
ANALES

DEL

INSTITUTO DE INGENIEROS DE CHILE

Apuntes para una monografía de los Ferrocarriles Particulares de Chile

POR

ARTURO TITUS S.

(Publicacion iniciada en Abril de 1909)

(Continuacion)

Ferrocarril Eléctrico de Concepcion a Talcahuano

Este ferrocarril pertenece a una sociedad anónima chilena, la «Compañía eléctrica de Concepcion», con capital social de \$ 2 500 000. dividido en 50 000 acciones de \$ 50 cada una. El Director jeneral está en Valparaíso i la administracion está en Concepcion a cargo del señor W. M. X. Eglinton.

Antecedentes.—

La concesion fué hecha a don Andres Sanhueza Pacheco, por decreto del Ministerio del Interior de fecha 5 de Marzo de 1905, por el término de 10 años, plazo que fué prorrogado por 30 años mas por lei de 16 de Diciembre de 1907. Por lei de 29 de Enero de 1906, se autorizó la devolucion al concesionario, una vez terminada la línea, de los derechos de aduana que hubiere pagado por la internacion de los materiales i equipo empleados en la construccion i dotacion del ferrocarril, hasta la concurrencia de \$ 100 000. Los planos del trazado fueron aprobados por decretos del Ministerio del Interior de 30 de Abril i 13 de Julio de 1906.

Los trabajos de la línea se iniciaron a principios de Mayo de 1906, corriendo el primer tren entre Concepcion i Talcahuano el 15 de Junio de 1908, siendo entregada al tráfico público el 16 de Julio de ese mismo año.

Trazado.—

La línea sale de la plaza de Concepcion, cruza a nivel el ferrocarril de Penco a la salida de la estacion Pampa, i un kilómetro mas allá sigue al lado del ferrocarril del Estado hasta el Matadero, para entrar a Talcahuano por la calle de Colon teniendo su término cerca de la estacion del Ferrocarril del Estado.

La trocha del ferrocarril es de 1 436 m. i su desarrollo total 15 190 km.; de los cuales corresponden 2 kilómetros a la parte urbana de Concepcion i 1 590 a la de Talcahuano. Además hai un ramal de 650 metros que pone en conexión la línea con el ferrocarril de sangre que parte desde la estación Arenal del ferrocarril del Estado al balneario de San Vicente.

La sección rural o inter-urbana comprendida entre los paraderos Pampa (Concepcion) i Matadero (Talcahuano) tiene una extensión de 11 600 km. En este trayecto hai solo tres paraderos intermedios.

Superestructura.—

Para la vía recta se ha empleado en la parte urbana un riel tipo acanalado, con peso de 36.70 kgs. por metro (74 lbs. por yarda) i para las curvas el mismo tipo de riel reforzado, con peso 45.63 kgs. por metro (92 lbs. por yd). En la sección rural se ha usado un riel tipo Vignole, con peso de 29.76 kgs. por metro (60 lbs. por yarda) con eclisas cantoneras de 0.61 m. de largo, con 4 pernos i peso de 17.92 kgs. el par. El largo normal de los rieles es de 9.15 i 10.07 metros.

Material rodante.—

Para el servicio hai 12 carros motores con capacidad para 24 pasajeros; estos carros son de dos ejes i cada uno lleva dos linamos de 25 HP de fuerza; su peso en servicio es aproximadamente de 6½ toneladas.

El servicio inter-urbano se hace con tres carros motores de 1.ª clase, un carro misto de 1.ª i 2.ª clase. Los carros de 1.ª tienen capacidad para 40 pasajeros, los mistos para 20 pasajeros de 1.ª i 25 de 2.ª i los de 2.ª para 56 pasajeros. Estos carros son de bogie i cada uno de los carros motores lleva cuatro dinamos de 40 HP; su peso muerto en servicio es aproximadamente de 18½ toneladas.

Las características principales de estos carros son:

	CARROS MOTORES	
	DE DOS EJES	DE BOGIES
Longitud del marco.....	8.55 M.	11.60 M.
Longitud de la caja.....	5.50	8.55
Distancia entre ejes o centros de bogies.....	1.83	5.50
Altura del alambre del trolley sobre la cabeza del riel.....	5.80	5.80

Estacion de fuerza.—

La energía necesaria para el servicio de los tranvías es generada en la estación de fuerza situada en la Pampa, término de la sección urbana de Concepción. Su instalación aun esta incompleta.

