendríamos que la línea produciria al Estado un interes de 3.62%, lo que es un resultado mui satisfactorio como interes fiscal.

En los cálculos anteriores he anotado la cifra de \$ 15,000 por kilómetro para la reconstruccion, teniendo presente, no el simple restablecimiento de la línea destruida, como lo hace el señor Lyon, sino el mejoramiento de sus elementos, como ser, el reconstruirla con rieles mas pesados i durmientes de mayores dimensiones que los empleados hasta la fecha. Es evidente que, si se tratase de rehabilitar el tráfico, reconstruyendo la línea en las mismas condiciones anteriores, los gastos serian los que apunta el señor Lyon i las utilidades probables, por consiguiente, mui superiores.

Si consideramos ahora la línea a la Serena i Ovalle i sus ramales a Guayacan i Panulcillo, no podemos ménos de reconocer la importancia de ella, por cuanto es una seccion de la línea central que, tarde o temprano, tendrá que unir de Norte a Sur nuestra frontera. Esta sola consideracion, dejando a un lado las conveniencias industriales, i solo mirando el punto de vista estratégico i de unificacion del territorio, ha sido la causa de que desde tiempo atras piensen los hombres de Estado en la adquisicion de la línea de Coquimbo, para unirla i uniformarla con la que actualmente se construye de Ovalle a San Marcos, i para construir así una de las mas importantes secciones de nuestra red central.

La línea de Coquimbo tiene tambien la gran ventaja de servir a una rejion minera importante, procurándole mercado en ese puerto. Bastaria eso i el desarrollo natural de la agricultura e industrias laterales que ella sirve, para asegurar un servicio activo que no exijiese desembolsos al Fisco, sino por el contrario, un interes conveniente a los capitales invertidos; fomentaria, sin disputa, el aumento de la fortuna privada i el desarrollo industrial i minero de toda una provincia, i por lo tanto, dejaría indirectamente i con holgura un beneficio real i positivo al pais.

Tal es, a mi juicio, el rol de la línea de Coquimbo a Ovalle, la que actualmente, por el excesivo precio de sus tarifas i administrada por un Directorio que tiene que buscar a toda costa la produccion de un interes dado a los capitales invertidos, i que para ello hace fluctuar sus fletes i oscilar los costos de acarreo de los metales, etc., con las altas i bajas del cambio internacional, ha provocado una situacion tal, que solo tiene para vivir, es decir, para pagar regularmente sus dividendos, porque ha muerto toda iniciativa industrial i el desarrollo ulterior de las riquezas del valle de Limarí, del rio Hurtado, etc., etc.

En verdad, a la fecha, la línea de Coquimbo a Ovalle, en

manos de la Compañía, que en otro tiempo promovió el desarrollo minero de toda una comarca, es, a causa de sus tarifas oscilantes i exorbitantes, un cinturón de hierro, que impide el desarrollo i progreso comercial entre Ovalle i Coquimbo.

Para poner en evidencia esta aseveración basta citar los hechos siguientes: Entre Coquimbo i Ovalle, o sea en una distancia de 100 kilómetros, se paga \$ 1.75 por quintal métrico de carga en jeneral, considerando el recargo por el promedio del cambio que ha cobrado la empresa durante el primer semestre de 1894 de 84.66%. siendo que en las líneas del Estado por la misma distancia se paga un promedio de 31 centavos; advirtiéndose que la clasificación mas alta, o sea la de 1.<sup>a</sup> clase, es de 50 centavos i de 17½ centavos la mas baja, o sea la de 6.<sup>a</sup> clase.

Si no cambia esta situación, indudablemente los accionistas de la Compañía del Ferrocarril de Coquimbo seguirán tal vez recibiendo el 5% del capital, por haber amortizado de la deuda de \$ 780,000 que tenían, \$ 674,000, por cuanto no pueden hacerse la menor ilusión de obtener aumento del tráfico, sino por el contrario, debe temerse una disminución gradual, debida a la baja del cobre i a la imposibilidad que habría, con semejantes tarifas, de bajar los productos agrícolas a la costa, i toda la región del Norte languidecería i se empobrecería día a día, puesto que no podría seguir ni tener mercado, luchando sus productos llevados a los puertos con los similares traídos por fletes marítimos de otras regiones mas afortunadas en sus servicios de fletes terrestres.

