



FERROCARRILES PARTICULARES

Los ferrocarriles particulares de Chile, en actual explotación, son los siguientes:

1.º De Tacna a Arica.....	63	kilómetros
2.º Ferrocarriles de la Nitrate Railways Company Limited.	514	"
3.º Ferrocarriles de la Compañía de Salitres de Junin.....	104	"
4.º Ferrocarriles de la Compañía de Salitres de Agua Santa...	105	"
5.º Ferrocarril de Challacollo a Cerro Gordo.....	23	"
6.º Ferrocarril de Tocopilla al Toco.....	88	"
7.º Ferrocarril de Mejillones del Sur a Cerro Gordo.....	23	"
8.º Ferrocarril de Antofagasta.— Seccion chilena.....	442	"

9.º Ferrocarril de Taltal a Cachi- nal i ramales.....	233	kilómetros
10. Ferrocarril de Copiapó i ra- males.....	242	"
11. Ferrocarril de Carrizal i ra- males.....	181	"
12. Ferrocarril de Tongoi al Tra- piche i ramal.....	81	"
13. Ferrocarril Trasandino.....	27	"
14. " de Santiago a Pir- que	21	"
15. Ferrocarril de Concepcion a Penco	16	"
16. Ferrocarril de Concepcion a Curanilahue i ramal.....	99	"
17. Ferrocarril de Laraquete a las minas de carbon.....	40	"
18. Ferrocarril de Yaves a Hue- naPiden.....	15	"
Total.....	2,317	kilómetros

Lo que suma dos mil trescientos diez i siete kiló-
metros.

Es bastante difícil entre nosotros poder presentar un cuadro completo de la administracion i vida de cada uno de estos ferrocarriles. Debo declarar que, apesar de haberme dirigido a cada uno de los jerentes de las diversas empresas, mui pocos de ellos me favorecieron dándome los datos que les pedía, i otros me contestaron que los estatutos les prohibia, por tratarse de sociedades anónimas, suministrar datos al público.

1.º—**Ferrocarril de Tacna a Arica.**—Este ferrocarril que une el puerto de Arica con la ciudad de Tacna (550 m. sobre el mar) tiene una longitud de 39 millas = 63 kilómetros i su trocha es de $4' 8'' \frac{1}{2} = 1 \text{ m. } 44$; el 26% 5 de su via se compone de rieles de acero con peso de 36 libras la yarda inglesa (27 k. por metro) i el resto con rieles de fierro del mismo peso.

En las primeras 20 millas (32 kilómetros) la gradiente media es de 0.43% i en la seccion que queda es de 1.34%, siendo la gradiente máxima 1.60%.

El radio minimum de las curvas es de 1,432 piés = 434 metros.

La línea atraviesa una pampa llana i va jeneralmente en línea recta.

La carga trasportada en 1897 puede dividirse como sigue:

De Arica a Tacna, 8,170 toneladas métricas.

De Tacna a Arica, 5,623 " "

Número de pasajeros, 19,240.

El material rodante puede reducirse a:

6 coches de pasajeros i

54 carros de carga.

Esta línea, cuya concesion fué dada por el Gobierno del Perú a don José Hegan en 1851, fué inaugurada en Enero de 1857.

2.º—**Ferrocarriles salitreros.**—Los ferrocarriles de la provincia de Tarapacá han sido construidos, principalmente, para atender al servicio de las oficinas sali-

treras; sin embargo, se ha reservado el nombre de ferrocarriles salitreros a la red que pertenece a la compañía denominada The Nitrate Railways Company Limited, cuya administración está en Iquique.

La particularidad que caracteriza a estos ferrocarriles es el gran desarrollo que han adquirido, por la construcción de una multitud de ramales para atender el servicio de las diversas oficinas.

El origen de los ferrocarriles salitreros se remonta a 1860, año en que el Gobierno del Perú dió a los señores Federico Pezet i José M. Costa la concesión para construir la sección de Iquique a Noria (64 kilómetros) con un privilegio por veinticinco años i estipulando que a los noventa i nueve años debería pasar el ferrocarril a propiedad del Estado. Posteriormente fué prolongado este ferrocarril i vendido a una compañía inglesa.

El ramal mas importante es el que une Iquique con Pisagua (199 kilómetros) i el que se desprende de la estación La Central hasta Lagunas.

La longitud total explotada llega a 321 millas = 514 kilómetros, su trocha es de $4' 8'' \frac{1}{2} = 1 \text{ m. } 44$, el radio mínimo de 300 piés = 91 m. 50 i la gradiente máxima de 4.73%. El riel usado es el de acero (sección 297. Barrow-Steel) con un peso de 64 libras la yarda inglesa = 31 k. 40 el metro.

El capital, inclusive la emisión de bonos hipotecarios, es de £ 4.000,000 o sean \$ 53.320,000 de 18 d.

El movimiento de la explotación en el año 1896, ha sido el siguiente:

Toneladas de carga, 681,758.

Número de pasajeros, 433,221.

El material rodante se compone de:

70 locomotoras.

50 coches de pasajeros.

1,305 carros de carga.

3.º—**Ferrocarril de Junin.**—Este ferrocarril que parte del puerto de Junin va a empalmar con los ferrocarriles salitreros despues de recorrer un trayecto de 35 kilómetros. Pertenece a la Compañía de Salitres del Ferrocarril de Junin i está en explotacion desde Febrero de 1894.

Su trocha es de 2' 6" = 0. m. 76, su longitud total en explotacion alcanza a 104 kilómetros; el riel usado es de acero de 36 libras por yarda de peso (18 k. por metro); su radio minimum es de 114 m. i la gradiente máxima de 3‰.