Consta de dos motores a vapor de 450 HP cada uno, de la Fitchburg Steam Engine Co., Massachussets, U. S. A. alimentados por cuatro calderas Artas de 250 HP. Estos motores van acoplados a dos dinamos de corriente continua de 300 kilowatts cada uno, de la General Electric Co. Shienectady N. Y. U. S. A. Actualmente funciona solo de los motores.

Explotacion.—

El servicio de la sección urbana de Concepción se hace ordinariamente con un solo carro motor acoplado, habiendo otro de reserva para el servicio extraordinario. En Talcahuano se hace el servicio con tres carros motores i uno acoplado.

La velocidad media de los tranvías es de 15 kilómetros por hora en la parte urbana i de 28 km. en la parte inter-urbana, pudiendo alcanzar a 40 km. la velocidad máxima.

El movimiento de pasajeros durante el segundo semestre de 1908, ha sido el siguiente:

SECCION INTER-URBANA	PASAJEROS	
	DE 1.ª CLASE	DE 2.ª CLASE
De Concepción a Talcahuano.....	35 866	33 732
» Talcahuano a Concepcion.....	35 940	31 202
Total de la Seccion Inter-urbana.....	71 806	64 934
Seccion urbana de Concepcion.....	2 790	58 773
» » Talcahuano.....	92 763	143 456
Total de las secciones urbana.....	95 553	202 229

Tarifas.—

Por decreto del Ministerio del Interior de fecha 13 de Julio de 1906, se fijaron las tarifas que debian rejir para los pasajes i fletes de carga del ferrocarril.

Para el tráfico urbano de pasajeros se fijó un maximum de \$ 0.10 para la 1.ª \$ 0.05 para la 2.ª i para la carga \$ 0.10 por cada 100 kgs. Para el tráfico rural en-

tre Concepcion i Talcahuano se fijó en \$ 0.50 por 100 kilos el máximo para la tarifa de carga i para los pasajes la de los Ferrocarriles del Estado. Actualmente se cobra \$ 0.80 por los pasajes de 1.^a clase i \$ 0.50 por los de 2.^a, cualquiera que sea el trayecto que recorra.

Ferrocarril de Concepcion a Penco

Este ferrocarril que une la ciudad de Concepcion con el puerto Penco, pertenece a la Compañía Carbonífera «Los Rios de Curanilahue», sociedad anónima con capital de \$ 4 000 000—dividido en 40 000—acciones de \$ 100 cada una. El directorio de la Compañía está en Santiago, i el administrador del ferrocarril tiene su residencia en Concepcion, desempeñando actualmente este cargo don Salvador del Rio.

Antecedentes.—

Por ley de 19 de agosto de 1885 se autorizó a don José Tomás García para construir i explotar una línea de ferrocarril de vapor entre la ciudad de Concepcion i el puerto de Penco, de trocha igual a la de los ferrocarriles de Estado. Entre otras franquicias se declaraban libres de derechos de importacion los rieles, carros, máquinas i demas materiales necesarios para la construccion i equipo del camino i sus edificios, hasta el día en que la línea fuere entregada al tráfico público,

Por ley de 28 de agosto de 1886, se prorrogó por 18 meses el plazo de 12 meses que fijaba la ley de concesion, para iniciar la construccion de la línea.

Para llevar a cabo la obra se organizó en Concepcion una sociedad denominada «Compañía del ferrocarril de Concepcion a Penco» con capital social de \$ 125 000, la cual fue declarada legalmente instalada por decreto del Ministerio de Hacienda, de 21 de Enero de 1888.

Los planos del ferrocarril fueron aprobados por decreto del Ministerio de Industria i Obras Públicas, de 5 de marzo de 1888, fijándose el presupuesto de la obra en la suma de \$ 123 960.

Por ley de 18 de febrero de 1904, se autorizó a los señores Duncan Fox i Cia., en esa época propietarios del ferrocarril, para prolongar la línea hasta Lirquen, siendo aprobados los planos del trazado por decreto N.º 925, de 20 de abril del mismo año.

Los trabajos de prolongacion solo se llevaron a cabo hasta las minas de Cerro Verde, en una estension de 1 330 metros por cuenta de la compañía carbonífera que explota esas minas.

Trazado.—

La trocha del ferrocarril es de 1.68 m. i la línea recorre en casi toda su estension un terreno mas o menos plano, con escaso movimiento de tierras. En todo el trayecto no hai ninguna obra de arte de importancia.

La estacion principal del ferrocarril es la estacion Pampa en Concepcion, situada

en las afueras de la ciudad, pero unida con la estación de los ferrocarriles del Estado por un ramal de 1 400 km.