Dada, pues, esta situación, se impone la compra de esta línea por el Estado para poder abrir horizontes a todos esos valles del Limarí, río Hurtado, Huatulame, Río Grande, etc., etc., i darles una plaza comercial en un puerto de primer orden como el de Coquimbo.

El reproche que se le hace a la línea de Ovalle a Coquimbo

es el recargo de los gastos de explotacion debidos a la cuesta de las Cardas; pero, en realidad, se exajeran sus dificultades. La trasformacion i perfeccionamiento del material rodante, debidos a los constantes progresos de la mecánica i de la metalurgia, han permitido ir abordando sin peligro el aumento de las pendientes en las explotaciones, así como la disminucion del radio de las curvas en los nuevos trazados. Por eso, en el caso actual, el equipo que posee la Compañía, aunque bien conservado i atendido, datando de los años 1861, 1865 i 1871, no puede tener un valor sino mui relativo, por cuanto a la fecha, con locomotoras de los últimos sistemas Compound, se realizarian ventajas verdaderamente notables en el servicio; pero esto no quiere decir en manera alguna que el Fisco, si llega a adquirir la línea, no trate inmediatamente de mejorar sus condiciones i ver aun, si construyendo un túnel de 1,500 a 2,000 metros, no suprimiria los caracoles de la cuesta.

Siendo la línea de Coquimbo a Ovalle, como lo he dicho, un brazo de nuestra línea jeneral, que unirá algun dia la República de Sur a Norte, lójico es tambien que se estudie el problema de la cuesta de las Cardas bajo este punto de vista, i por lo tanto, que se examine en detalle si los gastos que demandaria la construccion de un túnel que suprimiese la cuesta, se compensarian, a la larga, con la supresion de los gastos estraordinarios de traccion i conservacion de vía, desgastes de frenos, etc., etc., que demandan las fuertes pendientes. No hai que perder de vista tampoco, en este caso, la influencia del perfil jeneral de la línea, en el sentido del mayor acarreo que en este caso, sin disputa, seria de Ovalle a Coquimbo, i por consiguiente en el sentido mas favorable, puesto que solo de bajada se abordarían con la mayor carga las gradientes de  $3\frac{1}{2}$  a 4 por ciento.

Tambien debe tenerse presente, al estudiar este punto en detalle, que las fuertes pendientes se encuentran acumuladas en una seccion reducida del trazado (6 kilómetros a la subida,

con  $3\frac{1}{2}$  a 4%, i 8 kilómetros a la bajada, con  $2\frac{1}{2}$ %, caminando en sentido de Coquimbo a Ovalle), circunstancia tambien un tanto atenuante del exceso de gastos de traccion debida a la cuesta.

Pero, como de todas maneras, la influencia de las fuertes pendientes es gravosa a la explotacion, aunque ellas se encuentren atenuadas con las circunstancias favorables que hemos apuntado, se debe siempre tratar de disminuir o anular estas influencias gravosas en cuanto sea posible, i si el Fisco la adquiere, resultará que, tanto para mejorar el servicio como para uniformar las trochas de las diferentes secciones tendrá que reducirla a un metro de ancho, circunstancia que hai tambien que tener presente al considerar la importancia de la línea de Ovalle.

Es sabido que la trocha de 1.45 metro a 1.50 metro, llamada normal en Europa, no ha sido fijada por el resultado de una discusion o estudio sobre el particular; fué simplemente tomada de Inglaterra, donde primero se establecieron las líneas férreas; i allí se adoptó por conservar a las cajas de los vehículos, las dimensiones ordinarias de los que circulaban entónces en los caminos.

Ahora, una larga esperiencia ha demostrado que la trocha de 1.50 metro es suficiente i responde a las necesidades de una explotacion de las mas fatigadas, es decir que su rijidez, cuando la explotacion debe hacerse con gran velocidad, no conduce a gastos exajerados de construccion, i que los vehículos tienen una capacidad suficiente para ser perfectamente utilizados, i sus locomotoras pueden tener una estabilidad i una potencia suficiente para atender a exigencias, de cualquier naturaleza del servicio.