El capital de la compañía es de £ 350,000 o sean \$ 4.665,500 de 18 d.

El movimiento comercial del ferrocarril en el año de 1896, ha sido el siguiente:

Entradas brutas.....	£ 81,599.16.10
Gastos de explotacion.....	60,456.13. 8
	<hr/>
Utilidad líquida.....	£ 21,143. 3. 2

lo que representa como el 6% sobre el capital.

Toneladas de carga trasportada..... 126,732

Número de pasajeros..... 1,100

El material rodante se compone de:

Locomotoras	10
Coches de pasajeros	3
Carros de carga	355

4.º—Ferrocarril de Caleta Buena a Agua Santa.

—Este ferrocarril hace, como el anterior, el servicio de varias oficinas salitreras ubicadas entre el puerto de Caleta Buena i Agua Santa (39 kilómetros), entre las cuales citaremos las oficinas de Mercedes, Progreso, Amalia, etc.

Su longitud total es de 105 kilómetros; su trocha es de $2' 6'' = 0. \text{ m. } 76$; el radio mínimo de las curvas es de 35 metros i la gradiente máxima es de 3.20% .

Emplea un riel de acero de 18 kilogramos de peso por metro corrido.

Pertenece a la Compañía de Salitres i Ferrocarril de Agua Santa, cuyo capital es de £ 600,000 o sea 7 millones 998,000 pesos de 18 d; su explotacion data desde Junio de 1889.

Respecto al movimiento comercial de la explotacion de 1896, puede resumirse de la manera siguiente:

Entradas brutas	\$ 2,701,726.10
Gastos de explotacion	1,941,998.32

Lo que da un coeficiente de gasto de 71% .

La utilidad líquida alcanzó a \$ 616,778.95.

El número de pasajeros trasportados en el año solo alcanzó a 8,053, siendo 7.192,763 quintales españoles la carga.

El material rodante es el siguiente:

Locomotoras grandes.	18
Locomotoras remolcadoras	3
Coches de pasajeros.	11
Carros de carga.	1,156

Hai en Caleta Buena tambien un atrevido andarivel que baja con pendiente de 45 por ciento de una altura de 728 metros al muelle. Se utiliza para trasportar el salitre, etc.

5º. **Ferrocarril de Cerro Gordo.**—En Mayo de 1896 dió el Gobierno de Chile la concesion de un ferrocarril entre el establecimiento de Cerro Gordo i las minas de Challacollo a los señores Carrasco, Sotomayor i Compañía; en ese mismo año se aprobaron los planos i presupuesto i se dió comienzo a los trabajos. Este ferrocarril es misto: una seccion, la comprendida entre Cerro Gordo i el pié del cerro de Challacollo o sean 22,665 metros, es de adherencia i la otra, desde la estacion del pié del cerro hasta las minas, es un ferrocarril aéreo de 3,525 metros de lonjitud i 391.78 metros de desnivel.

La trocha de la primera seccion es de 2'6" = 0 m. 76 i fué inaugurada en febrero de 1897; la segunda lo fué tres meses despues.

El ferrocarril pertenece hoi día a la Compañía Minera i Beneficiadora de Cerro Gordo i representa un capital de \$ 400,000.

Este es un ferrocarril de servicio local i no lleva ni pasajeros ni carga que no sean de la Compañía.

Para apreciar la economía que le ha reportado a la sociedad minera la construccion de esta línea solo es-

pondremos que el flete de un quintal español desde las minas, que ántes costaba (50 cts.) cincuenta centavos, se estima ahora en diez centavos, pudiéndose bajar hasta 100 toneladas de metal en 8 horas de trabajo.

Hemos dicho que la trocha es de 0.76; el radio mínimo es de 60 metros; la gradiente máxima es de 1 % i la vía es de rieles de acero con 14 kgs. de peso, descansando sobre durmientes de roble distanciados de 0.60 de eje a eje.

El material rodante se compone de:

Locomotoras.	2
Coches de pasajeros	1
Carros de carga.	42

6.º Ferrocarril de Tocopilla. — Siguiendo al sur pasamos de la provincia de Tarapacá a la de Antofagasta, donde encontramos en primer término el ferrocarril que une el puerto de Tocopilla con las salitreras del Toco. Este ferrocarril que recorre 88 kilómetros, atraviesa en su primera parte, hasta tomar la planicie del Toco, un terreno bastante difícil i accidentado.

Da una idea de su perfil longitudinal el siguiente cuadro:

Estaciones	Distancia		Altura sobre el mar
	Parcial	Total	
Tocopilla	0	0	0
Quillagua.	16	16	583
Barriles	11	27	998
Central	15	42	1,382
Ojeda	11	53	1,495
Puntilla	18	71	1,290
Toco	17	88	1,105

Este ferrocarril fué dado al tráfico en 1890; su trocha es de $5' 6'' = 1.68$ i pertenece a la anglo-chilena Nitrate and Railway Company, Limited, a la cual pertenecen tambien las salitreras del Toco i una cañería de agua potable de 73 kilómetros de largo que se construyó para las necesidades del ferrocarril i para surtir a Tocopilla. Su capital es mas o ménos unos \$ 5.000.000.

7.º Ferrocarril de Mejillones. — Este ferrocarril que tiene 23 kilómetros de longitud, hace el servicio entre el mineral de Cerro Gordo i la caleta de Mejillones del sur (departamento de Antofagasta). La concesion fué dada por lei de Setiembre de 1890.

Su trocha es de 1.00.

