HISTORIA
DEL
FERROCARRIL DE ARICA A LA PAZ

1913

Alberto Decombe

Eduardo B. Budge
Valparaiso

REPÚBLICA DE CHILE
MINISTERIO
DE INDUSTRIA I OBRAS PÚBLICAS

INSPECCION JENERAL DE FERROCARRILES
EN ESTUDIO I CONSTRUCCION

HISTORIA

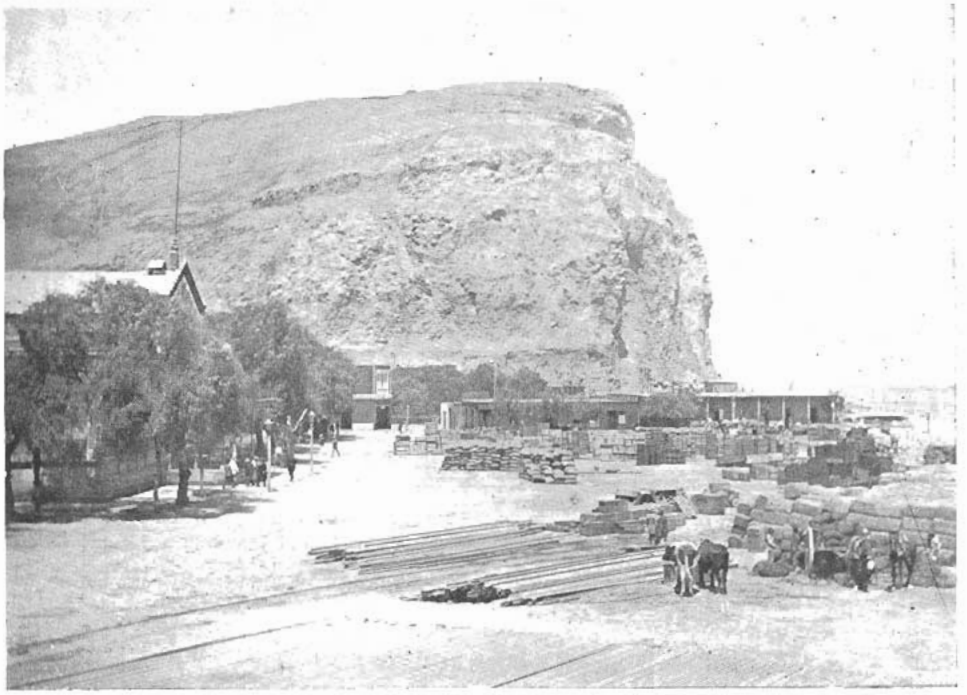
DEL

FERROCARRIL DE ARICA A LA PAZ

ALBERTO DECOMBE
INSPECTOR VISITADOR DE FF. CC

SANTIAGO DE CHILE
1913

LIBR. E IMP. DE ARTES I LETRAS
AHUMADA 150 · TALL: INDEPENDENCIA 129



El Morro de Arica

INDICE

PÁJ.

CAPÍTULO I.

Primeros reconocimientos.—Trazado por Camarones.—Trazado por el cerro de Márquez.—Trazado por Tacna.—Trazado por el valle de Lluta 5

CAPÍTULO II.

Construccion del ferrocarril.—Antecedentes.—Propuestas. — Contratacion con el Sindicato de Obras Públicas de Chile.— Administraciones Ossa i Vivanco.— Segundas propuestas públicas.—Contrato con la casa Jackson.—Inauguracion del ferrocarril 8

CAPÍTULO III.

Descripcion del ferrocarril construido de Arica al Alto de la Paz.—Maestranzas. —Aguadas 29

CAPÍTULO IV.

Cantidades de obra.— Edificios.— Material rodante 38

PÁJ.

CAPÍTULO V.

Obras portuarias de Arica.—Proyecto de puerto i presupuesto.—Importancia del ferrocarril 60

CAPÍTULO VI.

Costo del ferrocarril en cuanto a estudios, construccion, inspeccion técnica. —espropiaciones i material rodante 63

CAPÍTULO VII.

Climatolojía.—Arica.— Altiplanicie 67

CAPÍTULO VIII.

Algunos antecedentes del Ferrocarril de Arica a La Paz.—Tratado de Paz i Amistad entre Chile i Bolivia.—Convencion sobre construccion i esplotacion.— Lei que autorizó los estudios.—Leyes que autorizaron la construccion.— Decreto sobre la peticion de propuestas.—Bases para las propuestas.—Acta de apertura de las propuestas.—Decreto de aceptacion de la propuesta Jackson.—Maquinarias o herramientas a suministrarse para cada una de las estaciones de Arica a La Paz.—Cláusulas i condiciones del proyecto.—Decreto que aceptó la propuesta del Sindicato de Obras Públicas de Chile 71

Discurso en el acto de la inauguracion del Ferrocarril de Arica i La Paz 110

ÍNDICE DE LOS PLANOS CONTENIDOS AL FIN DEL TEXTO

1.—Tipo de estanques i estaciones.
2.—Estacion principal.
3.—Estacion Viacha.
4.—Administracion Viacha.
5.—Casas para obreros.
6.—Casa para Administrador.
7.—Casa para Injeniero.—Arica.
8.—Edificio para boletería Viacha.
9.—Estacion de cuarta clase.
10.—Motores Diessell.
11.—Plano Jeneral de los Ferrocarriles Internacionales a Bolivia i Líneas de Navegacion por el Pacífico.
12 —Maestranza de Viacha i Chinchorro (Arica)
13.—Riel i enrieladura del Ferrocarril de Arica a La Paz.
14.—Cremallera doble sistema Abt.
15.—Plano de la ciudad de Arica i La Paz.
16.—Plano i perfil del Ferrocarril jenerales en esplotacion de Arica a La Paz.
17.—Plano i perfil comparativo de los Ferrocarriles desde la costa del Pacífico a La Paz.

ERRATAS

PÁJINA	LÍNEA	DICE	LÉASE
25	2	Whytley	Whitley
29	20	San Martin Km. 59.800	Molino Km. 54
31	26	i 14 m.	i 144 m.
33	38	206.2	206.160
37	3	Tarija	Tarejra
37	11	Nozacara	Nazacara
40	2	35 %	6 %
62	19	Beris	Beni

CAPITULO I

ESTUDIOS DEL FERROCARRIL DE ARICA A LA PAZ

Primeros reconocimientos

La construccion del Ferrocarril de Arica a La Paz preocupaba desde muchos años el interes de los particulares i de los Gobiernos interesados.

Varios trazados fueron reconocidos i se disputaban la solucion mas ventajosa.

Estos reconocimientos pueden clasificarse en dos grandes grupos, que describiremos sumariamente.

A) Rutas con rumbo al sur de Arica que comprenden: 1.º Via Camarones. 2.º Via Cerro Márquez.

B) Rutas por el norte que comprenden: 1.º Via Tacna, 2.º Via Lluta.

***

A) Rutas con rumbo al sur de Arica:

1.º *Trazado por Camarones*

Reconocido por el señor Pfulb. En líneas jenerales, el trazado sube por la quebrada de Acha i la cuesta de Arce hasta la pampa de Chaca, se desarrolla en seguida por las quebradas de Vítor i Camarones hasta Arepunta, el rio Atajama i pampa Surire (cota 4333 m.) Baja de allí a Chilcaya i sigue con rumbo al norte por el valle de Paquisa hasta el rio Lauca para tomar despues el valle del rio Turco en direccion a Curahuara, Desaguadero, Guillatiri, Corocoro (cota 4028 m.) i Tarija i La Paz.

Este trazado, cuyo largo aproximado es de 800 kilómetros presenta sérias dificultades para su construccion.

2.° *Trazado por el Cerro de Márquez*

Reconocido por los señores Tamaya i Arancibia. El objetivo principal de este trazado consiste en llegar a Huanchaca i Chilcaya desde Arica. Sube con 3% de pendiente máxima la cuesta de Arce hasta la pampa de Chaca en direccion al Cerro de Márquez, sigue por las quebradas de Timanchaca e Itiza hasta empalmar con el trazado de Pfulb en el valle de Paquisa. Esta línea, cuya lonjitud hasta la Paz es aproximadamente de 720 kilómetros, tiene numerosas contrapendientes i dos túneles de mas de 1,000 metros.

B) Rutas con rumbo al norte de Arica

1.° *Trazado por Tacna*

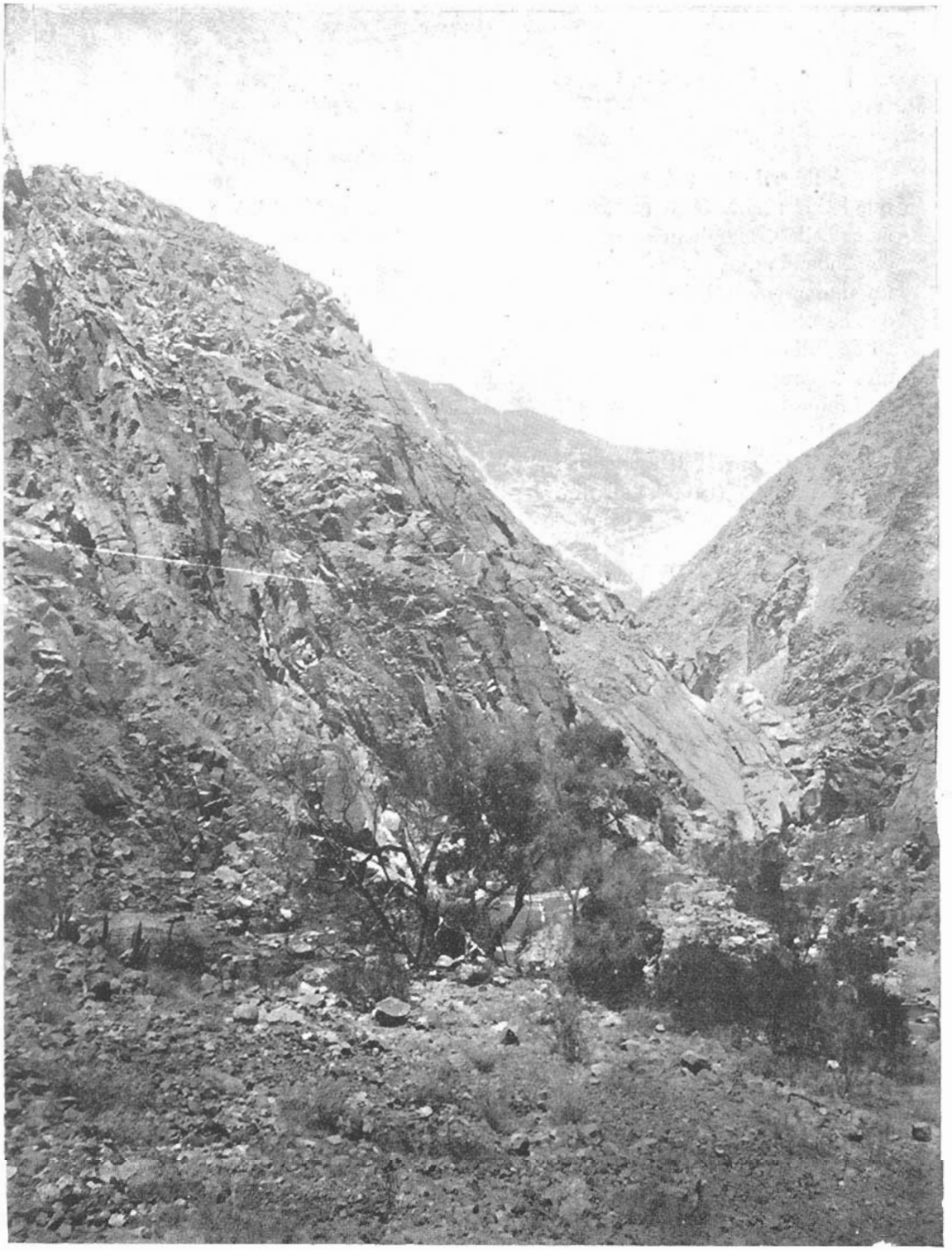
En 1870 la Empresa del F.C. de Arica a Tacna hizo estudiar detalladamente por el injeniero señor H. M. Guido de Vignau, toda la zona de la cordillera comprendida entre Tarata por el norte, i por el sur hasta la Cumbre de los cordones meridionales que limitan el valle de Lluta; este injeniero indicó como conveniente para la prolongacion del F.C. de Tacna hasta Bolivia, el valle de Palca, por la quebrada de Puluni hasta las Huailillas de Potosí. En 1872 el injeniero señor E. Manby hizo un estudio prolijo de este trazado con 2½% de pendiente máxima, confirmando la opinion del señor Guido de Vignau. En 1879 el injeniero don Benjamin Handley buscó una solucion mas económica que la anterior para lo que empleó gradientes máximas de 3.75% i curvas de 40 metros de radio, en toda la rejion de la cordillera terminando el trazado en el mismo Portezuelo elejido por el señor Manby.

El señor Vignau estimó el costo de este F.C. de Tacna a La Paz en 4.485,000 libras esterlinas. El señor Manby apreció el valor kilométrico en 18,000 libras esterlinas.

Posteriormente el Gobierno de Chile encomendó al injeniero señor Joaquin Villarino la comprobacion de aquellos estudios.

Con los datos anteriores i en vista del costo kilométrico de otros FF. CC. tales como el de Arequipa a Puno (7,450 £ el Klm.), el de Oroya (18,600 £ el Klm.), el injeniero señor Guillemard, Jerente de la Empresa del F.C. a Tacna trató de mejorar el trazado Handley: introdujo, al efecto, cremallera en 77 Klm. con 6½% i curvas de radio mínimum de 150 metros i llegó así a fijar el costo de los 530 Klm. de Tacna a La Paz en 2.250,000 libras esterlinas.

En el año 1903 la Empresa del F.C. de Arica a Tacna propuso al Supremo Gobierno la construccion de este F.C. con trocha de 1.00 metro, bajo la garantía fiscal de 6% sobre un capital de 2.250,000 libras esterlinas con un plazo de 5 años para su ejecucion, con la obligacion de venderlo al Fisco al cabo de 20 años por el valor anterior mas un 10% como lucro cesante.



QUEBRADA DE JAMIRAYA

La línea a media altura a la izquierda demuestra el trazado primitivo.

2.º *Trazado por el Valle de Lluta*

A fines de 1903 el Supremo Gobierno pidió al injeniero señor Josias Harding que le informara sobre un trazado de Arica a La Paz. Este injeniero cumplió con su cometido, examinando las condiciones de los trazados hasta aquí enumerados i recomendando que, antes de resolver sobre la ruta mas conveniente, debia estudiarse un ante-proyecto por el Valle de Lluta que, a su juicio, reunia mejores condiciones que las otras vias para llegar a La Paz, desde Arica. En vista de esto se contrató el 26 de Julio de 1904 con el mencionado injeniero por la suma de 45,000 pesos m. c. un ante-proyecto por el valle del rio Lluta, cuyos estudios se iniciaron el 10 de Agosto de 1904 para ser entregados al Ministerio de Relaciones Esteriores en Enero de 1905.

La ruta jeneral de este ante-proyecto con caracteres de reconocimiento fué: Arica—Poconchile—Tiñares—Jamiraya—Patapatani—Ancara—Laguna Blanca i La Paz

Las normas jenerales adoptadas fueron:

Trocha de 1.00 metro.

Riel de 28 kilos el metro.

Gradiente máxima en adherencia 3%.

Gradiente máxima en cremallera 6%

Radio mínimum 150 metros.

Las mayores dificultades que presentaba esta ruta consistian en 48 puentes i un viaducto; 3 Klm. de la línea que deberian quedar en galeria cubierta, a fin de evitar ciertos aluviones de piedra i barro que en otra forma destruirian la línea; defensas de piedra botada contra las riberas de los rios y 79 túneles con 4231 metros de largo.

La lonjitud de la línea habria sido de 469 Klm. para llegar a la cota 3790 en La Paz despues de haber pasado por 4111 metros en el Alto de La Paz. Exijia ademas 30,700 metros de cremallera.

El presupuesto total de este F.C. habria sido de 2.354,395 libras esterlinas incluyendo maestranzas i material rodante para la esplotacion del F.C. i un muelle en Arica para facilitar el movimiento de embarque i desembarque.

El señor Harding hizo presente ademas en su informe la posibilidad de aprovechar las aguas del Lluta para hacer en las cercanias del Klm. 70 una instalacion eléctrica para electrificar esta línea.

CAPITULO II

CONSTRUCCION DEL F.C. DE ARICA A LA PAZ

Antecedentes

El Tratado de Paz i Amistad entre Chile i Bolivia del 20 de Octubre de 1904, que puso término al pacto de tregua vijente entre ambas Repúblicas desde la guerra del Pacífico, estipula entre otros artículos el siguiente, que se refiere a la construccion de este F.C. internacional:

«Art. 3.º Con el fin de estrechar las relaciones políticas i comerciales de ambas « Repúblicas, las Altas Partes Contratantes convienen en unir el puerto de Arica con « el Alto de la Paz por un ferrocarril, cuya construccion contratará a su costa el Go- « bierno de Chile, dentro del plazo de un año contado desde la ratificacion del pre- « sente Tratado.

«La propiedad de la seccion boliviana de este ferrocarril se traspasará a Bolivia « a la espiracion del plazo de quince años, contados desde el dia en que esté total- « mente terminado.

«Con igual fin, Chile contrae el compromiso de pagar las obligaciones en que « pudiera incurrir Bolivia por garantias hasta de cinco por ciento sobre los capitales « que se inviertan en los siguientes ferrocarriles, cuya construccion podrá empren- « derse dentro del plazo de treinta años: Uyuni a Potosí; Oruro a La Paz; Oruro, por « Cochabamba, a Santa Cruz; de La Paz a la rejion del Beni; i de Potosí, por Sucre « i Lagunillas, a Santa Cruz.

«Este compromiso no podrá importar para Chile un desembolso mayor de cien « mil libras esterlinas anuales, ni exceder de la cantidad de un millon setecientas mil « libras esterlinas que se fija como el máximum de lo que Chile destinará a la cons- « truccion de la seccion boliviana del ferrocarril de Arica al Alto de La Paz i a las « garantias espresadas, i quedará nulo i sin ningun valor al vencimiento de los trein- « ta años ántes indicados.

« La construccion de la seccion boliviana del ferrocarril de Arica al Alto de La « Paz, como la de los demas ferrocarriles que se construyan con la garantia del Go-

« bierno chileno, será materia de acuerdos especiales de ámbos Gobiernos, i en ellos « se consultarán las facilidades que se darán al intercambio comercial de los dos « paises.

«El valor de la referida seccion se determinará por el monto de la propuesta « que se acepte en el respectivo contrato de construccion.»

Con fecha 15 de Setiembre de 1904 se promulgó la lei N.° 1699 que autoriza al Presidente de la República para invertir hasta 150,000 pesos en atender a los gastos que orijinen los estudios de un F.C. de Arica a La Paz, los de las obras de irrigacion de la provincia de Tacna i demas gastos que fueren necesarios para fomentar los intereses nacionales de la mencionada provincia. Poco despues de esta fecha, el 27 de Junio de 1905, se suscribió la siguiente convencion destinada a facilitar la ejecucion de esta obra:

«Los Gobiernos de la República de Chile i de la República de Bolivia, igual- « mente interesados en promover el desarrollo de las relaciones comerciales entre los « dos paises, i en uso de la facultad que les concede el artículo 3.° del Tratado de « Paz i Amistad ajustado entre ámbos Gobiernos el 20 de Octubre de 1904, han acor- « dado reglamentar la concesion, construccion i esplotacion del ferrocarril de Arica « al Alto de La Paz en conformidad a las bases que en seguida se indican, sin per- « juicio de las demas que posteriormente acuerden, i a este efecto han nombrado sus « respectivos Plenipotenciarios, a saber:

«S. E. el Presidente de la República de Chile, al señor don Beltran Mathieu, En- » viado Estraordinario i Ministro Plenipotenciario en Bolivia.

«S. E. el Presidente de la República de Bolivia, al señor don Claudio Pinilla, « Ministro de Relaciones Esteriores.

«Quienes, debidamente autorizados al efecto, han acordado las estipulaciones « contenidas en las cláusulas siguientes:

«Artículo primero. Para el efecto de determinar la responsabilidad pecuniaria « de Gobierno de Chile establecida en el artículo 3.° de dicho Tratado, se declara « que el valor de construccion de la seccion boliviana del ferrocarril será el que se in- « dique en la propuesta que acepte el Gobierno de Chile para construir esa seccion·

«Art. 2.° El ferrocarril podrá construirse por secciones i los trabajos comenza- « rán simultáneamente en Arica i en Viacha, si no hubiera graves inconvenientes, i « las secciones así construidas se irán entregando al tráfico a medida que se vayan « terminando; i el plazo de los quince años al cabo de los cuales la seccion bolivia- « na de este ferrocarril se pasará al dominio i propiedad de Bolivia se contará desde « el dia en que quede habilitada i entregada al servicio toda la línea.

«Art. 3.° Ambos Gobiernos darán, por intermedio de sus funcionario, todas las « facilidades necesarias para la mas rápida i perfecta construccion del ferrocarril.

«Art. 4.° Los Gobiernos de Chile i Bolivia cederán gratuitamente los terrenos « fiscales que sean necesarios para la construccion i esplotacion del ferrocarril.

«Art. 5.° Se obligan asimismo, a facilitar, en conformidad a las leyes de los « respectivos paises, la espropiacion de los terrenos municipales i particulares que « sean necesarios para el objeto antes indicado.

«Darán igualmente facilidades i en la misma forma, para las ocupaciones temporales de terrenos i constitucion de todas las servidumbres administrativas que sean necesarios para la construccion i esplotacion del ferrocarril, como cierros de fundos colindantes, de la estension que atraviesa la línea, estraccion de materiales necesarios al ferrocarril, prohibicion de ejecutar ciertos trabajos a menos de cierta distancia del camino, etc. etc.

«Art. 6.º No se impedirá, retardará o dificultará ningun trabajo del ferrocarril o sus accesorios a causa o mientras duran los procedimientos necesarios para determinar el monto de la espropiacion de las servidumbres.

«Art. 7.º Serán libres de todo impuesto fiscal o municipal los materiales necesarios para la construccion i esplotacion del ferrocarril, así como los víveres que durante el tiempo de la construccion de la línea se introduzcan para la mantencion de los trabajadores.

«Art. 8.º La línea férrea, así como las propiedades muebles e inmuebles de su dependencia, quedarán exentas de toda contribucion ordinaria i estraordinaria durante todo el tiempo que esté en poder del Gobierno de Chile.

«Art. 9.º Se trasportará gratuitamente por el ferrocarril la correspondencia nacional e internacional.

«Art. 10. El ferrocarril se obligará igualmente a trasportar por el precio del costo todo el material fijo i rodante que el Gobierno de Bolivia necesite para la construccion de las ferrovias que se trabajen en el interior del pais por cuenta del espresado Gobierno.

«Art. 11. Los trabajadores i empleados del ferrocarril i sus dependencias quedarán exentos del servicio militar en los respectivos paises, salvo en caso de guerra nacional.

«Art. 12. A fin de asegurar a perpetuidad el libre tráfico del ferrocarril, los respectivos Gobiernos se comprometen a garantir la neutralidad del ferrocarril i sus dependencias.

«Art. 13. Es entendido que el ferrocarril en sus respectivas secciones queda sujeto a la autoridad i leyes de cada uno de los paises signatarios en su respectivo territorio; pero, con el propósito de facilitar el funcionamiento i seguridad de la línea, los Gobiernos de Chile i Bolivia adoptarán, de comun acuerdo, las disposiciones reglamentarias que están en uso en esta clase de líneas internacionales. En ellas se indicarán los objetos que, por su gran valor o por los peligros que acarrearian para la seguridad del tráfico, no pueden trasportarse sino bajo ciertas condiciones.»

«Estos acuerdos reglamentarios tendrán el mismo valor que las disposiciones de la presente Convencion, de la que se considerarán parte integrante.»

«En fé de lo cual, los Plenipotenciarios arriba nombrados firmaron i sellaron con sus respectivos sellos i por duplicado la presente Convencion, en la ciudad de La Paz, a los veintisiete dias del mes de Junio de mil novecientos cinco años.»

Posteriormente, el 21 de Febrero de 1906 se promulgaron las leyes N.os 1813 i 1843 que autorizaban: la 1.ª para contratar un empréstito que produjera hasta 2.000,000.00 de libras esterlinas que se destinarian a la construccion del ferrocarril

de Arica al Alto de La Paz i la otra que declara de utilidad pública los terrenos necesarios para su ejecucion i libres de derechos de internacion i de todo impuesto fiscal i municipal los materiales que se importaran para su ejecucion.

Propuestas

La gran dificultad para ejecutar este ferrocarril la encontraban los diversos injenieros que se ocuparon en los reconocimientos i estudios mas atras esbozados, en subir a la altiplanicie, cuya cota media de 3,800 mts. a pocos kilómetros de Arica hacen que se concentren todas las dificultades inherentes para efectuar un desarrollo conveniente en los faldeos escabrosos de la cordillera de la costa.

Por estas razones el Supremo Gobierno, por decreto N.° 1496 del 14 de Agosto de 1905, pidió propuestas públicas en el pais i en el estranjero, a precio alzado absoluto, para construir un ferrocarril de 1.00 m. de trocha entre Arica i el Alto de La Paz, mas los ramales a las solfataras de Tacora, al mineral de Corocoro i al puerto sobre el rio Desaguadero.

Cada propuesta indicaria la ruta que los interesados estimaren mas conveniente, teniendo a la vista como datos ilustrativos algunos de los proyectos ya descritos.

Se fijaban, ademas, las normas jenerales del trazado i las condiciones técnicas i administrativas a que debian someterse los interesados.

El 2 de Enero de 1906 se abrieron las propuestas a las que concurrieron:

1.° Don Manuel Ossa por £ 2.397.000.00 pasando por Tacna i sus inmediaciones.

2.° El Deutsche Bank de Berlin i la Casa Phillipp Holzmann i C.° en Francfort, representados por el Banco Aleman Trasatlántico por £ 2.490,000.00.

3.° La Compañía Anónima (Chile and Bolivia Railway Construction Limited) de Lóndres, representada por don Mateo Clark por £ 2.619,000.00.