De lo anterior se desprende naturalmente que la vía de 1.68 metro (que es la trocha normal de las líneas del Estado en la red central, desde Valparaiso al Sur) es mui ancha, con tanta

mayor razon será entónces inaceptable esta trocha para la red de las líneas del Norte.

En las rejiones montañosas, como la velocidad de los trenes no puede figurar como un factor, puesto que teniendo constantemente esas líneas gradientes que pasan de  $2\frac{1}{2}$  por ciento, para evitar gastos excesivos de primera instalacion, no se puede sacrificar la potencia de las máquinas en adquirir velocidad, sino que hai que aprovecharlas en el acarreo; i por lo tanto llega a ser anti-económica una línea de trocha normal europea de 1.50 metro; *con mayor razon entónces se encucuentra en este caso una línea de 1.68 metro, como es la de Coquimbo.*

Por otra parte, si el Fisco adquiere esa línea, ella entrará á formar parte de la red del Norte i tendrá que unirse con la de Ovalle a San Márcos i la de Serena a Elqui, que, amoldándose a las necesidades locales, tienen trocha de un metro, i, como seria un error anti-económico ensanchar las de las otras líneas, se hace forzoso angostar la de Coquimbo a Ovalle para armonizar la red. I por último, en la explotacion se consigue economías de consideracion por la reduccion del peso del material rodante, lo que disminuye el peso muerto que hai que trasportar; i a mas de esto, como los gastos de adquisicion del material, pueden considerarse hasta cierto punto proporcionales al peso muerto de los vehículos, tenemos que la renovacion para atender al desgaste i deterioro debidos a la explotacion, es notablemente menor en las líneas de un metro de trocha, comparadas con las de 1.50 que es la trocha normal europea, i, por lo tanto, la desproporcion será mayor comparándola con líneas de 1.68 metro.

No entrando en las cuestiones de organizacion de servicios i examinando simplemente el conjunto de la explotacion, se ve por las estadísticas publicadas en la *Revue Général des chemins de fer*, que la via angosta (1 metro de trocha) permite disminuir estos gastos a cifras mas bajas, a las cuales no se puede llegar

con via normal (Leon Sygué, refiriéndose a vias de 1.45 metro); los gastos de administracion sufren tambien una disminucion, i los de acarreo son reducidos a  $\frac{2}{5}$  mas o ménos en las líneas francesas, principalmente porque los trenes son mucho ménos pesados en la via angosta. En la mantencion de la via, donde hai que manejar elementos mas livianos i piezas ménos importantes, hai una economía de  $\frac{1}{2}$  jeneralmente.

Se ve pues, que, por molesto que sea i oneroso que aparezca en el primer momento, el gasto de la trasformacion a trocha de un metro, de la línea de Serena a Coquimbo i Ovalle, si ella es adquirida por el Estado, este desembolso se impone i será remunerado con las economías que se conseguirán en la conservacion i explotacion, i por haber obtenido la uniformidad en las trochas de toda la red de las líneas del Norte.



La red no quedará completa i no se habrá hecho por entero el servicio de la zona comprendida entre las vertientes del Sur de las cèrranías de la cuesta de las Cardas i las del Norte de las llanuras de Huatulame, Punitaqui, etc. i aun, si se quiere, hasta Combarbalá—si no se adquiere tambien la línea de Tongoi a Cerrillos, i se une en Ovalle con la de Ovalle a San Marcos i de Ovalle a Coquimbo. La adquisicion de esa línea tendria por objeto abrir otro mercado, a mas del de Coquimbo, a los metales de los abundantes centros mineros del departamento de Ovalle i de los que actualmente se acarrean por Punitaqui, etc. desde Combarbalá; lo que es indispensable para fomentar la concurrencia i evitar que una sociedad o cualquiera firma importante, monopolice las compras, por remota que parezca esta emergencia. La línea de Tongoi será como una válvula de escape, que impedirá siempre a los de Coquimbo abusar o monopolizar el mercado, por lo tanto, debe tambien estar

en manos del Estado, para que, regularizando sus tarifas, pueda realmente conseguirse con ella los beneficios de la concurrencia.

