



## ESTUDIOS SOBRE LOS FERROCARRILES CHILENOS

— 53 —

(Continuacion)

**II. Ferrocarril de Carrizal.**—Este ferrocarril que parte de Carrizal Bajo i llega a Yervas-Buenas con 100 kilómetros de desarrollo tiene ademas los siguientes ramales:

	K.
Línea principal a Yervas-Buenas . . . . .	100.—
De Canto del Agua a Carrizal Alto . . . . .	8.570
„ Chorrillo a Manganeso . . . . .	24.—
„ Manganeso a Astilla . . . . .	3.300
Del kilóm. 47 a Jarilla . . . . .	45.360
	<hr/>
	181.230

lo que hace un total de ciento ochenta i un kilómetros. Su trocha es de 1.27.

Da una idea del perfil lonjitudinal de la línea principal el siguiente cuadro:

Estaciones	Distancias		Altura sobre
	parcial	total	el mar
Carrizal-Bajo . . . . .	0	—	0 0 <sup>m</sup>
Barranquillas . . . . .	15	—	15 134
Canto del Agua . . . . .	13	—	28 225
Arranque a Jarilla . . . . .	19	—	47 352
Algarrobal . . . . .	5	—	52 352
Punta Diaz . . . . .	11	—	63 434
La Galena . . . . .	6	—	69 434
Rosilla . . . . .	15	—	84 826
Yerbas-Buenas . . . . .	16	—	100 1178

Este ferrocarril sirve los centros mineros de Manga-  
neso, Carrizal-Alto, Jarilla, etc.

12. Ferrocarril de Tongoi.—Con la adquisición  
hecha por el Estado del ferrocarril de Serena a Ovalle,  
el de Tongoi es hoy el único ferrocarril particular que  
tiene la provincia de Coquimbo. (1)

(1) Cuando se trató en el Congreso de la adquisición del ferrocarril de Ovalle a Coquimbo fué problema muy debatido sino debía también adquirirse el ferrocarril de Tongoi i hacer la prolongación desde el Trapiche hasta Ovalle. Los sostenedores de esta idea decían que los productos agrícolas i mineros de toda esa región de la provincia de Coquimbo debían tener su salida a la costa por Tongoi i no obligar a los importadores i esportadores a recargar sus mercaderías haciéndolas pasar por el puerto de Coquimbo, con un kilometraje mayor. Sin embargo prevaleció la, a nuestro juicio, buena doctrina de sostener la importancia de los puertos mayores, donde existe buena fiscalización en las aduanas i un comercio ya con vida propia i no criarles rivales

La concesion de este ferrocarril fué otorgada por lei de 6 de Setiembre de 1865, concediéndole ademas un privilejio por 30 años, el que terminó en Marzo de 1897.

Partiendo la línea de Tongoi sigue con rumbo S hasta cruzar el estero Tangué, dobla ahí al SE i llega a la estacion de Cerrillo (kilómetro 48). Ultimamente se ha prolongado la línea tronco hasta El Trapiche (kilómetro 64), quedando así la punta rieles solo a 10 kilómetros de Ovalle.

Desde Cerrillo parte un ramal al mineral de Tamaya, el que tiene 17 kilómetros de desarrollo por terreno bastante accidentado; lo que da un largo total para el ferrocarril de 81 kilómetros.

La trocha es de  $3' 6'' = 1.{}^m 06$ ; el riel usado pesa 40 libras por yarda = 19.<sup>k</sup>94 kgs. por metro; la gradiente máxima en la seccion Tongoi-Trapiche es de 2%, aunque en jeneral no pasa de 1% i de 5% en una estension de 4 kilómetros en la seccion Cerrillo-Tamaya. El radio mínimun es de 152.<sup>m</sup>

El estado actual de este ferrocarril es de decadencia tanto por el estado de la minería en esa rejion, como por los perjuicios que le ocasionaron la avenida de 1888 i la guerra civil de 1891, por lo cual sus acciones se venden hoy con gran descuento. Su capital es de \$ 1.100.000; sin embargo, la seccion Tongoi-Cerrillo fué

---

vecinos so pretesto de economizar unos cuantos kilómetros al movimiento de la carga.

En el Congreso existe un mensaje del Ejecutivo para adquirir el ferrocarril de Tongoi.

Véase el mapa de los ferrocarriles de Coquimbo, que está mas adelante.

tasada por los ingenieros Lyon i Villarino solo en \$ 309 mil 150.

Da una idea de lo que ha disminuido el tráfico en este ferrocarril el cuadro siguiente que demuestra los minerales bajados al puerto de Tongoi de Tamaya i Cerrillo desde 1879 a 1893.

Años	De Tamaya	De Tongoi
1879	209,867.36 kgs.	118,261.28 kgs.
1880	189,211.33 "	129,236.34 "
1881	145,568.25 "	92,999.19 "
1882	148,611.60 "	91,783.49 "
1883	140,163.16 "	88,206.12 "
1884	113,465.33 "	70,783.02 "
1885	111,034.17 "	81,051.45 "
1886	90,204.57 "	56,385.14 "
1887	114,694.63 "	55,442.20 "
1888	98,554.36 "	81,978.08 "
1889	56,691.11 "	54,036.82 "
1890	58,673.04 "	56,080.38 "
1891	8,487.19 "	7,166.73 "
1892	41,553.85 "	43,786.67 "
1893	53,882.60 "	62,674.11 "
Total....	1,570,382.55 kgs.	1,089,771.03 kgs.

lo que suman en 15 años 2.660,253.58 kgs.

Vemos que la carga en 1893 alcanza solo al 33% de la trasportada en 1879.

He aquí, por lo demas, algunos datos correspondientes a la explotación de Julio de 1892 a Julio de 1893.

Entradas...	\$ 88,968	o sea por milla	\$ 2,224
Gastos.....	" 51,502	"	" 1,287
Utilidad....	\$ 37,466	"	\$ 937

Coeficiente de explotación 57.9%

El material rodante se compone de

Locomotoras.....	4
Coches de pasajeros.....	10
Carros de carga.....	159

**13. Ferrocarril trasandino.**—La idea de construir un ferrocarril al travez de los Andes para comunicarnos con la Argentina, es muy antiguo. Ya hemos dicho que Weelwright buscó la solución prolongando el ferrocarril de Copiapó i pasando por el portezuelo de San Francisco; despues vemos al ingeniero Francisco Sayago (1872) estudiar esta misma ruta.

Mas o ménos en esa misma época (1869-1871) se hacian, por cuenta de la provincia de Buenos Aires, los estudios por el portezuelo del Planchon (1).

(1) Los ferrocarriles trasandinos hasta hoy proyectados i en parte estudiados para unirnos con la República Argentina son ocho, a saber:

Dos en la rejion del norte, destinados a unir el ferrocarril de Copiapó, en sus extremos de Puquios i San Antonio, con el ramal de Catamarca al Recreo i con el ferrocarril inconcluso de Córdoba a Chilecito.

El ferrocarril de Uspallata, que describimos en este estudio.

Cuatro en la rejion central: por San José de Maipo, por Tinguiririca, por el Teno i por Lontué.

I por fin el de Antuco.

Al hablar del ferrocarril de Copiapó hemos dado lijeras noticias

Respecto al proyecto por Uspallata se debe a los valientes industriales chilenos Juan i Mateo Clark.

En 1872 daban los hermanos Clark término a los trabajos del telégrafo trasandino, de que eran contratistas i se presentaban al Congreso Arjentino (Agosto de 1872) pidiendo la concesion de un ferrocarril por Uspallata, presentando informes favorables de Weelwright i de Lloyd. El Congreso se interesó en la empresa i dictó

---

sobre los dos primeros, proyectados en la rejion del norte; hé aquí ahora algunos datos sobre los ótros.

El de Tinguiririca fué proyectado primitivamente por los ingenieros Guillermo Lira i Macario Sierralta, a quienes se les dió permiso para construirlo, sin gravámen ninguno para el fisco, por lei de 15 de Noviembre de 1893. Habiendo los ingenieros presentado los planos de ejecucion en que la *pendiente máxima era m. 1.44 por k.* o sea la mitad de la del Tabon, i *para el paso de cordillera un túnel solo de 714 metros*, fueron éstos objetados en cuatro ocasiones por la Direccion de Obras Públicas; por lo cual el Gobierno declaró caducada la concesion (1896). Mediante nuevas jestiónes el Gobierno nombró al ingeniero Federico von Collas para que practicara nuevos estudios en esa rejion i presentó un proyecto de línea con cremallera, i con un *túnel de cumbre de 5700 metros i con gradientes máximas de 7%*.

Informando sobre este proyecto el señor Huet, estima «inadmisibile el túnel de 5,700 metros en cremallera, con gradientes de 4.4 milímetros por metro.»

Por último el ingeniero don Luis Lagarrigue hizo nuevos estudios i propuso tres proyectos: dos con cremallera i uno de simple adherencia, que exijiria un túnel de 14 *kilómetros*, con pendiente de 2.4 m/m.