8.º Ferrocarril de Antofagasta. — La historia del ferrocarril de Antofagasta está íntimamente ligada a la de la Compañía minera de Huanchaca, por lo cual he de darla tambien a conocer.

La mina Pulacayo (departamento de Potosí, Bolivia), aunque explotada desde la época de la colonia, fué dada a conocer en toda su importancia solo en este siglo.

Mariano Ramírez, minero infatigable, supo estimarla en su gran valor i desde 1830 no cesó de trabajarla i buscar los capitales que para una explotacion en grande requeria; pero en él no falló aquella fatídica lei que parece rejir con los grandes descubridores i así lo vemos, cual su homólogo en Chile, Juan Godoi, descubridor de Chañarcillo, morir en la miseria, despues de predicar durante muchos años las riquezas que encerraba Pulacayo.

En 1873 se fundó una sociedad para explotarla, pero con capitales mui reducidos i solo cuatro años mas tarde (1877) se interesó en esta empresa el capital chileno i se fundó la *Compañía Huanchaca de Bolivia* con un capital de \$ B. 6.000,000. (1)

Desde el primer año de su fundacion la Compañía obtuvo magníficos resultados, como que rindió un B. 1.000,000 de utilidad; pero tropezaba con la dificultad del recargo de fletes por el alejamiento que se encontraba Pulacayo de la costa, pues llegaban a pagar hasta B. 10 por quintal, lo que impedía que se explotaran metales con lei inferior a 50 marcos el cajon. (2)

Basta señalar la ruta que seguian los productos para darse cuenta de las dificultades: al principio se esportaban los minerales por Cobija, recorriendo las carretas un camino de mas de 500 kilómetros i empleando un tiempo nunca menor de diez i ocho dias; despues, con motivo de la guerra del Pacífico, tuvo que trocarse la salida de los productos por el Atlántico, llevándolos por Rosario (Argentina) i por último, concluida ésta, se restableció el tráfico por el Pacífico, pero habilitando como puerto no ya Cobija, sino Antofagasta.

El creciente desarrollo de la Compañía hacia pensar en abaratar los fletes i el directorio resolvió la construccion de un ferrocarril.

En 1873 la Compañía de Salitres de Antofagasta habia obtenido del Gobierno de Bolivia, dueño entónces

(1) Un peso boliviano es una moneda de plata de 25 gramos de peso, con lei de 0,9 de fino.

(2) Un cajon equivale a 30 quintales métricos, i el marco tiene 230 gramos.

de esa provincia, la concesion de un ferrocarril hasta Pampa Alta (k. 150) i ya habia construido mas de 100 kilómetros cuando se asoció a esa empresa la Compañía Huanchaca, para dar remate al ferrocarril i prolongarlo hasta Pulacayo.

En 1884 obtuvieron ámbas compañías la concesion para prolongar el ferrocarril hasta Ascotan, con una garantía de 6 por ciento sobre un capital de \$ 3.472,000 al tipo de 38 d.

Sobrevinieron despues dificultades financieras entre las compañías i entónces la de Huanchaca, mas interesada en la prosecucion de los trabajos, compró a la de Salitres en \$ 3.000,000 sus derechos sobre el ferrocarril e imprimió gran celeridad a los trabajos

En 1888 se modificó el trazado, fijándose para el paso de la frontera boliviana no ya el kilómetro 366, que fijaba el proyecto primitivo de R. Harding, sino el kilómetro 442.

Pero los múltiples trabajos emprendidos simultáneamente por la Compañía Huanchaca, como ser el ferrocarril, la cañería de agua potable de que hablaremos mas adelante i grandes instalaciones para la explotacion de las minas, hicieron difícil su marcha económica i se resolvió a vender (1888) a una compañía especialmente formada, «The Antofagasta (Chile) and Bolivia Railway Company, Limited», el ferrocarril, como asimismo la empresa de agua potable anexa, por la suma de £ 2.150,000 reservándose el arriendo de dichas propiedades por el término de 15 años.

El arriendo que se fijó fué el siguiente: la Compañía Huanchaca paga a la inglesa el 40 por ciento de las en-

tradas brutas del ferrocarril durante los cinco primeros años i el 45 por ciento en los diez restantes, debiendo llegar este tanto por ciento a lo ménos al 6 por ciento del capital de compra-venta.

Este arriendo debe terminar el 31 de Diciembre de 1903.

Miéntas tanto los trabajos no se habian interrumpido: a principio de 1890 llegó la locomotora a Uyuni (kilms. 610) i en Abril de ese mismo año se concluyó el ramal Uyuni a Pulacayo de 38 kilómetros, consiguiéndose así el principal objeto que se habia tenido a la vista al iniciarse la obra.

La expectativa que habia cifrado la Compañía en el ferrocarril correspondió a la realidad i así vemos que en el primer año de explotacion (1890) obtuvo la empresa una economía de B. 1.250,684 por el menor gasto en el acarreo de sus productos.

Pero el gran capital invertido en esta obra hacia indispensable, para ponerlo a salvo de las eventualidades mineras, prolongar el ferrocarril hasta La Paz misma si hubiera sido posible, procurándole así un rendimiento mas seguro i un gran porvenir. El Gobierno de Bolivia altamente interesado en ese proyecto dió la concesion hasta Oruro, garantizando el interes del 6 por ciento sobre el capital que se invirtiera.

Esta prolongacion fué iniciada en 1889 i a mediados de 1892 se terminaban los 314 kilómetros que separa Uyuni de Oruro, última estacion actualmente del ferrocarril.