La longitud de la línea principal es de 15 400 kilómetros, incluyendo en este largo el ramal de 1 400 kilómetros que une las estaciones Pampa i Central (Estado) en Concepcion.

En el cuadro siguiente se indica los nombres de las estaciones o paraderos con sus distancias aproximadas.

Estaciones i paraderos	Kilometraje	
	PARCIAL	ACUMULADO
Concepcion (Estado).....	0	0
Pampa.....	1 400	1 400
Santa Ana.....	6 800	8 200
Playa.....	6 150	14 350
Negra.....	1 410	15 760

Los desvios que hai en la línea son todos de propiedad particular; su detalle está indicado en el cuadro que vá a continuacion:

Designacion de los desvios	Punto de arranque	Lonjitud	Propietario
Mrs Pascualas.....	Entre E. C. i Pampa	140 m.	J. Smith.
	E. Pampa i S. Ana	200	Soc. Fundicion i Maestranza
	E. Playa Negra.....	344	Duncan Fox i C.º
	« « «.....	365	Soc. Molinera «El Globo»
Cerro Verde.....	« Pencò.....	484	Refinería Azúcar
	« «.....	1330	Minas Cerro Verde.
	Lonjitud total.....	2863	

Superestructura.

La vía se compone de rieles de fierro con peso de 22 586 kilos por metro i largo normal de 7 metros. El peso del par de eclisas con sus accesorios es de 59 Kg. i de 0 160 Kg. el de los clavos. Los durmientes son de roble de 2.75 m. X. O. 25 m. X. O. 15 m. i se colocan a 0.80 m. de distancia.

En vista del aumento progresivo del tráfico, la compañía proyecta reemplazar el riel actual por otro mas pesado. En el ramal de Cerro Verde se ha empleado un riel de 38 kgs. de peso por metro.

Material rodante.

La línea cuenta con dos locomotoras de la fábrica Henschell & Solm de Cassel de dos ejes i peso de 16 toneladas, que pueden arrastrar trenes de 120 toneladas.

Para el servicio de pasajeros hai 2 coches de 1.^a clase i 3 de 3.^a, teniendo los primeros una capacidad para 56 personas i para 48 los de 3.^a

El servicio de carga se hace con 20 carros cuya capacidad total es de 190 toneladas i que pueden clasificarse como sigue:

Designacion	Número en servicio	Peso muerto Kgs.	Carga útil Kgs.
Bodegas de 2 ejes.....	7.....	5 000.....	6 000
Cajones de 2 ejes.....	6.....	3 500.....	6 000
« « « «.....	5.....	—.....	8 000
« de bogies.....	5.....	—.....	12 000
Planos de 2 ejes.....	2.....	3 000.....	6 000

Explotacion.

El servicio diario de explotación se hace con tres trenes de pasajeros i dos de carga. La velocidad normal de los trenes de pasajeros es de 30 kilómetros por hora i de 25 km. la de los de carga

La refinería de Azúcar de Penco posee ademas un ramal propio de ferrocarril, de 1.68 m. de trocha, de cerca de un kilómetro de largo, que comunica su fábrica con un muelle de su propiedad situado en el puerto de Penco. Este ramal cruza i empalma a la vez por un desvío con el ferrocarril de Penco.

El tráfico de la línea en los últimos años ha sido el siguiente:

AÑO PASAJEROS	Carga en qq. métricos		Kilometraje recorrido por los trenes	
	DE SUBIDA	DE BAJADA	DE PASAJEROS	DE CARGA
1907 157 678	344 880,76	119 833,95	49 899.....	42 169
1098 136 806	264 762,30	180 300,22	37 440.....	20 288

Resultado económico.—

El ferrocarril con todos sus elementos de explotación fue adquirido por la Compañía carbonífera «Los Ríos de Curanilahue», de los señores Duncan Fox i Cia. en la suma de \$ 799 999 oro de 18 d., según consta de la escritura estendida en Santiago el 17 de abril de 1906 ante el notario don Isaac J. Ortiz.

Durante el tiempo que el ferrocarril está en poder de la actual Compañía, las entradas i gastos de explotación de la línea han sido las que se indican en el cuadro adjunto:

Año	Entradas	Gastos	Utilidad	Coefficiente de explotación
1906 (Abril a Dic.)	\$ 71 310.91	\$ 48 076.50	\$ 23 234.41	% 67.4
1907.....	136 953.85	83 603.21	53 350.64	62.1
1908.....	174 891.00	98 656.49	76 234.51	56.4

Tarifas.—

El art. 6.º de la lei de 29 de agosto de 1885, dispone que las tarifas de carga i pasajeros serán formadas por la Empresa de acuerdo con el Presidente de la República i en el art. 8.º se establece que el «carbon de piedra que se remite por la línea para el servicio de los ferrocarriles del Estado i de la Armada Nacional, será trasportado con un 50 % de rebaja de la tarifa vijente para el público».