El presupuesto primitivo de Lira i Sierralta era de \$ 2.795,272, el de von Collas alcanza a \$ 10.800,000 i el de Lagarrigue, con via de 1 metro, a no ménos de \$ 20.000,000.

La concesion del ferrocarril por el Planchon fué solicitada por don Bonifacio Correa en 1892 i los estudios fueron hechos por el ingeniero Luis Cuisinier, con gradientes máximas de 4.6 m/m.

El proyecto por Antuco data desde 1883; pero solo en 1887 se concedió a los señores Bustamante i Ca. el permiso para tender una

una lei (Noviembre de 1872) autorizando al Ejecutivo para pedir propuestas para la construcción, entre otras, de la línea de Buenos Aires a Mendoza i de Mendoza a la frontera chilena.

Los señores Clark obtuvieron el contrato de estas dos líneas, pero diversas dificultades económicas i la crisis que atacó en esos años a la Argentina hizo fracasar la negociación: en el ferrocarril trasandino no se hizo nada i la línea a Mendoza (via Villa María) se construyó por cuenta del Estado (1884), siendo después vendida a una compañía inglesa, constituyéndose así el *Gran Oeste Argentino*.

Años después construyeron los hermanos Clark el ferrocarril de *Buenos Aires al Pacífico* que pasa por Mercedes i Villa Mercedes (San Luis) acortando así el trayecto a Mendoza.

Mientras tanto el proyecto del ferrocarril trasandino se abría camino en el Congreso chileno i se dictaba la lei de Noviembre de 1874 que otorgaba a los señores Clark la concesión con una garantía de 7% sobre \$ 3.000.000.

---

via ancha desde Yumbel i empalmar con el ferrocarril de Buenos Aires a Bahía Blanca. Los primeros planos fueron hechos por el ingeniero Ricardo Duffy con gradiente máxima de 3%, los que fueron aprobados (1889). Posteriormente estos planos se han modificado por el ingeniero Luis A. Barbet, reduciendo la trocha a 1 metro i la gradiente a 2%, con un presupuesto para la sección chilena de 22.000.000 de francos.

El ferrocarril por Maipo fué estudiado por el ingeniero Boleslao Kulcewsky.

Por lo demás hai un informe jeneral sobre todos los trasandinos escrito por el ingeniero consultor técnico don Omer Huet.

Esta lei fué modificada en 1887, por la cual se daba una garantía de 5% al cambio de 36d sobre un capital de \$ 5.000.000; en 1893 fué nuevamente modificado este artículo, fijándose la garantía en un 4% sobre una suma de £ 1.200.000,

«La garantía, dice el citado artículo, se hará efectiva terminada que sea la línea i entregada al tráfico público, por semestres vencidos en Abril 1.º i Octubre 1.º de cada año, abonándose a la Empresa la diferencia que resulte entre el monto del interes garantido i el valor de las entradas del camino, prévia deducción del 55% de sus entradas brutas por gastos de explotacion.»

Posteriormente han surjido nuevas dificultades largo de consignar i directamente relacionadas con el estado financiero de la empresa Clark i se ha pedido modificación de la lei de concesion.

Dos opiniones se disputan el triunfo hoi en el Congreso i son: una, que el Estado adquiriera la parte hecha i los derechos de este ferrocarril, para concluirlo por su cuenta i la otra es de dar a la casa de Grace, que ha comprado la concesion *Clark Trasandino Company*, la garantía que pide, para que ella termine la obra.

Soi francamente de opinion de esta última solucion, porque, ademas de creer que el Estado es mal administrador de ferrocarriles, está hoi, económicamente hablando, imposibilitado para dar remate a este ferrocarril. Hay muchos otros ferrocarriles i obras públicas en las cuales podria invertir ese dinero (1).

(1) Las dificultades financieras de los hermanos Clark y el apremio de diversos Bancos acreedores, obligó últimamente a la justicia a sacar a remate este ferrocarril con todas sus existencias i concesiones, i se

Pero volvamos al ferrocarril.

Miéntas el Congreso discutia las modificaciones a la lei de concesion, los contratistas daban principio en 1889 a la construccion de la seccion chilena, concluyéndose definitivamente los 27 kilómetros en esplotacion hoi día, hasta Salto del Soldado.

Como creo que este ferrocarril ha de ser pronto una realidad, voi a hacer una descripcion sucinta del trazado hasta la union con Mendoza.

Primitivamente todo el ferrocarril trasandino, desde los Andes a Mendoza, pertenecia a una sola compañía, pero hoi la seccion arjentina pertenece a una compañía inglesa.

Esta seccion recorre una estension de 175 kilómetros, parte de Mendoza hacia el O, encuentra el rio Mendoza i sigue sus riberas hasta Las Cuevas. Tiene en su desarrollo nueve túneles de 25 a 100 metros de largo i siete trozos de cremallera Abt, con un largo total de 13 kilómetros; la pendiente máxima es de 8%.

Los trabajos de la seccion arjentina estan en plena actividad i llega ya la locomotora hasta el kilómetro 142.

La seccion chilena, aunque no consta sino de 65 kilómetros, es la mas dificultosa i cara.

Desde que se empezó a jestionar la construccion de esta línea se han hecho diez estudios; empezándose por

---

adjudicó al mayor acreedor, el Banco Edwards i C.<sup>a</sup>. El Ejecutivo con posterioridad al remate presentó al Congreso un Mensaje pidiendo la ratificacion de un contrato de compra *ad referendum* del citado ferrocarril; negocio que debe ser luego resuelto i probablemente en sentido afirmativo, i en tal caso se procederia a su terminacion por cuenta del Estado. El precio de compra es de \$ 1.638,728.

proponer el sistema de simple adherencia (trazado Waring-Davis) hasta concluir con el sistema misto de adherencia i cremallera (trazado Schatzmann), que es el que ha sido aprobado por el gobierno.

Ultimamente se ha propuesto una modificación al trazado de los túneles de cumbre (trazado Baggallay), pero hasta ahora no ha sido considerada por las oficinas de gobierno.

La trocha del ferrocarril es de 1.00.

La parte chilena se divide en tres secciones:

1. <sup>a</sup> Sección.—Santa Rosa de los Andes hasta el k 37.5 . . . . .	37.5
2. <sup>a</sup> Sección.—Guardia Vieja (k 37.5) al Juncal... . . . . .	13.0
3. <sup>a</sup> " " Juncal a la Frontera argentina. . . . .	14.5
Largo total. . . . .	65.k

La primera sección está casi concluida i en explotación hasta Salto del Soldado (k 27); en la segunda no se ha hecho trabajo ninguno i en la tercera, que podríamos llamar sección de los túneles, hai parte del trabajo hecho.

El largo total de los túneles de esta sección se ha dividido en cinco porciones, lo que permite mejor ventilación, mayor número de puntos de ataque i economía en el trabajo.

1.º Túnel del Juncal de. . . m	1219.73,	de los que hai perforados m	242.30
2.º " de Juncalillo de. . . .	1164.87	" "	217.42
3.º " del Portillo. . . . .	1883.26	" "	198.05
4.º " de la Calavera de. . . .	3751.20	" "	213.65
5.º " de la Cumbre de. . . . .	3146.30	" "	273.60
Total. . . . .	11165.36	" "	1145.02

Los m. 3146.30 del túnel de Cumbre son los que corresponden a la sección chilena; pues el total es de m. 5034.10, lo que hace más de 13 kilómetros de túnel para pasar el maciso central de la cordillera.

El túnel del Portillo es elicoidal i con él se ganan m. 134.80 de altura; la gradiente de 8 por ciento se conserva en todos los túneles, salvo una parte horizontal en el túnel del Portillo i una pequeña gradiente hacia la Argentina que se la ha dado al túnel de Cumbre en los últimos 3,000 metros.

Respecto al perfil longitudinal de la línea, tenemos hasta el kilómetro 34.190 una pendiente máxima de 2.5 por ciento i desde ahí empiezan secciones interrumpidas de cremallera Abt, con pendientes máxima de 8 por ciento; alcanzando ésta un desarrollo de unos 28 kilómetros, dividido en seis secciones.

La introducción de la cremallera Abt es lo que constituye la especialidad del trazado Schatzmann.

Muy discutido fué, entre nosotros, la aprobación del sistema de cremallera para una línea como esta; pero, después de informes decisivos, el gobierno aprobó los planos tal como los presentaba el distinguido ingeniero Schatzmann.