4.° El Sindicato de Obras Públicas de Chile, representado por don Napoleón Peró que hizo dos propuestas, una por el valle de Lluta i otra por Tacna, por la suma de £ 2.152,000.00.

Estas propuestas fueron informadas por una comision especial que se había nombrado por decreto N.° 1734 del 11 de Octubre de 1905, i el 8 de Marzo de 1906 con el N.° 304, el Ministerio de Relaciones Esteriores decretaba la aceptacion de la propuesta del Sindicato de Obras Públicas de Chile, por el valle de Lluta, en las condiciones exijidas en la propuesta, i comprometiéndose el Sindicato a terminar la ejecucion de la obra en el plazo de 4 años, contados desde la fecha de aceptacion de la propuesta.

Los trabajos se iniciaron el 5 de Setiembre del mismo año (desde el kilómetro 2 adelante) i el 9 del mismo mes se verificó la inauguración oficial del comienzo de los trabajos del ferrocarril.

El trazado que adoptaba el Sindicato era el indicado por el injeniero señor Harding, es decir, Arica—Poconchile—Tiñares—Jamiraya—Patapatani—Ancara—Lagu-

EL CAÑON DE JAMIRAYA

El sendero indica la traza del Ferrocarril proyectado.

na Blanca—Calocoto i Alto de La Paz. Este trazado puede dividirse en 6 secciones:

1.° Arica—Poconchile
2.° Poconchile—Tiñares
3.° Tiñares—Jamiraya
4.° Jamiraya—Patapatani
5.° Patapatani—Ancara
6.° Ancara—La Paz

Seccion Arica Poconchile. El trazado parte de Arica con rumbo al norte para alcanzar en el kilómetro 2.5 la meseta de Chinchorro (20 mts. sobre el mar); sigue al N. E. hasta la puntilla de Chacalluta donde dobla al S. E. para entrar al valle de Lluta, por cuyo centro continúa hasta Poconchile (37 klms.) El valle tiene un ancho medio de 1.0 klm. i los cerros que lo cierran presentan faldeos continuos mas o ménos inclinados i desprovistos de rodados. Su constitucion es rocosa pero debido a la descomposicion de las capas superiores i a la accion del viento presentan el aspecto de grandes dunas.

Quebradas por el costado norte del valle no existen, salvo la de Molle Pampa kilómetro 30.

2.ª *Seccion: Poconchile-Tiñares.* El trazado se desarrolla por el centro del valle sin mayores dificultades, escepto en aquellas partes donde ha debido plegarse a cuerpo de cerro para evitar los efectos de las creces del rio Lluta.

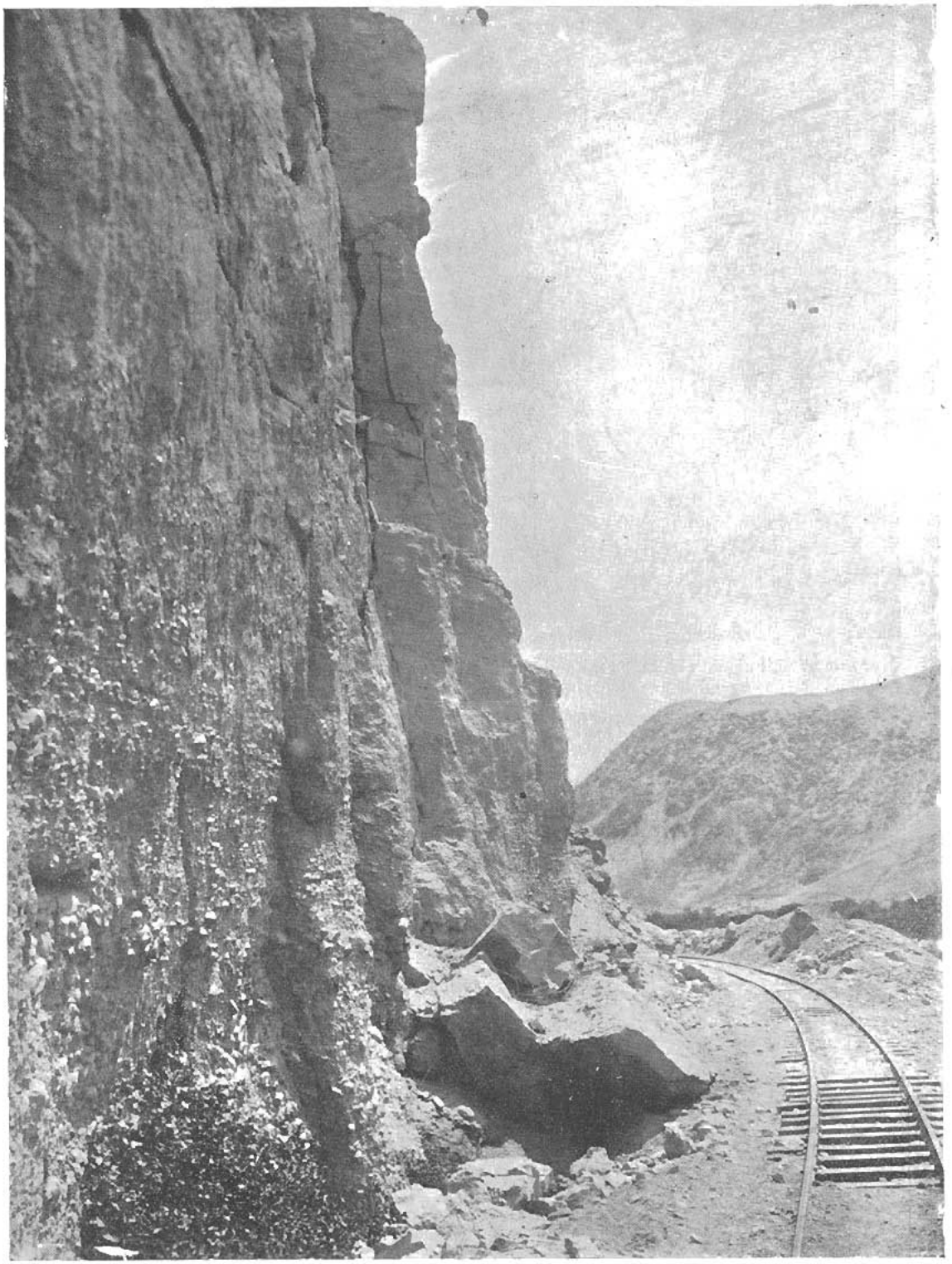
Los cerros que aquí limitan el valle de Lluta presentan sus faldas mas empinadas que las de la seccion anterior i muestran de trecho en trecho grandes rodados i farellones que se elevan verticalmente sobre el fondo del rio.

3.ª *Seccion: Tiñares-Jamiraya.* Al principio de esta seccion se inicia la cremallera debido a que se consultaron pendientes mayores de 3 % porque en esta parte el ancho del valle se reduce casi totalmente al cauce del rio Lluta. El desarrollo de la via se hacia parte por la caja del rio i a veces a un nivel inferior al lecho mismo i en otras por los faldeos que lo encajonan por el sur. La rasante va con pendientes variables, llegando a veces a 5 %. Se puede decir que en cerca de 8 kilómetros el valle desaparece casi en absoluto; los cerros adyacentes se encuentran cubiertos de grandes rodados que a causa de los temporales o temblores, frecuentes en esa rejion, se desprenden de alturas considerables cayendo al fondo del valle.

4.ª *Seccion: Jamiraya-Patapatani.* A partir de Jamiraya i en 27 kilómetros el valle desaparece totalmente, trasformándose en un cañadón de 4 a 6 metros de ancho entre paredes casi verticales i de mil i mas metros de altura.

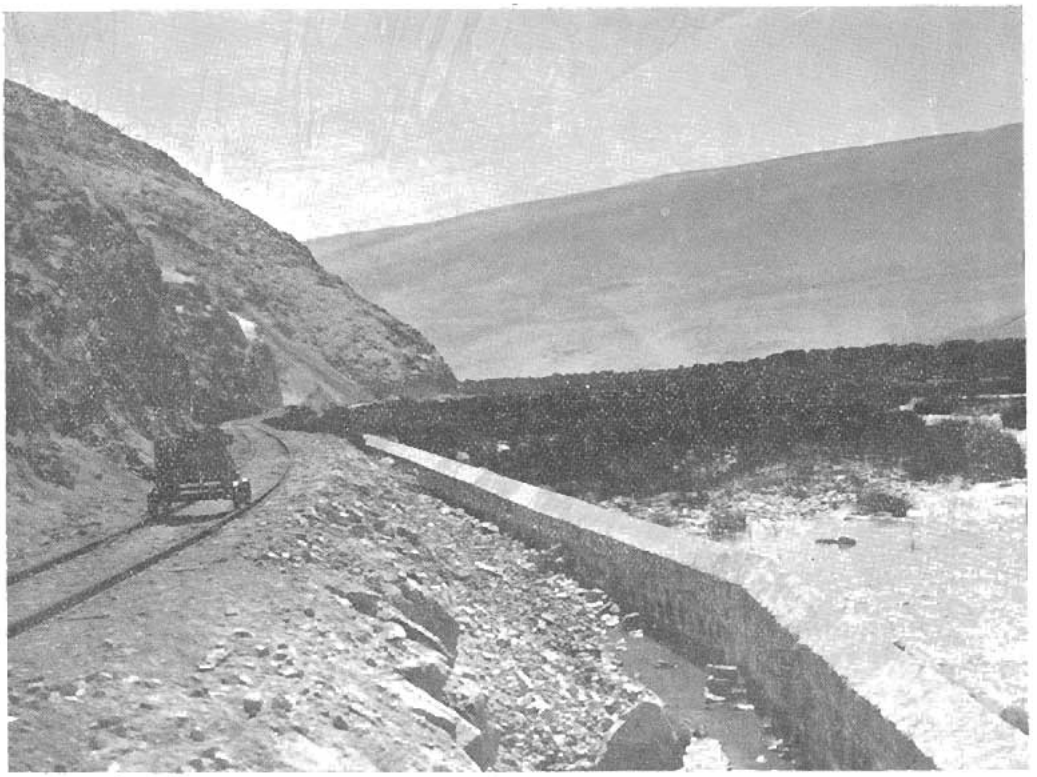
La roca de los faldeos que se muestra profundamente agrietada i descompuesta imposibilitaría colocar medias galerias que dieran paso al ferrocarril protejiéndolo contra los rodados.

La línea, sin embargo, fué ubicada en los faldeos descritos, i debido a los bruscos recodos del Lluta fué preciso saltar con el trazado de un costado al otro, resultando 70 túneles i 60 puentes, que habrian debido aumentarse durante la construccion mas o ménos considerablemente ya que los estudios tuvieron que ser defectuosos dadas las condiciones tan accidentadas del terreno.

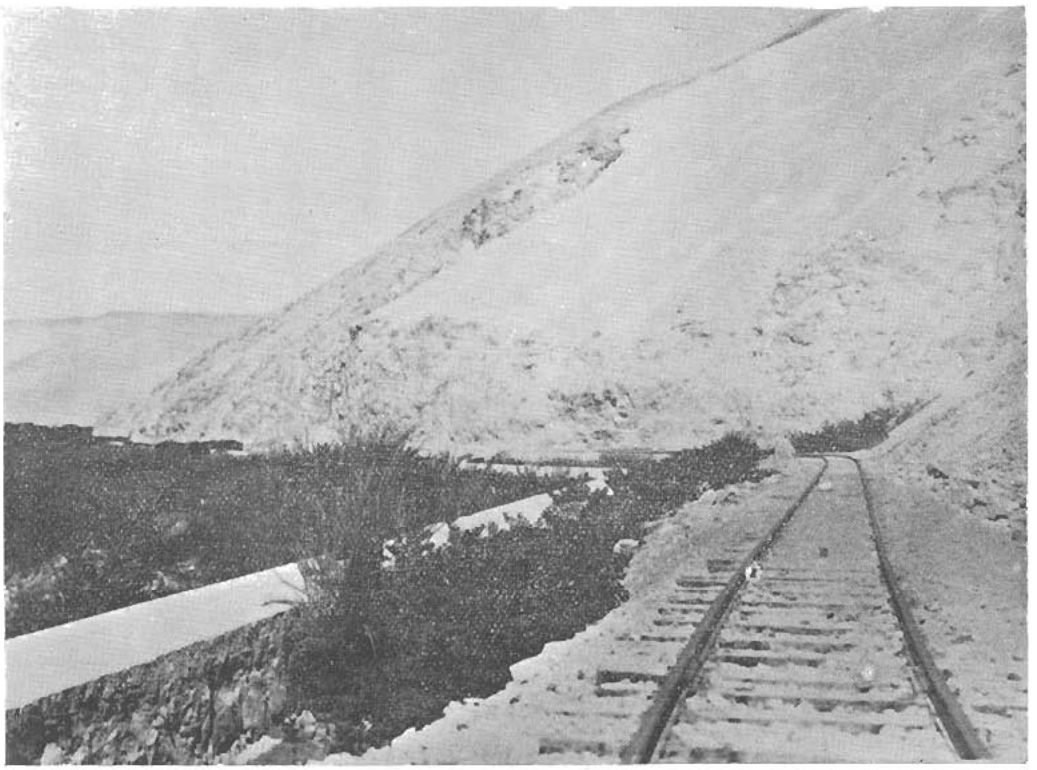


VALLE DE LLUTA

Trecho de via abandonado Klm. 60 del trazado por Jamiraya.



Muro de albañileria en el klm. 32 mirando hácia Arica, proteccion contra las creces del rio Lluta.



Gran defensa de albañileria en el klm. 32.—El muro tiene 1,054 m. de longitud.

5.ª *Seccion: Patapatani-Ancara.* Presenta mas o ménos las mismas dificultades que la seccion de Tiñares a Jamiraya.

6.ª *Seccion: Ancara al Alto de La Paz.* No presenta dificultades sérias, pues ya se está en plena altiplanicie.

Se han agregado algunas fotografias que darán idea de las dificultades que ofrecia el trazado adoptado por el Sindicato.

Debido principalmente a lo dificil del trazado, a la falta de estudios definitivos, de elementos i a dificultades de diverso orijen entre las cuales tuvo no poca parte el trastorno en los jornales acaecido poco despues del terremoto del 16 de Agosto de 1906, los trabajos que emprendió esta empresa siguieron con mui poca actividad.

En atencion, pues, a que la marcha de los trabajos no correspondia a la magnitud de la obra ni al plazo fijado para su ejecucion, con fecha 3 de Agosto de 1907 el Supremo Gobierno se vió en la necesidad de liquidar el contrato de construccion con el Sindicato de Obras Públicas, en conformidad a las bases jenerales acordadas entre el Gobierno i dicho Sindicato.

El Sindicato de Obras Públicas alcanzó a dejar enrielados 31,700 kilómetros, i preparados algunos elementos, caminos, instalaciones, etc., por todo lo cual el Supremo Gobierno pagó al Sindicato de Obras Públicas la suma de £ 306, 701—15 s.—4 d.

Durante la ejecucion el Sindicato propuso la electrificacion de la linea a fin de evitar la construccion de la cremallera, proposicion que no fué aceptada a pesar de los informes favorables de los señores Salazar i Kranz. (Anales del Instituto de Injenieros de Chile de 1906).

Tan pronto como se acordó liquidar el contrato celebrado con el Sindicato de Obras Públicas de Chile i en la necesidad de cumplir los compromisos contraidos con el Gobierno de Bolivia en cuanto al plazo para la construccion del ferrocarril, el Gobierno de Chile acordó pedir ofertas a todas las firmas que habian presentado propuestas en Enero de 1906 sobre la base de especificaciones formadas por la Direccion Jeneral de Obras Públicas i que fueron sometidas a la aprobacion ministerial el 9 de Agosto de 1907. Las ofertas debian presentarse el 31 de Agosto del mismo año.

En esta ocasion presentaron ofertas: El Deutsche Bank de Berlin, i Phillipp Holzmann i C.ª i la Compañia Inglesa S. Pearson and Son Ltd. de Lóndres.

Previos los informes respectivos de la comision nombrada para estudiar las propuestas, el Gobierno aceptó, por decreto, N.º 3465 de Diciembre de 1907, la del Deutsche Bank por la suma alzada de 3.000,000 de libras esterlinas sin incluir la construccion de los ramales que formaban parte del contrato anterior.

Administracion del señor Vivanco. Mientras se resolvia sobre la aceptacion de aquellas ofertas i sobre el traspaso del ferrocarril a la nueva Casa Constructora, los trabajos se siguieron desde el 7 de Noviembre del mismo año por administracion directa a cargo del injeniero Jefe señor don Benjamin Vivanco.

Este injeniero consiguió enrielar 65 kilómetros i alcanzó a invertir en las diversas obras que ejecutó la suma de $ 1.616,242.73 m/c chilena.

Debido a las exijencias del Deutsche Bank (en cuanto a la forma de pago) que el Gobierno de Chile no podia aceptar, se ordenó por decreto N.º 1348 de fecha 2 de Mayo de 1908 dejar sin efecto el que aceptaba la propuesta de esta Casa.

La linea en el valle de Lluta, en el klm. 39.

Klm. 40,600, bifurcacion de la línea del ramal a Molino.—Punto desde donde se desprendió la variante de Molle-Pampa

Al mismo tiempo por decreto N.° 1355 de la misma fecha se ordenaba pedir nuevas propuestas públicas que se debian abrir el primero de Marzo de 1909, i entre tanto organizar los trabajos por administracion en forma de darles toda la actividad posible.

Entre tanto, el primero de Febrero de 1908 se promulgaba la nueva lei que autorizaba la inversion de 3.000,000 de libras esterlinas para proseguir los trabajos del ferrocarril de Arica a La Paz.

Administracion Ossa. Los trabajos se organizaron entonces a cargo del Administrador señor don Manuel Ossa, que anteriormente habia sido contratista de ferrocarriles, i se designaba al injeniero señor Vivanco como Inspectór Técnico de los trabajos que se ejecutaran por el administrador.

El entonces Inspector Jeneral de Ferrocarriles, injeniero señor Alejandro Guzman, que fué en comision especial a Arica para secundar la labor del señor Ossa, en vista de las enormes dificultades que presentaba el trazado Harding, aconsejó buscar una nueva ruta aún a costa de sacrificar parte del dinero i tiempo ya invertidos.

Variante de Molle Pampa. Eficazmente secundado por el personal de injenieros nacionales que lo acompañaban, el señor Guzman acordó, con el señor Ossa, abandonar el trazado por Jamiraya desde el kilómetro 40 (en las cercanias de Poconchile) i proponer al Supremo Gobierno un nuevo trazado que vuelve hacia el poniente en su primera parte para ganar desarrollo i salvar la sierra Huailillas en direccion hacia Ancara: es decir que trató de subir lo mas rápidamente posible a la altiplanicie, a fin de acumular las dificultades i cremallera en pocos kilómetros.

Para conseguir este resultado se hicieron diversos reconocimientos instrumentales, principalmente uno que partia del kilómetro 10 para seguir hasta Puquios (cota 3728) punto situado ya en la altiplanicie. Este reconocimiento, que habria acortado la línea en 14 kilómetros, tenia el inconveniente de que al aceptarlo habria obligado do a abandonar la casi totalidad de la línea construida, razon por la cual se prefirió aceptar el otro que, partiendo de Poconchile hacia la falda de los cerros que cierran el Lluta por el norte, busca su desarrollo en estas faldas en direccion al poniente hasta alcanzar la quebrada de Molle Pampa; asciende por dicha quebrada en direccion al norte hasta llegar a Pampa Colorada i sigue al norte noreste la direccion jeneral del trazado hasta Pampa Central. Desde Pampa Central hasta Puquios se puede decir que se va sobre el riñon de la cordillera: es allí pues donde se han aglomerado todas las dificultades del trazado. No obstante su accidentada topografia se consiguió en este trecho localizar toda la cremallera que era necesaria para ganar la altiplanicie.

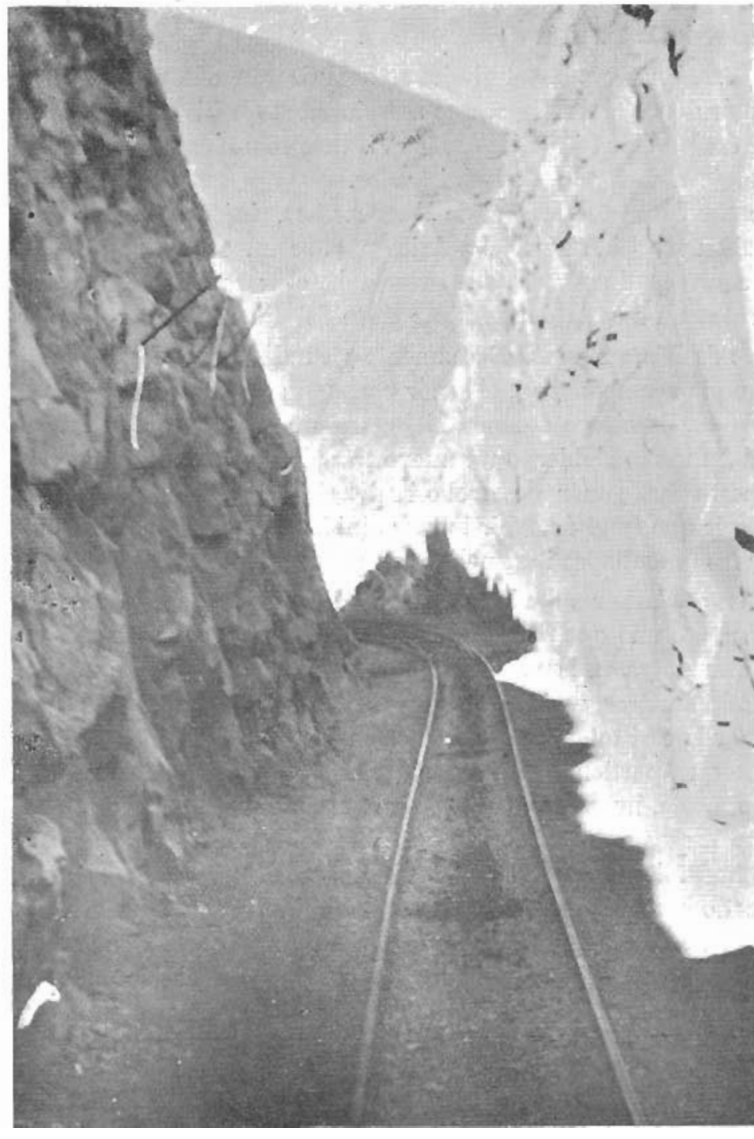
Conseguido este resultado se pudo decir que ya no existian dificultades para llegar al término del trazado, al Alto de La Paz.

Se dejaba tambien subsistente un pequeño ramal hasta Molino, punto situado a 14 kilómetros al oriente de Poconchile en el valle de Lluta.

Para dar feliz remate a estas ideas fué preciso organizar numerosas comisiones de injenieros que estudiaban el terreno, algunos por administracion directa i otros por contrato, como lo requeria la premura del tiempo de que se podia disponer para someter a la aprobacion del Gobierno un estudio completo.

Los injenieros que tuvieron a su cargo los estudios de las diversas secciones de este ferrocarril fueron:

Km. 40,600—80 los señores Cárlos Ehlers, Cárlos Lanas i Gabriel Quiroz.
80—90 los señores Pool i Polanco.



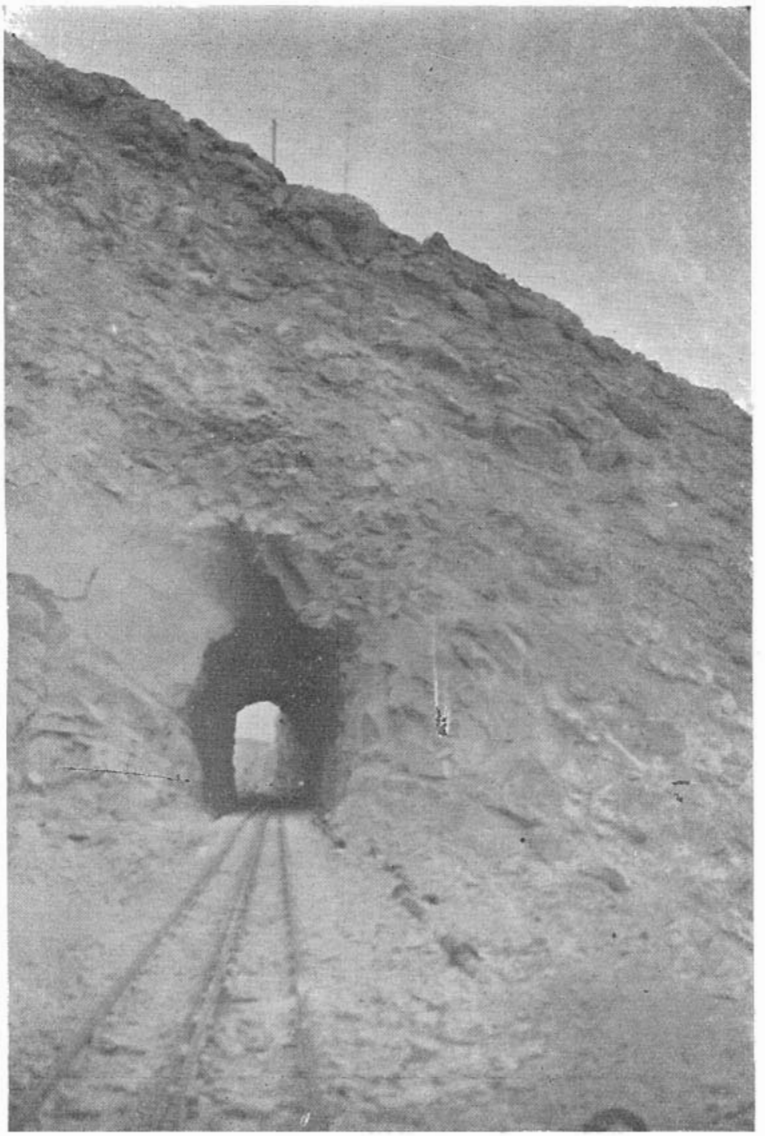
Seccion cremallera, entrada al paradero del klm. 80,600

Km. 90—98 el señor Pool.
98—111 el señor Jorje Heuisler.
111 hasta la Frontera el señor Isidro Dolarea.

Frontera-Calacoto los señores Ehlers i Lanas.