Sin embargo, como lo decía, la empresa abriga el propósito de prolongarlo hasta La Paz, capital de Bolivia;

esta prolongacion que puede estimarse en unos 250 kilómetros, recorriendo un terreno fácil, está destinada a beneficiar en sumo grado la vecina República de Bolivia, cuya riqueza es tradicional.



Pero el ferrocarril, con su red de líneas telegráficas, no salvaba aun todas las dificultades con que se tropezaban, restaba resolver el problema de dotar al ferrocarril del agua necesaria i de buena calidad, elementos difícil de conseguir en los áridos desiertos por que atraviesa.

Al principio, desde Antofagasta hasta Calama (239 kilómetros) la Compañía tenia que comprar el agua de las salitreras, la que, ademas de ser mui cara (\$ 2.97 el metro cúbico); era de malísima calidad para las locomotoras i desde Calama hasta San Pedro (k. 314) se usaba el agua de los pozos de Ceres i las del rio Loa que, por la gran cantidad de cal que contienen, deterioraban rápidamente los tubos de las locomotoras. Era pues indispensable buscarla en otra parte.

En 1888 obtuvo la Compañía la concesion del Gobierno chileno del agua potable de Antofagasta i despues de algunos reconocimientos para escojer el punto de toma, optó por el rio San Pedro, tributario del Loa.

La cañería arranca del estero San Pedro a una altura de 3,300 metros sobre el mar i tiene 333 kilómetros de desarrollo; su diámetro medio es de 0.20 metros i proporciona un rendimiento diario de 2,500 metros cúbicos o sea 29 litros por segundo.

Esta obra fué concluida en 1892 con un costo de £ 300,000 o sean \$ 3.999,000 de 18 d.

Dará una idea de las ventajas i economías que obtuvo la Compañía con la realizacion de estas obras, el dato siguiente:

En 1892, primer año en que se utilizó la cañería, el consumo de agua de las locomotoras en la seccion Antofagasta, San Pedro alcanzó a (120,000 metros cúbicos) ciento veinte mil metros cúbicos, con un costo solo de veinte i cuatro mil pesos (\$ 24,000), lo que habria significado con el precio antiguo de \$ 2.97 el metro cúbico la suma de trescientos cincuenta i seis mil cuatrocientos pesos (\$ 356,400), obteniéndose así un menor gasto de trescientos treinta i dos mil cuatrocientos pesos (\$ 332,400), a lo que tendríamos aun que agregar la economía en compostura de locomotoras.

El producto neto que ha producido el agua potable, inclusive la venta, ha sido en:

1895.....	\$ 88,354
1896.....	93,005

Es así como la Compañía de Huanchaca ha emprendido i llevado a cabo estas grandes empresas, aparte de otras que la naturaleza de este trabajo me impide darlas a conocer, como ser el gran establecimiento de beneficios de Playa Blanca (1889-1892), ubicado a 6 kilómetros al sur de Antofagasta i cuyo costo fué de \$ 6.216,672.

Dará una idea de la importancia de esta Compañía i de la magnitud de las obras que ha realizado el si-

guiente cuadro que manifiesta la producción i beneficios que ha tenido desde su fundación (1873) hasta 1896:

Años	Producción bruta	Utilidad
1873	Bs. 231,238
1874	267,276
1875	164,607
1876	870,872	356,914
1877	1.565,784	470,059
1878	2.189,749	989,814
1879	2.215,882	742,191
1880	2.489,143	851,972
1881	3.191,630	742,440
1882	6.034,282	3.146,789
1883	5.136,788	2.564,522
1884	4.934,440	2.174,677
1885	4.858,989	1.343,091
1886	6.258,321	3.168,803
1887	5.183,341	1.563,404
1888	5.549,398	2.028,140
1889	6.977,005	3.050,076
1890	7.698,326	3.791,829
1891	7.440,085	3.434,330
1892	7.453,935	3.388,226
1893	10.750,008	4.542,022
1894	12.512,064	5.094,379
1895	7.891,100	929,205
1896	4.387,321	pérdida = 833,492

El decrecimiento rápido obtenido en la columna de utilidades hasta llegar a una pérdida, se debe a la de-

preciacion de la plata i principalmente al haberse inundado de agua la mina Pulacayo, cuyos laboreos estaban en pleno beneficio.

La produccion bruta obtenida alcanza a la enorme suma de 116.098,863 bolivianos.

«De esta enorme produccion la utilidad líquida que ha obtenido la Compañía en los 24 años que tiene desde su fundacion, ha sido de 42.650,000 bolivianos, de los cuales se ha repartido en dividendos a sus accionistas la suma de 34.693,815 bolivianos o sea mui cerca de seis veces el capital primitivo con que se fundó la Compañía, que fué de 6.000,000 de bolivianos». «El resto, o sea 81 millones 405.048 bolivianos, representa lo gastado en explotacion, beneficios, mejoras i lo invertido en las importantes obras llevadas a cabo por la Compañía Huanchaca de Bolivia». (1)

*
* * *

El ferrocarril de Antofagasta, que es, como sabemos, un ferrocarril internacional i de gran tráfico, tiene solo 2' 6" = m. 0.76 de trocha; su lonjitud total es de 924 kilómetros, de los cuales corresponden a la seccion chilena 442 kilómetros; la gradiente máxima es de 2% 5 i el radio minimum de 200 metros, siendo 1,000 metros el radio máximo.

(1) La Compañía de Huanchaca de Bolivia.—El mineral de Pulacayo, por Eujenio Bobillier (1897).