I no podía ser de otra manera: el sistema Abt ha sido empleado en diversos ferrocarriles i no ha tenido ningún inconveniente en la explotación i por el contrario es más económico, como lo hace observar el ingeniero del ferrocarril de cremallera de Monistrol a Monserrat en el siguiente cuadro del costo de explotación:

Ferrocarril	Sistema	costo de 1 milla-tren		costo por 1.000 pies elevados por tonelada.
Hartz.....	Cremallera Abt	1	chelin—0 peqs.	2.3 peqs.
Sommering	Adherencia.....	1	" —5 "	3.0 "
San Paolo..	Cable.....	3	" —0 "	3.4 "
Rimutaka..	riel central Fell	3	" —8 "	3.5 "

El ingeniero Enrique Budge dice, en el informe que presentó al gobierno sobre el uso de la cremallera en el ferrocarril trasandino, lo siguiente, justificando el proyecto Schatzmann:

"Respecto a la aplicación del sistema de cremallera Abt a los ferrocarriles en explotación, considero superfluo estenderme en demostrar la exactitud del principio, su practicabilidad, conveniencia i seguridad, por cuanto este sistema ha pasado de la condición de ensayo a ser un medio casi imprescindible de salvar dificultades. Este medio está universalmente aceptado con entusiasmo por los ingenieros mas eminentes que ocupan su tiempo en materias de ferrocarriles. Me limitaré, pues, a recordar ligeramente algunos hechos conocidos i notorios.

"La primera línea construida bajo este sistema, es la de la Montaña del Hartz, en Alemania. Tiene 30.5 kilómetros de longitud, de 1 m. 435 de trocha (para poder movilizar el equipo de las compañías que forman la Union Alemana de Ferrocarriles) con curvas de radio mínimo de 180 metros para la simple adherencia i 250 para la cremallera. La pendiente máxima para la simple adherencia es de 0 m. 025 i para la cremallera 0 m. 060. La cremallera está colocada en pendientes i contrapen-

dientes en diez distintas secciones, con un largo total de 7.564 metros. La explotación de esta línea se inició a mediados de 1885 i ha continuado hasta esta fecha sin accidente ni inconveniente de clase alguna, no obstante las fuertes nevazones que tienen lugar en esa localidad.

"La segunda línea construida bajo ese sistema es la de Eisenerz a Vordernberg, del Estado de Austria. Tiene 20 kilómetros de largo, de 1 m. 435 de trocha, con curvas mínimas de 180 metros de radio por tener que aceptar en su línea el equipo de otras compañías. La pendiente máxima para la simple adherencia es de 0 m. 025 i de 0. m. 071 para la cremallera. Esta línea es tan importante que moviliza anualmente mas o ménos 300,000 toneladas de carga i muchos pasajeros.

"La tercera línea es la de Yisp-Jermatt, en Suiza. Es de 1 metro de trocha i tiene un largo total de 36 kilómetros, de los cuales 7 son con cremallera, colocada en sus distintas secciones. La pendiente máxima es de 0. metro 120 con curvas de 100 metros de radio. Hace un servicio mui fuerte de pasajeros.

"La cuarta línea es la de Puerto Cabello a Valencia, en Venezuela, que está en explotación desde Marzo de 1888 sin haber experimentado inconvenientes hasta el presente. Mide 54.5 kilómetros de largo total, pero tiene cremallera solamente en una sección de 3,600 metros. La pendiente máxima para la simple adherencia es de 0 metro 0.35 i de 0 metro 0.80 para la cremallera, con curvas de 144 metros de radio, siendo la trocha de 1 metro 05.

"La quinta línea es la de Hollenthal, en Baden; su largo total es de 36.5 kilómetros, 6,500 metros de los

cuales son de cremallera con pendiente de 0 metro 0.55. La trocha es de 1 metro 435, para correr equipo de las compañías de la Union Alemana.

«La sexta línea es la de Capolago a Monte Jeneroso, San Gotardo, toda de cremallera i para uso esclusivo de pasajeros. Es de 0 metro 80 de trocha con pendiente máxima de 0 metro 220 i curvas mínimas de 60 metros.

«La séptima línea es la de Lehenstein, en Baviera, para la explotacion de las grandes canteras del Estado, concluida en 1886. Tiene de largo total 4,400 metros, i de ellos 1,200 metros de cremallera en pendiente de 0 metro 080, siendo de 0 metro 035 la máxima para simple adherencia. La trocha es de 1 metro 435 i sirve al equipo de la Union Alemana.

«La octava línea es la de las canteras de Oertelsbruch de 0 metro 69 de trocha con pendiente de 0 metro 137.

«La novena línea es la del Paso de Bolan, en el Indostan, en donde se está colocando 15 kilómetros de cremallera, en via de 1 metro 676 de trocha.

«La décima línea es la del Moster-Serajevo, en Bosnia, que está actualmente en construccion: es de 1 m. 435 de trocha.

«La undécima línea es la Trasandina Clarck, que está en construccion en ámbos lados de la cordillera. Deberá tener 35,671 metros de cremallera con pendientes que varian entre 0 m. 037 i 0 m. 080 i con curvas de 200 metros de radio mínimo. La cremallera está repartida en nueve diferentes secciones.

«Hai varias otras líneas importantes proyectadas en Italia, Nueva Zelanda, Indostan, etc. en que se deberá emplear la cremallera Abt.

«Un detalle de suma importancia a favor del sistema Abt es el de la facilidad que tiene la locomotora para tomar la cremallera en donde la encuentre, sin necesidad de detener la marcha del tren. No veo, pues, motivo alguno para observar los planos de la Empresa Trasandina en lo relativo a la disposicion de la cremallera en secciones alternadas con trayectos a simple adherencia. La misma locomotora que salga con el tren de los Andes tendrá que recorrer como 35 kilómetros arrastrando su tren por simple adherencia, i otra distancia mas o ménos igual por la cremallera. Para los efectos de economía en la explotacion i de seguridad, daría lo mismo si cada clase de vía estuviese formando una sola seccion o dividida en muchas alternadas. De haber alguna diferencia, consideraría esta última disposicion mas aceptable. Los motivos que la Empresa ha tenido para presentar esa disposicion de la cremallera ha sido la de convenir así a la seguridad de la línea i por la formacion del terreno; esto resalta a la vista al observar las cascadas que existen en determinados lugares de la quebrada.» (1).

El señor Schatzmann presentó al gobierno el presupuesto jeneral de la obra, el cual fué modificado por el ingeniero Budge en la forma siguiente:

	PRESUPUESTO	
	Schatzmann	Budge
Desde Los Andes al Juncal.....	\$ 5.702,534.25	\$ 5.556,732.50
Túneles de la Cumbre.....	8.483,720.96	9.504,382.25
Total en pesos de 24 d	14.186,255.21	15.061,114.75
o sea en £.....	1.418,625.10.5	1.506,111.9.6

(1) Informe del ingeniero don Enrique Budge relativo al ferrocarril trasandino (via Uspallata) en la seccion Rio Blanco a Juncal (Octubre de 1890).

Los trabajos de la seccion chilena paralizados desde hace algunos años, por dificultades financieras de los concesionarios, se reanudarán pronto, mediante arreglos que ocupan hoi día la atencion del gobierno i del Congreso.

En 1898 se nombró una comision compuesta de los ingenieros Omer Huet, Domingo V. Santa María i Luis Cousin para que dictaminaran sobre el trazado Schatzmann i llegaron a la siguiente conclusion, que modifica el trazado actual:

1.º Hacer la línea por adherencia hasta el Juncal, aunque para ello sea necesario recurrir a gradientes de 40 mm. por metro.

2.º Cambiar el trazado de la cumbre, aceptando las partes mejoradas de túneles cortos del señor Baggallay i tratar de reducir el túnel de cumbre a 2,500 metros mas o ménos i dejándolo solo con la pendiente necesaria para el escurrimiento de las aguas. «No podemos aprobar el proyecto aprobado (Schatzmann), añaden, ni aun al salir del Juncal por los tres largos túneles que contiene, tanto por su excesivo costo como por el tiempo que demoraria su construccion, exijiendo ademas un sistema especial de explotacion».

La citada comision estima en 2.315,872 pesos de 18 peniques el valor actual de la seccion construida (Andes-Salto del Soldado), incluyendo en esta cifra el equipo existente i los materiales acopiados para la continuacion de los trabajos i en 9.097,959 pesos el presupuesto de lo que queda por hacer, o sea un total de once millones cuatrocientos trece mil ochocientos treinta i un pesos de 18 d.

**14. Ferrocarril de Pirque.**—Desde Santiago parte un ferrocarril de trocha de 1.00, destinado al servicio de la agricultura del Llano de Maipo. Este ferrocarril, cuya explotación empezó en 1891 en una extensión de 10 kilómetros, llega desde 1893 hasta la estación de Puente Alto (kilómetro 21).

Ultimamente se ha hablado de prolongar este ferrocarril en unos 16 kilómetros más, para lo cual se han practicado los estudios respectivos. Esta prolongación, desde Puente Alto hasta San José de Maipo ha sido estimada en 864,000 pesos.

**15. Ferrocarril de Penco.**—De la ciudad de Concepción parte hacia Penco un ferrocarril de 16 kilómetros de largo, cuya trocha es de  $5'.6'' = 1.68$ .

**16. Ferrocarril de Curanilahue.**—De la misma ciudad de Concepción parte otro ferrocarril, que pasando por los puertos de Coronel i Lota, llega a las minas de carbón de piedra de Curanilahue con 91 kilómetros de desarrollo; a los que hai que sumar 8 kilómetros de un ramal al puerto de Arauco.