Otro tanto pasará con los productos agrícolas del Limarí, Hurtado, Rio Grande, Huatulame, etc.: saldrán por Coquimbo, que es puerto mayor i naturalmente atrae sobre sí el comercio con sus grandes facilidades de embarque; pero, si los compradores de esa plaza quieren monopolizar la venta de esas especies tomarán naturalmente el camino de Tongoi, obligándolos así a restablecer el equilibrio comercial; pero para ello, como lo hemos dicho, se necesita llevar la línea de Tongoi a Ovalle i que la adquiera el Estado, para que pueda establecer tarifas proporcionales.

Probablemente, si el mineral de Tamaya i los metales que actualmente bajan por el camino de Punitaqui, no dan la carga suficiente para mantener un tráfico regular, la línea de Tongoi languidecerá i no podrá mantenerse teniendo que pagar dividendos en oro a sus accionistas, mientras la de Coquimbo haya abaratado sus tarifas, como lo hace el Estado, a un mínimo compatible con los gastos de explotacion, sin buscar el lucro ni la remuneracion de los intereses de compra o construccion. Por eso, para que exista la competencia de otro mercado i se complete realmente la red de líneas del Norte, se necesita, como complemento, la adquisicion de la de Tongoi a Cerrillos, que actualmente se prolonga hasta Trapiche, i construir el trayecto del Trapiche a Ovalle para unir las con las otras. Esta adquisicion i trabajos complementarios no creo que exijan fuertes desembolsos al Fisco, i por lo tanto, es de suponer se piense en ella, tan pronto como las circunstancias del Erario Nacional lo permitan.

Para probar la importancia de la línea de Ovalle a San Marcos, que ha sido reconocida por el ministerio de U. S. desde tiempo atras, basta citar el hecho de haberse mandado ejecutar, aun

antes de haberse pensado en la solución que se daría al problema de su prolongación a la costa, o su empalme con las líneas existentes; solo tengo que agregar que se hace indispensable, para completar los servicios que naturalmente deben prestar esos ferrocarriles, construir el ramal de Paloma a Juntas, remontando el valle de Río Grande, una de las más fértiles y de mejor cultivo de esa zona. Ese ramal no solo recogerá los productos del valle de Río Grande, sino también en Juntas recibirá los del valle del Rapel, uno de sus principales afluentes. La construcción de ese ramal es fácil y de poco costo, puesto que será de unos 20 a 25 kilómetros, por terrenos sin grandes accidentes y sin que tengan que exigir ninguna obra de arte, propiamente dicho, fuera de las alcantarillas y puentes menores para los canales de regadío o desagües. En estas condiciones, creo que no podrá costar más de \$15,000 de 24d el kilómetro, o sea un costo máximo de 375,000 de 24d. para todo el ramal. Por lo demás, la sección de Ovalle a San Marcos—a más de los metales que se explotan en todas las cerranías de Monte Patria, Mialquí, Cerro de Tulanguen, Caren, Huatulame y vertiente oriental de las cerranías de Punitaquí, San Marcos, etc. recogerá también los de Combarbalá, Cogotí, etc. y sus alrededores, que hoy, buscando el mejor camino, se van por Punitaquí a Cerrillos. De modo que esta sección va a ser, por decirlo así, la continuación de la línea tronco, que más tarde será prolongada hacia el Sur y que vaciará sobre Ovalle todos los productos de la parte más fértil del departamento y más rica en minerales, para que busquen sus mercados por Coquimbo o Tongoi; puesto que, como lo hemos dicho, la línea de Tongoi, aunque la creo secundaria con relación a la de Coquimbo, la considero indispensable como un complemento que restablecerá siempre el equilibrio comercial, impidiendo los monopolios de una sola plaza, sobre todo para artículos como los metales.

Resumiendo, tenemos que, la red de líneas del Norte, cuyo centro será Serena, se compondrá, por ahora, de la seccion de Serena a Vicuña i Rivadavia, ramal de Oriente a Poniente, destinado a hacer llegar a la costa los productos del valle de Elqui con sus derivados adyacentes, i de los valles de cordillera de los rios Claro i Turbio, seccion de línea con base agrícola, i que al mismo tiempo servirá de fomento a la minería, i será el medio indispensable para que los establecimientos de la Compañía, Pelicana, Marquesa, etc., etc., aseguren sus beneficios.