Da una idea de su perfil longitudinal el siguiente cuadro:

ESTACIONES	Distancias		Alturas sobre el mar
	parcial	total	
Antofagasta	0	0	0
Salar	36	36	315
Montes Blancos	32	68	769
Cuevitas	14	82	885
Cerrillos	15	97	1,017
Cármen Alto	24	191	1,290
Salinas	6	127	1,338
Pampa Central	10	137	1,384
Pampa Alta	14	151	1,447
Sierra Gorda	20	171	1,624
Cerritos Bajos	35	206	2,144
Cortes Blancos	9	217	2,199
Puente Calama	20	237	2,255
Calama	2	239	2,266
Ceses	31	270	2,642
Puente Añil	25	295	2,977
Id. 1 Conchi	4	299	3,009
Id. 2 id.	1	300	3,010
San Pedro.	13	313	2,233
Cortes Poruña (entrada)	4	317	3,350
Id. (salida).	3	320	3,391
Punta San Pedro	6	326	3,434
Id. Polapí	3	329	3,544
Polapí	11	340	2,773
Ascotan.	21	361	3,956
Cebollar	26	387	3,729
Canoti	15	402	3,803

ESTACIONES	Distancias		Alturas sobre el mar
	parcial	total	
Id. (entrada al lago)	9	411	3,688
Id. (salida).	13	424	3,694
Ollagua.	13	435	3,696
Frontera	7	442	3,695
Chiguana	28	470	3,679
Julaca	46	516	3,659
Rio Grande	44	560	3,658
Uyuni	50	610	3,660
Pulacayo	32	642	4,144
Portezuelo Quegua	53	695	3,883
Sevaruyo	58	753	3,775
Condo	43	796	3,809
Challapata.	15	811	3,706
Pagua	37	848	3,302
Poopo	26	874	3,709
Oruro	50	924	3,694

Como obra de arte la mas importante que se puede citar es el viaducto del Loa.

Construido en Inglaterra, fué armado en el rio Loa en 1887 i es considerado como una de las obras mas atrevidas del mundo por su gran altura.

Es constituido por vigas de acero y fierro del tipo enrejado, las que descansan sobre machones compuestos de cuatro vigas-cajon que forman arista i reunidas por tirantes de fierro de 0.08 x 0.20.

Hé aquí las dimensiones principales del viaducto:

Lonjitud total entre los estribos.....	m.	240.00
Altura de los rieles sobre el lecho del Loa....		100.95
Ancho del tablero.....		3.90
Ancho de eje a eje de las vigas principales..		2.65
Altura de las vigas principales.....		2.37
Inclinacion de los machones.....		$\frac{1}{6}$
Inclinacion de los estribos.....		$\frac{1}{3}$
Peso de la parte metálica, toneladas.....		1,115
Carga rodante por m ² , toneladas.....		4.5

*
* *

Daremos, para terminar, algunos datos sobre el costo de esta línea i sobre su explotación en los últimos dos años 1895 i 1896.

Respecto a 1897, aunque es en globo que se ha hecho una explotación que ha dejado a la Compañía muy buenos resultados, siento no poder consignar los detalles por no estar todavía publicada la Memoria.

El capital se descompone de la manera siguiente:

Sección chilena.—Desde el kilómetro o hasta el kilómetro 442, de los cuales tienen garantía del Gobierno desde k. 150 hasta k. 366.....	£	1.515,000, lo que da por k.	£	3,428
Sección boliviana.—Desde k. 442 al k. 610, sin garantía.		462,000	id.	2,750
Sección boliviana.—Desde k. 610 al k. 924, con garantía del Gobierno.....		790,000	id.	2,516
Total.....	£	2,767,000	id.	£ 2,994
lo que da en moneda de 18 d.	\$	36.884,110		\$ 39,910

En este capital está incluido el costo de los 333 kilómetros de cañerías de agua potable.

Respecto al movimiento de la explotación, hé aquí algunos datos:

Para la contabilidad esta línea se la divide en dos secciones:

1.^a sección.—De Antofagasta a Uyuni = 610 kilómetros.

2.^a sección.—De Uyuni a Oruro = 314 kilómetros.

El producto bruto del tráfico ha sido:

	1. ^a Seccion	2. ^a Seccion	Total
1895 . .	\$ 4.641,948	\$ 834,939	\$ 5.476,887
1896 . .	5.232,967	792,903	6.025,870

Los gastos de explotación:

	1. ^a Seccion	2. ^a Seccion	Total
1895 . .	\$ 2.366,994	1.187,693	3.554,687
1896 . .	2.581,102	1.275,679	3.856,781

Esto nos manifiesta que la sección Uyuni-Oruro se explota con gran pérdida i así vemos que el coeficiente de explotación en:

	1. ^a Seccion	2. ^a Seccion	Ambas reunidas
1895	?	?	64% 90
1896	49% 13	160% 89	64%

El número de pasajeros que han traficado ha sido el siguiente:

1895 . . .	47,790	con un producto de \$	216,002
1896 . . .	49,099	id.	198,173

Habiendo rendido cada pasajero

1895 \$	4,520	o sea por kilómetro recorrido.	\$ 0.0422
1896	4,237	" " "	0.0432

La carga trasportada por ámbas secciones alcanza

1895	qq. m.	3,687,313
1896		3,876,577

El rendimiento ha sido el siguiente:

1895	Por qq. m.	\$ 1,418	o sea por qq. kilóm.	\$ 0.0057
1896	"	1,492	" "	0.0056

Sumando el peso de la carga trasportada con la de los pasajeros obtenemos el siguiente rendimiento por tonelada kilométrica:

	1895	1896
	—	—
Producto bruto. . . . \$	0.0595	\$ 0.0584
Gastos.	0.0386	0.0374
	—	—
Producto neto.	0.0209	0.0210

El kilometraje medio de las locomotoras en servicio activo ha sido

1895	Estando en servicio	44	locomotoras.	41,502	kilm.
1896	"	"	50	"	39,185 "

Esta empresa, cuya marcha económica se había resentido profundamente por los malos negocios que la baja de la plata i la inundación de Pulacayo habían reportado a la Compañía Huanchaca, empieza a volver a su antiguo prestigio, gracia a la hábil administración del señor Juan Schuzer.