La trocha de este ferrocarril es de  $5'.6'' = m. 1.68$  i como obra de arte importante se puede citar el puente sobre el Bio-Bio, el más largo de Chile. Tiene 1890 metros de largo i sus machones son compuestos de tubos de roscas.

Este ferrocarril, que pertenece a la Compañía de Arauco Limitada, recibe del gobierno una garantía del 5 por ciento al tipo de 36 d. sobre una suma de treinta mil pesos por kilómetro i por el término de veinte años. Está en explotación desde 1889.

17. Para terminar la descripción de los ferrocarriles particulares, solo me resta citar los ferrocarriles de La raquete a las minas de carbon de piedra de Moquegua i Quilachauquin, cuya estension es de unos 40 kilómetros i el del puerto de Jañes a Huena Piden, cuya concesion fué dada por lei de Setiembre de 1890, i que tiene quin-ce kilómetros de desarrollo.

Este ferrocarril fué adquirido en 1890 por la sociedad "The Huena Piden (Chile) Colliery and Railway Com-pany, Limited".

\*  
\* \*

Tenemos así para los ferrocarriles particulares en es-plotacion una lonjitud total de dos mil trescientos diez i siete kilómetros, que, atendiendo a su trocha, se les pue-de clasificar de la manera siguiente:

Trocha de 2'.6"	= 0.76	674 kilómetros
" "	1.00	71 "
" " 3'.6"	= 1.06	81 "
" " 4'.2"	= 1.27	181 "
" " 4'.8" $\frac{1}{2}$	= 1.44	819 "
" " 5'.6"	= 1.68	491 "
Total.....		2317 kilómetros

o sea el 58 por ciento del total de los ferrocarriles de Chile.

## FERROCARRILES DEL ESTADO

Los ferrocarriles del Estado se dividen en la forma siguiente:

1.° Ferrocarril de Chañaral.....	65 kilómetros
2.° " de Huasco.....	50 "
3.° " de Coquimbo.....	147 "
4.° Red Central.....	1,402 "
	<hr/>
	1,664 kilómetros

o sea un total de mil seiscientos sesenta i cuatro kilómetros que, atendiendo a la trocha, se pueden dividir en la forma siguiente:

Trocha de 1.00.....	94 kilómetros
" " 1.06 = 3'.6".....	65 "
" " 1.68 = 5'.6".....	1,505 "
	<hr/>
TOTAL....	1,664 kilómetros

o sea el 42 por ciento del total de los ferrocarriles de Chile,

## II

1. Ferrocarril de Chañaral.—Este ferrocarril parte de Chañaral i llega a la estacion del Salado; tiene un ramal a Las Ánimas. El año (1896) se iniciaron los trabajos para prolongar esta línea hasta Pueblo Hundido

(30 kilómetros), los que serán terminados en pocos meses mas.

La primera concesion de este ferrocarril fué otorgada a don Jorje K. Stevenson (17 de Agosto de 1865); la que fué vendida posteriormente (1870) a una sociedad anónima, quedando Mr. Stevenson encargado de la construccion de la obra.

El costo primitivo de la línea fué de 550,000 pesos; pero el capital en 1872 subia a mas de 650,000 pesos por haberse gastado mas de cien mil pesos en la adquisicion de material, etc.

La longitud total de la línea, sin contar la prolongacion a Pueblo Hundido, es de 65 kilómetros. El ramal a Las Ánimas parte del kilómetro 8. La trocha del ferrocarril es de  $3'6'' = 1.06$ ; los rieles son de acero de 17.86 kgs. por metro i la gradiente máxima es de 6 por ciento.

El material rodante es el siguiente:

Locomotoras.....	7
Aljibes montados sobre carros...	8
Coches de pasajeros.....	3
Carro de equipaje.....	1
Carros de carga.....	74
Volandas. ....	7

En 1887 este ferrocarril fué adquirido por don Enrique Bunster con el objeto de establecer una línea férrea entre Collipulli i Santa Julia. El pueblo de Chañaral justamente alarmado por el golpe de muerte que recibian las industrias con semejante despojo, se dirijió al Gobierno pidiéndole adquiriera el espresado ferrocarril.

Esta peticion fué oida i por lei de 20 de Enero de 1888 se declaró de utilidad pública la línea férrea, con sus edificios i demas materiales, i por decreto de 5 de Octubre de 1888 se mandó pagar la suma de trescientos cincuenta mil quinientos cuatro pesos veintitres centavos (\$ 350,504.23) en que se la estimó.

El costo total del ferrocarril en 1889, agregándole el valor de las refacciones i aumento de equipo, ascendia a \$ 375,961.42.

La administracion de este ferrocarril, como igualmente la de todos los ferrocarriles que no forman parte de la red central, está a cargo de un administrador, dependiente del Director Jeneral de los ferrocarriles del Estado i la contabilidad es estraña a la de las demas líneas, estando sí sujeta a la fiscalizacion del Director de Contabilidad.

Este ferrocarril ha sido adquirido por el Gobierno solo por proteger a la industria minera, pues segun lo manifiestan los respectivos balances, su explotacion solo ha dado pérdidas:

	<u>1893</u>	<u>1894</u>	<u>1895</u>	<u>1896</u>	<u>1897</u>	<u>1898</u>
Producto bruto	57,638.06	75,548.54	71,448.25	105,591.50	67,788.60	122,554.85
Gastos.....	64,088.97	93,918.86	92,939.31	120,039.54	114,401.92	179,681.86
Pérdida.....	6,450.91	18,370.32	21,491.06	14,448.04	31,026.92	45,908.60

Hé aquí algunos datos tomados de la última memoria de su explotacion (1896 i 1897):

Número de pasajeros conducidos.....	5,272
Kilómetros viajados por éstos.....	167,297
Id. id. por cada pasajero....	31.73

Kilógramos de carga movilizada.....	231,236.26
Kilómetros corridos por la carga.....	132,478
Id.    id.    por cada tonelada....	5.73
Proporcion de la carga conducida de su- bida i la capacidad de los carros (8,000 kgs. término medio cada uno).....	36.2 %
Idem para los de bajada.....	79.3 %
Número de locomotoras en servicio.....	3
Kilómetros corridos por ellas.....	178.32

Se explota tambien, anexo al ferrocarril, una línea urbana de 2 kilómetros que condujo en 1896 54,720 kilógramos.

**2. Ferrocarril de Huasco.**—Entre las líneas contratadas en 1888 con la North and South American Construction Company figuró la que une el puerto del Huasco con Vallenar; ferrocarril que fué entregado a la Direccion Jeneral para su explotacion en Agosto de 1893.

Su longitud es de 50 kilómetros, su trocha es de 1.00 i su valor puede estimarse en unos 465,427 pesos, contando el costo de un muelle en el Huasco.

En su explotacion ha dejado al Estado, como el anterior, solo pérdidas, salvo el año 1894.

Hé aquí estos balances:

	<u>1893</u>	<u>1894</u>	<u>1895</u>	<u>1896</u>	<u>1897</u>	<u>1898</u>
Producto bruto....	21,266.08	63,888.63	60,933.12	55,280.71	47,879.85	56,231.79
Gastos.....	26,608.85	62,046.05	79,204.99	85,204.10	65,590.08	67,979.72
Ganancias.....	.....	1,842.58	.....	.....	.....	.....
Pérdidas.....	5,342.77	.....	18,271.87	29,923.39	15,633.78	9,567.01

Dará una idea del perfil longitudinal de este ferrocarril el siguiente cuadro que marca la altura sobre el nivel del mar de las estaciones:

Estaciones	Distancias		Altura sobre
	parcial	total	el mar
Huasco . . . . .	0	— 0 K	0 Metros
Huasco-Bajo . . . .	5	— 5	22
Freirina. . . . .	10	— 15	81
Bodeguillas. . . .	12	— 67	180
Loncomilla. . . . .	8	— 35	296
Buena-Esperanza. .	6	— 41	355
Vallenar. . . . .	9	— 50	379

**3. Ferrocarriles de Coquimbo.**—Tiene el Estado en la provincia de Coquimbo dos líneas, llamadas en lo futuro a formar parte del gran ferrocarril central que ha de atravesar de norte a sur toda la República, i son:

*A.* Un ferrocarril que parte de la Serena, pasa por Coquimbo (K. 13) i llega a la Puntilla, estacion que dista 5 kilómetros de la ciudad de Ovalle. Este ferrocarril con sus dos ramales, el uno al puerto de Guayacan i el otro de Higuierilla a Panulcillo de 3 kilómetros, tiene un desarrollo total de 123 kilómetros.

Su trocha es de  $5.6'' = 1.68$ .

*B.* De la ciudad de Ovalle parte hácia el sur otro ferrocarril de trocha de 1.00, que tiene actualmente en

esplotacion 24 kilómetros. Este es la línea de Ovalle a San Márcos de 62 kilómetros. (1)

Estos dos ferrocarriles se esplotan hoi dia bajo una misma direccion.