De la seccion de Serena a Coquimbo i Ovalle, línea eje, de donde parte la gran línea que unirá de Norte a Sur nuestro territorio, i que, a mas de su importancia estratéjica, si se le quiere llamar así, es la que con sus fletes baratos i en ningun caso mui superiores a la de Ovalle a Tongoi, está llamada a fomentar toda la rejion minera de la zona de territorio que se encuentra al Sur de Serena; i que como complemento, abriria tambien el mercado de Coquimbo a los productos agrícolas de los valles del Limarí, Rio Hurtado, Huatulame, Rio Grande, Cogotí, etc., etc.

De la seccion de Ovalle a San Márcos, continuacion de la línea tronco, que correrá de Norte a Sur i que será la que vácie sobre Ovalle todos los productos agrícolas i mineros del departamento, i los metales que vengan aun de Combarbalá.

Del ramal de Paloma a Juntas, ramal secundario, de Oriente a Poniente, pero complemento obligado del trozo de la línea tronco de Ovalle a San Márcos, que recojerá i fomentará la agricultura i minería del valle de Rio Grande i sus adyacentes, i los del Rapel.

De la seccion de Ovalle a Tongoi, seccion que, aunque termina en un puerto menor i sin mayores comodidades, por ahora, para el embarque i desembarque de mercaderías, posee un establecimiento de fundicion de primera clase, i abriria un mercado de competencia a Coquimbo, sirviendo, como lo he espres-

sado ántes, de regulador de los fletes i de las transacciones comerciales, impidiendo los monopolios i dejando a la plaza de Ovalle en libertad de mandar sus productos a uno u otro puerto. I, por último, mas tarde, de las líneas que tendrán que dirigirse al Norte para completar nuestra red central i unir la de Huasco a Freirina i Vallenar, con la de Coquimbo.

#### ESTADO ACTUAL DE LAS LÍNEAS

Respecto al estado actual de las líneas, solo tengo que decir a US. que la de Serena a Vicuña i Rivadavia se encuentra ahora, puede decirse, en el mismo estado en que lo describe en todos sus detalles i concienzudamente el señor Jorje S. Lyon, en su informe de 17 de junio de 1890, mas el deterioro natural debido a la accion del tiempo sobre el equipo, materiales etc., cuando permanecen sin uso, aunque bien atendidos. Ultimamente, solo despues que la Compañía del Ferrocarril de Coquimbo compró los derechos del señor Lambert, se han iniciado estudios para establecer su reconstruccion, estudios que, naturalmente, se han visto entorpecidos i no podrán llevarse a cabo con el provecho deseado, ni mucho menos se podrá fijar el trazado en realidad mas conveniente, por mucho empeño que se ponga por los ajentes de la Compañía del Ferrocarril de Coquimbo, por cuanto se estrellarán con la *falta de facultad para poder cambiar el antiguo trazado de la línea, que iba todo por la caja del rio*. Los vecinos no hai duda que prestarán toda ayuda i facilitarán en lo posible las operaciones de la reconstruccion, i la mayor parte seguramente aun cederá los rasgos necesarios para la via; pero, como la propiedad está mui subdividida en ese valle (i de ahí la mayor parte de su riqueza) será imposible en muchos casos, pasar sin el auxilio de la espropiacion, facultad que no tiene, a la fecha, la Compañía i que no puede adquirirla, sin una lei especial.

Por este motivo, para la Compañía que ha comprado los derechos del señor Lambert, la reconstrucción de la línea es un problema quizá de difícil solución, para poder dejarla, por una parte, en condiciones favorables de estabilidad i a salvo de las amenazas del río; i por otra, dejar su establecimiento económico en condiciones tales, que en todo caso asegure un interés conveniente en oro de las sumas que tiene que invertir. Pudiera ser que, reconstruida la línea en estas condiciones i teniendo que soportar tarifas en oro, se produjera en este valle un fenómeno parecido, aunque en menor escala, al de la línea de Serena a Ovalle; es decir que la compañía desarrollaría un poco el movimiento industrial de la comarca, lo suficiente para que el tonelaje de acarreo produjese el tanto por ciento necesario para no ocasionar una baja o descuento en las acciones, i así, ya sin estímulo alguno de mejor servicio, se produciría el estancamiento i sería el máximo de beneficios que se había conseguido.