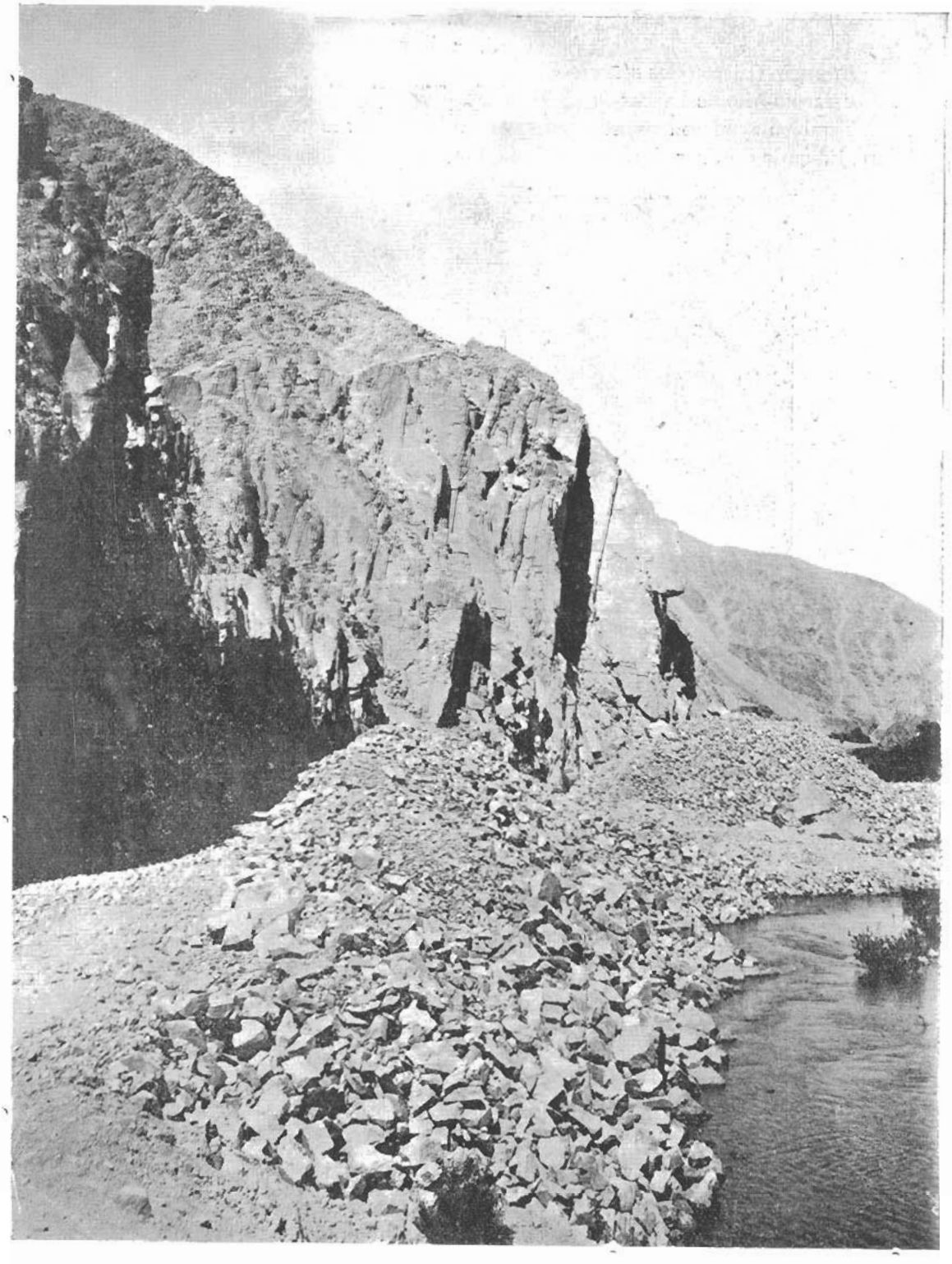
Calacoto-Alto de La Paz-Josias Harding·

Tambien ayudaron en estos trabajos los injenieros señores Cárlos R. de la Mahotière, Eduardo Cortinez, Jerman Hurtado, Sawyer, etc.



Túnel klm. 81, totalmente revestido.

A medida que los estudios lo permitian, la administracion Ossa atacó la construccion de las obras, siguiendo la nueva ruta aceptada ya definitivamente por el Supremo Gobierno consiguiendo durante el tiempo que ella duró, dejar enrielado hasta el kilómetro 40,600 metros de la nueva ruta, 30 Klm. de plataforma listas para en-



RODADO EN EL ANTIGUO TRAZADO POR JAMIRAYA

rielar, los estudios de la línea enteramente terminados; acumulados elementos de construccion, como rieles, durmientes, postes para telégrafos etc. que estaban listos para iniciar la seccion boliviana; mas de 2 millones de pesos en existencias en almacenes, mas de 160 kilómetros de vias i senderos ausiliares; hospital i seccion sanitaria en Pampa Central, agua en abundancia i a bajo precio traida de larga distancia por medio de cañerias, instalaciones completas para acarreos por medio de mulas i caballos, i por último maestranzas, locomotoras, material rodante e instalaciones i elementos de trabajo para seguir sin interrupcion la construccion del ferrocarril.

En todos estos trabajos la administracion Ossa invirtió la suma de $ 5.702,757 m/c chilena, i con la aprobacion de la variante de Molle Pampa el Gobierno de Chile economizó sobre el trazado del Sindicato por Jamiraya una suma que pudo estimarse en cerca de 16.000,000 de pesos oro de 18d., diferencia entre 37.078,526 pesos oro de 18d. en que se estimaba la línea por Jamiraya i 21.013,506 pesos oro de 18d. la por Molle Pampa, a lo que debe aun agregarse el menor tiempo que exijia la construccion del nuevo trazado i la enorme ventaja de dejar un trazado estable que no quedaba espuesto a las continjencias de las creces del rio Lluta i rodados. Esta prevision quedó plenamente confirmada posteriormente, pues la crece del año 1911 destruyó completamente las obras felizmente abandonadas desde Molino adelante.

Segundas propuestas públicas. El 1.º de Mayo de 1909 se abrieron las nuevas propuestas públicas pedidas para la terminacion del ferrocarril a las que se presentaron:

1.º El señor don Mateo Clark por la Sociedad Sir John Jackson (Chile) Ld. por la suma de 2.950,000 de libras esterlinas sin incluir los ramales i en tres años de plazo.

2.º El Banco Aleman Trasatlántico por el Deutsche Bank de Berlin i la Casa Philipp Holzmann de Francfort s/m. por el precio de costo efectivo mas un 10 %, avaluándose la obra en un precio máximo de 3.100,000.00 libras esterlinas, i si el costo fuera superior a esta suma la mitad del exceso se deduciria del 10 % no pudiendo en ningun caso este 10 % ser inferior a 100,000.00 libras esterlinas. Ambas propuestas fueron hechas sobre la base del trazado por el Lluta i quebrada de Jamiraya.

En vista de que el nuevo trazado por Molle Pampa significaba una economia considerable de tiempo i de dinero i que mejoraba la conservacion de la línea, despues de diversas conferencias con los interesados el Supremo Gobierno, por decreto N.º 754 bis del 1.º de Mayo de 1909, aceptó la propuesta Jackson con algunas modificaciones. En conformidad al nuevo contrato, la suma alzada seria de 2.750,000.00 libras esterlinas incluyendo los gastos hechos en la construccion desde el principio de los trabajos, sin incluir los ramales i la parte abandonada i sin material rodante. De aquella suma habia que descontar la cantidad de 300,000.00 libras esterlinas en que de comun acuerdo se fijó el importe de las obras hechas hasta el dia del contrato.

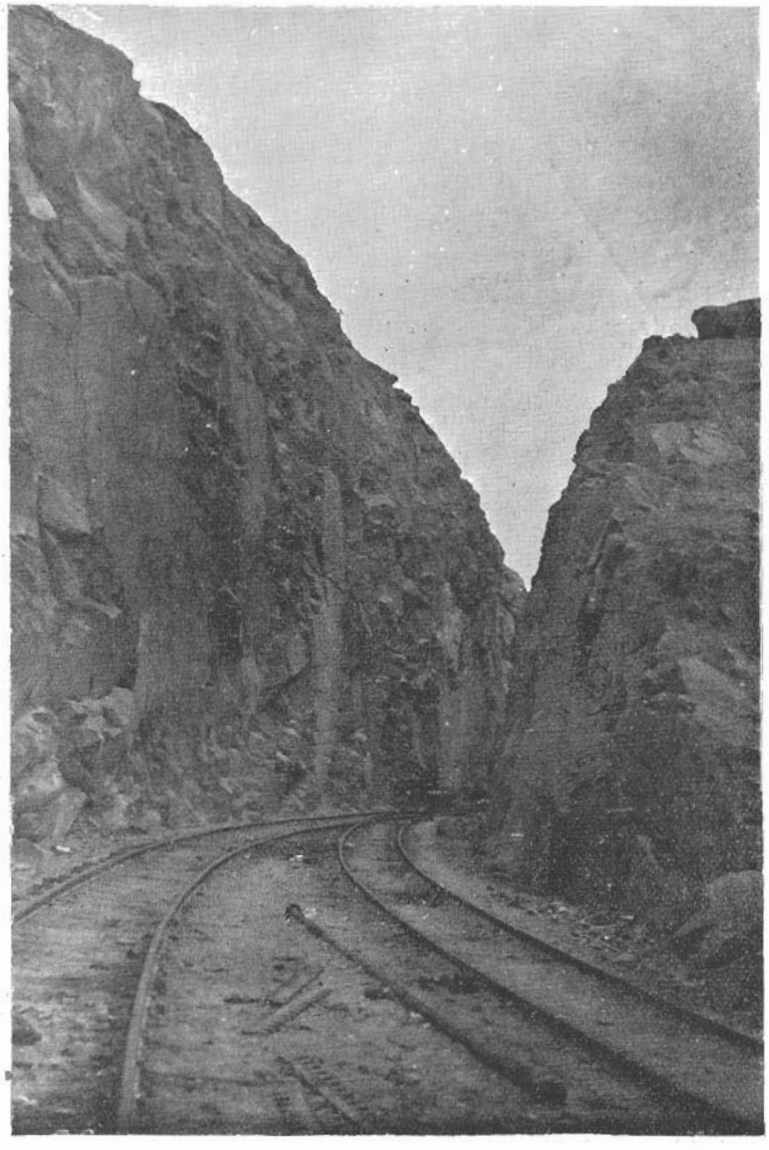
La línea se dividio en dos grandes secciones las que se contrataron por las sumas de:

Seccion chilena por 1.645,000.00 libras esterlinas.

Seccion boliviana 1.105,000.00 libras esterlinas.

El contrato fué a suma alzada, sin que los contratistas tuvieran derecho a aumento por causa alguna. La seccion chilena debia quedar terminada en el plazo de 30 meses, i toda la línea en el de 3 años.

La Casa solo se hizo cargo de las obras el 28 de Junio de 1909 sin que por eso



Corte klm. 80.

durante este tiempo se interrumpieran los trabajos que se estaban ejecutando por administracion.

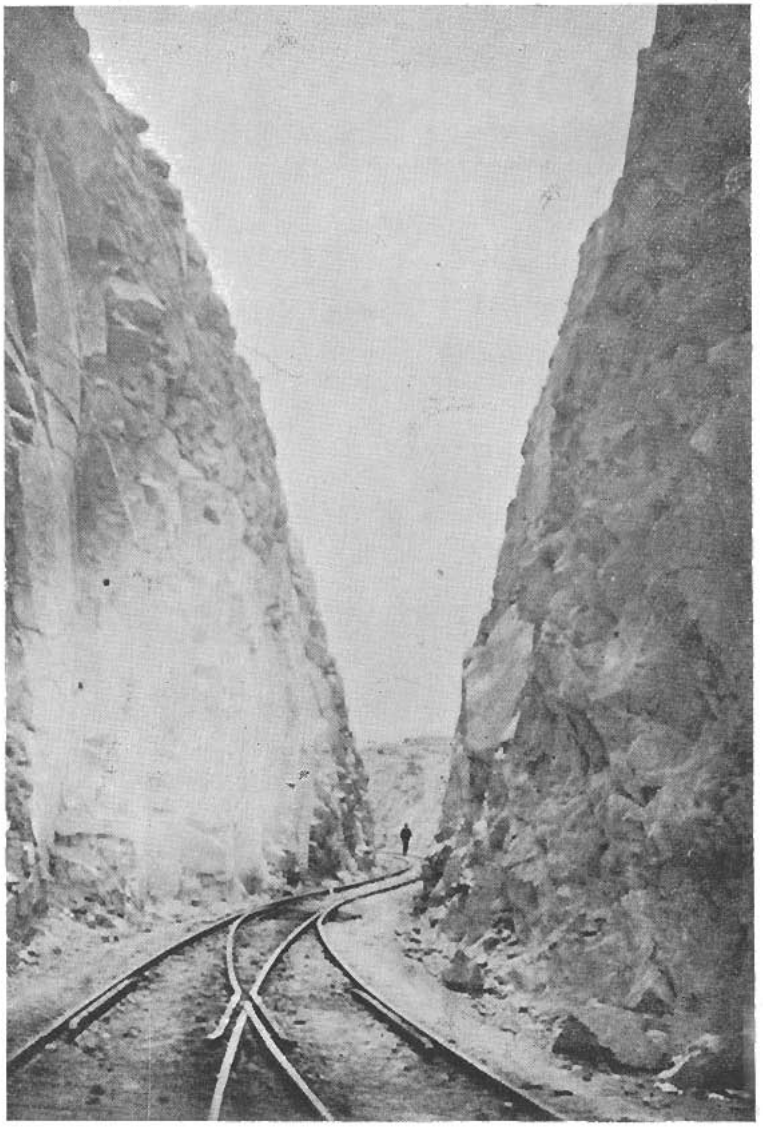
Construccion por la casa Jackson. El 1.º de Julio de 1909 la Empresa Jackson prosiguió la enrieladura de la seccion chilena, i el 8 de Agosto del mismo año inaugu-

raba en Viacha los trabajos de la seccion boliviana, bajo la direccion de los señores Wynne Edwards y Whytley. La Inspeccion técnica de estos trabajos estuvo a cargo primero del Inspector señor don Emiliano Jiménez i posteriormente de don Benjamin Vivanco.

Muro i terraplen, klm. 82.

Desde esa fecha las obras se continuaron con toda actividad i solo sufrieron una paralizacion a principios del año 1911. Esta fué debida a un aluvion que en esa época destruyó parte de la línea en la seccion del valle, los puentes provisionales sobre el rio Lluta i una tercera parte del ramal al Molino. Tambien fué destruida la boca-

toma para surtir de agua a Central i faenas adyacentes i la línea quedó cortada en varias partes. En vista de este accidente, el Gobierno de Chile prorrogó a los contratistas el plazo para la terminacion del ferrocarril, plazo que vencia el 1.º de Mayo de 1912 para toda la línea.

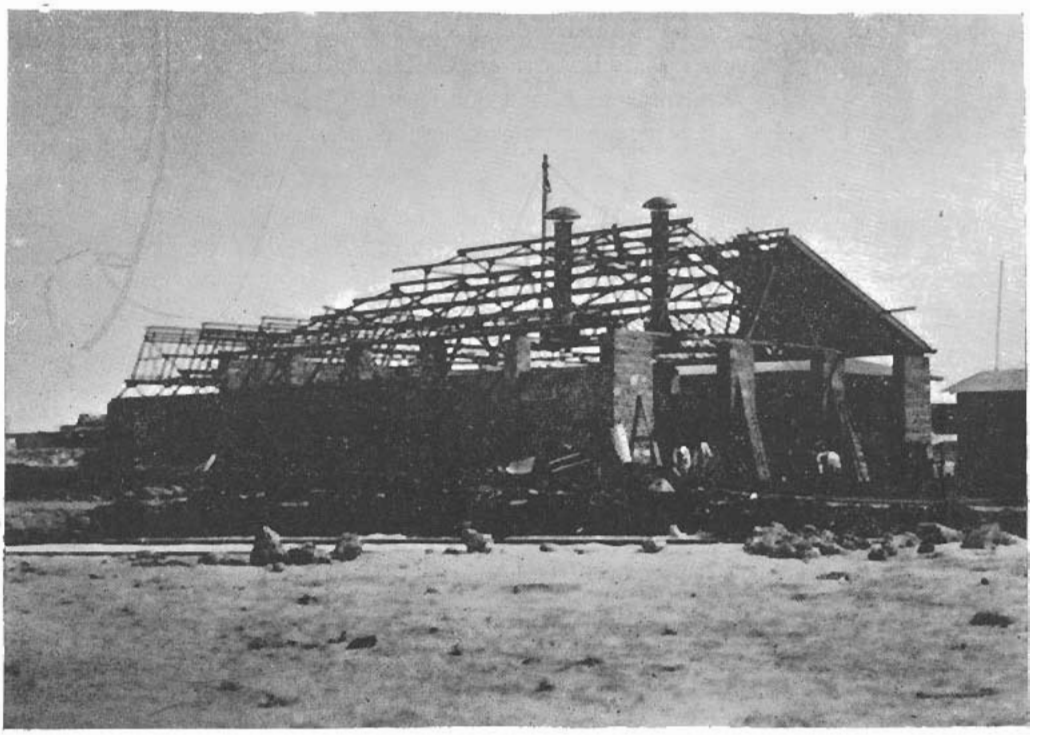


Corte en roca de 19 m. de altura, en el klm. 80,600

Las obras no quedaron terminadas en esa fecha porque en la seccion de Viacha al Alto de La Paz se paralizaron los trabajos en espera de una resolucion del Gobierno de Bolivia para permitir la bajada del ferrocarril hasta la misma ciudad de La Paz. Este problema, que interesa sensiblemente al ferrocarril de Arica a La Paz, ya

que las compañias de Antofagasta a La Paz i Mollendo a Guaqui i La Paz han conseguido colocar sus estaciones en la misma ciudad, no podia desatenderse por el Gobierno de Chile.

Por esta razon hizo ejecutar los estudios al injeniero Jefe señor Vivanco quien desempeñó su cometido ayudado por el injeniero señor Eduardo Cortinez, llegando a obtener su solucion por simple adherencia con una lonjitud de 16,070 kilómetros



Estacion Central klm. 70.
Maestranza en construccion con muro de mamposteria i techumbre metálica.

con un costo aproximado de $ 1.155,392.00 oro de 18 d. partiendo del kilómetro 5,535 de la estacion El Alto.

Estas jestiones, que aun están pendientes, han impedido complementar este importante ferrocarril, que sin duda dará, como ningun otro, a la ciudad de La Paz, grandes facilidades para comunicarse con el Pacífico.

El 17 de Enero de 1913, por Decreto N.º 52, fué nombrada una comision formada por los injenieros señores Alberto Decombe, Filidor Fernández i Augusto Knudsen para que, asesorada por el injeniero señor don Benjamin Vivanco, procediera a efectuar la recepcion provisoria de la línea de la casa constructora representada por los Injenieros señores Wynne Edwards i Hernán Gana Edwards. Esta comision debia entregar la línea simultáneamente al administrador nombrado para explotarla don

Luis A. Barceló. El 5 de Febrero la comision cumplió su cometido i se firmaron las actas correspondientes.

Por fin el 13 de Mayo del mismo año se efectuó bajo los auspicios de los Presidentes de Bolivia i Chile Excmos. señores don Eleodoro Villazon i don Ramon Barros Luco la inauguracion oficial de la línea con asistencia por parte de Chile de los Ministros de Relaciones Esteriores, Guerra i Marina e Industria i Obras Públicas i Ferrocarriles Excmos. señores don Enrique Villegas, don Jorje Matte i don Oscar Viel. Por parte de Bolivia asistieron los Excmos. señores Alfredo Ascarrunz, don Claudio Pinilla i don José S. Quinteros, Ministros de Relalaciones, de Fomento i de Justicia i los Ministros Plenipotenciarios de Bolivia en Chile i de Chile en Bolivia señores Sanjinés i Joachan i los Directores de Obras Públicas de Chile i Bolivia señores Illanes i Capriles, i muchas otras personalidades de ambas Repúblicas.

CAPITULO III

DESCRIPCION DEL FERROCARRIL CONSTRUIDO DE ARICA A LA PAZ

El ferrocarril parte de las vecindades de la Aduana de Arica i con arrumbamiento N. NE. sigue paralelo a la costa i al ferrocarril de Tacna por poco mas de un kilómetro, el que abandona para subir a la planicie del Chinchorro (km. 2,500) i cota de (20.40 m.) donde se ha ubicado una gran maestranza con modernas instalaciones mecánicas. Todos los talleres i la casa de máquinas han sido construidos de cemento armado sistema Hennebique.

La ubicacion de la estacion El Chinchorro obedece a dejar libre de los maremotos que han destruido en dos ocasiones anteriores las instalaciones principales en Arica del ferrocarril a Tacna.

Desde que se cruza el rio San José, (km. 1,288) se deja la única parte cultivada de Arica, denominada Chimbas, para entrar a un terreno arenoso i estéril que se prolonga por mas de 10 kilómetros hasta alcanzar el valle de Lluta, pasando antes el puente de Chacalluta (km. 10,520) para en seguida con rumbo E. NE. atravesar las verdes praderas del valle en sentido lonjitudinal, hasta el arranque de la variante (km. 40,600 i 605 m. sobre el nivel del mar). Desde este punto, i por 14 kilómetros, sigue en el valle parte de la antigua línea dejada solo como ramal a Molino para servir a haciendas tales como Boca Negra, Churiña i otras, i a los establecimientos mineros que se instalarán en aquella rejion.

Dos son las estaciones ubicadas en el valle: Rosario en el km. 28 i Poconchile en el 37; i en el ramal de Molino hai las de Tambo del km. 48, i otra San Martin km. 59.800;

Inmediatamente de haber cruzado el tercer i último puente de 4 tramos de 10 m. de luz c/u. sobre el rio Lluta, (km. 40,865) el ferrocarril empieza a subir por la márjen derecha del rio, desarrollándose en sentido opuesto por áridos faldeos hasta encimar Pampa Colorada; no sin bordear ántes la falda de los cerros que por el orien-

Puente de 29 m. de luz sobre el rio Lluta en Zascapa, klm. 16,570.

Puente de 29 m. de luz sobre el rio Lluta, klm. 10 (Chacalluta)

te encierran la quebrada de Molle Pampa, única que existe por el costado Norte del Valle.

Desde Pampa Colorada la línea sigue subiendo por una inclinada planicie hasta llegar a la Estacion «Central» en el km. 70 i con 1,481 m. de altitud.

Entre este punto i la estacion de Puquios (cota 3,728) km. 112,700 se ha localizado la cremallera con pendiente hasta de 6%, la que ha sido construida de dos láminas sobre cojinetes asentados en durmientes de acero segun el sistema Abt. En ambas estaciones se han construido maestranzas ausiliares a fin de atender con rapidez las reparaciones de las locomotoras especiales para la cremallera.

En la seccion del valle las pendientes en jeneral son suaves, siendo la mayor de 28 o/oo entre los kms. 35 i 36; en cambio, desde el comienzo de la variante hasta Central, la línea sube con gradiente media casi contínua de 30 o/oo i curvas mayores de 120 m. de radio. En la parte de cremallera el radio mínimo es de 140 m.

La lonjitud propiamente de cremallera es de 35,877 kilómetros, pero con el fin de evitar el uso frecuente del piñon en los mecanismos de entradas, se colocó cremallera en 2,865 metros de línea por adherencia. La cremallera tiene su principio en el km. 70,719 para terminar en el km. 110,580. A trechos mas o ménos equidistantes se han ubicado tres paraderos con sus aguadas respectivas.

Con mejor conocimiento de tan abrupta rejion se introdujieron durante la construccion algunas modificaciones en el trazado de esta seccion a fin de reducir la lonjitud de los túneles.

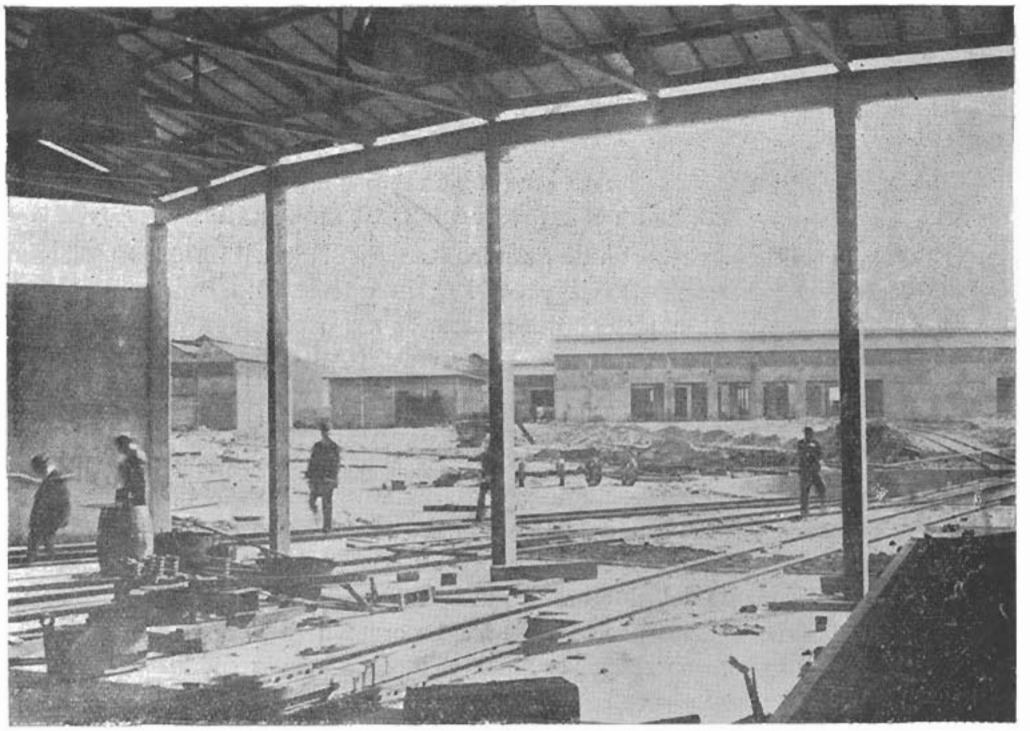
Desde Central la línea asciende por un terreno de áspera pendiente i mui quebrado, para ganar, mediante cortes i terraplenes de importancia, la ladera sur de la profunda quebrada «Quiroz», i por la cual la línea serpentea sostenida en partes por muros de piedra en seco. Atraviesa los dos primeros túneles del km. 81 con largo de 48 m. i 14 m. respectivamente para cruzar la quebrada en el km. 86 volviendo en sentido contrario por la opuesta ladera para subir a la meseta donde está situado el cruzamiento del km. 89,300 i a 2,503 m. de altitud.