El primero, conocido jeneralmente con el nombre de *ferrocarril de Coquimbo*, fué construido por una sociedad particular, privilegiada por el Estado por el espacio de 30 años (lei de Diciembre de 1855). Los trabajos se iniciaron en 1861 i al año siguiente se terminaron.

La seccion mas notable de este ferrocarril, es la de la cuesta de Las Cardas, trabajo atrevido que ha llamado justamente la atencion.

La distancia de La Cardas a Coquimbo es de 45 kilómetros i ahí empieza la subida de la cuesta en una estension de 24 kilómetros, (estacion Higuierilla). Este trayecto se compone de 6,681 metros en recta i 17,700 metros en curva.

La gradiente máxima es de 4 por ciento i las curvas tienen un radio minimum de 152 metros. Llegado el ferrocarril a la cumbre hai una pendiente hácia Higuierilla de 1.81 por ciento.

Esta seccion es de una esplotacion mui costosa por lo cual se ha propuesto hacer ahí un túnel de unos mil metros; con lo cual se ahorrará elevar la carga de unos 130 metros i en el largo se economizarán unos 5,500 metros.

Tambien será conveniente hacer una rectificacion en

---

(1) Se está ahora construyendo un tercer ferrocarril i es el que debe unir Serena con Rivadavia, pasando por Vicuña, con 81 kilómetros de desarrollo.

el trazado en el kilómetro 85 i siguientes, donde se ha dado un desarrollo inútil i se ha cruzado el rio Hurtado por dos puentes. Esta variante economizará unos 3,500 metros de via.

Desde hace años la provincia de Coquimbo venia reclamando del Estado la adquisicion de este ferrocarril, pues lo subido de las tarifas que cobraba la compañía particular mataba toda industria. El Gobierno atendió esta solicitud i en diversas ocasiones se dirijió al Congreso solicitando esta espropiacion. En Octubre de 1888 pasó el Gobierno un mensaje al Congreso sobre el particular; en 1890 pasó un nuevo mensaje i en diversas épocas, diputados i senadores trabajaron por convertir en una realidad este ya tan antiguo proyecto. Por último en Enero de 1895 se dictó un decreto comprando *ad-referendum* el citado ferrocarril de Serena a Ovalle, como así mismo el de Serena a Elqui, que habia sido destruido en su mayor parte por la avenida del rio Coquimbo de 1888.

Este contrato fué aprobado por el Congreso i el 10 de Febrero de 1896 entró a formar parte de los ferrocarriles del Estado. El precio de adquisicion fué de £ 245,000, descontando las £ 20,000 que se pagaron por el ferrocarril de Serena a Elqui, lo que hace, a un cambio de 18 d. \$ 3.266,666.66.

Las entradas i gastos de este ferrocarril ántes de ser espropiado por el Fisco desde 1892 se puede estimar en la forma siguiente:

	Entradas	Gastos
1.er. Semestre de 1892 —	\$ 270,203.41	126,427.08
2.º " " 1892 —	213,368.87	129,297.97
1.er " " 1893 —	255,430.36	132,022.92
2.º " " 1893 —	255,383.10	135,625.40
1.er " " 1894 —	293,929.49	145,321.81
2.º " " 1894 —	268,080.20	149,610.90
1.º i 2.º " " 1895 —	385,848.62	246,691.55

Estos balances, que pueden considerarse bastante satisfactorios, han continuado en el primer año de la administracion del Estado, apesar de la gran rebaja que se han hecho en las tarifas.

Efectivamente, la Memoria de 1896 consigna lo siguiente:

«La utilidad del ferrocarril de Coquimbo desde el 10 de Febrero hasta el 31 de Diciembre último fué de \$ 76,472.19.

Con el objeto de hacer la comparacion de los años 1895 i 1896 debe agregarse a esta cantidad la parte proporcional correspondiente a uno i un tercio mes que faltan para completar 1896 o sea \$ 9,612.82, que sumados con 76,472.19 daria una utilidad de \$ 86,085.01. Ademas debe aumentarse esta cantidad en \$ 12,088.58 valor de la pérdida que dejó la explotacion del ramal de Ovalle a la Paloma, del ferrocarril en construccion a San Márcos, lo que haria \$ 98,173.59.» (1)

(1) La utilidad en los dos últimos años (1897-98) ha sido de \$ 18,557 i \$ 94,614 respectivamente, pero debe advertirse que se ha gastado mui poco en atender a las reparaciones de la vía, que está en mui mal estado.

Esto significaría un interés del 3 por ciento sobre el capital de compra.

Respecto a la carga, he aquí un estado que manifiesta que ha habido durante la administración fiscal un aumento de un 26.6 por ciento; lo mismo ha sucedido con el número de pasajeros en que este aumento ha llegado a 75.1 por ciento:

	Carga	Pasajeros	
1895	597.253 qq.	69.440...	Administración de la C. <sup>a</sup>
1896	755.887	121.478...	" del Estado.
1898	1.003,913	252.096...	" "

La administración de estas líneas se hace en iguales condiciones que las de Chañaral i Copiapó, bajo la vigilancia de un administrador.

4. **Red central.**—Se designa con este nombre a todos los ferrocarriles del Estado situados entre Valparaíso i Temuco i ramales. La trocha de todos ellos es de 5'6" = 1.68.

Se dividen en tres secciones:

1.<sup>a</sup> Sección:

	Klms.
De Valparaíso a Santiago.....	186.9
De las Vegas a Los Andes.....	45

---

231.9

2.<sup>a</sup> Seccion:

De Santiago a Talca.....	250.4
De Santiago a Melipilla.....	62
De San Fernando a Alcones.....	82
De Pelequen a Peumo.....	29

423.4

3.<sup>a</sup> Seccion:

De Talca a Talcahuano.....	333.4
De Parral a Cauquenes.....	50
De Coigüe a Mulchen.....	41
De Santa Fé a los Angeles.....	22
De Roblería a Temuco.....	147
De San Rosendo a Traiguen.....	145

738.4

Lo que hace un total de mil cuatro-  
cientos tres kilómetros.....

1403.7

Todos los rieles son de acero i los hai de diversos tipos. (1)

(1) Por decreto de 30 de Julio de 1900 el Ministerio de Industria i Obras Públicas, ha fijado las siguientes dimensiones para los rieles que deben usarse en los ferrocarriles del Estado de 1.68 de trocha.

Riel *Normal reformado*:

Peso por metro corrido.....	K 38.5
Largo.....	30 pies
Altura total.....	124 milímetros
" del patin.....	125   "
Ancho de la cabeza.....	65   "
Radio de la cabeza.....	300   "
Espesor del alma.....	13   "
Inclinacion de las alas del perfil.....	$\frac{1}{4}$

Riel <i>Tabon</i> .....	de 44 kgs.	60	por metro corrido
Riel <i>Normal de 1895</i> .	de 38	" 50	" "
<i>Normal antiguo</i> .....	de 34	" 70	" "
Riel tipo.....	de 30	" 60	" "

Los durmientes son de roble-pellin i de cipres i su escuadra es de  $2.75 \times 0.25 \times 0.15$ ; empieza a usárseles creosotados.

La curva mínima es de 180 metros de radio i la gradiente máxima de 2.8 por ciento, ámbas se encuentran en la cuesta del Tabon (1.<sup>a</sup> seccion).

Antes de entrar a hacer un estudio de toda la red, pasamos a reseñar la historia de su desenvolvimiento.

\*  
\* \*

El primer ferrocarril que se emprendió en Chile al sur de Atacama, fué el de Valparaiso a Santiago, que une la metrópoli comercial con la capital de la República.

En esta empresa, como en todas las que significaban adelanto i progreso, vemos figurar como iniciador i propagandista al ilustre Weelwright, cuya personalidad hemos dado a conocer mas atras.

Guiados del propósito de patentizar las dificultades que se oponian, en esa época, a toda empresa que significara innovacion a la rutina que prevalecia, me detengo un poco en analizar la via-crucis que tuvo que soportar Weelwright al solicitar la concesion de dicho ferrocarril.

En 1842 emitió Weelwright por primera vez la idea de unir Valparaiso con Santiago por una via férrea i solo despues de cinco años de propaganda activísima lo-

gró interesar en su empresa a dos de las mas altas personalidades políticas de esa época: el jeneral don Francisco A. Pinto y don Manuel C. Vial, Ministro del Presidente Búlnes. Patrocinado por estos dos ilustres ciudadanos, logró que el Gobierno oyera su proyecto, i así vemos poco despues que el Presidente Búlnes enviaba al Congreso Nacional el siguiente mensaje, acompañándolo de las bases de concesion que el mismo Weelwright habia presentado al Consejo de Estado:

«Conciudadanos del Senado i de la Cámara de Diputados:

Consideradas hoi jeneralmente con tanta justicia las vias de comunicacion como una de las mas eficaces condiciones del desarrollo social, el Gobierno no ha trepidado un momento en consagrarse a proponer todas las mejoras i reformas de que es susceptible el pais en este ramo, i esperando en que la República toda se asociará al importante empeño de procurar a la industria nacional una existencia efectiva i un progreso seguro.