Es, pues, el Estado el que debe reconstruir esa línea, porque en las circunstancias actuales, es el único que puede dirigirse al Soberano Congreso pidiendo la facultad de rehabilitarla, i no ciñéndose forzosamente al trazado antiguo i defectuosísimo con que se inició, ni pagando exigencias talvez exajeradas, de algunos vecinos por unas cuantas hectáreas necesarias para su paso, sino con la facultad de espropiar los terrenos necesarios para su rasgo, en conformidad con los planos aprobados por S. E. el Presidente de la República i hechos por los ingenieros del Estado.

Tal es, a mi juicio, el estado actual de la línea de Elqui: una línea destruida a causa de haberse adoptado en ella un trazado enteramente desventajoso, i debido a una falsa economía, la economía aparente en los gastos de primera instalación, de una compañía que tiene sus enseres, que no puede reconstruirla sino siguiendo el mismo peligroso e inadecuado trazado primitivo, i

que, por muchos esfuerzos que haga, solo conseguirá mejorarlo relativamente, quedando siempre con el censo de una fuerte i peligrosa conservacion. Miéntas tanto el Estado, adquiriendo estos enseres i sus terrenos de estacion de Serena, maestranza, etc. puede pedir la facultad de rehabilitarlo en la forma i en las condiciones de estabilidad necesarias para obtener una buena i barata conservacion de la via, i que sus tarifas no estén reflejando la incertidumbre de nuestro cambio internacional i por lo tanto perturbando constantemente las transacciones comerciales, que nacerian a la sombra de las franquicias i facilidad del acarreo.

\*  
\* \*

El estado actual de la línea de Coquimbo a Serena i Ovalle es satisfactorio; es decir, se conserva la línea en buenas condiciones de servicio, teniendo un rodar suave, sin golpes i sin peligros. Sus edificios están mantenidos sin deterioro, el material de traccion i rodante se encuentra cuidado i se atiende a su renovacion; en la via se renuevan, un tanto lentamente, los rieles i durmientes: casi se puede decir, lo estrictamente necesario para mantener un buen rodado i la firmeza necesaria, sin procurar su mejoramiento.

La estacion de Coquimbo se encuentra ensanchada con los terrenos comprados al señor Lambert, en prevision del aumento de servicios que ocasionará la prolongacion de la línea de Elqui hasta el puerto: terrenos espaciosos i cómodos, dotados de sus malecones, i por lo tanto, perfectamente adecuados para el objeto que tuvo en vista.

El reemplazo de los antiguos rieles de fierro (aun no eclisados sino puestos sobre zapatillas) por rieles de acero, no se ha hecho por completo, circunstancia que hace desmerecer la via, por cuanto, si ella se conserva en esas condiciones sin golpes i con rodar suave, creo que es debido pura i exclusivamente al poco tráfico que ella tiene. Esa línea, fatigada por un acarreo

mas activo, demandaria fuertes gastos de conservacion, i teniendo presente que carece en absoluto de lastre, su firmeza solo depende de una buena enrieladura.

Por estas i otras consideraciones de detalles que seria largo e inoficioso ir enumerando una a una, la lectura de la tasacion i apreciacion que hizo de esta línea el señor Emilio Villarino (remitida al ministerio de US. con fecha 14 de enero de 1890) me deja la conviccion de que, encontrándose la línea i el material de traccion i de explotacion bien conservados, ha desmerecido en su conjunto, por cuanto no se ha hecho mas que mantenerla i conservarla para permitir un tráfico mínimo i un servicio de explotacion cada dia mas lento.

Por otra parte, dado el precio actual del riel de acero, con eclisas que aseguran casi la completa continuidad en las enrieladuras, una vía que conserva en su servicio rieles de fierro, i aun colocados sobre zapatillas, no puede ménos que ir decayendo en importancia dia a dia, si no se hace una renovacion activa de esos elementos, ya tan anticuados, si se puede usar esta palabra, dada el creciente i violento progreso de las construcciones de líneas férreas.