El cuadro de las ganancias de los últimos años lo manifiesta.

Esta utilidad líquida ha sido la siguiente:

1895.	\$	2.043,483
1896.		2.584,002

El proyecto, de que ántes he hablado, de prolongar el ferrocarril hasta La Paz i Cochabamba, empieza a abrirse camino, siendo patrocinado por el Gobierno de Bolivia i si no vienen a perturbarlo las dificultades internacionales, que constituyen el problema del día, muy pronto lo veremos convertido en una hermosa realidad.

9. Ferrocarril de Taltal.—Este ferrocarril que une el puerto de Taltal en Cachinal de la Sierra, tiene un desarrollo de 148 kilómetros i su trocha es de 5'6" = 1.68 metros.

Da una idea de su perfil longitudinal el siguiente cuadro:

Estaciones	Distancias		Alt. sobre el mar
	Parcial	Total	
Taltal	0	0	12 m.
Las Breas	16	16	583
Canchas	24	40	1,059
Agua Verde.	22	62	1,477
Refresco	20	82	1,855
Catalina del Norte.	22	104	2,200
Aguada Central	20	124	2,535
Cachinal de la Sierra	24	148	2,745

De la estación de las Canchas parte un ramal, que después de recorrer una extensión de 85 kilómetros, empalma nuevamente con la línea tronco.

10. Ferrocarril de Copiapó.—Siguiendo más al sur llegamos a la provincia de Atacama, donde encontramos el ferrocarril jeneralmente denominado de Copiapó, que tiene la particularidad de ser el primer ferrocarril que hubo en la América del Sur.

Pasamos a reseñar su historia i su movimiento económico desde su construcción.

La primera iniciativa de este ferrocarril se debe a don Juan Mouat que se trasladó en 1845 a Copiapó para activar su empresa; posteriormente (9 de Noviembre de 1848) obtuvo del Supremo Gobierno la concesión del ferrocarril entre Copiapó i Caldera, cediéndole el Fisco todos los terrenos de uso público que necesitase, otorgándole el derecho de hacer las espropiaciones necesarias i declarando libre de todo gravámen de introducción a los materiales que necesitase para la construcción de la

vía, como tambien del combustible necesario para la explotación.

Fracasó la empresa del señor Mouat; pero un año mas tarde i bajo la misma presidencia de don Manuel Búlnes se otorgó la misma concesion, bajo iguales condiciones a la Compañía del camino-ferrocarril de Copiapó (20 de Noviembre de 1849).

El alma industrial de esta nueva empresa era don Guillermo Weelwright, a quien debemos tantos i buenos servicios.

Nacido en el Estado de Massachussets (1798) se dedicó en sus primeros años a la marina mercante; en 1824, en tiempo de la administracion de don Ramon Freire, se radicó entre nosotros.

A su poderosa iniciativa i a su empuje infatigable, debe Chile el ferrocarril de Copiapó, el de Santiago a Valparaiso, los estudios del ferrocarril trasandino via Puquios, el establecimiento de la fábrica de gas en Copiapó, el servicio marítimo de Valparaiso a Panamá i el descubrimiento de los yacimientos carboníferos de la region austral.

Otro tanto puede decir Arjentina, donde construyó tambien ferrocarriles.

Todo lo abarcaba su espíritu emprendedor i así logró granjearse en nuestro mundo comercial la posicion mas espectable de su tiempo.

Murió en Lóndres en 1873 cuando aun no creia concluida su mision que se habia impuesto de dotar a Chile i Arjentina de grandes empresas industriales. Chile pagó la deuda de gratitud obsequiándole una medalla de oro (1850) *"en testimonio de gratitud por haber introducido*

la navegacion por vapor i promovido la empresa de ferrocarril en Chile», i erijiéndole posteriormente una estatua en Valparaiso.

Weelwright se sirvió para el trazado de la línea de Copiapó de los ingenieros Allams, Campbell i Walton W. Evans.

El capital primitivo, segun escritura de 3 de Octubre de 1849, fué de \$ 800,000 suscrito por doce accionistas:

	Acciones	Pesos
Candelaria Goyenechea de Gallo	200	\$ 100,000
Agustin Edwards.	200	100,000
Diego Carvallo	200	100,000
Gregorio Ossa Cerda i Domingo Vega	100	50,000
Gregorio Ossa Cerda i Tocornal Hnos	100	50,000
José Santos Cifuentes	100	50,000
Vicente Subercaseaux	150	75,000
Blas Ossa Varas	150	75,000
José M. Montt	100	50,000
Guillermo Weelwright	100	50,000
Manuel Carril	100	50,000
Matias Cousiño	100	50,000
Total	1,600	800,000

En Marzo de 1850 se iniciaron los trabajos i el 25 de Diciembre de 1851 corria en Chile i en la América del Sur la primera locomotora; pero solo al año siguiente se entregó al tráfico público una seccion de 81 kilómetros.

Esta primera locomotora fué cedida por la administración del ferrocarril al Gobierno i está guardada hoi en el Museo Nacional (1).