Continúa la línea siempre subiendo para nuevamente tomar la quebrada Quiroz a poco mas de un kilómetro por la que sigue hasta encontrarse estrechada en el km. 94,300 por un profundo i sombrío barranco. El ferrocarril en este punto, a 2,800 m. sobre el mar encerrado en el fondo de la angosta quebrada de altísimos muros de granito, tiene una grandeza imponente i salvaje.

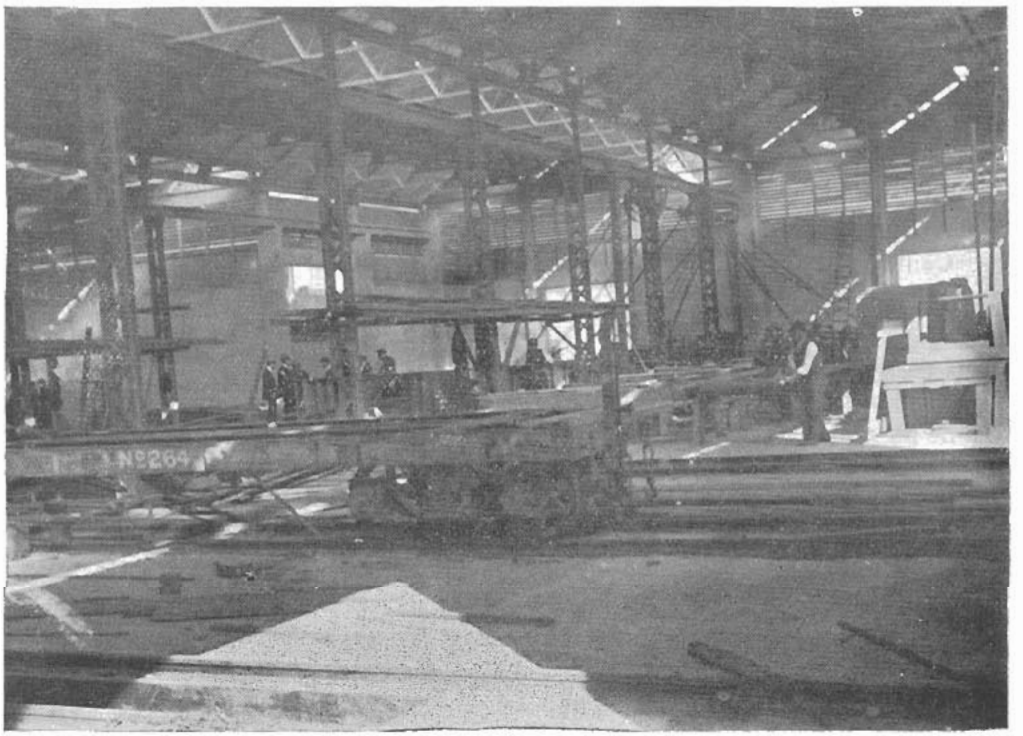
Se abandona aquí la quebrada que se cruza en un ancho no mayor de 10 m. i curvando a la derecha se entra inmediatamente despues a un túnel de 143 m. de lonjitud para atravesar el cuarto túnel de 193 m. en el km. 95,500. En estos tres últimos kilómetros se encuentra la via sostenida por muros de alguna importancia.

En la puntilla del km. 97 se curva a la izquierda para continuar por 13 kilómetros con rumbo NE. por faldeos de gran inclinacion en otro contrafuerte de la cordillera; i cruzando el último túnel del km. 102 con un largo de 170 m., se llega al tercer cruzamiento de esta seccion, km. 102,400 i a 3,228 m. de altitud; estando en el km. 80,600 el primero a 2064 mts. sobre el mar.

Luego redondéanse los cerros, ensánchase suavemente la quebrada i aparece una fria i ondulada llanura: es el término de las dificultades, km. 112,700, el dintel del



Maestranza de Chinchorro



Interior del taller para reparaciones de carros en la Maestranza de Chinchorro

gran altiplano donde se ha ubicado la estacion i maestranza de Puquios; aquí el ferrocarril ha trasmontado la cordillera de Huaylillas, alcanzando una altura de 3,728 m. sobre el nivel del mar.

Sin exajerar se puede asegurar que todas las dificultades de construccion i esplotacion se encuentran concentradas en el trayecto de Central a Puquios. Los complicados problemas que ha habido que resolver, el enorme esfuerzo que ha demandado la construccion del ferrocarril en estas inclementes rejiones, hace que este trozo de via sea una de las mas atrevidas e importantes obras de injenieria que se haya acometido en el pais.

Entre Puquios i la frontera con Bolivia, km. 206,160, i con una altitud próxima a los 4.000 metros se desarrolla el trazado por la planicie que se estiende al oriente de la cordillera de Huaylillas en condiciones ventajosas para una económica esplotacion, alcanzando en Laguna Blanca (1) la mayor altura de 4.257 m. sobre el nivel del mar. Tiene largos alineamientos rectos i en horizontal, i las curvas no bajan de 120 m. de radio, con 100 m. en casos escepcionales, la mayor gradiente de 30 o/oo no excede de 12 kilómetros, correspondiendo 7.500 kilómetros al desarrollo obligado para salvar en el km. 131 la quebrada de Huaylas a fin de evitar la construccion de un viaducto de vastas proporciones.

Los contratistas estudiaron una variante al trazado fiscal en esta parte con la que se obtuvo una menor lonjitud de cerca de 10 kilómetros i un largo virtual menor de cinco kilómetros, aunque la suma de las contrapendientes era mui poco mayor que la del trazado oficial.

Sigue el ferrocarril por dilatadas llanuras de suave pendiente desde el km. 139 donde se ha ubicado el paradero de Coronel Alcérreca con 3917 m. de altitud, a fin de recibir los metales del mineral de plata de Choquelimpie. En Humapalca, con 4,083 m. de cota se construyó la estacion de su nombre, km. 161; que atenderá a las solfataras del Tacora; i el paradero de Jeneral Lagos, km. 185, servirá a la rejion de las solfataras del cerro Chupiquiña.

La línea en parte orilla la laguna para seguir con alguna curvatura el pequeño valle de Palca que conduce a Visviri, cuyas ciénegas bordea por corto trecho para llegar con 4,059 m. sobre el mar, al klm. 208, donde está situada la estacion de Charaña, primera en territorio boliviano, i donde el Gobierno de Bolivia ha ubicado su Aduana.

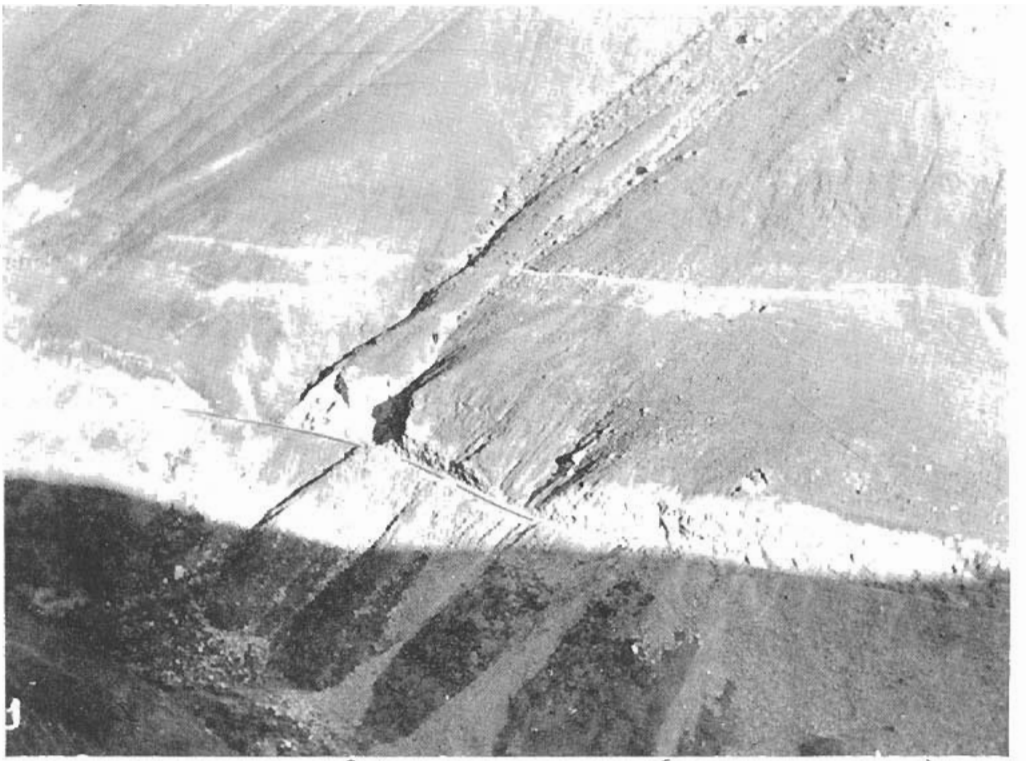
En cuanto a las obras de arte de esta seccion, se reducen a dos puentes con viga metálica de 10 i 5 m. sobre el rio Tacora, klms. 159.700 i 172; i el de la quebrada de Huaylas de 10 m. de luz; ademas algunas alcantarillas en túnel i otras de mamposteria con luces que varian de 0.50 m. a 2.00 metros.

A los 206,2 kilómetros de Arica se entra al territorio boliviano por los 17° 36′ de latitud sur i 69° 29′ de lonjitud oeste de Greenwich.

Pasada la estacion Charaña, en territorio boliviano, se cruza la pampa de su nombre para llegar al rio Uchusuma que se atraviesa en el kilómetro 213,380 por un puente de 10 metros de luz i a 4,028 m. sobre el mar.

---

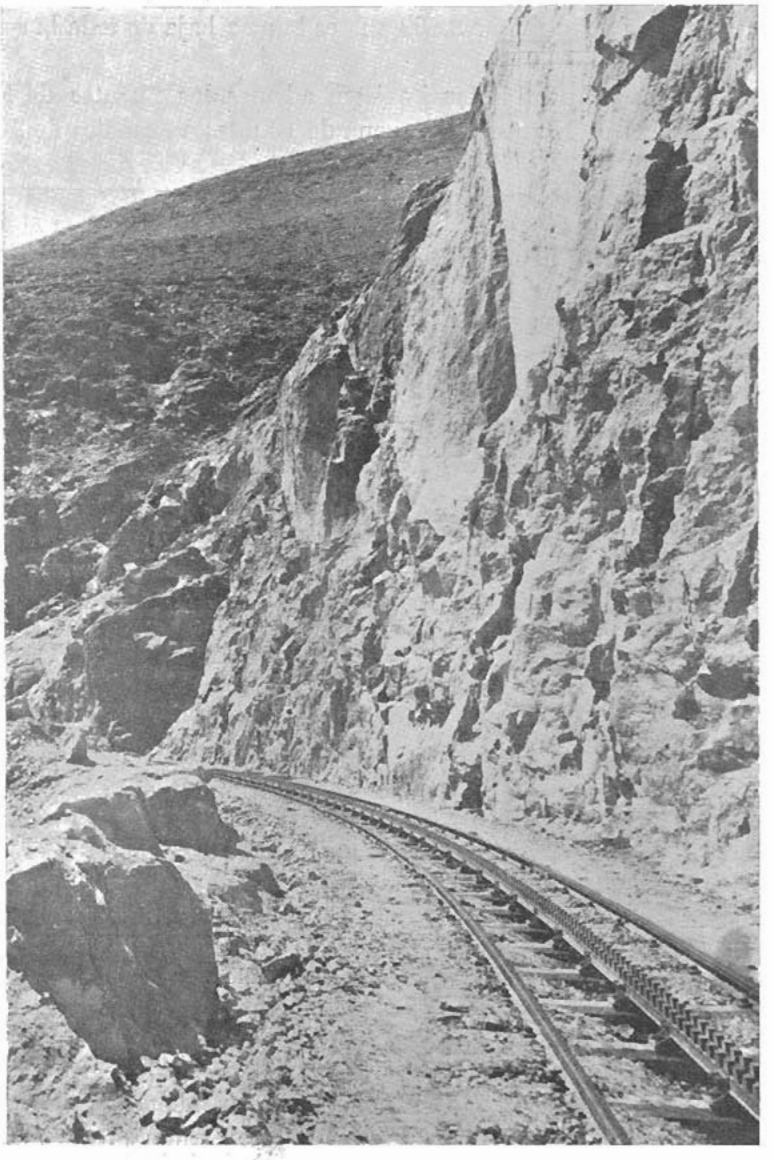
[1] Ó La cumbre donde se ha estudiado un tranque para regar parte de la provincia de Tacna.



Seccion cremallera en la quebrada Quiroz

Seccion cremallera en la quebrada Quiroz

La línea bordea la márjen izquierda del rio Putani hasta el kilómetro 222,800; sigue el rio Caquena que atraviesa con un puente de 30 mts. de lonjitud en el klm.

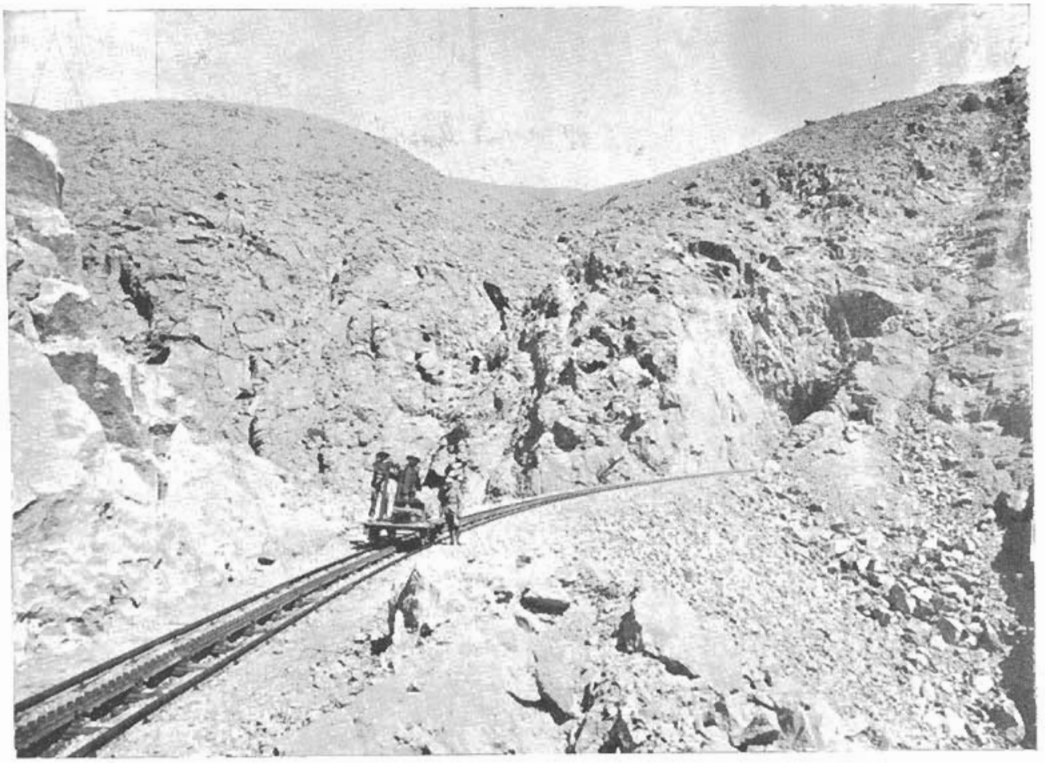


Parte de la cremallera ántes del paradero del klm. 90

225,430 para tomar la ribera derecha por la que sigue desarrollándose con alguna curvatura hasta su confluencia con el Mauri (klm. 236,500). Desde este punto con-

tinúa siempre por la misma ribera derecha hasta el klm. 292,760 donde pasa a la opuesta por un puente de 120 mts. de largo, con tramos de 10 mts. de luz. Aquí la línea tiene una altitud de 3.853 mts. i continúa en descenso hasta el klm. 323,780, donde cruza el rio Desaguadero por un puente de 100 mts. con tramos de 20 mts. i fundaciones tubulares: su cota de 3.803 m. es la mas baja de toda la seccion boliviana.

Entre los puentes Caquena i Mauri existen ademas los puentes de Zascapa de 20 mts., Choca-Chocani de 15 mts., Llanquena de 10 mts., Vilcapalca de 30 mts., Pu-



Volanda traficando en la cremallera

cara de 15 mts., Patocamaya de 20 mts., Tarucachi de 30 mts. i Sofocachi de 60 metros.

Antes de llegar a Calacoto i por 14 kilómetros se abandona las márjenes del rio Mauri plegándose la línea a los cerros que por el norte limitan su hoya hidrográfica a fin de evitar terrenos inundables durante la época de las creces.

La línea se ha desarrollado desde la frontera con curvas i gradientes suaves, *trecho en el cual se han ubicado para el cruce de trenes los paraderos de* Jeneral Pérez en km. 250,000 con cota de 3.912 m.; Jeneral Campero en km. 275,000 con cota de 3.868 m.; Jeneral Camacho en km. 295,000 con cota de 3.828 m.; i Jeneral Ballivian en km. 352,000 con cota de 4,012 m., i ademas la estacion de Calacoto en klms. 316, i 3.805 m. de altitud.

En jeneral se ha seguido un arrumbamiento este-oeste hasta Calacoto para desde aquí volver por 6 kilómetros al norte hasta el Desaguadero. Pasado este rio la línea se desarrolla por el valle de Tarija con poca gradiente i largos arrumbamientos rectos hasta el kilómetro 338 donde se ha ubicado la estacion de Corocoro que servirá al importante mineral de cobre de este nombre, i distante de élla cerca de 11 kilómetros. El Gobierno de Bolivia construye en la actualidad un ramal que parte de la estacion de Corocoro al mineral mencionado.

Con rumbo nor-este se continúa por la ribera derecha del rio Pontezuelo para cruzar en el kilómetro 342, a la opuesta por un puente de 40 m. con tramos de 10 m. Cerca de dos kilómetros antes de llegar a la cima de un bajo cordon de cerros que separa las vertientes de este valle con las de Nozacara, la línea abandona el rio Pontezuelo por un pequeño afluente que sube con gradiente de 20 °/oo por poco mas de un kilómetro, descendiendo desde el klm. 347 con igual pendiente i curvas de 120 m. de radio hasta el kilómetro 354 para desde aquí continuar en constante ascenso por 10 kilómetros hasta llegar al Alto de Comanche, klm. 364, con cota de 4,131 m. altitud máxima a que llega el ferrocarril en territorio boliviano. La gradiente de 20 °/oo es el máximum que se aceptó en toda esta seccion.

Con rumbo N. NE. sigue el valle del rio Colorado por su ribera izquierda, hasta llegar al puente del kilómetro 397,300 donde se cruza el rio por dos puentes de 40 i 60 m. de largo con tramos de 10 m.

Entre la Cumbre i el Colorado se han dispuesto las estaciones de Comanche i Coniri, klm. 369 i 393 respectivamente,

Con rumbo jeneral NE. la línea atraviesa varios llanos hasta llegar al portezuelo del klm. (4075) i continúa hasta Viacha, klm. 416, cruzando un kilómetro ántes el rio de este nombre con un puente de 20 m.

El pueblo de Viacha, capital seccional de la provincia de Pacajes, está situado a 3851 metros sobre el nivel del mar. Su clima, como todo el del Altiplano es frio, pero sano i su poblacion es poco mas de 2,000 habitantes; es el centro donde converjen los ferrocarriles internacionales de Mollendo, Arica i Antofagasta.

Aquí se han instalado las principales dependencias del ferrocarril i las Maestranzas de la seccion boliviana.

Saliendo de Viacha, la línea entra en una planicie que se estiende por 23 kilómetros hasta la estacion del Alto, con inclinacion de 10°/oo planicie que se atraviesa con solo dos curvas i se llega al término con 4083 metros de altitud i a 439,560 kilómetros del Pacífico.

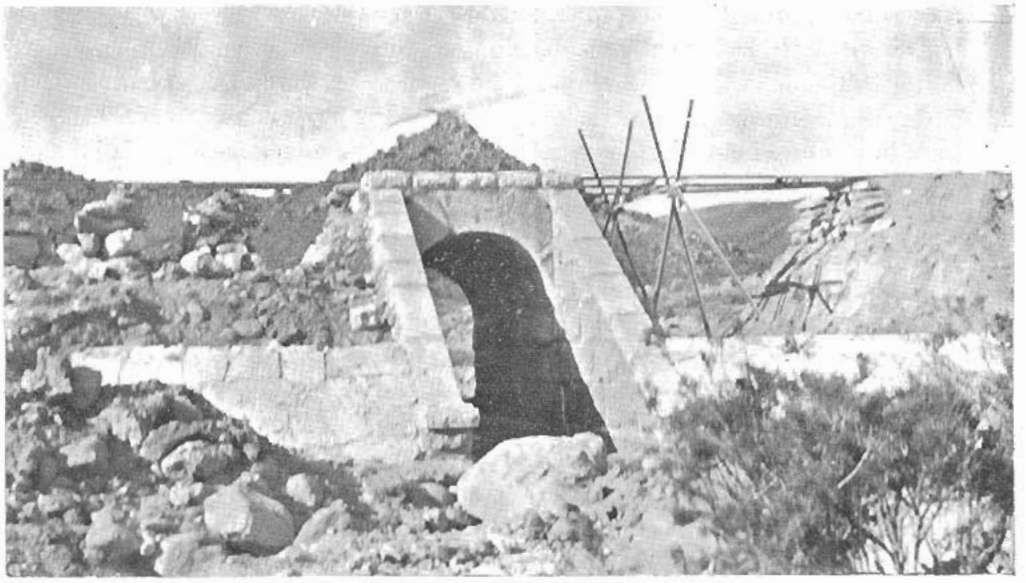
Se contemplan desde el Alto los grandes nevados del Sorata i del Cerro Huayna-Potosí, hácia la derecha se presenta el Mururata con su enorme cumbre tambien nevada; un poco mas allá se levanta el Illimani, uno de los mas altos del Continente.

Hácia el sur se divisa la Sierra de Tres Cruces donde termina por ese lado la nevada Cordillera, para seguir por las cadenas de los Frailes i Lipez hasta incorporarse a los Andes chilenos.

Aguadas.

Con el objeto de dotar ampliamente de agua a las estaciones, paraderos i demas dependencias, se efectuaron varios reconocimientos de las vertientes i rios principales del interior. La mas favorable por la calidad de sus aguas fué la vertiente occidental de los altos cerros de Caracarani, gran macizo nevado superior a 5.190 metros de altitud, que por el norte alimenta al rio Tacora en su curso medio.

La cañeria de diámetro mínimo de 4 pulgadas tiene su arranque en la represa ubicada a 4.027 metros sobre el nivel del mar a 6.682 metros de la via férrea o sea en la punta de Titiri, klm. 151. Con un recorrido de 125 kilómetros, llega el agua al estanque de distribucion construido en la ladera del Morro de Arica.



Tipo de alcantarilla abovedada en construccion

Desde el klm. 50,500 se desprende un ramal de 2 pulgadas de diámetro i 7,735 metros de lonjitud para surtir al estanque en la estacion de Poconchile.

El gasto total de la cañeria es solo de 700 metros cúbicos en las 24 horas, suficiente para llenar las necesidades del trecho de via que sirve, quedando mui poco sobrante para todas las necesidades de la ciudad i puerto de Arica.

La estacion de Humapalca se surte de agua por cañeria propia i por medio de aero-motor, el paradero de Jeneral Lagos, de igual modo i por sistema de cañeria aislada i aero-motores, las estaciones i paraderos de la seccion boliviana.

CAPITULO IV

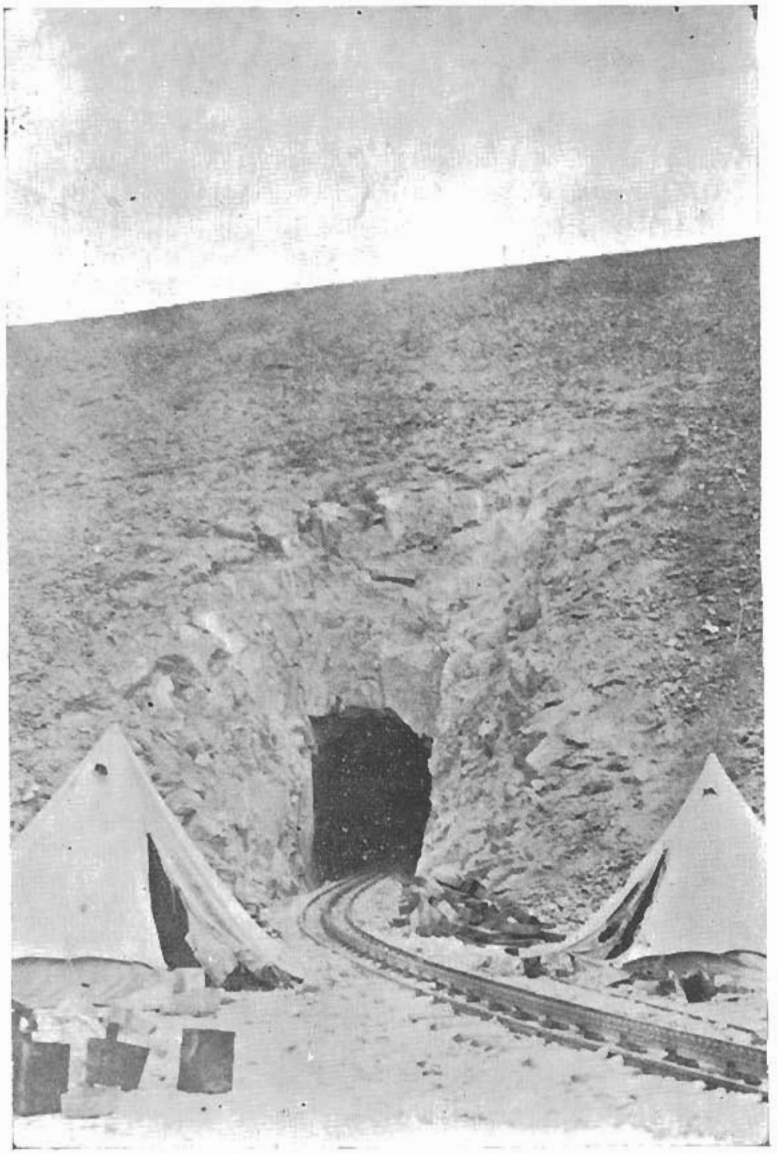
CANTIDADES DE OBRAS, EDIFICIOS I MATERIAL RODANTE

Cantidades de obras: Las que se han ejecutado en todo el ferrocarril se pueden clasificar aproximadamente en las dos Secciones en que se dividió su construccion de la siguiente manera:

Cantidades de obras	Unidad	Seccion Chilena	Seccion Boliviana
Movimiento de tierras.....	m³	3.535.000.—	1.130.000.—
Albañilería en túneles.....	»	4.950	no hai
» en las demas obras de arte..	»	5.870	8.244
Defensas contra aluviones i rios.....	»	1.848	3.286
Muros de piedra en seco.....	»	14.283.—	no hai
Acero para puentes	tons.	212	524
Cremallera.....	kmt.	38	no hai
Enrieladura sin incluir desvios ni ramal a Molino.....	klm.	206,160	233,400
Lastre	m³	200.000.—	210.000
Cierro	klm.	35	donde hai cultivo
Telégrafo con ramal a Molino.....	»	*220.160*	*233.400*
Rieles i accesorios.	tons.	15.670.—	16.340
Durmientes de madera.....	n.º	277.000.—	344.000

Los cortes de la seccion chilena pueden avaluarse con 70 % de roca i en la seccion boliviana con 35 %.