De todos los caminos que cruzan nuestro territorio, es sin duda, el mas importante el que une a esta capital con Valparaiso, no tanto por la naturaleza de las relaciones que mantienen estas dos ciudades, cuanto porque él es el principal canal que facilita a nuestra industria sus cambios i la pone en comunicacion mas inmediata i directa con el extranjero. Por esta razon el Gobierno se ha apésurado a aprovechar la ocasion que se le ha ofrecido de introducir por primera vez en Chile la mejora mas culminante que en los tiempos modernos han recibido las vias de comunicacion terrestre por medio de la aplicacion del vapor, operando una verdadera i saludable

revolucion en el movimiento industrial de los pueblos civilizados; al proporcionar esta ventaja a la República, he creído que uno de los parajes en que se puede ensayar, con esperanza de mejor éxito, la planteación de un ferrocarril, es el camino de Valparaíso a Santiago, que por ser el más constantemente traficado i el que da curso a mayor número de capitales, es también el que más seguridades de lucro ofrece a los especuladores de una empresa semejante. Esta preferencia es el resultado preciso de las circunstancias, i en ella encontraremos indispensablemente la base de las demás mejoras análogas que en lo sucesivo hemos de realizar.

Seguro como estoy de que el Congreso Nacional adherirá al propósito del Gobierno, prestando su aprobación para llevar a cabo tan alta empresa, ofrezco a vuestra consideración las estipulaciones que se han celebrado por el Ministerio del Interior con el empresario, para que sirvan de base al privilegio que se ha de conceder a éste, cuando el Congreso las apruebe. En ellas vereis que el Gobierno no ha perdido un solo momento de vista el interés nacional, i que todos sus conatos se han dirigido a proporcionar a la República un bien inestimable, sin gravar en lo más mínimo a la industria i sin ligar con pesadas exacciones a los particulares. El término de la duración del privilegio es moderado, i son tan equitativas las condiciones recíprocas del contrato, que la utilidad de la empresa es también recíproca, i refluye tanto en los especuladores, como en favor del Fisco.

Escusado me parece encarecer a la Cámara la implantación de este negocio, i la necesidad que tenemos de *realizarlo sin demora ni tropiezos*; por eso me limito

a invocar vuestro *patriotismo* en favor del interes jeneral, tan íntimamente ligado con este asunto, que de acuerdo con el Consejo de Estado, ofrezco a vuestra deliberacion.

Santiago, Junio 4 de 1847.—MANUEL BÚLNES.—*Manuel Camilo Vial.*»

Por lo demas, he aquí el curioso extracto de los debates a que dió lugar el citado mensaje; su lectura nos dará a conocer el *espíritu de progreso* de que estaban animados *nuestros ilustres hombres públicos* de entónces:

«En la sesion de 23 de Junio de 1847 se entró a la discusion jeneral del proyecto de privilejio presentado por el Ejecutivo, apoyándolo con calor e interes el Ministro del Interior, señor Vial.

El presidente del Senado, señor don Ramon Luis Irrázaval, aunque no se opuso a la idea fundamental, estimó que el Estado no debia aceptar el proyecto, por cuanto la garantia de 5 por ciento que en él se reconocía a un capital de 6.000,000 de pesos, era una carga mui pesada para el erario que, ántes que todo, estaba en la obligacion de pagar las deudas que pesaban sobre el país.

El Ministro señor Vial, le manifestó que en ningun caso llegaría a pesar sobre el erario público la garantía acordada, pues el ferrocarril dejaría una utilidad cierta i positiva, dados los cálculos que se habian hecho. Agregó que la garantía era mera fórmula para atraer i asegurar los capitales que se invirtieran en la obra.

El señor Irrázaval insistió en sus observaciones, i pasando a otro órden de consideraciones, dijo: «Por otra

parte, el ferrocarril va a dar un golpe, va a arruinar las empresas de birlochos, tropas, carretas, etc.» (1)

Esta peregrina objecion del señor Irarrázaval tiene sus analogías con la discusion habida en el Parlamento ingles en ocasion semejante.

En la Cámara de los Comunes se conserva aun la tradicion de las inocentes objeciones que se hicieron al proyecto de Stephenson para establecer el primer ferrocarril en Inglaterra i en el mundo.

La comision lejislativa llamó un dia a su seno a Stephenson i le hizo esta formidable objecion: «Su proyecto nos parece bueno; pero tiene el inconveniente de que si la máquina encuentra una vaca en el camino la destruiria, lo que, como usted comprende, seria lamentable.»

Stephenson miró con compasion a sus jueces i les contestó con sorna:

—*Yes, very painful for the cow.* (¡En verdad, seria mui lamentable para la vaca!...)

Despues que hizo el honorable señor Irarrázaval la bella teoría económica desconocida para Stuart Mill, que

---

(1) *Boletín de Sesiones* del Congreso de 1847.

Recuerdo haber leído en una ocasion que una igual observacion se hizo a Stephenson en la Cámara de los Comunes, a la que él contestó con estas palabras, que entónces parecieron una burla i que hoi son la expresion de la realidad:

—Cuando mi ferrocarril sea un hecho i se jeneralice su uso, todas las carretas de Inglaterra serán insuficientes para acarrear a las estaciones la carga que debe trasportar.

Mas todavia, llegará un dia en que sea *mas económico andar en ferrocarril que a pié*, i entónces se comprenderá lo ridículo de las objeciones que se me hacen.

dejamos copiada, el honorable senador, señor Meneses, agregó: que el ferrocarril iba a producir seguramente «una quiebra en los intereses de la mayor parte de los habitantes del Estado, porque solo van a ser privilegiados con él los productos de Santiago, perjudicándose los frutos de las demas provincias, de manera que no valdrán nada en el mercado.»

A estas peregrinas observaciones contestó el señor Vial, Ministro del Interior, haciendo ver que el interes de la mayoría del pais no podia posponerse al de unos pocos, e hizo una estensa disertacion para probar la utilidad i conveniencia de la empresa.

Siguió la discusion en la sesion de 30 de Junio, entrando a combatir el proyecto *el señor Vial del Rio*, quien declaró que no se habia podido convencer de las ventajas que nos traeria el ferrocarril; que no se han presentado datos estadísticos al respecto; que no se conocia el número de millas que va a recorrer i que, por último, no se indicaban cuáles serian los puntos de partida i llegada, cuestion mui interesante, pues el comerciante tendria que pagar el transporte en ferrocarril i ademas conducir las mercaderías o frutos en carretas hasta la estacion.

Hizo notar el Ministro señor Vial, que los datos estadísticos se conocian; que el transporte anual entre Santiago i Valparaiso, se calculaba en *un millon de pesos* por pago de fletes; que cualquiera que fuera la ruta que llevara el ferrocarril siempre seria mas corta que la actual; que los cálculos de la estension de la línea alcanzaban a 91 millas; i, por último, que en cualquier punto que se colocara la estacion, a ella tendrian que llevarse

los efectos de transporte. En todo caso se buscaria el trazado mas conveniente. Estos puntos, agregó, son de la discusion particular o de detalle.

El señor Pinto apoyó con entusiasmo el proyecto i manifestó cuanto avanzan los pueblos que hoi gozan de los beneficios de los ferrocarriles.

Sin embargo, el señor Irarrázaval, presidente del Senado, no se convenció i volviendo a repetir sus argumentos, concluyó diciendo:

«¿Pero el ferrocarril a qué conduce? No es mas que el vehículo de los bienes que se traen de otra parte. Se dirá que se ahorra el flete i que ésta es una ventaja para la nacion; mas, pregunto, ¿esta ventaja va a quedar entre nosotros? No, señor, ese producto es para los empresarios.» (1)

Entró a terciar en el debate, en la sesion del 2 de Julio, el ilustre sabio don Andres Bello, manifestando lo infundado que eran los temores que asaltaban a algunos señores senadores i haciendo algunas citas de lo que pasaba en el mundo civilizado a propósito de estas vias de comunicacion.

Aunque se renovaron las argumentaciones del señor Vial del Rio, quien se retiró de la sala porque no queria oír los reproches que se le dirijian, los señores Vial, Ministro del Interior, i Pinto las desvirtuaron por completo

---

(1) Existian ademas articulistas de aquella época que con respecto al proyecto de ferrocarril entre Valparaiso i Santiago, declaraban que era preferible gastar tres o cuatro millones en reparar el camino i construir sólidos puentes que hacer el tal ferrocarril: aquellos tres o cuatro millones quedarian en el país, mientras que con la construccion de la via férrea saldrian las utilidades del país.

i el proyecto fué aprobado en jeneral por *once* votos contra *dos*, entrándose a la discusion particular que terminó el 28 de Julio.

Miéntras se discutia tan lúcidamente en Chile, Wheelwright se habia embarcado para Inglaterra con el objeto de buscar los capitales para acometer el trabajo, hallando ajitado el viejo mundo por la revolucion francesa de 1848 i en la imposibilidad casi de obtener lo que deseaba.