Poco a poco fué estendiéndose este ferrocarril: en 1854 el ingeniero Campbell, concluia la línea hasta Pabellon; el 1.º de Febrero se entregaban al tráfico 33 kilómetros mas, hasta San Antonio; el 10 de Noviembre de 1868 se adquirian los 42 kilómetros del ferrocarril de Pabellon a Chañarillo, construidos años atras (1857-1858) por el ingeniero Eduardo Flints i por último en Julio de 1869 dos industriales contrataban la construcción del ramal de Puquios de 50 kilómetros, el que fué entregado al tráfico público en 1871.

Así se habia logrado, en veinte años de trabajo, estender una red de 242 kilómetros, con un costo de \$ 4.200,000.

(1) La locomotora núm. 1, que se la llamó *Copiapó*, es de la fábrica de Morris, de Filadelfia, pesaba 189 quintales en estado de marcha, estuvo en servicio hasta Agosto de 1858. En la Esposicion de Minería (1894-1895) se exhibió, teniendo a su lado a Mr. O'Donovan, su primer maquinista.

Hé aquí algunos datos de las dimensiones de la citada máquina:

Peso de la locomotora en marcha.....	189 qq. métricos
Peso del tender con agua i combustible.....	159 " "
Diámetro de los cilindros.....	0.33
Carrera del émbolo.....	0.66
Diámetro de las ruedas motoras.....	1,524
Diámetro del caldero.....	0.92
Número de tubos.....	103
Superficie de caldeo.....	60 m. cuadrados
Ruedas motoras.....	4
Kilómetros recorridos.....	118,643

Hai actualmente, en construccion, por cuenta del Gobierno, la prolongacion de este ferrocarril desde Puquios a Tres Puntas i el Inca, minerales de gran importancia. Ha hecho los estudios de este ferrocarril el ingeniero don Enrique Budge: el trazado tiene un desarrollo de 55 kilómetros i un costo aproximado de un millon de pesos de 18 d.

Copio de una de las Memorias lo que se refiere a la direccion que tiene el ferrocarril en sus diversas secciones:

«La línea principal parte desde el muelle de Caldera en direccion noreste i luego despues sureste, ascendiendo hácia una meseta a 15 kilómetros de Caldera, a una altura de 129 metros sobre el nivel del mar, i siguiendo con algunas ondulaciones entra al valle de Copiapó, a 38 kilómetros de Caldera. Sigue por el valle en direccion este, mas o ménos, i llega a Copiapó, distante 81 kilómetros de Caldera i a 370 metros sobre el mar.

«Sale la línea de Copiapó por una de las calles de la ciudad, con direccion sureste, sigue el valle de Copiapó, pasa por los pueblos de San Fernando, Punta Negra, Tierra Amarilla, Punta del Cobre, Nantoco i llega a Pabellon distante 118 kilómetros de Caldera i 37 de Copiapó, a 668 metros sobre el nivel del mar.

«Partiendo de Pabellon continúa la línea por el valle de Copiapó, siempre en direccion sureste, pasa frente a la poblacion de Loros i llega a San Antonio, distante 151,230 kilómetros de Caldera, 70,230 kilómetros de Copiapó, a 1,000 metros sobre el nivel del mar...

«La línea de Chañarcillo se separa de la del valle a los kilómetros 119.600 con direccion al suroeste, i to-

mando en seguida direccion al sur entra en una quebrada seca que asciende por medio de repetidas curvas reversas i compuestas i fuertes gradientes hasta llegar a la cumbre del Molle, a 25 kilómetros de Pabellon i a una altura de 1,364 metros sobre el nivel del mar. Desde ahí baja en direccion al sur i despues al oeste, igualmente con numerosas curvas rápidas i fuertes gradientes, hasta tomar el lecho de otra quebrada seca, hasta Pajonales, 38 kilómetros de Pabellon i 761 metros sobre el mar. De ahí sigue en direccion norte, ascendiendo hasta la estacion Chañarcillo, 159 kilómetros de Caldera i 874 metros sobre el mar.

«La línea de Puquios parte de la estacion de Paipote a 89,847 kilómetros de Caldera i con direccion casi constante del noreste, asciende la quebrada seca del Desplado hasta llegar a Puquios a 140 kilómetros de Caldera i 1,238 metros sobre el nivel del mar.»

La trocha del ferrocarril es de $4' 8'' \frac{1}{2} = 1.44$.

He aquí las curvas mínimas i las gradientes máximas que se observan:

Secciones	Curva mínima	Gradiente máxima	Alturas máximas
De Caldera a San Antonio . . .	295 m. de R.	1.33 ‰	1,000 m.
De Pabellon a Chañarcillo . .	150 "	5.20	1,364
De Paipote a Puquios	349 "	2.40	1,237

El riel usado es el tipo Vignole de fierro i acero; el cuadro que sigue manifiesta la variedad que hai en uso:

Nombre del riel	Peso en libras por yarda	Peso en kilógrs. por metro	Kilógrs. en servi- cio de cada clase	Clase del riel
Pera de Copiapó	56	27.78	28.298	fierro
Doct	73	36.21	16.611	"
San Antonio.	60	29.76	68.389	"
Chañarcillo	42	20.83	42.730	"
Puquios.	40	19.84	51.750	"
Krupp.	50	24.80	15.000	acero
Año 91	60	29.76	54.722	"
TOTAL.			277.500	

Esta longitud de 277.5 kilómetros corresponde a la línea con sus desvíos, etc.

El material rodante consiste en

Locomotoras	18
Coches de pasajeros	35
Carros de carga	305

*
* *

La marcha financiera de esta línea ha sido siempre un reflejo del estado de la industria minera que sirve: el tanto por ciento sobre el capital ha llegado hasta 30 % i solo en dos ocasiones i por circunstancias imprevistas, como ser grandes inundaciones (1888) i la guerra civil (1891), este descendió hasta 1.46 % i 2.80 %.