No se usaron durante la construccion maquinarias especiales; el trabajo se ejecutó en las condiciones corrientes de los demas que se construyen en el país.



Túnel klm. 952

Se emplearon durmientes de roble i otras maderas, siendo en su mayoría los de la seccion boliviana, americanos (redwood) i de acero los de la cremallera.

Como dato curioso se consigna que cerca de 10 kilómetros fueron ejecutados con lastre chancado a mano (seccion de Puquios adelante).

Edificios de las Estaciones

Los edificios se han distribuido en las estaciones en conformidad al cuadro que sigue i se ha agregado al fin del texto el tipo correspondiente a los mas importantes.

ESTACION ARICA.

1 Casa para Administrador (tipo A^{11})
1 » » Administracion..... A^{15}
1 Casa para Injeniero Jefe..... A^{16}
1 » » Jefe Tráfico ..... A^{8}
1 Bodega tabique de concreto de60×12
1 Casa para Injeniero Ayudante... D^{2}

ESTACION CHINCHORRO (KLM. 2,700).

5 Casas..... A^{10}
6 » ..... H^{1}
1 Casa para Jefe de Estacion..... D^{2}
1 Casa para Bodeguero..... D^{3}
1 Edificio para oficina Jefe Estacion i Telégrafo..... A^{17}
1 Casa de camineros
1 Almacen 10×30 con tabiques de concreto.
1 Bodega fierro galvanizado 60 m.×12 m. pintada con 3 manos.
1 Anden 3×40 asfaltado o con otro pavimento análogo
1 Carbonera capacidad 1000 toneladas, murallas de 1 metro de altura, sin techo.
1 Columna hidráulica.
1 Galpon para 6 coches, techo fierro galvanizado, costados forrados con madera.
Cierro de mampostería de 80 ctm. de altura, con reja de fierro superpuesta.
1 Tornamesa.
Ubicacion de vías, etc..... A^{1}
2 Señales

CASA DE CAMINEROS (KLM. 10).

ESTACION ROSARIO (KLM. 28)

1 Columna hidráulica.
1 Anden 3×40 de cascajo u otra materia que se amolde convenientemente.
1 Edificio..... B^{4}
1 Casa cambiador..... H^{1}
1 Señal
1 Desvio 200 metros libres
1 Desvio muerto con plataforma de costado.
Cierro de madera

CASA DE CAMINEROS (KLM. 26).

ESTACION POCONCHILE (KLM. 37)

1 Edificio para el Jefe Estacion.
1 Bodega.
2 Casas de cambiadores.

CASA DE CAMINEROS (KLM. 41).

Casa de máquinas en el Chinchorro para 10 locomotoras; otra igual en la Maestranza de Viacha. En el Chinchorro la construcion es de cemento armado i de piedras la de Viacha.

Muro kilómetro 95

PARADERO SAN MARTIN (KLM. 59,800).

Casa de camineros.
1 Desvío 200 mts de largo.
1 Aguada.
1 Edificio..... H^3

ESTACION CENTRAL (KLM. 70).

Anden 3,5×45 de cascajo u otra materia que se amolde bien.
1 Edificio..... B^4
1 Casa para Jefe de Maestranza .. D^3
1 » » Caminero Mayor..... D^2
3 Casas ..... A^{10}
1 Casa para bodegueros
9 Casas ..... H^1
1 Casa camineros.
1 Bodega 16×8
1 Plataforma de costado.
1 Col. hidráulica.
1 Triángulo.
2 Señales.
1 Aguada.
Desvios segun plano..... F^1
Carbonera sin techo.

AGUADA (KLM. 80,600).

Casa de camineros.
Aguada.
Desvio.
Señales.

AGUADA (KLM. 89,300).

1 Edificio con corredor..... H^3
1 Casa de camineros.
Desvio
Aguadas.
Señales.
1 Desvio muerto.

AGUADA (KLM. 102,400).

Casa de camineros.
1 Desvio.
1 Aguada.
1 Señal.

ESTACION PUQUIOS (KLM. 112,700)

Anden 3×40 de cascajo u otra materia
1 Edificio..... B^5
1 Casa Jefe de Maestranza..... D^3
3 Casas..... A^{10}
1 Casa Bodeguero..... A^{10}
12 Casas ..... H^1
Casa camineros.
1 Bodega 8×16 de fierro galvanizado.
1 Plataforma de costado.
1 Carbonera sin techo.
Aguada.
2 Señales.
Desvio segun plano..... E^1
Sin cierro.

CASA DE CAMINEROS (KLM. 126).

PARADERO CORONEL ALCÉRRECA (KLM. 139).

1 Desvio de 200 mts. libres.
1 Casa de camineros.

CASA DE CAMINEROS (KLM 155)

ESTACION HUMAPALCA (KLM. 169,200).

1 Anden 3 m.×40 m. de materia que se amolde bien.
1 Edificio tipo ..... B[1]
1 Casa cambiador..... H[1]
1 Señal.
1 Desvio 200 metros.
1 Desvio muerto—100 metros—con plataforma de costado i tope.
Aguada.
Los linderos indicados con mojones de mamposteria.

CASA DE CAMINEROS (KLM. 170).

LA CUMBRE (KLM. 183).

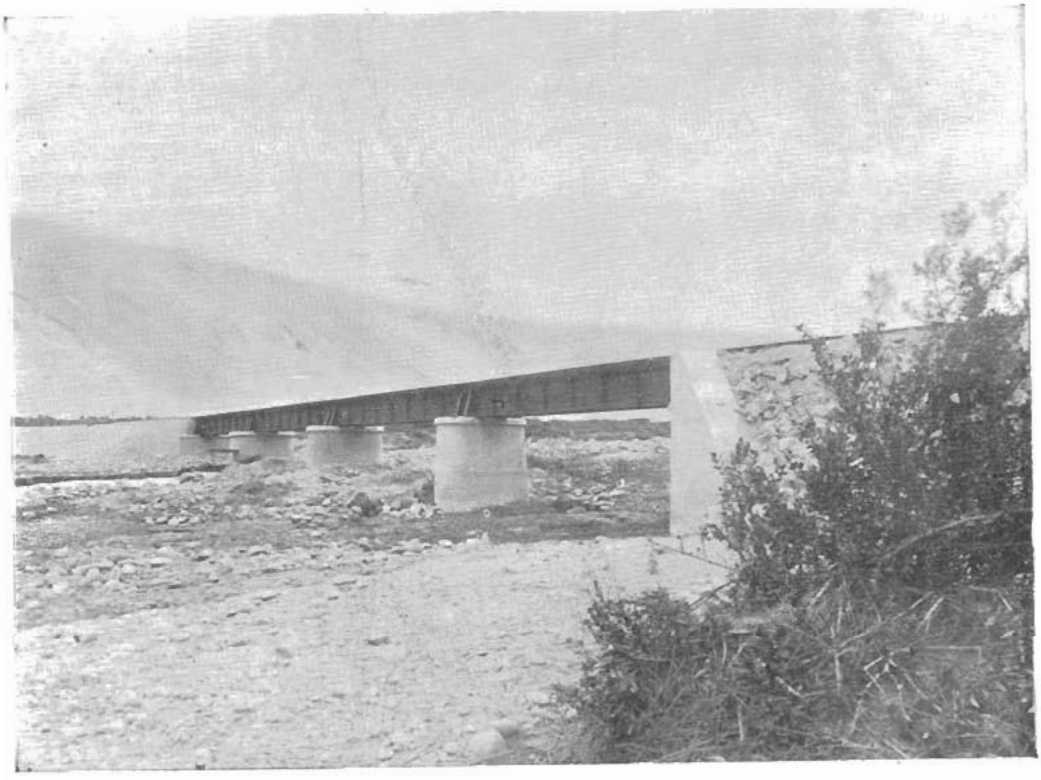
PARADERO JENERAL LAGOS (KLM. 185).

1 Desvio 200 metros.
Casa de camineros.

CASA DE CAMINEROS (KLM. 201).

ESTACION CHARAÑA (KLM. 208).

1 Anden 3×40 de cascajo.
1 Edificio..... B[1]
1 Casa cambiador..... H[1]
1 Señal.
1 Desvio de 200 metros.
1 Desvio muerto de 100 metros con plataforma de costado i tope.



Puente sobre el rio Lluta (cuatro tramos de 10 metros)

Aguada.
Los linderos de la Estacion indicados por mojones de mamposteria.

CASA DE CAMINEROS (KLM 215).

CASA DE CAMINEROS (KLM. 229).

1 Desvio de 200 metros.

CASA DE CAMINEROS (KLM. 244).

PARADERO JENERAL PÉREZ (KLM. 250).

1 Desvio de 200 metros.
1 » muerto de 100 metros.
1 Edificio ..... H^3

CASA DE CAMINEROS (KLM. 259).

PARADERO JENERAL CAMPERO (KLM. 275).

1 Desvio de 200 metros.
1 Casa camineros.

CASA DE CAMINEROS (KLM. 290).

PARADERO JENERAL CAMACHO (KLM. 295).

1 Desvio de 200 metros.
1 Edificio ..... H^3

CASA DE CAMINEROS (KLM. 305.)

ESTACION CALACOTO (KLM. 316).

Anden de 3×50 asfalto.
1 Edificio ..... B^4
1 Casa ..... H^1
1 Bodega de adobe 8 m.×16 m.
1 Desvio de 200 metros.
1 » muerto de 100 metros con plataforma de costado i tope.
1 Señal.
1 Aguada.
Cierro de madera.

CASA DE CAMINEROS (KLM. 321).

ESTACION COROCORO (KLM. 338).

Anden 3×50 de asfalto.
1 Edificio $B.^3$ mas una pieza de 8×4 m.
1 Casa ..... H^3
1 Casa camineros.
1 Casa cambiador ..... H^1
1 Bodega de 10×20 de adobe
2 Desvios de 200 metros.
1 Desvio muerto de 150 metros, con plataforma de costado i tope.
Aguada.
Señal.
Cierro de madera.

PARADERO JENERAL BALLIVIAN (KLM. 352).

1 Desvio de 200 metros.
1 Casa de camineros.

CASA DE CAMINEROS (KLM. 367).

La quebrada Quiroz vista desde el kilómetro 86

Defensa de enrocado en el rio Mauri

ESTACION DE COMANCHE (KLM. 369).

1 Anden 3×30.
1 Edificio tipo ..... B.[2]
1 Casa tipo .... H.[3]
1 Desvio de 200 metros.
1 » muerto de 100 metros, con plataforma de costado i tope.
1 Señal.
1 Aguada.
Cierro de madera.

CASA DE CAMINEROS (KLM. 382).

ESTACION CONIRI (KLM. 393).

1 Anden 3×40.
1 Edificio Tipo B.[2] con corredor de 2.50 de ancho.
1 Casa cambiador..... H[1]
1 Desvio de 200 metros.
1 » muerto de 100 metros, con plataforma de tope i costado.
Señal.
Aguada.
Cierro de madera.

CASA DE CAMINEROS (KLM. 397).

CASA DE CAMINEROS (KLM. 412).

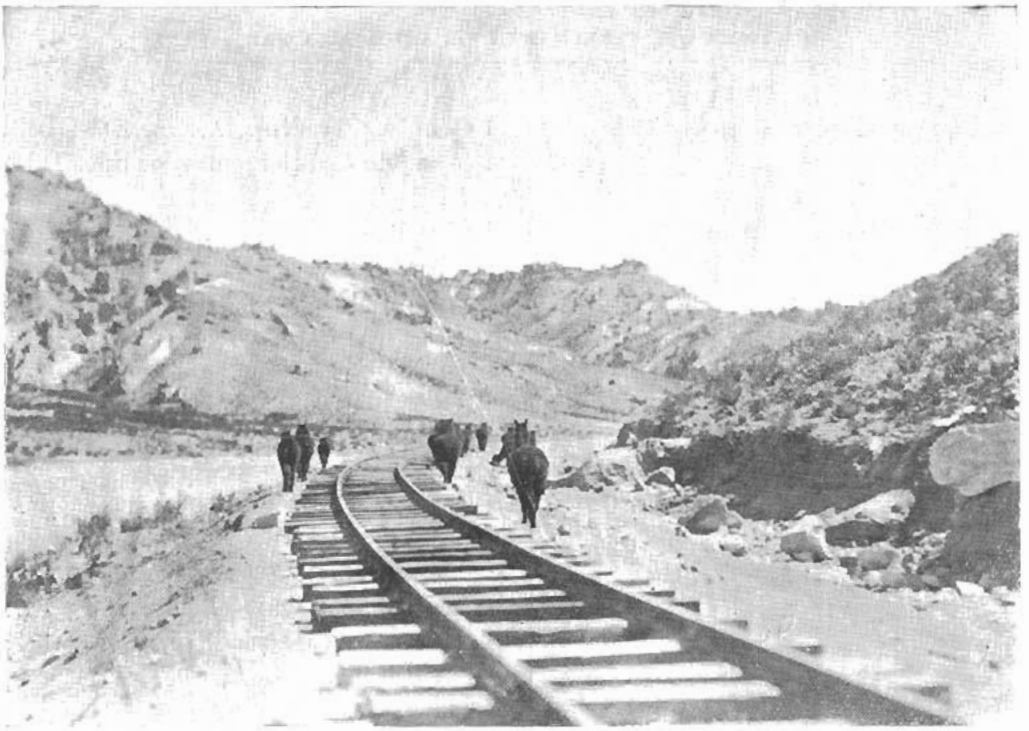
ESTACION VIACHA (KLM. 416).

1 Casa para Administrador..... A[11]
1 Edificio para Administracion.... A[6-7]
1 Casa Injeniero Jefe..... A[8]
1 Casa Jefe Tráfico..... D[2]
1 Casa Jefe Estacion entre los tipos D.[1] i D.[3]
1 Casa Bodeguero..... ..... A[10]
10 Casas ..... H[1]
1 Edificio boleteria..... A[4]
1 Bodega de 10×60 metros.
1 Almacen de fierro galvanizado pintado de 10×30 metros.
1 Galpón para 6 coches, igual al de Arica.
1 Casa para Injeniero Ayudante... D[2]
1 Casa para caminero mayor como la casa Jefe de Estacion.
1 Anden 3×50 de asfalto
1 Carbonera capacidad 750 toneladas, sin techo.
Aguada.
1 Tornamesa.
Desvio 1,500 m. l. útiles.
Señal.
Cierro de adobón.

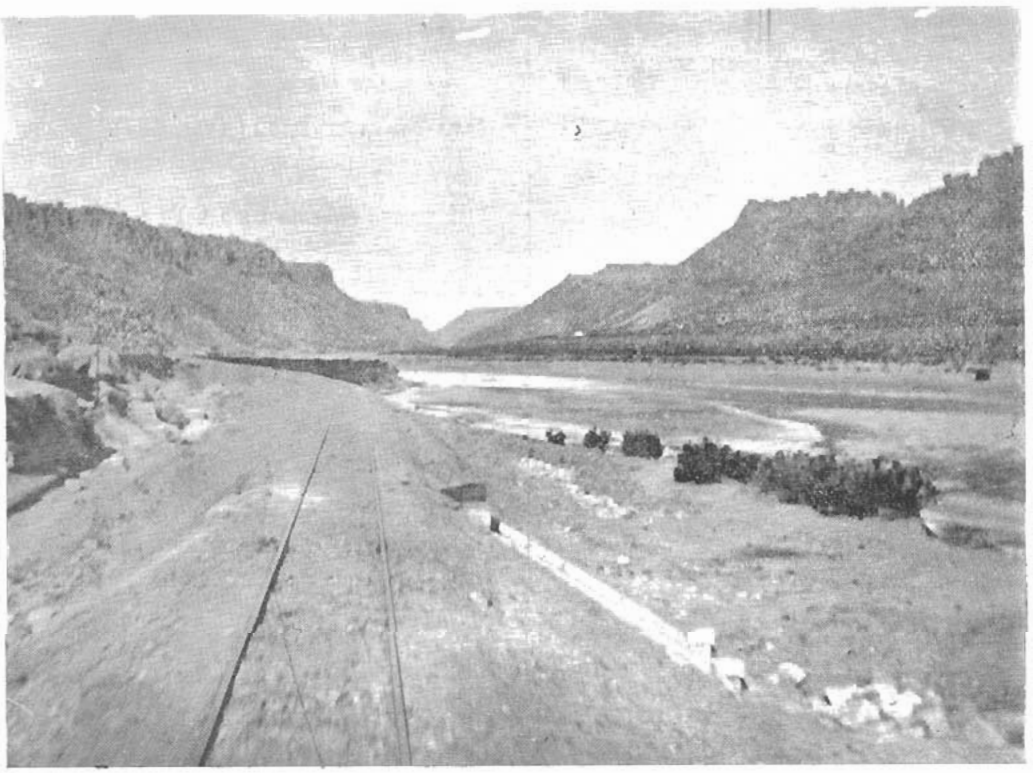
CASA DE CAMINEROS (KLM. 427).

ESTACION ALTO DE LA PAZ (KLM. 439,560).

1 Anden 3×50 de asfalto
1 Edificio de estacion con habitacion para Jefe..... ..... B.[3]
1 Bodega de adobe 10×20 m.
1 casa para bodeguero..... H[3]
1 casa para cambiador..... H[1]
2 Desvios de 200 metros cada uno
1 Desvio de 100 metros con plataforma de costado i tope.
1 Señal.
Aguada.
Cierro de madera.



Enrieladura de la línea a orillas del Mauri



Otra seccion del ferrocarril a orillas del Mauri

Algunas especificaciones para los edificios del Ferrocarril de Arica a la Paz

Todos los edificios tendrán paredes esteriores de mamposteria, concreto o ladrillo, escepto en aquellos en que se haya convenido de otra manera.

Los contratistas quedarán facultados para usar en las paredes esteriores tabiques de *concreto con pies derechos metálicos.*

Las divisiones interiores entre las paredes esteriores serán del material que se emplee en la localidad. Las murallas esteriores podrán ser construidas de piedra, con junturas emboquilladas o de piedra estucada.

Los techos serán de fierro galvanizado, de uralita o de otro material análogo.

Los edificios principales tendrán escusados de patente con cañeria para el desagüe.

La calidad del concreto i la proporcion de las mezclas i del hormigon serán en conformidad con las cláusulas del contrato i los reglamentos para la construccion de edificios de la Direccion de Obras Públicas.

En las oficinas o casas de habitacion, bajo el fierro galvanizado del techo o sobre el cielo se interpondrá una capa de barro u otro material semejante de un espesor mínimum de 3 centímetros.

Los suelos, segun la destinacion del edificio, serán de madera, de asfalto, de ladrillos de composicion o mosaico, de hormigon o de adoquin, de acuerdo con la Inspeccion Técnica.

En los edificios no se admitirá otra madera que el roble pellin, raulí o pino americano de construccion.

El roble pellin será para la enmaderacion, i el raulí para los pisos i cielos i otra carpinteria.

La parte vista de la madera, salvo los suelos, lleva tres manos de pintura al aceite.

Las habitaciones i oficinas donde se observen temperaturas de tres o mas grados centecimales bajo cero, consultarán la calefaccion necesaria.

En las zonas espuestas a tempestades eléctricas se instalarán pararrayos.

Los estucos esteriores serán hechos de mezcla de cemento.

Las soleras para los andenes i bodegas serán de concreto, piedra natural o artificial.

Toda la ferreteria espuesta al aire llevará una mano de minio i tres de pintura de zinc al óleo.

Los suelos de asfalto tendrán un espesor mínimum de 3 centímetros, los de mosaico se colocarán sobre un firme de 10 centímetros de espesor preparado especialmente con interposicion de una capa de mezcla de cemento de un espesor mínimo de 3 centímetros. Los adoquines irán sobre un firme apisonado i con interposicion de una capa de arena gruesa de un espesor mínimo de cinco centímetros.

Los canales i cañones para el desagüe de los techos serán de zinc i la juntura remachada i soldada.

Puente provisional sobre el rio Desaguadero

Puente definitivo sobre el rio Desaguadero

MATERIAL RODANTE PARA LA ESPLOTACION

El Gobierno ha contratado durante el año 1912 el siguiente material rodante para iniciar la esplotacion de la línea:

3 locomotoras Esslingen (cremallera)	£ 5,525	cada una
4 locomotoras Mallet	4,434	» »
6 locomotoras Mogul recalentadas	3,000	» »
2 coches salones	1,652	» »
3 coches dormitorios	2,031	» »
9 coches de primera clase	1,264	» »
4 coches correo-equipaje	944	» »
25 carros bodegas	245	» »
15 carros rejas	253	» »

A lo que aún debe agregarse 6 coches de 3.ª clase i 2 coches comedores con un costo aproximado de £ 1,000 i £ 2,200 respectivamente para cada uno.

El monto total de este equipo será de £ 97,184.

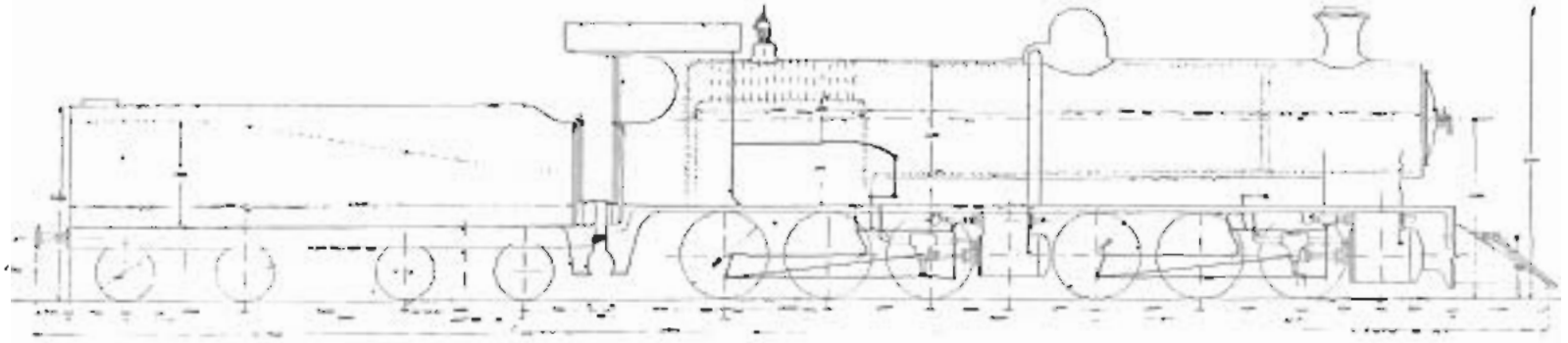
A continuacion se anotan las características de todo este material.

Características de la locomotora de 42 toneladas, tipo Direccion de Obras Públicas

Trocha 1.00

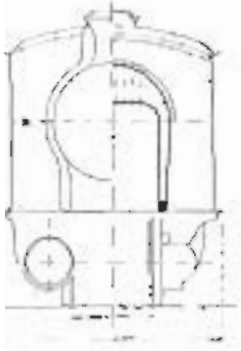
Número de ejes acoplados	3
Ejes directrices	1
Diámetro de los cilindros	450 mm.
Carrera de los pistones	600 »
Diámetro de las ruedas motrices i acopladas	1.105 »
Id. de las ruedas del bissel	762 »
Base rijida	3.300 »
Base total de ruedas	5.739 »
Timbre del caldero	12,6 atmósferas
Superficie de parrillas	1,95 m2.
Id. de calefaccion	117,38 m2.
Peso de la locomotora en vacio	37.000 kilos
Peso de la id. en servicio	42.000 »
Peso adherente	36.000 »
Altura de enganche	762 mm.
Sistema de distribucion	Walschaert

Vista



Locomotora Mallet, de 6 ejes acoplados (Compound) de peso total 60 toneladas.

Corte trasversal



La misma armandose en la Maestranza de Chinchorro.

TENDER.