Las tarifas aprobadas por el término de tres años por decreto N.º 2915, de 21 de octubre de 1907, i que entraron en vijencia el 1.º de enero de 1908, son los siguientes:

Tarifa de pasajeros.—

- 1.ª clase: \$ 0.85 para todo el trayecto
 3.ª » \$ 0.40 » » » »

Tarifa de carga.—

La carga se divide en tres categorías, adoptando la clasificación establecida en

los ferrocarriles del Estado i considerando como de 3.^a clase la que corresponde a las de 3.^a, 4.^a, 5.^a i 6.^a clase de la tarifa del Estado.

	1. ^a clase:	\$ 0.23	por	qq.	mét.	por	todo	el	trayecto
CARRO COMPLETO	2. ^a »	0.19	»	»	»	»	»	»	»
	3. ^a »	0.14	»	»	»	»	»	»	»

Carga suelta pagará \$ 0 02 de recargo.

La carga que pase del ferrocarril de Penco al del Estado o de este a aquel, sin trasbordo, pagará la siguiente tarifa:

1. ^a clase:	\$ 0.15	por	qq.	mét.
2. ^a »	0.11	»	»	»
3. ^a »	0.08	»	»	»

Ferrocarriles carboneros

Se ha agrupado bajo esta denominacion jeneral las diversas líneas férreas destinadas a servicio local de las minas de carbon. En vista de que estos ferrocarriles no son de carácter permanente, nos concretaremos a hacer una descripción somera de los mas importantes, que son los que pertenecen a la Compañía de Lota i Coronel i a la Compañía Carbonífera i de Fundicion Schwager.

Como ejemplo de la corta vida que suelen tener estos ferrocarriles, puede citarse los Maquegua a Larraquete i de Huena Piden a Caleta Yane, cuyo largo era respectivamente de 20 i 15 kilómetros, los cuales fueron abandonados una vez agotados los acimientos carboníferos de esas minas.

F. C. de Coronel a Buen Retiro

Este ferrocarril pertenece al establecimiento carbonífero de Buen Retiro, de propiedad de la Compañía de Lota i Coronel, se encuentra situado a 5 kilómetros al noroeste del puerto de Coronel i comunica sus cunchas con un muelle de embarque que posee esta Compañía en la misma bahía de Coronel.

La concesion se hizo por lei de 29 de Agosto de 1887, ajustándose a las disposiciones del Código de Minería, i los planos fueron aprobados por decreto de 31 de Diciembre del mismo año. La construccion de la línea se inició al año siguiente i fué entregada al servicio en 1890. Este ferrocarril, cuyo trocha es de 1.68 m. recorre una longitud de 6 kilómetros, cruza al ferrocarril de Arauco (K. 24) por un paso superior, al mismo tiempo empulma con él; mas adelante atraviesa un túnel de 315 metros de largo i pasa por encima de la población de Coronel a una altura de 6 a 7 metros, para llegar a un muelle de embarque de 165 metros de largo, situado en la misma bahía de Coronel, un poco al sur de la estacion del ferrocarril de la Compañía de Arauco, pasando por encima de las vias de esta.

Los rieles pesan 23 kilos por metro i tienen un largo normal de 9 metros. El par de eclisas con sus accesorios pasan 9 600 kgs. i los clavos 150 gramos cada uno.

El material rodante que se emplea consiste en dos locomotoras Manning Wardle, de tres ejes acoplados, que pueden arrastrar 80 toneladas, 55 carros carboneros de 6 toneladas de capacidad i 2 900 kgs. de peso muerto, 8 carros cajon de 8 toneladas, 4 carros de 4 toneladas i 2 coches de pasajeros.

Ferrocarril de Coronel a Boca Maule i Puchoco

Por este ferrocarril se trasporta la produccion de carbon de las minas «Boca de Maule» i «Puchoco-Schwager» de propiedad de la «Compañía Carbonífera i de Fundición Schwager», situadas respectivamente a 4 kilómetros al noroeste i 21/2 kilómetros al oeste del puerto de Coronel, hasta el muelle de embarque que la Compañía posee en ese puerto.