El cuadro que adjunto, formado a la vista de las Me-

memorias que el Superintendente señor Juan Budge ha tenido la amabilidad de enviarme, dará una idea de la marcha económica de esta empresa en el período 1852-1897 de su explotación.

Adjunto también un cuadro gráfico formado con los mismos datos.

Estos datos me ahorran muchos comentarios i prueban que la administración hace prodijios para obtener un coeficiente de gasto relativamente bajo, dado lo caro que es una explotación en lugares hasta donde el agua es escasa.

*
* *

Este ferrocarril está llamado en lo futuro a formar parte de la línea longitudinal que ha de cruzar a Chile i a ser punto de arranque de uno de los ferrocarriles internacionales con la Argentina.

Efectivamente, desde hace muchos años i Weelwright fué el primero, se preocupan los ingenieros e industriales en establecer una comunicación ferroviaria por el norte de la República.

Dos son los proyectos elaborados hasta hoy: el uno que arranca de la estación de Puquios para ir a empalmar con el Central Argentino, después de recorrer un camino escabroso de 205 kilómetros; de subir alturas, como la del portezuelo de San Francisco de 4,974 metros sobre el mar i soportar gradientes muy fuertes, i el segundo que parte de la estación de San Antonio, atraviesa la sección chilena de una longitud de 158 kilómetros i que ofrece

mayores facilidades como construcción i explotación (1).

En 1874 el Gobierno de Chile autorizó a la compañía del ferrocarril de Copiapó para construir la primera de las vías (Piquios) garantizándole el 7 % sobre un capital de \$ 3.000.000, pero por diversas dificultades esta concesión caducó sin que se emprendieran trabajos.

Últimamente se ha ajitado de nuevo este proyecto i el señor Adolfo Carranza se ha presentado al Congreso solicitando una garantía del 4 i medio por ciento sobre un capital de \$ 3.000.000, existiendo una igual garantía que le ha sido otorgada por el Congreso argentino.

No es oportunidad para tratar aquí sobre la conveniencia de que el Congreso otorgue la garantía; pero sí quiero consignar mi opinión, en tésis jeneral, de que los Gobiernos deben usar suma cautela en esto de conceder garantías: la Argentina ha comprometido hasta tal punto, por ejemplo, su crédito i bienestar, garantizando fuertes capitales para estas clases de trabajos que en 1889 hubo de pagar mas de \$ 3.000.000 oro para satisfacer estos compromisos, suma que debió elevarse en 1892 a mas de \$ 5.000.000 (2).

(1) En un informe pasado al Gobierno (1895) sobre el ferrocarril a Copiapó por don Domingo V. Santa María, vienen algunos datos sobre estas dos vías, (páj. 15), tomados de los informes de Sayago, Weelwright, Vadillo i Muñoz.

(2) El capital invertido hasta 1895 en los ferrocarriles argentinos es de \$ 436.422,437 oro, de los cuales \$ 86.031,080 son garantidos por el Estado. En 1895 el Gobierno argentino gestionó un empréstito de £ 7.000,000 o sea \$ 93.310,000 de 18 d. para pagar las garantías que el Estado adeuda a las compañías de ferrocarriles; pero ignoro si arribó a algo en este negocio.

Destinado como está este ferrocarril a unir las ricas provincias chilenas de Coquimbo, Antofagasta, Atacama i Tarapacá con las no ménos florecientes provincias argentinas de Jujui, Salta, Catamarca, Rioja i Santiago del Estero tendrá que ser tarde o temprano una realidad.

No hai mejor garantia para estas empresas que los datos que arrojan las estadísticas comerciales i ojalá que los capitalistas, haciendo alto en ellas, juzgaran hasta que punto es aventurado arriesgar gruesos capitales en su ejecucion.

La garantía que deben buscar empresas de esta naturaleza no es la eventual i pasajera que le puede prestar un Estado, sujeto a crisis i mil dificultades que se cruzan en la vida de las naciones, sino la firme e inalterable, hija del consumo i de la produccion.

Sin embargo, hai casos extraordinarios en que el capital extranjero, siempre receloso de las empresas americanas, exige la garantía del Estado i entónces es indispensable otorgarla.

*
* *

Hace años que la provincia de Atacama viene solicitando del Gobierno la adquisicion del ferrocarril de Copiapó fundándose en los beneficios que reportará a la minería el tener ferrocarriles con tarifas bajas, como son las que cobra el Estado.

Hasta ahora nó hai nada resuelto en definitiva, pero ha querido tener una base de estudio para el negocio i al efecto comisionó en 1895 al ingeniero don Domingo Víc-

tor Santa María para que estudiara i valorizara dicho ferrocarril, procediendo de igual forma que cuando se trató de la adquisicion de los ferrocarriles de Coquimbo.

El señor Santa María en cumplimiento de su mision presentó un informe fechado a 15 de Agosto de 1895 i en él estudia con detencion el problema de la adquisicion del ferrocarril, recomendándolo al Supremo Gobierno.

La valorizacion que el señor Santa María hace de todo el ferrocarril de Copiapó alcanza a £ 215.576 4/7 o sea en pesos de 18 d. \$ 2.874.349.72.

El balance de la empresa asigna al ferrocarril un valor mayor i así vemos que el capital el 31 de Diciembre de 1896 es de \$ 4.200.000.

SANTIAGO MARIN VICUÑA.

Injenero de la Seccion de Ferrocarriles de la Direccion
de Obras Públicas

(Continuará)