En tal situacion se discutió en la Cámara de Diputados su proyecto de privilejio.

Don Manuel Montt, presidente de la Cámara de Diputados, manifestó que seria mejor postergar la discusion del proyecto en vista de las dificultades en que se encontraba el empresario para reunir capitales i encomendar a algunos injenieros el estudio de la línea en el terreno. Despues de algunas esplicaciones del Ministro de Justicia, se aprobó en jeneral el proyecto por *veintiocho* votos contra *dos*, concluyendo la discusion particular en la sesion de 7 de Agosto de 1848.

Pero el proyecto no viene a ser lei de la República sino el 19 de Junio de 1849, siendo promulgado con las firmas de don Manuel Búlnes i de don José Joaquin Pérez. (1)

¡I qué de estraño habia en emitir tan curiosos argumentos!

En Inglaterra, cuando el ilustre Stephenson solicitó la concesion de la línea de Manchester a Liverpool, la

---

(1) El movimiento de los ferrocarriles de Chile por Fiscalista, publicado en *La Lei* de Santiago (1897).

Cámara después de un largo debate *la rechazó por 19 votos contra 13.*

En Francia, espíritus tan altamente colocados como Thiers, combatieron la primera concesión de ferrocarriles diciendo que era apenas un juguete con que se querían regalar los parisienses.

En 1847 decía en nuestro Senado (sesión del 30 de Junio) el señor Vial del Río:

—“El buei, la madera, el pasto son ganancias del hijo del país, mientras que con el ferrocarril se beneficia al extranjero que se lleva todos esos valores.”

I en 1827 los honorables Stanley i Coffin, decían en la Cámara de los Comunes, al tratar la concesión de Stephenson:

—“¿Qué será de aquellos que deseen viajar en coches propios o de alquiler, como lo han hecho nuestros antepasados? ¿qué harán los constructores de coches, los fabricantes de arneses, los cocheros, los posaderos i los criadores i tratantes en caballerizas? Sabe la Cámara el *humo*, el *ruido*, el *desvanecimiento* que ocasionará una máquina a *doce millas por hora*? Ni el ganado que esté arando, ni el que esté paciendo en las praderas podrán mirarla sin terror. El precio del hierro aumentará de ciento por ciento o lo que es mas probable se acabará este metal.”

—“¿Qué va a ser de los que han invertido su dinero en la compostura de caminos? añadía Mr. Coffin ¿qué se hará dentro de las casas por cuyas puertas pasará resonando el silbo de una máquina que corre *diez millas por hora*?”

Siempre que se trata de implantar en un país los be-

neficios de un gran descubrimiento o de transformar añejos hábitos no es raro encontrar espíritus refractarios, que traen a colacion los argumentos mas estrafalarios en apoyo de sus objeciones.

Pero volvamos a la concesion Weelwright.

Con fecha 19 de Julio de 1849 el Excmo. señor don Manuel Búlnes firmó el decreto por el cual se le concedia a don Guillermo Weelwright privilejio esclusivo «para construir i usar de un camino de ferrocarril entre Valparaiso i Santiago, durante el término de treinta años» asegurándole el interes del 5 por ciento anual durante diez años i por un capital máximo de seis millones de pesos; se le otorgaban ademas liberacion de derechos de aduana para todos los materiales necesarios en la construccion, reparacion i explotacion del ferrocarril, escencion de la contribucion fiscal i municipal para todas sus propiedades, etc. El gobierno fijaba en el 40 por ciento los gastos de explotacion i se reservaba el derecho de intervenir en la formacion de las tarifas i de adquirir el ferrocarril una vez espirado el plazo de 30 años de privilejio.

Posteriormente el gobierno resolvió tomar una participacion mas activa en esta obra i con fecha 28 de Agosto de 1851 se espidió una lei que mandaba proceder a la construccion del espresado ferrocarril e invitaba a los habitantes del pais a constituir una sociedad anónima para procurarse los capitales necesarios.

En 1852 se organizó la sociedad con un capital de siete millones de pesos (\$ 7.000.000) distribuidos en siete mil acciones i se encargó al distinguido injeniero americano Mr. Allan Campbel, que habia llegado a Chile pa-

ra trabajar con Weelwright en el ferrocarril de Copiapó i que estaba al servicio del gobierno desde 1850, del estudio definitivo del ferrocarril.

La sociedad tuvo despues una modificacion con respecto al monto del capital, por haberse retirado algunos accionistas, i quedó éste reducido a cuatro millones de pesos, en la forma siguiente:

El tesoro Nacional.....	2,000 acciones	\$ 2.000,000
Don Matias Cousiño.....	800 "	800,000
Doña Candelaria Goyene- chea.....	600 "	600,000
Don José Waddington.....	600 "	600,000
	<hr/>	<hr/>
	4,000 "	\$ 4.000,000

Tres direcciones se habian estudiado para el trazado del ferrocarril: una por Casablanca i Melipilla; otra por Aconcagua i que pasando por el portezuelo de Montenegro caia al valle i seguia por la costa hasta el Alto del Puerto i la tercera por las cuestras de Prado i Zapata.

Campbell adoptó el trazado por Concon, aconsejado ya por los señores Barton i Cártter, distinguidos injenieros al servicio de Weelwright desde 1846.

En Octubre de 1852 se inauguraron los trabajos i siguieron sin interrupcion, bajo la direccion sucesiva de los injenieros Campbell, Robertson i Maughan hasta 1854, fecha en que llegó a hacerse cargo de la obra el injeniero contratado Mr. Williams Lloyd, quien modificó totalmente el trazado, abandonando los trabajos por

Concon que costaban ya al erario mas de trescientos mil pesos (\$ 300,000).

En Abril de 1855 se abrió el tráfico hasta El Salto (k 11) i en 1857 llegaban los trenes hasta Quillota (k 55).

Pero se habian cometido tantos errores i despilfarros en los cinco años que llevaba de construccion la línea que el dinero se habia agotado, habiéndose gastado las siguientes cantidades:

Gastado en la línea permanente.....	\$ 3.788,332.37
En edificios, estaciones, etc.....	579,082.55
En equipo rodante.....	439,537.00
En útiles.....	141,849.00
Pérdidas por el abandono de la línea de Concon.....	327,383.20
Total.....	\$ 5.276,184.12

En 1858 se contrató en Europa un empréstito de siete millones de pesos (\$ 7.000,000) para la continuacion de los trabajos, quedando asi mismo el gobierno autorizado para comprar las acciones particulares de la sociedad del ferrocarril i en 1861 el señor Enrique Meiggs contrató la construccion, por el precio alzado de seis millones de pesos (\$ 6.000.000) de la seccion Santiago-Quillota.

En 1862 el Excmo. señor don José Joaquin Pérez inauguró la línea hasta Llaillai (k 91) i en 1863 quedó definitivamente unido Valparaiso i Santiago, habiendo

costado el ferrocarril once millones trescientos diez i seis mil ciento ochenta i dos pesos (\$ 11.316.182).

Pero hasta entónces los trenes solo llegaban hasta la estacion del Baron; en 1868 se estendió la línea hasta Bella-vista i posteriormente (1876) hasta la estacion del Puerto.

\* \* \*

Por lei de Setiembre de 1864 se ordenó la formacion de planos i presupuesto de un ramal de ferrocarril que, partiendo de Las Vegas llegase a Los Andes, los que fueron formados por el ingeniero Guillermo O. Barree i en 1870 se contrató su ejecucion hasta San Felipe con don Juan M. Murphy i posteriormente se contrató la seccion San Felipe-Los Andes con don Tomas Eastman.

En Julio de 1871 se inauguró la línea hasta San Felipe i en 1874 llegaba la locomotora a Los Andes, punto de arranque hoi, del gran ferrocarril trasandino Clark.

Quedó con ello concluida toda la actual primera seccion de los ferrocarriles del Estado. (1)

---

(1) Don Benjamin Vicuña Mackenna cuenta en su libro de «Valparaiso a Santiago» que las diez primeras máquinas encargadas a Inglaterra en 1853 «correspondian con sus nombres a una leyenda que hoi ya es una historia». Esos nombres eran *Empresa, Vencedora, Obstáculos, Adelante, Recompensa, Porvenir, Valparaiso, Quillota, Aconcagua i Santiago*, que correspondia a la leyenda siguiente: *La empresa, vencedora de los obstáculos, en adelante recompensa el porvenir de Valparaiso, Quillota, Aconcagua i Santiago.*

\*  
\* \*

Esta seccion, relativamente a su estension, es la que ha demandado mas trabajo, por lo escabroso del terreno.

Las obras de arte mas importantes son:

*a.* El túnel de Punta Gruesa, construido en 1855 i fuera de uso hoy por haberse modificado el trazado; tiene un largo de 140 metros i está ubicado entre Valparaiso i Viña del Mar.

*b.* El túnel de las Cucharas (1869) de 111 metros de largo, situado entre Viña del Mar i Quilpué. Su costo fué de 354,000 pesos.