El equipo, por otra parte, mui especialmente su material de traccion, por mui bien conservado que se encuentre, ha desmerecido i desmerecerá dia a dia, por lo anticuado i poco adaptable a las trasformaciones modernas de esas máquinas, haciéndose este inconveniente aun mas sensible en una línea de fuertes pendientes, por cuanto es justamente en ese ramo donde el arte de la mecánica ha hecho sus mayores progresos. Hoi, sin exajerar, podríamos decir que otro equipo de traccion de mecanismo moderno—que tuviera el mismo peso, i por consiguiente fatigaria lo mismo la via—no exigiria ningun gasto mayor en conservacion ni en consumo i se arrastrarian trenes del doble peso de los que arrastra cada locomotora de las antiguas i bien conservadas que tiene la línea de Coquimbo.

Basta para ello hacer los cálculos siguientes: las locomotoras mas modernas de la línea de Coquimbo, del año de 1871, de seis ruedas acopladas con un diámetro de m. 1.066, dos bogíes de dos ruedas cada uno con 0.812 de diámetro, cilindros de 0.368 x 0.508 con 41 toneladas de peso en marcha i una presión de 130 libras en el manómetro, son capaces de desarrollar una fuerza de tracción dada por la fórmula:

$$0.65 \times \frac{p d^2 L}{D} \text{ en la cual}$$

$p = 9.14$  = presión del vapor en el cilindro por centímetro cuadrado;

$d = 36.8$  = diámetro del cilindro en centímetros;

$L = 0.508$  = carrera del pistón en metros;

$D = 1.066$  = diámetro de las ruedas motrices en metros, i tendremos:

$$\text{fuerza de tracción } 0.65 \times \frac{9.14 \times 36.8^2 \times 0.508}{1.066} = 3839.65 \text{ kilogramos.}$$

Como el peso total de la locomotora es de 41,000 kilogramos, descansando 5,000 kilogramos en los bogíes (2,500 k. en c/u) lo que da en las ruedas motrices 36,000 kilogramos, i repartidos en tres ejes una presión por eje de 12,000 kilogramos; i estimando la adherencia en  $\frac{1}{7}$  del peso que carga sobre las ruedas motrices, ella será de  $\frac{1}{7} \times 36,000 = 5,142$  kilogramos.

Por consiguiente, la locomotora que tiene solo una fuerza de tracción de 3,800 kilogramos, no es capaz de aprovechar toda su adherencia.

Si comparamos las cifras anteriores con las locomotoras del servicio de carga del Norte Belgas, que pesan 44 toneladas en marcha sobre cuatro ejes, vemos que éstas no fatigan la vía sino con 11,000 kilogramos por eje. La presión del vapor en los cilindros es de 10 kilogramos por centímetro cuadrado; el diáme-

tro D de las ruedas motrices, de 1.31; el diámetro del cilindro, 50 centímetros; la carrera del piston L, 0.65, i por consiguiente, la fuerza de traccion de esta locomotora es de:

$$0.65 \times \frac{10 \times 50^2 \times 0.65}{131} = 8063.25.$$

lo que equivale a mas del doble que las del ferrocarril de Coquimbo.

La adherencia media seria:

$\frac{1}{7} \times 44,000 = 6,286$  kilogramos; por consiguiente, esta locomotora tiene fuerza suficiente para aprovechar toda su adherencia i aun exceso de ella, lo que—segun ha demostrado la práctica—es mui ventajoso, pudiendo la adherencia aumentarse cuando sea necesario, evitándose así el inconveniente de hacer patinar las locomotoras a la salida de las estaciones.

Sobre líneas horizontales o con pendientes suaves, donde las locomotoras arrastran 700 a 800 toneladas, i aun mas, un exceso de peso inútil en la locomotora, se hace sentir mui poco; pero en las líneas de rejiones montañosas, donde hai gradientes de 30 a 40 milímetros por metro, el peso que puede arrastrar una locomotora disminuye notablemente—bajando hasta 80 a 100 toneladas—i entónces el menor exceso de peso de la locomotora, (debido a su tipo anticuado) se hace mui notable, por cuanto reduce de otro tanto la carga útil del tren. Es preciso, pues, en estos casos, estudiar mui bien un tipo de locomotoras que, siendo lo mas livianas posible, conserven al mismo tiempo toda su adherencia.

Por las consideraciones jenerales anteriores, creo que el Supremo Gobierno no podria, hoi, pagar por la línea de Coquimbo, las sumas fijadas en la valorizacion hecha por el señor Villarino.

Hoi, la línea misma i su equipo valen ménos que en la fecha de su tasacion.

(Continuará).