Esta Compañía fué formada el año 1892 con un capital social de £ 500 000, dividido en 25 000 acciones de £ 20 cada una. Su directorio está en Valparaiso i la administración jeneral se encuentra a cargo del señor Watt, con residencia en Boca Maule.

La línea fué construida el año 1880 i consta de tres secciones con una longitud total de unos 8 kilómetros y el largo de cada una de estas secciones es:

Muelle de Coronel a Arenas Blancas.....	3 600 km.
Arenas Blancas a Maule Puchoco.....	2 700 »
» » a Boca Maule.....	1 700 «

El largo de los desvíos en las canchias i muelles es aproximadamente de unos 2 kilómetros.

La trocha del ferrocarril es de 0.91 m. (36). En la seccion de Boca Maule la línea pasa por un túnel de 30 metros totalmente revestido i en la seccion Muelle Puchoco atraviesa otro túnel de 100 metros de largo, perforado en roca dura.

La enrioladura se ha hecho con rieles de 25 kilos por metro, con eclisas de 9½ kilos de peso con sus accesorios; los clavos pesan 120 gramos cada uno; los durmientes son de robles.

El material rodante consiste en 5 locomotoras Manning Wardle, de tres ejes acoplados, cuyo peso en servicio es poco mas de 20 toneladas; 60 carros tolvas de fierro para carbon con capacidad para 8 toneladas i peso muerto de 3 600 kgs.; 113 carros tolvas de madera con pesos muerto de 3 400 a 3 500 kgs. i la misma capacidad de los anteriores; 20 carros planos (yeguas); 8 carros cajon para materiales; 19 carros cajon de patente para acarreo de toscas, 2 carros de pasajeros i 3 carros de equipajes

F. C. del establecimiento de la Compañía de Lota a Coronel

La Compañía de Lota a Coronel es una sociedad anónima chilena, con capital social de \$ 18 000 000; su Directorio i Jerencia están en Valparaíso i la administración jeneral está en Lota, a cargo del señor Guillermo Condón.

Esta Compañía tiene su establecimiento en Lota, un ferrocarril a vapor que comunica sus cuatro piques de estracción con las canchas o depósitos de carbon i con su muelle de embarque, situado en la bahía de Lota.

La construcción de esta línea fué iniciada el año 1856 habiéndose proseguido los trabajos en diversas épocas hasta el año 1870, fecha en que se inició la explotación con locomotoras.

Por lei de 17 de Setiembre de 1904 se autorizó a la Compañía para prolongar su línea hasta Playa Negra, siendo aprobados los planos por decreto de 29 de Setiembre de 1906. Esta nueva línea estaba destinada a unir las minas de Playa Negra, situadas en la bahía de Coronel i de propiedad de la misma Compañía, con su establecimiento de Lota. Los trabajos se iniciaron oportunamente, però están paralizados desde principios de 1907 por no haber dado hasta ahora un resultado satisfactorio el reconocimiento que lleva a cabo la Compañía en los mantos de carbon de esas minas.

La trocha del ferrocarril es de 1.36 m. i el desarrollo de la línea incluyendo los ramales es aproximadamente de 5 kilómetros. La prolongación a Playa Negra tiene cerca de 4 kilómetros de largo.

La línea atraviesa por cinco túneles cuya longitud tomadas de N. a S., es respectivamente de 125, 120, 200, 190 i 160 metros; el primero de estos túneles corresponde al origen del trazado a Playa Negra, en cuyo trayecto hai otros dos túneles de 110 metros de largo cada uno.

Para la vía se han empleado rieles de 23 kilos por metro, siendo de 9 300 kilos el peso del par de eclisas con sus accesorios i de 150 gramos el peso de los clavos. Los durmientes son de robles pellin de 2.50 m. XO. 20 m. XO. 15 m.