Diámetro de las ruedas.....	838 mm.
Número de ejes.....	3
Capacidad para agua en los estanques.....	10.000 litros
Id. para carbon en las carboneras.....	5.500 kilos
Peso en vacio.....	11.300 »
Peso en servicio.....	27,000 »

Características de la locomotora Mallet Articulada Compound de 60 toneladas

Diámetro de los cilindros de alta presion.....	400 mm.
Id. de los cilindros baja presion.....	610 »
Carrera de los pistones.....	550 »
Diámetro de las ruedas acopladas.....	1.105 »
Base ríjida por cada grupo de ruedas acopladas.....	2.610 mm. (máx.
Timbre del caldero.....	14 kgs.
Superficie de parrillas.....	2,5 m2.
Id. de calefaccion.....	166 m2.
Peso de la locomotora en vacío.....	54.000 kilos
Peso de la id. en servicio.....	60.000 »

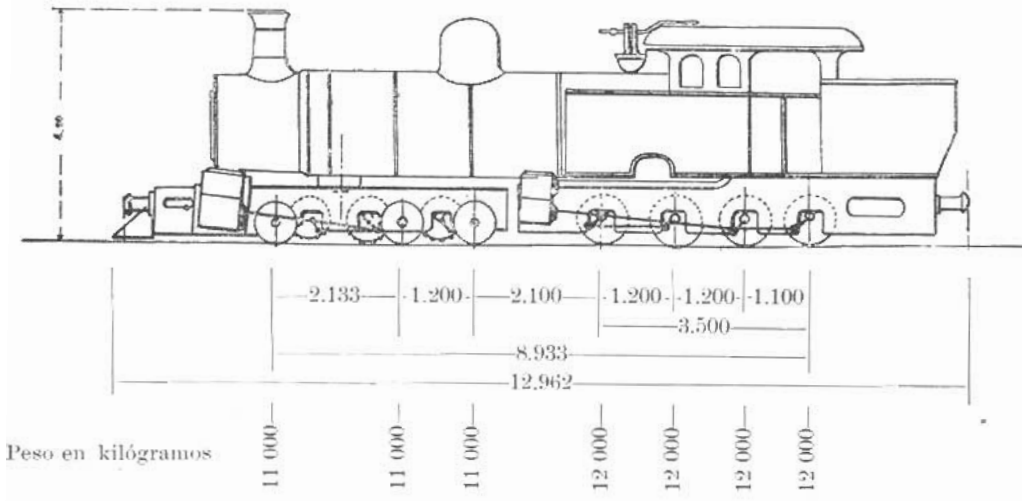
TENDER.

Ejes (2 bogies).....	4
Distancia entre ejes de un bogie.....	1.500 mm.
Id. entre los ejes interiores de los bogies.....	2.000 »
Id. entre el centro de bogies.....	3.500 »
Id. entre los ejes estremos de los bogies.....	5.000 »
Provision de agua en los estanques.....	17.000 litros
Provision de carbon en las carboneras.....	7.000 kilos
Peso del tender vacío.....	15.000 kilos
Peso del tender en servicio.....	39.000 »
Diámetros de los centros de ruedas.....	690 mm.
Diámetro de las ruedas.....	838 »

Características de la locomotora de cremallera i adherencia (Esslingen)

Para trocha de 1 M.

Locomotora de adherencia i cremallera Esslingen de 86 toneladas.



DIMENSIONES JENERALES.

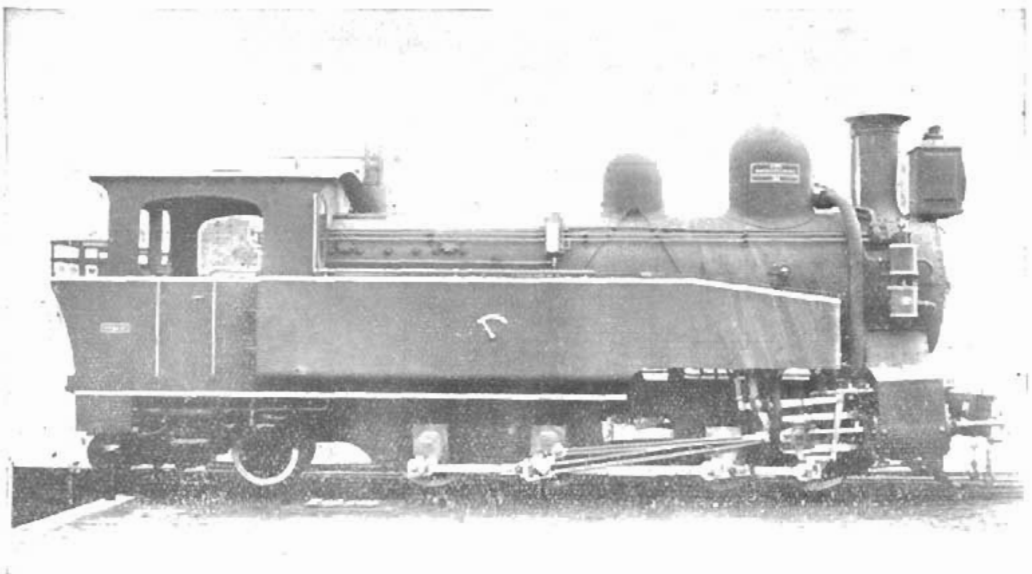
Lonjitud total entre topes	12.962	mm.
Lonjitud total del marco	12.020	»
Ancho del marco principal	2.560	»
Ancho máximo	2.980	»
Altura de la chimenea sobre el riel	4.000	»
Altura de los centros de enganche sobre el riel	762	»

RUEDAS I PIÑONES.

Distancia total entre ejes acoplados	35.000	»
Diámetro de las ruedas motrices	910	»
Diámetro de las ruedas traseras	750	»
Diámetro de los piñones	880	»

CILINDROS.

Diámetro de los cilindros de adherencia.....	390 mm.
Carrera de los pistones de los cilindros de id.....	500 »
Diámetro de los cilindros de cremallera.....	540 »
Carrera de los pistones de los cilindros de cremallera.	450 »



Locomotoras Esslingen

CALDERO I FOGON.

Lonjitud del caldero.....	4.300 »
Diámetro medio del caldero.....	1.580 »
Número de tubos.....	316 »
Lonjitud libre de los tubos.....	4.300 »
Diámetro esterior de los tubos.....	45 »
Diámetro interior de los tubos.....	40 »
Superficie de calefaccion de los tubos.....	192 m2.
Superficie de calefaccion directa del fogon	11,10 m2.
Superficie total de calefaccion.....	203,10 m2.
Superficie de parrilla.....	3,20 m2.

Presion del vapor	14	atmósferas.
Capacidad del estanque para agua	900	litros.
Capacidad de carboneras para carbon	2.500	kilógramos.
Peso total en servicio de la locomotora	86.000	ks.
Ejes motrices	5	
Ejes del bogie	2	
Peso por eje	12,75	toneladas.

Coches de 1.ª clase i correo-equipaje

Largo total sobre los cabezales	12.954	mm.
Largo al esterior del cuerpo	11.430	»
Ancho total sobre los forros	2.743	»
Ancho interior del cuerpo	2.540	»
Altura del piso sobre el riel	991	»
Altura total al esterior del techo	3.607	»
Id. del centro de enganche sobre el riel	762	»
Distancia entre los centros de los bogies	8.382	»
Distancia entre centros de bogies i estremos del cuerpo	1.524	»
Distancia entre los ejes de bogies	1.524	»
Base total de ruedas	9.906	»
Diámetro de las ruedas	686	»
Peso de un coche de 1.ª clase	20.600	kgs.
Peso de un correo-equipaje	17.900	»
Capacidad de un coche de 1.ª clase	48	personas

Coche-dormitorio i salon

Largo sobre los cabezales	13.208	mm.
Largo al esterior del cuerpo	11.430	»
Ancho total sobre los forros	2.743	»
Ancho interior del cuerpo	2,515	»
Altura del piso sobre el riel	991	»
Id. total del coche al esterior del techo	3.658	»
Altura del centro de enganche sobre el riel	762	»
Distancia entre los centros de bogies	8.382	
Distancia de los centros de bogies a los estremos del cuerpo	1.524	»
Id. entre los centros de bogies	1.524	»
Base total de ruedas	9.906	»
Diámetro de las ruedas	686	»
Peso de un coche-dormitorio	21.500	»
Peso de un coche-salon	20,600	»

Carros de carga

Largo del marco	9.906	mm.
Ancho del marco	2.362	»
Distancia entre centros de bogie	6.706	»
Id. del centro del bogie al estremo del marco	1.600	»
Id. entre ejes del bogie	1.524	»
Diámetro de las ruedas	686	»
Altura del centro de enganche	762	»
Peso de un carro plano de 25 toneladas	8.125	kgs.
Peso de un carro cajon	9.070	kgs.
Id. de un bodega	9.090	»
Id. de un carro reja	9.070	»

Ademas del material rodante mas atras enumerado hai en servicio el siguiente que se adquirió de los contratistas.

LOCOMOTORAS.

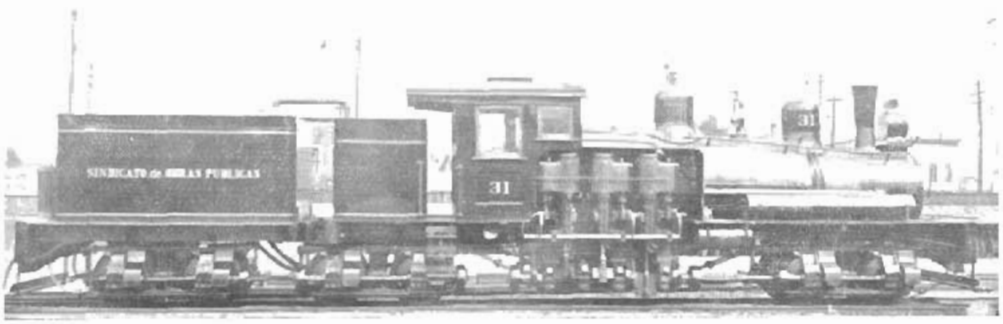
	Cantidad.
Hawthorn-Lesslie	3
Borsig grandes	3
Remolcadoras	1
Cremallera, 64 toneladas	2
Shay-Geared	2
De maniobras	3

CARROS.

Planos belga de 25 toneladas	25
Cajon ingleses de 30 toneladas	20
Bodegas inglesas de 30 toneladas	8
Planos de 30 toneladas	72

MATERIAL CONTRATADO.

Locomotoras cremallera Esslingen	3
Mallet-com Hannoversche	4
Mogul Henschel	6
Coches salones Amer. Car. Co.	2
Id. dormitorios	3
Id. de 1.ª clase	9
Id. equipaje-correo	4
Carros bodega Midletown	25
Id. rejas Midletown	25
Coches de 3.ª clase	6



Locomotora Shay de 70 ton. adherencia total, usada en la construccion

MEDIDAS INGLESAS

PESO EN SERVICIO 70 TONELADAS.

Cilindros:

Número	3
Diámetro	12''
Carrera	15''

BASE RÍJIDA 52''

BASE TOTAL 40'2''

Ruedas motrices:

Número	12
Diámetro	36"

Capacidad de estanques

3,000 galones

Capacidad carbonera

5,000 kilos

ESFUERZO DE TRACCION 29,800 LIBRAS.

Capacidad de arrastre

(sin contar máquina i tender)

en horizontal	3,658	toneladas de 2,000 libras
,, 3 %	372	,,
,, 6 %	166	,,

CAPÍTULO V

OBRAS PORTUARIAS EN ARICA

El contrato de construccion celebrado con Sir John Jackson (Chile) Limited, en uno de sus artículos, establece que el precio alzado de la propuesta comprendia como obra complementaria la ejecucion de un muelle en el puerto de Arica; i al efecto se destinó de la suma alzada la cantidad de £ 20.000 para aplicarla a esta obra. Se indicó asimismo que se ejecutaria en conformidad a los planos del Gobierno i que seria de cuenta de éste el exceso de gastos que exijiera la ejecucion de esta obra con respecto a la suma indicada.

Poco tiempo despues de iniciados los trabajos del ferrocarril i con el objeto de quedar el Gobierno en libertad de disponer los planos de esta obra en condiciones de sasisfacer las necesidades que se preveian, se resolvió, de comun acuerdo con el contratista, desglosar la partida de £ 20.000 del contrato i efectuar la construccion del muelle directamente por el Gobierno.

Este estado de cosas coincidió con la iniciacion, por parte de la Comision de Puertos, del proyecto de las obras portuarias de Arica i fué seguido por una presentacion de aquella Oficina solicitando el aplazamiento de los estudios efectuados por la Direccion de Obras Públicas i de los proyectos del muelle que se preparaban a fin de armonizar esta obra con el plan jeneral de instalaciones que se proyectaban.

La Direccion de Obras Públicas, que aceptó este procedimiento, ha hecho presente en numerosas ocasiones al Gobierno la necesidad del muelle para atender el tráfico i movilizacion de los productos del F. C. a La Paz, ya que los muelles existentes no alcanzarán a satisfacer ni las primeras necesidades del ferrocarril.

En la actualidad las dificultades que impedian tomar una resolucion sobre el particular se encuentran subsanadas, la confeccion del proyecto del puerto de Arica ha sido terminada i se han iniciado las jestiones para obtener del Congreso los fondos para llevar a cabo las obras. Con el objeto de atender durante la construccion del puerto a la movilizacion que orijinará el ferrocarril, se iniciará en breve el ensanche

i prolongacion de uno de los muelles existentes que queda encerrado dentro del recinto abrigado del futuro puerto de Arica, i en relacion con el plan jeneral de las obras.

Proyecto de Puerto de Arica

La Comision de Puertos ha proyectado obras definitivas que correspondan a un puerto de tal importancia. El proyecto comprende un recinto abrigado con una superficie de 30 hectáreas aproximadamente con una profundidad de 10 m. de agua. Este recinto queda formado por un molo de union entre el Morro i la isla del Alacran, un molo de abrigo de 1010 m. de largo i un espigon de atraque que encierra el recinto por el lado Norte i de malecones en torno del Morro i de la playa comprendida entre éste i la estacion del F. C. de Arica. Sin comprender la parte del puerto que se destinará a las necesidades de la Armada, puede estimarse que para la movilizacion comercial se podrá disponer de una estension de 1100 metros de malecones de atraque con profundidades de 10 m.

La capacidad de movilizacion se estima en 500,000 toneladas anuales i el presupuesto total en 13.400,000 pesos oro chileno que se descomponen de la manera siguiente;

Presupuesto para las obras de Arica

El proyecto definitivo comprenderá:		
Union del molo Morro con la isla Alacran.....	$	430.000 oro
Molo de abrigo 1010 m. largo.....		5.600.000
Atracadero para carbon de la Marina.....		370.000
Atracadero a 4 m. para lanchas.....		1.350.000
Espigon abrigo puerto comercial.		1.770.000
Union de éste con tierra.....		1.200.000
Dragados en roca.....		1.680.000
Utilería.....		1.000.000
	$	13.400.000

Importancia del Ferrocarril.—La somera descripcion de las obras portuarias que se proyecta en Arica, manifiesta que el objeto que se tiene al llevarlas a cabo es de obtener un puerto de primera importancia i en relacion con las necesidades que para el futuro es fácil prever.

En realidad existen dos causas primordiales que son favorables a Arica i que le auguran una hermosa perspectiva de progreso: el Ferrocarril Internacional a La Paz i la apertura del Canal de Panamá.

En uno de los planos adjunto se encuentran indicados los diversos trazados de ferrocarriles que dan salida a Bolivia hácia el Pacífico, i basta una simple observacion para admitir que el ferrocarril a Arica constituirá el camino mas corto i favorable i el que necesariamente deberá ser el preferido.

Las líneas que parten de La Paz al Pacífico son:

La Paz-Antofagasta con una lonjitud de	1.155 klms.
» » Mollendo por Titicaca.....	846 »
» » Arica.....	450 »

La duraccion del trayecto será aproximadamente de la capital de Bolivia a Antofagasta 48 horas, a Mollendo 32 horas (de las cuales 12 por el lago) i de La Paz a Arica 18 horas.

En estas condiciones puede afirmarse que la movilizacion de pasajeros i carga de Bolivia Central afluirán necesariamente al Puerto de Arica.

Cálculos moderados han estimado en 40,000 toneladas la movilizacion de los productos mineros que acarreará este ferrocarril, pero esta cifra podria aumentarse en proporciones incalculables el dia en que sea un hecho la construccion del ramal a Oruro, proyecto del industrial boliviano don Simon Patiño i aun mas en la fecha en que la red boliviana se complete i permita entregar al comercio los numerosos productos del interior de Bolivia en la rejion de Puerto Brais, rio Beris, etc.

Una inspeccion del mapa de toda la rejion, manifiesta la considerable zona de atraccion del interior de Bolivia que corresponde al Pacífico i por consiguiente al ferrocarril a La Paz, que se presenta como la salida natural del interior.

CAPITULO VI

COSTO DEL FERROCARRIL

Los gastos que han demandado los estudios, construccion, inspeccion técnica, material rodante etc. del ferrocarril se han hecho en libras esterlinas, oro chileno de 18 d. i moneda corriente nacional, i que se descomponen como sigue:

	$ m/c.	Oro 18 d.	£
A) Estudios			
1.º Valor del reconocimiento del valle de Lluta pagado al Injeniero señor J. Harding.....	45.000	.....	... ...
2.º Pagado al Sindicato de Obras Púpor 263 klm. de estudios i por trazado e inspeccion.....	... .	.....	21.384,00
3.º Invertido por la Administracion Vivanco.....	10.000	.....	... .
4.º Invertido por la Administracion Ossa en 1,200 klm. de estudio.....	745.348,60	.....	.....
Gasto total en estudios.....	800.348,60	.....	21.384,00
B) Construccion			
1.º Pagado al Sindicato de Obras Públicas sin incluir $ 5.384 de espropiaciones	....	.....	279.933-15-4

	$ m/c.	Oro 18 d.	£
2.º Invertido por la Administracion Vivanco	1.606.242,75	.....	.....
3.º Invertido por la Administracion Ossa	4.957.419,88	.....	.....
4.º Pagado por durmientes, carbon, etc. durante esta última administracion.	287.172,57	642.143,43	.....
5.º Contrato Jackson, sin incluir muelle de Arica (£ 20.000) ni modificacion cierros (£ 3.900) ni espropiacion (£ 6.000)	.....	.....	2.420.100,00
Gasto total en construccion	6.850.835,18	642.143,43	2.700,033-15-4
C) Inspeccion Técnica			
1.º Sueldos del personal técnico, gratificaciones i jornales de empleados	338.414,37	385.653,26	.....
2.º Policia	472.186,70	1.394,49	.....
3.º Inspeccion de materiales en Europa.	7 499,45	9.561,49	.....
4.º Otros gastos	65.129,46	5.207,58	.....
Gasto total en inspeccion técnica.	883.229,98	401.816,82	.....
D) Espropiaciones			
1.º Al Sindicato de Obras Públicas	.....	.....	5.384,00
2.º Al Sindicato Jackson	.....	.....	6.000,00
3.º Pagados ademas del valor anterior.	6.000,00	.....	10.510-15-9
Gasto total en espropiaciones	6.000,00	.....	21.894-15-9

	$ m/c.	Oro 18 d.	£
E) MATERIAL RODANTE			
1.º Contratado por Decreto 1401, del 17 de Junio de 1912	.....	.....	68.784,—
2.º Contratado por Decreto 2081, del 23 de Setiembre de 1912.....	.. ..	.....	18.000,—
3.º Por contratarse (valor aproximado).	.....	.....	10.400,—
4.º Armadura del material anterior.....	.....	52,000	.....
5.º Pagado a los contratistas.....,.....	.....	.....	25.000,—
Gasto total en material rodante.....	.....	52,000	122.184,—
RESUMEN			
Estudios.....	800.348,00	.....	21.384,—
Construccion...	6.850.835,18	642.143,43	2.700.033-15-4
Inspeccion técnica	883.229,98	401.816,82	.....
Espropiaciones.....	6.000,00	.. ..	21.894-15-9
Material rodante.....	.....	52.000	122.184,—
Costo total del Ferrocarril.....	8.540.413,16	1.095.960,25	2.865,496-10-13

Reducido el papel moneda i las £ a oro de 18 d. con un cambio medio de 10 d. 8795 da un total jeneral de 44.454.941,86 pesos oro de 18 d. como costo mui aproximado de esta obra.

«Ancachulpa» tumbas de indijenas en el valle del Mauri, Km. 573.

CAPITULO VII

CLIMATOLOJIA

Arica, que se encuentra situada por los 18°28′43″ de latitud sur i 70°20′ de lonjitud oeste de Greenwich, como toda la zona baja de la provincia de este nombre, carece de lluvias, su clima es caluroso en verano i propicio a tercianas. Durante el invierno la temperatura media oscila alrededor de 18°C llegando a 12° en el valle de Lluta donde en esta época las camanchacas son frecuentes. El valle de Lluta i las cercanias de Arica llamadas «Chimbas» están cultivadas intensivamente.

A medida que se asciende se esperimentan bruscas alteraciones en la temperatura, disminuye el peligro de tercianas pero en cambio se comienzan a esperimentar desde Puquios principalmente los efectos de la puna o soroche. Las personas que son atacadas por este mal sienten palpitar aceleradamente el corazon, zumbar sus oidos, a veces sale sangre de narices, la garganta se reseca i se sienten sofocaciones en las noches que impiden dormir; las pulsaciones aumentan de una manera notable, sobrevienen vómitos i dolor intenso de cabeza cerca de la nuca. Conviene para aminorar sus efectos, tomar purgantes vejetales i quinina, aspirar sales amoniacales u oxijeno; i disminuir la alimentacion ordinaria en lo posible. Desde Poconchile adelante puede decirse que cesa la vejetacion. El F. C. atraviesa una zona deshabitada i estéril hasta no encimar la altiplanicie.

En cuanto a la descripcion de la altiplanicie creo que no se podrá encontrar otra mejor que la siguiente, copiada del libro del señor Arguedas «Pueblo enfermo».

«Segun la conformacion jeolójica i los productos inherentes a ésta, el territorio de « Bolivia puede divirse en tres rejiones perfectamente caracterizadas por sus rasgos « diversos i distintos entre sí. Estas tres rejiones, marcadas por todos los jeólogos e « historiadores antiguos i modernos i resumidas por don Pedro Kramer en su libro « La industria en Bolivia», son:»

« 1.° Rejion inter-andina.»

« 2.° Rejion amazónica.»

« 3.° Rejion del Plata.»

« La primera que es donde se ubica el ferrocarril comprende los declives occiden-
« tales de la cordillera real de Los Andes i los orientales de la cordillera esterior, es
« decir, se encuentra encerrada entre estas dos cordilleras i constituye la meseta boli-
« viana, o sea la puna, que se eleva, en algunos puntos, hasta 3.824 metros sobre el
« nivel del mar,siendo su menor altura de 2.500. El rasgo característico de esta rejion
« es la atrevida elevacion de las montañas. En ella arraiga el coloso de Los Andes,
« que atraviesa, paralelo a la costa, todo el continente sud. Hai las siguientes, cuya
« altura barométrica pasa de los 6.000 metros.»

Illampu o Sorata	7.696
Illimani	7.509
Cololo	6.775
Guallatiri	6.693
Sajama	6.546
Mururata	6.183

«El clima, consiguientemente, es frio i de intensidad siberiana, pero normal com-
« parado con el de otras rejiones. En invierno, a los 3,950 metros de altura, el termó-
« metro desciende de noche, hasta los 10° bajo cero; mas, de dia el cielo tiene una colo-
« racion prodijiosa, el sol vierte a torrentes sus rayos i no es raro hasta sentir calor.
« Allí se encuentran los famosos lagos de Titicaca i el Popoo: el primero, por su eleva-
« cion (3,814 metros sobre el nivel del mar) ocupa el tercer sitio entre los del mundo, i
« ámbos son navegables i están unidos por el rio Desaguadero que recorre 297 kilóme-
« tros i desaparece a los 94 despues de haber abandonado el lecho del segundo lago.»

«Las estaciones, en dicha rejion, son dos solamente el verano i el invierno. En la
« primera las continuadas lluvias hacen crecer el caudal de los rios i de los lagos; el cam-
« po se cubre de un verdor amarillento i en las hondanadas se forman pantanos ricos
« en aves marinas. Esta estacion dura de Noviembre a Abril. De mayo a Setiembre,
« es decir en invierno, el campo es solo un inmenso páramo gris. Fuertes rachas de
« vientos levantan torbellinos de polvo. El sol brilla intenso, los charcos se secan i el
« aire es de una pureza admirable. Los mas lejanos objetos destacan, nitidos, sus con-
« tornos; las cimas de las nevadas montañas fulgen albas; pero donde quiera que los
« ojos se dirijan, sólo descubren desolacion i tristura que se hacen tanjibles a la hora
« del crepúsculo, a esa en que no se sabe si es el dia o la noche lo que impera. Podria
« decirse que la pampa, en invierno, da la impresion del mar, pero de un mar muerto,
« sin olas sin furores, lúgubre, hostil. Allí no se sorprende la vida, sino la nada. En
« medio de esa quietud petrificada, de esas sábanas grises i polvorosas, donde las cara-
« vanas, por numerosas que sean, semejan grupos de hormigas decrépitas sobre la vas-
« ta estension de un plano, se siente tal abandono, tal soledad, que el espíritu no tiene
« ánimo de remontarse, de soñar. De ahí la ausencia de toda poesia en las razas que
« lo pueblan. Su belleza, si puede haber belleza dentro de la uniformidad de líneas i
« colores es rara. En las primeras horas del dia, bajo el cielo limpio i sereno, la pampa
« aparece cuajada de escarcha. Hiélanse los arroyos i manantiales, i del suelo endure-
« cido se levantan reflejos cristalinos i vibran en el aire soplos de nieve, entumecedo-

« res. La calma reina; el humo de los hogares indíjenas elévase en espirales al cielo i « no se oye sino el incansable balido de las bestias encerradas en los apriscos, el estri- « dente grito de las aves de presa i, de vez en cuando, el tintineo de una esquila que

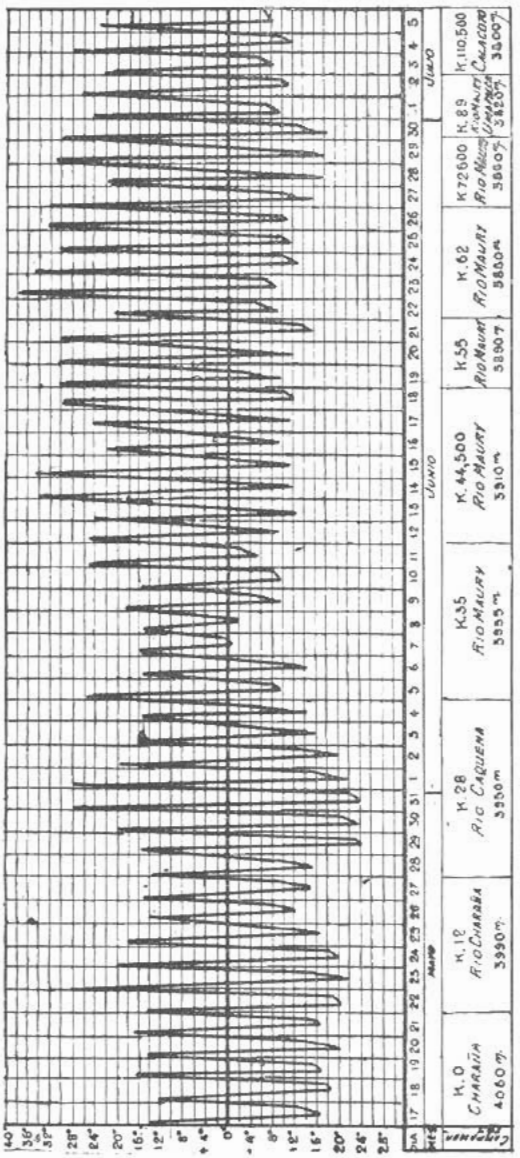


Gráfico de temperaturas en la altiplanicie dibujado con los datos obtenidos el año 1909 entre los meses de Mayo i Julio.