*c.* El túnel de San Pedro (Junio de 1855-Setiembre de 1861) que tiene, contando los cortes de entrada, 1952 metros, de los cuales hai propiamente de túnel 488 metros.

*d.* El túnel del Centinela (1860) de 150 metros de largo.

*e.* El túnel de Los Loros de 104 metros.

*f.* El túnel de los Maquis de 91 metros.

*g.* Entre los dos últimos túneles se encuentra el Viaducto de Los Maquis proyectado por Mr. Lloyd. Este hermoso puente tiene 178 metros de largo i su machon mas alto se eleva de 38 metros del fondo de la quebrada.

Habiéndose notado últimamente que este viaducto adolecia de graves defectos de resistencia, que constituian un sério peligro para la seguridad en la explotacion, se resolvió reemplazarlo por una alcantarilla abovedada; trabajo que ya ha sido terminado.

En esta seccion se encuentra tambien, como lo hemos

dicho, la cuesta del Tabon donde existen las curvas mínimas (180 metros de radio) i la gradiente máxima (2.8 por ciento); llegado el ferrocarril al portezuelo de Monte Negro, que es el punto mas alto del perfil (804 metros) empieza el ferrocarril a bajar esta cuesta.

\*  
\* \*

Respecto a los trabajos de la segunda i tercera sección podemos resumirlos en la forma siguiente.

La idea de construir ferrocarriles al sur de Santiago data desde 1852, en que el Gobierno comisionó al ingeniero Campbell para hacer estudios entre Concepcion i Talcahuano; pero solo en 1855 se formó la sociedad denominada *Ferrocarril del Sur* "con el objeto, como dice su constitucion, de construir i gozar de los productos de un ferrocarril desde Santiago hasta el rio Maule, pasando por las poblaciones de Rancagua, Rengo, San Fernando, Curicó, Molina i Talca." El Gobierno quedó autorizado ese mismo año (lei de 24 de Agosto) para invertir un millon de pesos (\$ 1.000,000) en acciones de la espresada sociedad.

El capital primitivo de la sociedad fué de tres millones de pesos (\$ 3.000,000), pero posteriormente (1856) se aumentó a (\$ 4.752,000) cuatro millones setecientos cincuenta i dos mil pesos, dividido en cuatro mil setecientas cincuenta i dos acciones.

Esta sociedad obtuvo del Congreso mas o menos las mismas concesiones que Weelwright años atras.

En 1857 el Excmo. señor don Manuel Montt inauguró la línea entre Santiago i San Bernardo (k. 21); en

1859 llegó a Rancagua (k. 87); en 1862 a San Fernando (k. 139) i en 1868 a Curicó (k. 190).

El ferrocarril entre Chillan i Talcahuano que fué autorizado en 1862 i estudiado por el ingeniero Eujenio Poisson, fué contratado en 1869 por don Juan Slater por la suma alzada de tres millones novecientos veinte mil pesos (\$ 3.920,000).

En 1870 se autorizó la construccion del ramal de San Fernando hasta Palmilla.

En 1872 se contrató con el señor Slater la construccion del ferrocarril de Curicó a Chillan, la línea de San Rosendo a Angol i el ramal a los Ángeles, trabajo que fué inaugurado por el Excmo. señor don Federico Errázuriz (1873).

En ese mismo año (1873) se autorizó al Gobierno para adquirir las acciones de los particulares en la sociedad *Ferrocarril del Sur* i se dictó el primer reglamento para la administracion de los ferrocarriles del Estado.

En 1884 el Excmo. señor don Domingo Santa Maria contrató con los señores Hillman i Mayers la construccion de los ferrocarriles de Angol a Traiguen i de Renaico a Victoria, contrato que fué liquidado posteriormente, quedando el Gobierno autorizado (1888) para concluir por administracion los espresados ferrocarriles.

En 1888 el Excmo. señor don José Manuel Balmaceda dió a la construccion de ferrocarriles un gran impulso i contrató con una compañía norte-americana la construccion de mas de mil kilómetros, etc.

En otra parte daremos a conocer con mas latitud esta gran negociacion; aquí nos limitaremos a decir que de todas esas líneas las únicas que han sido concluidas i en-

tregadas a la administracion de los ferrocarriles del Estado son las siguientes:

De Huasco a Vallenar (1894). . . . .	50
" Santiago a Melipilla . . . . .	62
" Calera a Cabildo. . . . .	76
" Pelequen a Peumo. . . . .	29
" Palmilla a Alcones. . . . .	45
" Temuco a Pitrufulquen. . . . .	32
" Coigüe a Mulchen (1895). . . . .	41
" Valdivia a Osorno. . . . .	147.5

Debemos señalar tambien como líneas que han sido concluidas i entregadas a la administracion jeneral en estos últimos años las de Parral a Cauquenes (1896) de 50 kilómetros i Victoria a Temuco (1895) de 68 kilómetros. (1)

(1) El costo kilométrico de algunas de las líneas del Estado es el siguiente:

	Klms.	Costo de la construc.	Prec. med. de 1 kilómetro.
De Valparaiso a Quillota.....	55	\$ 4.694,900	\$ 85,361
" Quillota a Santiago.....	129	6.991,969	54,201
" Las Vegas a San Felipe.....	30	459,076	15,302
" San Felipe a Los Andes.....	15	453,958	30,263
" Santiago a San Fernando.....	134	5.000,000	37,313
" San Fernando a Curicó.....	51	1.378,460	27,028
Ramal de la Palmilla.....	43	422,285	9,820
De Curicó a Talca.....	65	1.869,061	28,754
" Talca a Chillan i de San Rosendo a Angol.....	239	6.708,944	28,070
" Chillan a Talcahuano.....	186	4.917,256	26,436
Lo que da un precio medio kilométrico de 34,321 pesos.			



En estas dos secciones el perfil es poco accidentado, como que el ferrocarril corre por el valle central de Chile; pero en cambio hai numerosos puentes.

Estos puentes, que durante muchos años han sido solo provisionales i de material lijero, han tenido que ser sustituidos por hermosas obras de acero.

Este trabajo indispensable para la seguridad i buena explotacion ha ocasionado grandes gastos.

Entre esos puentes son dignos de notar los construidos en los siguientes rios: Maipo, Maule, Bio-bio, Laja, Malleco, Quino, etc.; casi todos ellos han sido construidos por los señores Schneider i Compañía del Creusot (Francia).

Haremos mencion especial del viaducto del Malleco, la mas atrevida i hermosa de las obras de arte de los ferrocarriles chilenos.

Este viaducto fué proyectado por el distinguido ingeniero Víctor Aurelio Lastarria i construido por el Creusot; haremos una lijera descripcion de la obra.

Las vigas principales, son continuas i tienen 347.50 de largo; descansan en sus extremos en dos estribos de mampostería i en el centro en cuatro machones metálicos; lo que da cinco tramos de 69.50 m.

La distancia de eje a eje de las vigas principales es de 4.50 i su altura de 7.00.

La altura de las pilas-machones es la siguiente: las dos de los extremos tienen 43.70, a contar desde el zócalo de la mampostería que le sirve de base hasta encima del

capitel i las otras dos tienen 67.70 i 75.70 respectivamente.

Hé aquí algunos otros datos:

Largo total de la viga metálica. . . . .	347.50 mts.
Largo total del estribo norte de mampostería. , . . . . .	37.50 "
Largo total del estribo sur de mampostería. . . . .	22.50 "

Largo total del viaducto. . . . .	407.50 mts.
Altura de los rieles sobre el nivel del mar	238.30 "
Altura de los rieles sobre el fondo de la quebrada . . . . .	97.60 "

Peso de la viga metálica en toneladas. . . . .	726.00
Peso de las 4 pilastras . . . . .	653.00
Peso de los descansos i aparatos de dilatacion. . . . .	24.00

Peso total de . . . . .	1403.00 mts.
Albañilería usada en los estribos i mamposterías . . . . .	18,108.49 m <sup>3</sup> .

El costo total de la obra asciende a \$ 1.050,000.

Toda la parte metálica es de acero i la mampostería de piedra con mezcla de cemento Portland.

La construcción de esta obra demoró unos tres años i fué entregada al tráfico público con gran ceremonia el 26 de Octubre de 1890. El Excmo. señor Balmaceda,

que pronunció ese día un hermoso discurso, concluyó diciendo:

—«Este grandioso monumento marcará a las generaciones venideras la época en que los chilenos sacudieron su tradicional timidez i apatía i emprendieron la obra de un nuevo i sólido engrandecimiento.»

«Quiero, en esta hora feliz, espresar mis votos porque los que veñgan en pos de nosotros nos exedan en inteligencia, en actividad i en acierto i sobre todo, en enerjia para hacer el bien i levantar mas aun a esta patria de nuestro corazon i de nuestros hijos.»

SANTIAGO MARIN VICUÑA.

Injeniero de la Seccion de Ferrocarriles de la Direccion  
de Obras Públicas

(Continuará)