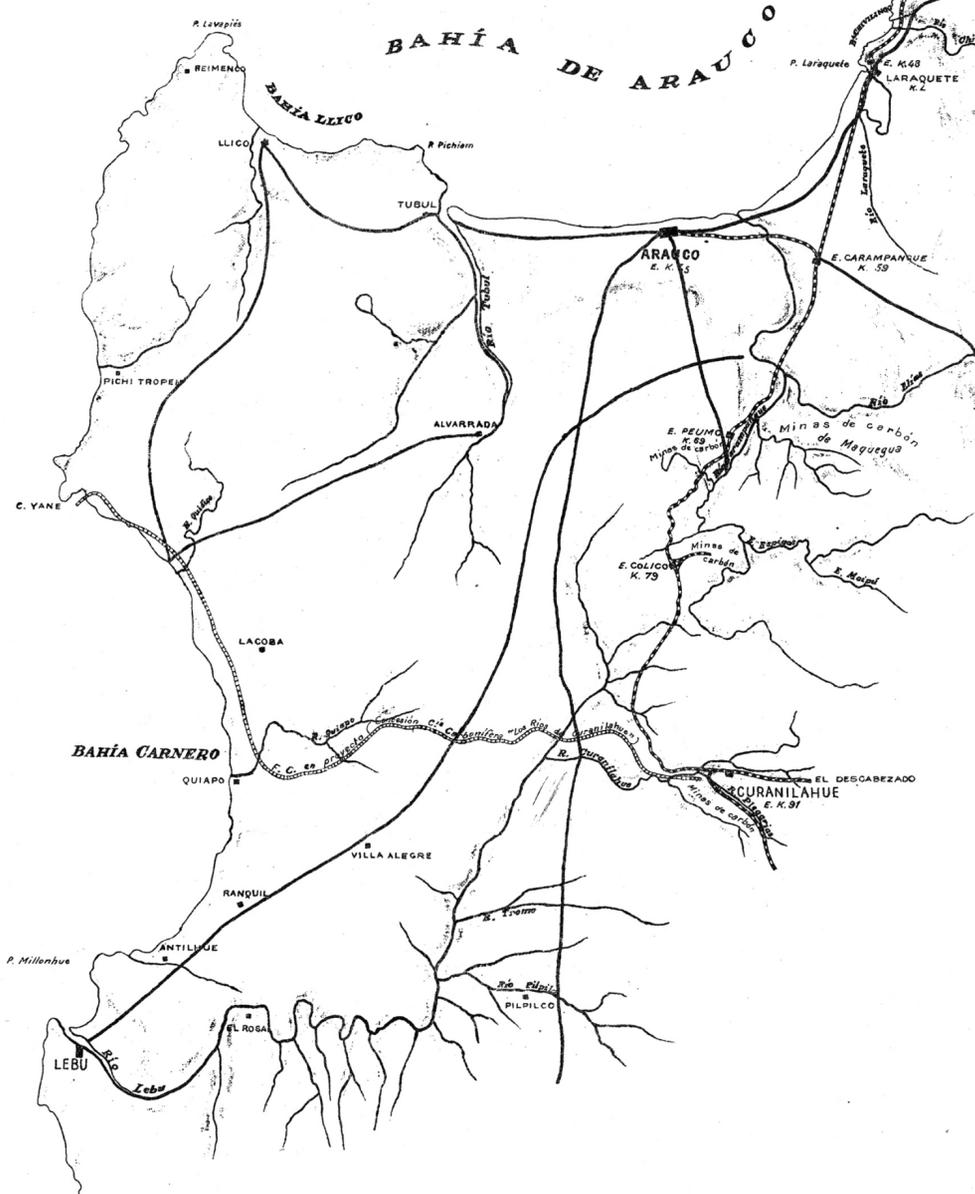
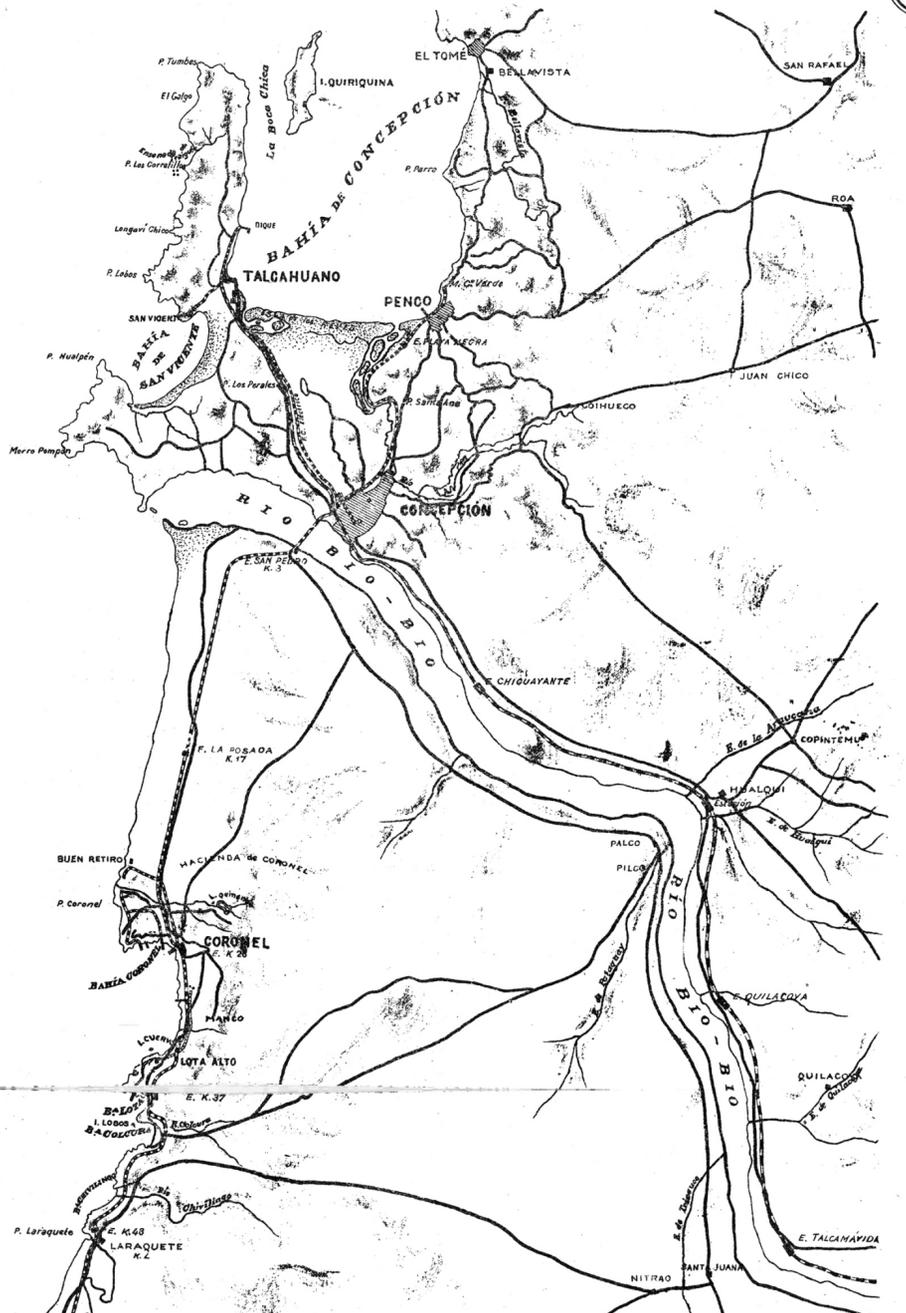
El servicio de la línea se hace con 7 locomotoras Mannig Wardle, de tres ejes acoplados i 195 carros de carga con capacidad para 3 toneladas.