« se aleja, el ladrido de un perro que vijila el enflaquecido rebaño, la melancólica ago- « nia de un quena que solloza...»

«El color dominante i absorvente, es el gris. Por partes vense manchas verdes i « amarillas, i son los campos de sembrio; pero esto en pequeña estension i en las cer- « canias de los poblachos o villorios. El resto es uniformemente gris. Algunos cerros

« ennegrecidos rompen la uniformidad del llano; son cerros rocosos los mas i consiste « su vejetacion en paja dura i áspera i una especie de espino con blanca pelusilla, que « florecen a ras del suelo. La sequedad de este, en su mayor estension, es siniestra. « Manchado en sitios de ocre, en otros de pardo, en otros de ceniza, alárgase implaca- « blemente desnudo, dejando un horizonte amplio, vibrante de luz i ofreciendo curio- « sos fenómenos de espejismo que finjen jigantescas urbes, lagos de honda muerta....

«La fauna es pobre.»

«Cerca los cerros de áspera estructura, se encuentran guanacos, cóndores i visca- « chas, especie de liebres de larga cola i color terroso. En el llano i en los sitios mas « solitarios, pastan las vicuñas, las llamas i una raza especial de caballos de pequeña « talla i lanudo pelaje; son agrestes, irascibles i de indomables instintos; en los arroyos « i cenagales anidan infinidad de aves acuáticas. La vejetacion de las partes húmedas « se reduce a plantes forrajeras, a los pajonales i yaretales, produccion musgosa buena « para combustible; la cebada, la oca, la quinua; patatas de diversas clases i la tola, « otra planta de combustible i cuyo color verde grisáceo ensombrece aun mas el yermo. « Empero si no rica en vejetacion, la pampa i las cordilleras son exuberantemente pró- « digas en metales. Los hai de todas clases. Al decir del padre Barba—citado por «Kra- « ner»—casi no hai variedad conocida en el mundo que no se encuentre en aquella zona: « cobre, oro, plata, estaño, plomo, cobalto, bismuto, aluminio.» Son en las minas de « esta rejion donde los conquistadores han trabajado i hecho trabajar rudamente a los « conquistados, i hoi dia se han descubierto otras muchas, todas en estremo ricas, i « su esplotacion es causa del desarrollo incesante de ella. Hace poco un injeniero yan- « ki dijo que ciertas zonas producen de una a dos onzas de oro de buena calidad por « tonelada i recordó que en Mayo del año de 1904 hallóse en la mina Chuquiaguillo, « de los alrededores de La Paz una pepita de oro i cuarzo que pesaba 52.1/2 onzas de « las que 47 eran de oro puro. Esto concuerda con el relato que hace Ulloa en su célc- « bre VIAJE HISTÓRICO... segun el cual hacia el año 1730 lavándose un individuo los « pies en el rio que corre por la hondanada del Choqueapu, encontró un retazo de oro « tan grueso, que el marqués de Castel Fuerte pagó por él 12,000 piastras para enviar- « lo como obsequio al soberano.»

Dice el cronista Herrera de esta rejion, sintetizándola admirablemente:

«Se van apartando las dos cordilleras, i hacen en medio grandes llanuras, que « es la provincia del Collao, en la cual hai muchos rios con grandes pastos para ga- « nados, i es tierra mui destemplada, porque no cria árboles, ni leña, aunque suplen « la falta de pan con las papas i raices que siembran, que es el mantenimiento de « aquella tierra con otras raices i yerbas que comen. I en esta provincia está la gran « laguna Titicaca, es sana, rica i la mas habitada de las Indias, con mucha caza de « perdices i otras aves i multitud de ganados de Castilla i de la tierra.»

La Paz cuenta actualmente con 79.000 habitantes segun el último censo i está situado a orillas del rio La Paz i a una altura de 3.630 mts. sobre el nivel del mar.

CAPITULO VIII

ALGUNOS ANTECEDENTES

DEL

FERROCARRIL DE ARICA A LA PAZ

CONVENIOS QUE DIERON ORÍJEN A LA CONSTRUCCION DEL FERROCARRIL

Tratado de Paz i Amistad entre Chile i Bolivia, de 20 de Octubre de 1904

(Está en la pájina 9)

Convencion sobre construccion i esplotacion del ferrocarril de Arica al Alto de La Paz

Santiago, 22 de Julio de 1905.

Teniendo presente:

1.° Que, en conformidad a lo estipulado en el artículo 3.° del Tratado Paz i Amistad entre Chile i Bolivia, de 20 de Octubre de 1904, promulgado el 21 de Marzo de 1905, se suscribió en La Paz, el 27 de Junio próximo pasado, entre el Enviado Estraordinario i Ministro Plenipotenciario de Chile en Bolivia i el Ministro de Relaciones Esteriores de Bolivia, una Convencion sobre construccion i esplotacion de ferrocarril de Arica al Alto de La Paz; i

2.° Que, segun lo anunciado el Enviado Estraordinario i Ministro Plenipotenciario de Chile en Bolivia, el Gobierno de ese pais ha prestado su aprobacion a dicha convencion, con fecha 20 del presente,

Decreto:

Publíquese en el DIARIO OFICIAL la espresada convencion, e insértese en el *Boletin de las Leyes i Decretos del Gobierno.*—RIESCO.—*Luis A. Vergara.*

(COPIA)

(Está en la pájina 10)

L. S. (Firmado):—B. MATHIEU.—L. S. (Firmado):—CLAUDIO PINILLA.—Está conforme.—*César de la Lastra.*

Lei que autorizó los estudios del ferrocarril

Lei Núm.—1,699. Por cuanto el Congreso Nacional ha dado su aprobacion al siguiente proyecto de lei:

ARTÍCULO ÚNICO. Se autoriza al Presidente de la República para invertir hasta la suma de $ 150,000 en atender a los gastos que impongan los estudios de un ferrocarril de Arica a La Paz, los de las obras que sea necesario emprender para la irrigacion de la provincia de Tacna i demás gastos que requiera el fomento de los intereses nacionales en la mencionada provincia.

I por cuanto, oido el Consejo de Estado, he tenido a bien aprobarlo i sancionarlo; por tanto, promúlguese i llévese a efecto como lei de la República.—Santiago, a 15 de Setiembre de 1904.—JERMAN RIESCO.—*Emilio Bello C.*

Leyes relativas a la construccion del ferrocarril

MINISTERIO DE RELACIONES ESTERIORES

Lei Núm. 1,813.—Valparaiso, a 21 de Febrero de 1906.—Por cuanto el Congreso Nacional ha dado su aprobacion al siguiente proyecto de lei:

ARTÍCULO ÚNICO. Autorízase al Presidente de la República para contratar un empréstito que produzca hasta la suma de dos millones de libras esterlinas que se destinarán esclusivamente a la construccion de un ferrocarril de Arica al Alto de La Paz.

Los bonos que se emitan tendrán una autorizacion anual acumulativa del dos por ciento i no ganarán un interés superior al cinco por ciento.

Los fondos se depositarán a interes en bancos de primera clase i se jirará sobre ellos únicamente para los pagos que corresponda hacer en conformidad al respectivo contrato.

I por cuanto, oido el Consejo de Estado, he tenido a bien aprobarlo i sancionarlo; por tanto, promúlguese i llévese a efecto como lei de la República.—JERMAN RIESCO.=*F. Puga Borne.*

Lei Núm. 1,843.—Valparaiso, a 21 de Febrero de 1906.—Por cuanto el Congreso Nacional ha dado su aprobacion al siguiente proyecto de lei:

ARTÍCULO PIRMERO. Se declaran de utilidad pública los terrenos de propiedad particular o municipal que sean necesarios para la construccion del ferrocarril de Arica a la frontera boliviana, sus estaciones, oficinas i demas dependencias de una línea férrea durante el tiempo de la construccion de dicho ferrocarril.

ART. 2.º Se declaran libres de derechos de importacion i de todo impuesto fiscal o municipal las máquinas, carros, herramientas i demas materiales necesarios para la construccion de la línea férrea de Arica al Alto de La Paz, sus estaciones, oficinas, muelle i el equipo para que la línea sea entregada al servicio público.

La cantidad por la cual se conceda liberacion de derechos será fijada por el Presidente de la República, despues de aprobados los presupuestos de la obra, i ante él deberá justificarse el empleo de estos materiales en la línea i dependencias.

I por cuanto, oido el Consejo de Estado, he tenido a bien aprobarlo i sancionarlo; por tanto, promúlguese i llévese a efecto como lei de la República.—JERMAN RIESCO.—*F. Puga Borne.*

MINISTERIO DE HACIENDA

Lei núm. 2,090.—Por cuanto el Congreso Nacional ha dado su aprobacion al siguiente

PROYECTO DE LEI:

Artículo primero. Se autoriza al Presidente de la República, por el termino de tres años, para contratar un empréstito hasta por la suma de tres millones de libras esterlinas (£ 3.000,000), con un interes que no exceda de cinco por ciento al año i con una amortizacion acumulativa hasta de uno por ciento anual.

Art. 2.º Se autoriza, igualmente, al Presidente de la República para emitir hasta dos millones de libras esterlinas en Vales de Tesorería, hasta de dos años plazo,

cuyo producido se destinará al pago de la construccion del Ferrocarril de Arica a La Paz, si una demora en la contratacion del empréstito exijiera pagos mas urjentes.

Estos vales serán cancelados con el producido del empréstito.

I por cuanto, oido el Consejo de Estado, he tenido a bien aprobarlo i sancionarlo; por tanto, promúlguese i llévese a efecto como lei de la República.

Santiago, a 10 de Febrero de 1908.—PEDRO MONTT.—*Enrique A. Rodriguez.*

DECRETOS SOBRE PETICION DE PROPUESTAS

Santiago, 29 de Mayo de 1908.

Seccion 3.ª—Núm. 1,355.—Visto el decreto número 1,348 de 29 del actual, que deja sin efecto el contrato celebrado con el Deutsche Bank de Berlin i la Casa Philipp Holzmann i Cia., para la construccion del ferrocarril de Arica a La Paz,

Decreto:

Pídanse propuestas públicas para llevar a cabo dicha obra, i entretanto, prosíganse los trabajos por administracion.

Tómese razon, comuníquese i publíquese.—MONTT.—*Joaquin Figueroa.*

Santiago, 30 de Mayo de 1908.

Seccion 3.ª.—Núm. 1,381.—Visto el decreto número 1,355, de 29 del mes en curso.

Decreto:

Las propuestas para la construccion del ferrocarril de Arica a La Paz se abrirán en la Subsecretaría del Ministerio de Industria i Obras Públicas el 1.º de Diciembre próximo, a las 3. P. M.

Tómese razon i comuníquese.—MONTT.—*Joaquin Figueroa.*

Santiago, 3 de Agosto de 1908.

Seccion 3.ª—Núm. 1,943.—He acordado i

Decreto:

Postérgase hasta el 1.º de Marzo de 1909 la fecha de la apertura de las propuestas para la construccion del ferrocarril de Arica a La Paz, que, segun el decreto número 1,381, de fecha 30 de Mayo último, deberán abrirse el 1.º de Diciembre proximo.

Tómese razon, comuníquese i publíquese.—MONTT.—*Joaquin Figueroa.*

Bases para las propuestas

1.º Los trabajos deberán comenzarse simultáneamente en Arica i en Viacha, salvo que lo impida algun inconveniente grave.

2.º Para la recepcion de la obra, la línea se divide en cinco secciones, a saber:

a) Arica hasta el kilómetro 85;

b) Kilómetro 85 al 115;

c) Kilómetro 115 hasta la frontera boliviana;

d) Frontera boliviana hasta el kilómetro 335; i

e) Kilómetro 335 hasta el Alto de La Paz.

Los proponentes deberán, dentro del monto alzado de sus respectivas propuestas, asignar el precio de cada una de las cinco secciones indicadas.

3.º Serán libres de derechos de internacion, i de cualquiera otros impuestos fiscales o municipales, los materiales de toda clase, maquinarias i herramientas, etc., necesarios para la construccion del ferrocarril.

La cantidad por la cual se concede liberacion de derechos será fijada por el Presidente de la República en vista del costo de cada seccion de la obra i deberá justificarse el empleo de esos materiales en la línea, sus anexos i dependencias.

4.º Los proponentes deberán espresar el nombre de él o de los capitalistas con quienes cuentan para llevar a cabo el trabajo.

5.º El pago de los trabajos estipulados se hará bimestralmente por medio de planillas,

De cada planilla se retendrá un diez por ciento para garantir el buen cumplimiento del tratato.

Podrá tambien concederse al contratista la esplotacion de la línea en pago del precio total de las obras contratadas, garantizando al Estado un interes anual de 5 por ciento sobre el precio del contrato i una amortizacion acumulativa que no baje de 1 por ciento al año. Las tarifas se fijarán con aprobacion del Gobierno.

6.º El trazado del ferrocarril, en lo jeneral, será desde Arica al kilómetro 166,

el propuesto por el injeniero señor Josías Harding, i desde este punto hasta Viacha el que indiquen los proponentes, debiendo la línea tener condiciones de esplotacion equivalentes por lo menos a las del proyecto Harding.

7.° Los contratistas se sujetarán en la construccion de la obra, a las reglas del arte de las buenas construcciones.

8.° Los Gobiernos de Chile i Bolivia cederán gratuitamente los terrenos fiscales que fueren necesarios para la construccion de la línea i sus dependencias, i el uso de las aguas que no pertenezcan o a que no tengan derecho los particulares i que sean tambien necesarias para la construccion i esplotacion del ferrocarril.

9.° Se obligan asimismo a facilitar, en conformidad a las leyes de los respectivos paises, la espropiacion de los terrenos municipales i particulares que sean necesarios para el objeto ántes indicado,

Darán igualmente facilidades i en la misma forma para las ocupaciones temporales de terrenos i constitucion de todas las servidumbres administrativas que sean necesarias para la construccion i esplotacion del ferrocarril, como cierros de fundos colindantes, de la estension que atraviesa la línea, prohibicion de ejecutar ciertos trabajos a ménos de cierta distancia del camino, etc.

10. El costo de las espropiaciones de terrenos i demas que se necesite para la construccion del ferrocarril i dependencias, será de cuenta del contratista.

11. Las diferentes secciones en que se divide la línea serán concluidas en los plazos que indiquen los proponentes i que en total no excededrán de tres años.

12. La recepcion de la obra se hará por secciones totalmente concluidas.

13. Las propuestas serán acompañadas de una boleta de depósito de cincuenta mil libras esterlinas a la órden del Gobierno de Chile.

14. El proponente cuya propuesta fuere aceptada, aumentará ese depósito en cincuenta mil libras esterlinas al firmarse la escritura, i ese total de cien mil libras esterlinas se agregará a las retenciones del 10 por ciento que dispone el número 5.

15. Serán circunstancias que se tomarán mui en cuenta para la aceptacion de una propuesta:

a) El menor precio i el menor plazo que se ofrezca para construir el ferrocarril;

b) Las bases que en concepto del Gobierno hagan mas económica su esplotacion i consulten la mayor solidez de los trabajos.

16. Las propuestas se abrirán en la Sub-secretaría del Ministerio de Industria i Obras Públicas, el 1.° de Marzo de 1909, a las 3 P. M. ante el Sub-secretario del ramo.

Los antecedentes, planos i especificaciones sobre el espresado ferrocarril están a disposicion de los interesados en la Inspeccion de Ferrocarriles de la Direccion de Obras Públicas i en las Legaciones de Chile en Berlin, Lóndres, Paris i Washington.

Acta de apertura de las propuestas

En Santiago, a primero de Marzo de mil novecientos nueve ante el Sub-secretario del Ministerio de Industria i Obras Públicas que suscribe, se procedió a la apertura de las propuestas presentadas para la construccion del ferrocarril de Arica a La Paz.

Los proponentes son,

Señor Mateo Clark, por la Sociedad Sir John Jackson (Chile) Limited, por la suma de £ 2.950,000, sin comprender el material rodante ni los ramales del Ferrocarril, en el plazo de tres años. Han acompañado un depósito en el Banco de Lóndres a la órden del Ministerio de Chile, por la suma de cincuenta mil libras.

El Deutsche Bank de Berlin, i Philipp Holzmann i Cía. en Frankfort, S/M, representado por el Banco Aleman Trasatlántico, por el precio de costo efectivo mas un diez por ciento, avaluándose la obra en un precio máximum de £ 3.100,000. Si el costo fuere superior a esta suma, la mitad del exceso se deducirá del diez por ciento, no pudiendo en ningun caso este diez por ciento ser inferior a £ 100,000 Acompañan un certificado de depósito en el Banco Aleman Trasatlántico por la cantidad de £ 50,000.

Ambas propuestas son sobre la base del trazado Harding indicado en las bases para las propuestas, siendo susceptible de modificarse el precio en vista del nuevo trazado que se determine.

Con relacion a los trabajos ejecutados hasta la fecha i los materiales adquiridos la casa Jackson se hace cargo de las obras en la forma estipulada en la cláusula 14 del decreto que aceptó la propuesta anterior del Deutsche Bank, pero escluye de esta valuacion todo el trabajo, materiales, etc., que no se hubieren utilizado para los objetos del ferrocarril definitivamente construido, o sea, todo el trabajo abandonado por motivo del cambio del trazado.

El Deutsche Bank i la casa Philipp Holzmann i C.ª toman a su cargo las obras i materiales en la siguiente forma:

a) Las obras ejecutadas i el material acumulado por el Sindicato de Obras Públicas al precio que se les fije a justa tasacion;

b) Las obras ejecutadas por cuenta del Supremo Gobierno i el material adquirido, todo por el precio que éste haya efectivamente desembolsado por ellas i estos;

c) Los contratos pendientes para suministro de materiales pactados hasta el 1.º de Marzo de 1909, en las condiciones en que se han celebrado, siempre que tales materiales por su especie i calidad sean apropiados para la construccion.

I para constancia firman.—*E. Altamirano.—Mateo Clark.—Federico D. Endres.*

Propuesta de la Sociedad Sir John Jackson (Chile) Limited, de Lóndres

---

Santiago, 1.º de Marzo de 1909.

Excmo señor, Mateo Clark, con el porder que acompaño, a V. E. digo:

La propuesta que tengo el honor de presentar en nombre de la Sociedad Sir John Jackson, Limited, de Lóndres, ha sido preparada en vista de los datos oficiales suministrados por la Legacion de Chile en Lóndres, de acuerdo con lo prevenido en los avisos de licitacion insertos en los diarios de Europa, pero habiendo llegado a última hora al conocimiento de los Directores de la Compañía que represento, rumores de que se pensaba alterar el trazado Harding en la Seccion Chilena, los directores acudieron a la Legacion solicitando datos a fin de atenerse a las nuevas condiciones, si efectivamente estas existian, con el resultado de que la Legacion de Lóndres no pudo dar dato alguno respecto a los cambios de trazado anunciados por la prensa, por no tener el señor Ministro conocimiento oficial de cambio alguno. Bajo estas circunstancias resolvió el Directorio presentar la propuesta que tenia ya estudiada bajo la base de los estudios del injeniero Harding, pero reservándose la opcion de modificar esta de acuerdo con el Gobierno una vez en posesion de los nuevos estudios.

Con referencia al valor de las obras ejecutadas i materiales adquiridos que la Compañía que represento propone deducir del monto de esta propuesta, se procederia a su estimacion de comun acuerdo dentro de un plazo razonable, ántes de firmar el contrato definitivo.

En cumplimiento al decreto supremo sobre presentacion de propuestas para la obra de que se trata, debo manifestar a V. E. que los capitalistas con cuya cooperacion cuenta mi representado para la ejecucion de la obra, son los siguientes: Sir Jhon Jackson, Griffiths i Cía., Lord Howard de Walden, The British Linen Company Bank i el Banco Anglo Sud-Americano, con respecto a las facultades i situacion de los cuales, puede el Gobierno si lo tiene a bien, requerir las informaciones del caso por los medios que estime conveniente.—*Mateo Clark.*—Al señor Ministro de Obras Públicas.

Ferrocarril de Arica a Alto de La Paz

La Sociedad «Sir Jhon Jackson (Chile) Limited, presenta la siguiente propuesta para la construccion del Ferrocarril a Alto de La Paz:

La Sociedad proponente acepta las condiciones consignadas en el decreto de Junio de 1908 exhibido en la Legacion de Chile en Lóndres (del cual se agrega copia marcada con la letra «A»), como asimismo las estipulaciones del contrato provisorio

celebrado entre el Gobierno i Deutsche Bank segun decreto número 3.465 de fecha 10 de Diciembre de 1907, salvo en cuanto no sean contrarias a los términos i condiciones de esta propuesta.

Con respecto a la calidad del trabajo i de los materiales. la Sociedad proponente acepta el pliego de condiciones adoptado por la Direccion de Obras Públicas.

Los talleres estarán provistos de la maquinaria i herramientas que mas adelante se detallan.

El precio del cantrato para la terminacion de toda la línea, con escepcion del *material rodante* i de los ramales, será la suma total, en efectivo, £ 2.950,000 (Dos millones, novecientas cincuenta mil libras esterlinas).

El precio de la seccion de Chile, será.		£ 1.845,000
1.ª Seccion, Arica a kilómetro 85.....	£ 355,000	
2.ª Seccion, kilómetro 85 a kilómetro 115.....	,, 805,000	
3.ª Seccion, kilómetro 115 a la Frontera Boliviana.....	,, 685,000	
El precio de la seccion de Bolivia, será		£ 1.105,000
4.ª Seccion, Frontera Boliviana a kilómetro 335.....	£ 595,000	
5.ª Seccion, kilómetro 335 a Alto de La Paz.....	,, 510,000	
		£ 2.950,000

En cuanto a la seccion de Chile, fué sujerido que el Gobierno aprobaria un trazado mas ventajoso, en tal caso la Sociedad proponente tendrá la opcion de adoptar ese trazado con sujecion a un acuerdo con el Gobierno.

Toda la línea quedará terminada en tres años a partir del principio de las obras, i las cinco secciones del modo siguiente:

1.ª Seccion	15	meses
2.ª ,, ...	24	,,
3.ª ,, ...	30	,,
4.ª ,, ...	33	,,
5.ª ,, ...	39	,,

Por cada mes de demora se pagará £ 3.000 de multa.

Por cada mes de adelanto el Gobierno abonará £ 3,000 de bonificacion.

La Sociedad proponente se hará cargo de las obras ya ejecutadas por el Gobierno, segun está estipulado por la cláusula 14.ª de la propuesta Alemana (1), pero que-

dará escluido de esta valuacion, todo trabajo, materiales, etc., que no se hubieren utilizado para los objetos del Ferrocarril, definitivamente construido, o sea todo el trabajo abandonado por motivo de un cambio de trazado.

La Sociedad proponente retendrá en cuanto sea posible los empleados i obreros actualmente empleados en las obras.

Para abonos a cuenta, se someterá a la aprobacion del Gobierno una Cédula de Precios para cada seccion separada.

Si la referida Cédula no fuere rechazada por Gobierno dentro de un mes, se tendrá por aprobada.

El valor de los materiales de toda clase que se desembarquen en Arica para la construccion del Ferrocarril será certificado i pagado dentro de un mes de su llegada sin ninguna rebaja, i, una vez satisfecho su valor, serán considerados como propiedad del Gobierno.

Todo trabajo ejecutado será pagado mensualmente con una retencion del diez por ciento.

Esta retencion de diez por ciento deberá ser devuelta a los Contratistas en la forma siguiente: Una mitad del importe retenido por cada seccion será reembolsado a la terminacion provisional de esa seccion, i la otra mitad, seis meses despues.

El Gobierno se compromete a hacer arreglos para el cobro en Lóndres de los certificados o de partes de certificados segun lo deseen los Contratistas, debiendo mandar por cable las instrucciones para su pago.

Las condiciones del contrato con el Sindicato de Obras Públicas de 8 de Marzo de 1906, relativas al nombramiento de Inspectores, Arbitradores, etc., etc., serán incorporadas en el contrato de construccion.

En cumplimiento a las estipulaciones de la cláusula 13.ª de las condiciones, fué depositado en un Banco de Lóndres a la órden del Ministro de Chile, la suma de £ 50,000, i al formalizarse el contrato de construccion se constituirá otro depósito de £ 50,000.

Si esta propuesta no fuere aceptada dentro de un mes, se hará devolucion del depósito sin perjuicio de continuar las negociaciones.

Maquinarias i herramientas a suministrarse

Estacion de Arica

Maestranza

Taller para maquinarias i armaduras

Un torno doble para ruedas, un torno de 25 centímetros, un mandriles, 2 tor-

---

(1) El artículo indicado dice como sigue:

"Art. 14. Los contratistas se hacen cargo de las obras ejecutadas hasta la fecha i del material existente que acepte el injeniero de Gobierno, al justo precio que determinen de acuerdo con el Gobierno.

nos de 20 centímetros para roscas, un torno de 15 centímetros para roscas, un torno de 18 centímetros para roscas, una máquina de barrenar, una máquina acepilladora 240×90×90 centímetros, una máquina de taller 40 centímetros, una atarrajadora para pernos de 5 centímetros i tubos de 75 milímetros, una escopleadora vertical de 30 centímetros de golpe, una atarrajadora chica para 9 hasta 25 milímetros, una máquina radial de taladrar de 137 centímetros, una máquina vertical de taladrar, una afiladora para taladros retorcidos, una amoladora i armazon, una sierra tajadera, herramientas, abocinadores de tubos, mesa de igualar, etc. Ejes, poleas i correas de trasmision, etc. Pedestales, acopladuras, etc, un pescante portátil de 10 toneladas para mano, seis Prensas. Prensas para ruedas de locomotoras i carros. Tarrajas i cojinetes, gato, chicharras, llaves inglesas, martillos, herramientas pequeñas, demasiadas para enumerar.