Desde 1872 hasta 1908 este ferrocarril ha trasportado 8 536 016 toneladas de carbon, lo que corresponde a un promedio de 257 000 toneladas por año.

Ademas de esta línea, el establecimiento de Lota está unido al ferrocarril de la Compañía de Arauco por un ramal de 1.68 m, de trocha i poco mas de un kilómetro de largo que empalma en la estación de Lota i cuya construcción fué autorizada el 16 de Setiembre de 1892.

Plano General de los FERROCARRILES de CONCEPCIÓN A PENCO, A TALCAHUANO Y A CURANILAHUE.

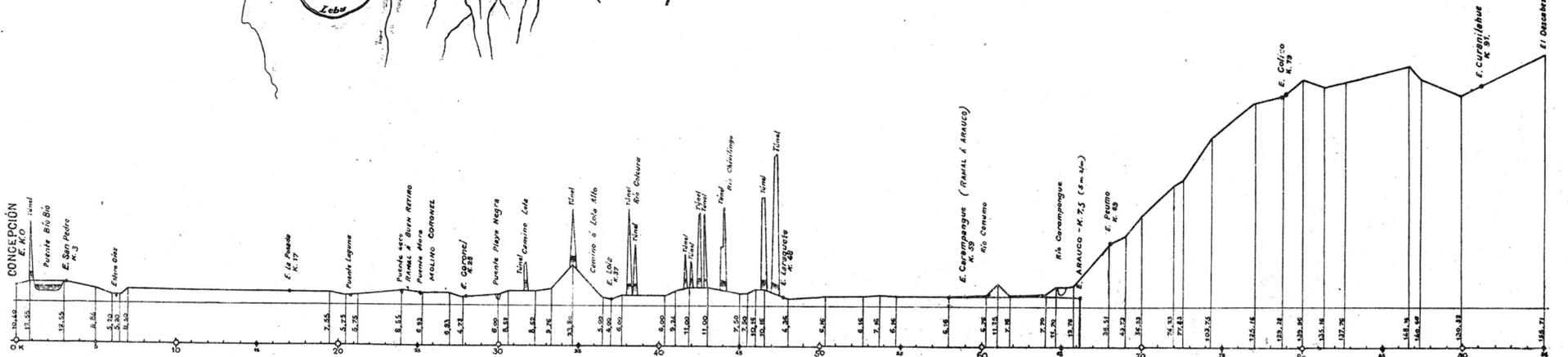
Escala
1/250 000



LEYENDA
 Ferrocarril del Estado ———
 Ferrocarriles particulares - - - - -

PERFIL GENERAL del F.C. de CONCEPCIÓN a CURANILAHUE

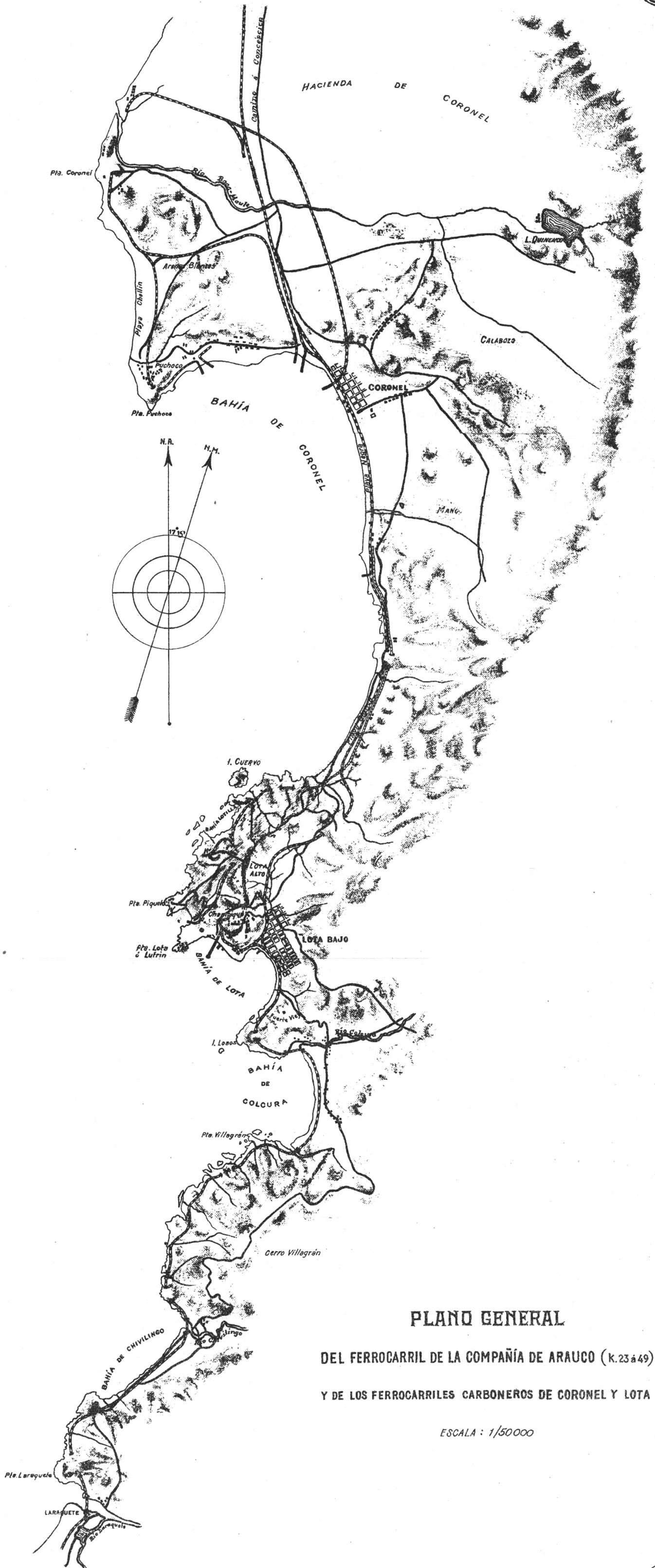
ESCALAS: { Horizontal = 1:250 000
 Vertical = 1:2 500.



Juan Santa-Cruz A., del.
 P. PAYA

ESCALA del PLANO : 1/25 000 Kilómetros

ARTURO TITUS S.
 Ingeniero Inspector
 de Ferrocarriles Particulares.



PLANO GENERAL

**DEL FERROCARRIL DE LA COMPAÑIA DE ARAUCO (K. 23 á 49)
Y DE LOS FERROCARRILES CARBONEROS DE CORONEL Y LOTA**

ESCALA : 1/50000