Carpinteria, modeleria i ereccion de carros

Un banco de sierra circular de 122 centímetros con su sierras. Carretillas para madera, una sierra contínua, una máquina de acepillar, etc., una máquina de modelar. Máquinas de hacer espigas, etc., una máquina de escoplear i taladrar. Herramientas, crucetas, etc. Ejes i correas de trasmision, pedestales, etc. Afiladoras para sierras. Torno de 25 centímetros para modeleria. Afiladora para herramientas, dos Pescantes.

Taller de herreria

Cuatro fraguas 120×120×180 centímetros, un martinete a vapor de 500 kilógramos, cuatro bigornias i asientos, cuatro matrices de estampar. Pescantes, un ventilador para 4 fraguas, cuatro juegos de herramientas, cuatro prensas fuertes.

Taller de caldereria

Un par de cilindros para 180 centímetros por 19 milímetros. una máquina de taladrar mural, con radio de 150 centímetros, una tijera-punzon para 19 milímetros, una sierra para metal, cuatro fraguas i soplantes de 66 centímetros para remaches, Herramientas, etc. Ejes i poleas, trasmision, pedestales, etc.

Taller de fundicion

Una cúpula, un cucharon grande, dos cucharon chicos. un pescante de una tonelada. Cribas, cajas, herramientas, etc. Ventilador Root para la cúpula i tubo.

Taller de tapiceria

Las herramientas necesarias.

Taller de pinturas

Las herramientas necesarias.

Taller de fundicion de bronce

Crisoles, tenazas, herramientas, cribas, etc., cucharones.

Taller de cobreria i emplomadura

Fragua, prensas para tubos, prensas con carcola, sopletes, herramientas, etc., bigornias i asientos.

Romanas

Una romana de 20 toneladas para carros, una romana de 5 toneladas para carros, un pescante de 5 toneladas para pesar, dos balances de plataforma de media toneladas, un balance de plataforma de un cuarto de toneladas, una máquina a vapor de 100 caballos para los talleres, dos calderas, una bomba de alimentacion, tubos, válvulas, etc., etc., una tornamesa para locomotoras.

Estacion de La Paz

MAESTRANZA

Taller para maquinarias i armaduras

Un torno doble para ruedas, etc., una espiga de taladro, un torno de 20 centímetros, una máquina de taller de 40 centímetros, una escopladora vertical, una atarrajadora para pernos de 5 centímetros, una máquina de taladrar vertical, una amoladera i armazon, herramientas, tres prensas, una sierra tajadera, ejes de trasmision, etc., un pescante portátil de 10 toneladas para mano i pequeñas herramientas, demasiadas para enumerar.

Carpinteria, modeleria i reparacion de carros

Un banco de sierra circular de 122 centímetros con sus sierras, carretillas para madera, una sierra contínua, una máquina de acepillar, etc., una máquina de modelar, una máquina de hacer espigas, etc., una máquina de escoplear i taladrar, herra-

mientas, crucetas, etc., ejes i correas de trasmision, pedestales, etc., afiladoras para sierras, torno de 25 centimetros para modeleria, afiladoras para herramientas.

Taller de herreria

Tres fraguas de 120×120×180 centimetros, un martinete a vapor de 500 kilógramos, cuatro bigornias i asientos, cuatro matrices de estampar, pescante, ventilador para tres fraguas, herramientas, tres prensas fuertes.

Romanas

Una romana de 20 toneladas para carros, una romana de 5 toneladas para carros, un pescante de 5 toneladas para pesar, dos balances de plataforma de ½ tonelada, un balance de plataforma de ¼ tonelada, una máquina a vapor de 75 caballos para los talleres, dos calderas, una bomba de alimentacion, tubos válvulas, etc., etc., una tornamesa para locomotoras, cuatro galibos de carga, columnas hidráulicas segun lo especificado, dos pescantes locomóviles de 15 toneladas segun especificacion, 2 pescantes locomóviles de 5 toneladas segun especificacion, gastos etc. etc.

CABLEGRAMA

Lóndres, 26 de Febrero de 1909.

Ministro Industria.

Chile.

Jackson depositó cincuenta mil libras acuerdo cláusula trece, condiciones ferrocarril Arica.

GANA.

MANDATO

En la ciudad de Lóndres, a veintiocho de Enero de mil novecientos nueve, ante mí el Notario público de ella, don Harry Peter Venn, i los testigos al final firmados, comparecieron los señores don Georje Hall Scott, don John Proffit i don Leonard Barnes, los dos primeros en calidad de Directores, i el último en la de Secretario de la Sociedad Anónima debidamente incorporada i rejistrada segun la Lejislacion in-

glesa, i con su despacho Central en Victoria Street, número cincuenta i tres, en la ciudad de Westminster, bajo la denominacion de «Sir John Jackson Chile Limited»: Que de así serlo i de estar en actual ejercicio de sus destinos, competentemente autorizados i hábiles para este acto, mayores de edad, de esta vecindad i de mi conocimiento, doi fé. i por sí i en representacion de los demas Directores de la Compañía, haciendo uso de las facultades que les conceden los correspondientes artículos de los Estatutos Sociales i un acuerdo dictado por la Junta Directiva de la misma, que he tenido a la vista, dijeron: Que en nombre i representacion de la Sociedad dan i confieren poder bastante i cumplido cual en derecho se requiere i sea necesario a don Mateo Clark, Injeniero, vecino de esta ciudad de Lóndres. con domicilio en Dashwood House, New Broad Street, para que trasladándose a la República de Chile, presente al Gobierno de aquella República la propuesta autorizada por esta Sociedad para la construccion de un Ferrocarril que una el puerto de Arica con Alto de La Paz, en las Repúblicas de Chile i Bolivia, pudiendo con arreglo al mismo *o a las modificaciones que autorice esta Sociedad*; negociar i formalizar de acuerdo con dicho Gobierno los contratos i convenios que correspondan i solicitar i obtener la promulgacion de las leyes, decretos, concesiones, disposiciones, derechos o privilejios, que a su entender fueren necesarios para el debido cumplimiento de este mandato.

Para que practique cuantas dilijencias i trámites que fueren necesarios para obtener para esta Sociedad reconocimiento legal i personería jurídica tanto en la República de Chile como en la de Bolivia. Para que emplee e instruya a Procuradores, Letrados i demas funcionarios que fueren necesarios para llevar a debido efecto los objetos del presente poder.

Comprometiéndose los comparecientes en la representacion que ostentan, a que la Sociedad tendrá por firme i válido cuanto en su virtud fuese hecho por dicho apoderado o los sustitutos que nombrare conforme a derecho. En su testimonio, asi lo dijeron i otorgaron i firman, prévia lectura i ratificacion, siendo testigos presentes los señores don Arthur Francis Badoock i don Francis Charles Judd, de esta vecindad, mayores de edad, hábiles para testificar i de mi conocimiento, de que doi fé, dándola igualmente de que el presente poder, a mayor abundamiento, va refrendado con el Sello Social de la susodicha Compañía.—*G. Holl Scott.—J. Proffitt.—Leonard Barnes*, Directores los dos primeros i Secretario el último.

Testigos: A. F. Badoock.—F. C. Judd.—*H. Peter Venn*, Not. Púb.

Hai dos sellos superpuestos que dicen: Sir John Jackson. Chile-Limited.—Harry Peter Venn, Notary Public. London.—Número trescientos uno.

Yo el infrascrito, Cónsul Jeneral de la República de Bolivia en Lóndres, certifico que don H. Peter Venn, cuya firma se halla al pié del documento que precede, es Notario Público en esta capital legalmente constituido i autorizado, cuya firma merece entera fé i crédito en juicio i fuera de él i para los fines que convengan doi la presente en Lóndres, el dia veintinueve de Enero del año mil novecientos nueve, Cónsul Jeneral, *Pedro Suárez*.

Hai una estampilla i un sello que dice: Consulado Jeneral de Bolivia en Lóndres.

El infrascrito, Cónsul de Chile en Lóndres, certifico que el señor H. P. Venn, cuya firma se haya al pié del documento que precede, es Notario Público en esta

ciudad legalmente constituido i autorizado i cuya firma merece entera fé i crédito en juicio i fuera de él. I para los fines que convengan, doi la presente en Lóndres, el 29 de Enero de mil novecientos nueve. Número mil doscientos veinticuatro.—*Vicente Echeverría.*

Hai una estampilla i un sello rojo superpuesto que dice: Consulado de Chile, Lóndres. Legalizada en el Ministerio de Relaciones Esteriores de Chile la firma de don Vicente Echeverría Cónsul de Chile en Lóndres.

Santiago, primero de Marzo de mil novecientos nueve. El Sub-Secretario Accid. —*M. Martínez de F.*

Hai un sello i una estampila.—Conforme su orijinal protocolizado con el número 1 i al fin de mi rejistro del segundo bimestre del presente año.

Santiago de Chile, a 1.º de Marzo de 1909.

M. Larrazábal Wilson.

COPIA

AMPLIACION DE MANDATO

«En la ciudad de Lóndres, a catorce de Abril de mil novecientos nueve, ante mí el Notario Público de ella, don Harry Peter Berm i los testigos al final firmados, comparecieron los señores don John Proffit, don Jeorje Hall Scott i don Leonard Barnes, los dos primeros en calidad de Directores i el último en la de Secretario de la Sociedad Anónima debidamente incorporada i rejistrada segun la lejislacion inglesa i con su Despacho Cetral en Victoria Street número cincuenta i tres, en la ciudad de Westsminster bajo la denominacion de Sir John Jackson, Chile Limited: Que de así serlo i de estar en actual ejercicio de sus destinos, competentemente autorizados i hábiles para este acto, mayores de edad, de esta vecindad i de mi conocimiento de que doi fé; i por sí i en representocion de los demas Directores de la misma Compañía, haciendo uso de las facultades que les conceden los correspondientes artículos de los Estatutos Sociales i un acuerdo dictado por la Junta Directora de la misma, que he tenido a la vista i dijeron que por la presente constituyen i nombran a don Mateo Clark, actualmente residente en Santiago de Chile, por apoderado de la Sociedad para todos i cada uno de los objetos siguientes:

1.º Para que en nombre i representacion de la Sociedad, ultime las negociaciones que tiene iniciadas con el Gobierno de la República de Chile para la construccion del ferrocarril de Arica a La Paz, en mérito del poder que le tiene conferido la Sociedad por escritura otorgada el dia veintiocho de Enero del corriente año, cuyo poder

por la presente le confirman i amplían los comparecientes en nombre de la Sociedad.

2.° Para que en representacion de la misma Sociedad acuerde i acepte todas o cualesquiera de las modificaciones que ya tienen concertadas o que en adelante concierte con dicho Gobierno en respecto de las condiciones de la licitacion presentada por la Sociedad incluyendo señaladamente una rebaja del importe, a dos millones setecientos cincuenta mil libras esterlinas en cambio del derecho que se le reserva a esta Sociedad en adoptar la nueva ruta propuesta, con mas la reduccion de trescientas mil libras por obras ejecutadas i material entregado.

3.° Para que acuerde difinitivamente el contrato i lo firme en nombre i representacion de esta Sociedad, otorgando i firmando todo los actos i escrituras que sean necesarias para darle fuerza i valor i obligar a la Sociedad poderdante conforme a derecho. I comprometen a la Sociedad que representan a tener por firme i válido cuanto en virtud del presente poder fuese hecho por el dicho apoderado dentro de los limites de la legalidad. En su testimonio así lo dijeron i otorgaron, i firman prévia lectura i ratificacion siendo testigos presentes los señores don John Edwards Young i don Artuhr Francis Badcock, de esta vecindad hábiles para testificar i de mi conocimiento de que doi fé, dándole igualmente de que el presente poder, a mayor abundamiento va refrendado con el sello social de la susodicha Compañía.—*John Proffitt, G. Hall Scott*, directores.—*Leonard Barnes*, secretario.—Testigos, *John Edwards, A. Badcock. H. Peter Berm*, notario público.

El infrascrito Cónsul de Chile en Lóndres certifica que el señor H. Peter Berm, cuya firma se halla al pié del documento que precede, es Notario Público de esta ciudad legalmente constituido i autorizado i cuya firma merece entera fé i crédito en juicio o fuera de él. I para los fines que convengan doi la presente en Lóndres el catorce de Abril de mil novecientas nueve.— *Vicente Echeverría.*

Legalizada en el Ministerio de Relaciones Esteriores de Chile la firma del señor Vicente Echeverría, Cónsul de Chile en Lóndres.—Santiago, veintidos de Mayo de mil novecientos nueve.—El Sub-secretario, *Víctor M. Prieto.*»

DECRETO DE ACEPTACION DE LA PROPUESTA A LA SOCIEDAD SIR JOHN JACKSON (CHILE) LIMITED

«Valparaiso, 1.° de Mayo de 1909.—N.° 745 bis.—Vistos estos antecedentes i teniendo presente:

1.° Que por el artículo tercero del tratado de Paz i Amistad pactado con la República de Bolivia, el 20 de Octubre de 1904, promulgado como lei de la República, el 31 de Marzo de 1905, se obligó el Gobierno de Chile a contratar a su costa la construccion de un Ferrocarril desde el Alto de La Paz hasta el puerto de Arica;

2.° Que a virtud de esta autorizacion, se celebró con el Sindicato, de Obras

Públicas de Chile un contrato para la ejecucion de esa obra, el que fue necesario poner término porque el contratista se vió en la imposibilidad de cumplirlo;

3.º Que el Gobierno, en la necesidad de dar cumplimiento a la citada lei i a la obligacion contraida respecto del Gobierno de Bolivia, dentro de los plazos señalados, pidió propuestas a las casas que con el Sindicato presentaron ofertas, las que se recibieron el 31 de Agosto de 1907;

4.º Que, dadas las facilidades financieras que ofrecia la propuesta hecha por el Deutsche Bank, de Berlin i la Casa Phillipp Holzman i Cía., se aceptó dicha propuesta con fecha 10 de Diciembre del mismo año, por la suma de tres millones de libras esterlinas;

5.º Que, excediendo esta cantidad del empréstito de £ 2.200.000 autorizado por la lei de 21 de Febrero de 1906, para la construcion de esa obra se recurrió al Congreso Nacional para obtener los recursos necesarios, los que se concedieron por lei de 10 de Febrero de 1908;

6.º Que, no habiendo sido posible llegar a un acuerdo con el Deutsche Bank, que concibiase los términos de su contrato respecto del pago de los trabajos con la forma en que el Congreso Nacional concedió los fondos destinados a este objeto, fué necesario cancelar de comun acuerdo, el contrato con fecha 29 de Mayo del mismo año, i pedir nuevas propuestas públicas, ejecutándose entre tanto los trabajos por administracion por cuenta del Estado, con toda la actividad posible; i

7.º Que de las propuestas presentadas con fecha 1.º de Marzo de 1909, la mas favorable en precio i condiciones es la de don Mateo Clark, por la Sociedad «Sir Jhon Jackson (Chile) Limited» de Lóndres, decreto:

Artículo 1.º Acéptase la propuesta presentada por don Mateo Clark, por la Sociedad «Sir Jhon Jackson (Chile) Limited», de Lóndres, para llevar a cabo la construccion del Ferrocarril de Arica al Alto de La Paz, por la suma de dos millones setecientas cincuenta mil libras esterlinas (£ 2.750.000) sin ramales.

La línea se dividirá en dos secciones correspondiendo a cada una el precio que se indica:

Seccion chilena, desde Arica hasta la frontera boliviana £ 1.645.000 i

Seccion boliviana, desde la frontera hasta el Alto de La Paz, £ 1.105.000.

Art. 2.º El contrato que se celebra en virtud de este decreto, tiene el carácter de contrato por precio alzado, sin lugar a aumentos por causa alguna, ni aun por razones de equidad.

Art. 3.º El precio convenido es con la condicion espresa de que se declaren libres de derechos de internacion i libres de cualquiera otros impuestos fiscales o municipales, tanto por el Gobierno de Chile como por el de Bolivia, los materiales de toda clase, maquinarias i herramientas necesarias para la construccion i esplotacion del ferrocarril.

La cantidad por la cual se concede liberacion de derechos, será fijada por el Presidente de la República, despues de aprobados los presupuestos de la obra, i ante él deberá justificarse el empleo de esos materiales en la línea i dependencias.

Art. 4.º El pago de los trabajos estipulados se hará bimensualmente por medio de planillas, en la forma que se indica en seguida:

El pago de los puentes, materiales de acero i durmientes para la vía, puestos en Arica o Mollendo, se hará, una vez recibidos conformes por el inspector fiscal, por su precio de costo, segun factura en tierra, prévia presentacion de los certificados que acrediten el cumplimiento de las condiciones jenerales para la provision de puentes de 1907 i de rieles, acero i accesorios de la vía de 1904.

No se abonará al contratista suma alguna por la colocacion al pié de la obra de otros materiales, los que se pagarán cuando estén empleados.

Estos pagos i los que correspondan a las demas obras ejecutados, se harán por medio de planillas que se presentarán en Arica al inspector fiscal, quien las remitirá debidamente informadas al Director Jeneral de Obras Públicas de Santiago, a mas tardar en el término de diez dias. Estas planillas serán pagadas dentro de los diez siguientes a su llegada a la Direccion de Obras Públicas

De cada planilla se retendrá un diez por ciento para garantir la buena ejecucion de las obras i el cumplimiento del contrato.

La devolucion de estas retenciones del diez por ciento se hará, respecto de las dos secciones de la línea, en esta forma: la primera mitad, a la recepcion provisional de dichas secciones; i la segunda, un año despues de estar en esplotacion el ferrocarril.

Art. 5.º Para la formacion de las planillas bimensuales, el contratista someterá a la aprobabion del Gobierno una serie de precios, en relacion con el valor de cada seccion segun contrato, i que se consideraran aprobados si no fueren observados en el término de un mes.

Art. 6.º El trazado del ferrocarril será por la nueva ruta que arranca del kilómetro cuarenta hasta el Alto de Puquio i desde este punto hasta la frontera boliviana por el estudio definitivo del injeniero don Isidro Dolarea, con las modificaciones adoptadas o que se adopten posteriormente. En el resto de la línea, se seguirá el trazado que apruebe el Supremo Gobierno de acuerdo con las normas establecidas por la Direccion de Obras Públicas.

Art. 7.º Los planos definitivos del trazado i de las obras por ejecutar deberán someterse a la aprobacion del Gobierno, i se entenderán aprobados si no fueren observados en el plazo de treinta dias desde que se reciban en la Direccion de Obras Públicas en Santiago.

Art. 8.º Los contratistas se sujetarán en la construccion de la obra a las reglas del arte de las buenas construcciones.

Art. 9.º La calidad del fierro i del acero i las tasas máximas de trabajo serán las fijadas en los cuadernos para provision de rieles de acero i accesorios de la vía, de 21 de Julio de 1904, i de puentes, de 5 de Marzo de 1907, decreto número 334.

Art. 10. Se concede a los concesionarios el uso de los terrenos fiscales que se necesiten para el ferrocarril, sus construcciones, oficinas; i miéntras dure la construccion, el de los caminos públicos con tal que con este uso no se embarase el tráfico.

Se les concede, asimismo, el derecho de usar gratuitamente toda el agua necesaria de las vertientes para sus máquinas i estaciones i la fuerza motriz de los rios en todo el trayecto, con el esclusivo objeto de dar movimiento a sus instalaciones i ma-

quinarias, sin perjuicio de derechos adquiridos anteriormente al 15 de Agosto de 1905

Art. 11. Se deja constancia de que por lei de 21 de Febrero de 1906 i por convencion de 26 de Junio de 1905, celebrada entre los Gobiernos de Chile i Bolivia, se han declarado de utilidad pública los terrenos de propiedad particular o municipal que sean necesarios para el establecimiento de la línea, estaciones i demas dependencias de una línea férrea.

El costo de las espropiaciones *será de cuenta del contratista*, quien procedera, ademas, a efectuarlas en conformidad a las disposiciones legales i reglamentos de Bolivia i a la lei de 18 de Junio de 1857. respecto de Chile.

Art. 12. Las dos secciones en que se divide la línea, serán concluidas en los plazos siguientes: habiéndose tomado como fecha inicial para hacer este cálculo el 1.º de Mayo de 1909.

Seccion chilena, treinta meses; i para la terminacion de toda la línea, tres años.

Art. 13. Los plazos a que se refiere el artículo anterior, se entenderán suspendidos sin responsabilidad para las partes en caso de guerra, que afecte a Chile o Bolivia, u otros casos de fuerza mayor, siempre que estas causas impidan la continuacion de los trabajos.

Art. 14. El contratista tendrá el uso libre del ferrocarril de Arica al Alto de La Paz, durante el tiempo que demore la construccion.

Art. 15. La recepcion de cada seccion se hará una vez totalmente terminada.

Art. 16. El Gobierno de Chile sólo responde por pérdidas o deterioros producidos en la línea por terremotos, durante la ejecucion de las obras i hasta su recepcion definitiva.

Art. 17. Los contratistas se harán cargo de las obras ejecutadas hasta la fecha i del material existente por la suma alzada de trescientas mil libras (£ 300,000), que las partes fijan de comun acuerdo i que se deducirá del precio asignado a la seccion chilena del ferrocarril, quedando en consecuencia reducido el precio de esta seccion a un millon trescientas cuarenta i cinco mil libras esterlinas, i a dos millones cuatrocientas cincuenta mil libras el precio total del contrato.

Art. 18. Los contratistas deberán adquirir i pagar ademas, a precio de factura, los siguientes artículos que no se incluyen en las existencias a que se refiere el artículo anterior: el último cargamento de carbon i el último encargo de pólvora, i asimismo, los víveres, forrajes i el fierro acanalado, negro i galvanizado, que existia en Arica el 31 de Marzo último. Pagarán igualmente los saldos pendientes por los contratos de estudios de la línea en la misma fecha.

Art. 19. Los contratistas se harán cargo igualmente i pagarán de su cuenta todos los materiales contratados con los señores W. R. Grace i C.ª, para la seccion boliviana i los demas contratos i encargos de materiales hechos por el señor Manuel Ossa, como administrador de ferrocarril, hasta el 31 de Marzo último, sustituyéndose en las obligaciones derivadas de dichos contratos, al Gobierno de Chile, el cual queda libre de toda responsabilidad.

Art. 20. Dentro del precio alzado de la propuesta, los contratistas se obligan a construir un muelle en Arica, cuyo costo será de veinte mil libras esterlinas, confor-

me al proyecto que apruebe el Gobierno sin perjuicio del derecho de éste para aumentar la naturaleza i costo de dicho muelle, corriendo de su cuenta el exceso de gastos.

Art. 21. Los contratistas construirán tambien dos maestranzas de primer órden, una en Arica i otra en el Alto de La Paz con instalaciones modernas que satisfagan ámpliamente las exijencias del ferrocarril, en conformidad al pliego anexo que se protocolizará junto con el contrato.

Construirán i dotarán ademas, dos maestranzas o talleres secundarios en la ubicacion que indique el Gobierno.

Art. 22. Los contratistas se obligan a recibirse del ferrocarril en un plazo máximo de noventa dias (90), a contar desde el 1.º de Abril.

Art. 23. Todos los gastos hechos i los que se hagan por administracion fiscal durante este plazo en la construccion del ferrocarril serán en su totalidad de cargo a la empresa constructora.

Art. 24. A los contratistas i a las personas o sociedades que representen sus derechos, se les considerará domiciliados en Santiago i sometidos a las leyes chilenas para todo cuanto se relacione con el cumplimiento del contrato, entendiéndose que no podrán ocurrir bajo pretesto alguno al amparo diplomático en cualquier dificultad que con motivo de dicho contrato se produjera.

Art. 25. Cualquiera dificultad que ocurra en la interpretacion o cumplimiento de este contrato de cualquiera naturaleza que sea, o en su liquidacion, será resuelta en primera instancia por el presidente de la Excma. Corte Suprema de Chile, i en segunda instancia por el tribunal pleno de la misma Corte.

Si fuere necesario, el Gobierno recabará del Congreso Nacional la aprobacion de esta cláusula.

Art. 26. Forma parte integrante del presente contrato la convencion de 27 de Junio de 1905, ajustada con el Gobierno de Bolivia i aprobada por decreto de 22 de Julio de 1905.

Art. 27. Los contratistas abonarán una multa de tres mil libras esterlinas (£ 3,000) por cada mes de atraso en los plazos que fija el artículo 12, i recibirán una prima de tres mil libras esterlinas (£ 3,000) por cada mes de adelanto en la terminacion de todo el ferrocarril.

Art. 28. La liquidacion se hará a la terminacion total de todo el ferrocarril.

Art. 29. El Gobierno adquirirá el material rodante empleado por el contratista en la construccion, siempre que se encuentre en buen estado de servicio i sea útil para la esplotacion de la línea, por las dos terceras partes de su costo efectivo, segun factura.

Art. 30. Un año despues de la fecha de este decreto, los contratistas podrán suministrar fuera del precio del contrato i hasta por un valor que no excederá de cincuenta mil libras esterlinas (£ 50,000) en material rodante necesario, que podrán utilizar en el acarreo de los materiales.

Dicho equipo se adquirirá de acuerdo con el Gobierno, i consistirá en seis locomotoras i ciento cincuenta carros, siempre que su precio no exceda de la suma espresada de cincuenta mil libras esterlinas (£ 50,000) obligándose los contratistas a devol-

verlo al Gobierno en perfecto estado de servicio una vez terminadas las obras del ferrocarril.

Art. 31. Serán materia de un contrato especial que se reducirá a escritura pública, i formarán parte integrante del presente contrato, todos los detalles sobre la ejecucion de la obra.

Art. 32. Al firmar el contrato, los contratistas aumentarán el depósito que tienen hecho, a cien mil libras esterlinas (£ 100,000), el cual se agregará a las retenciones del diez por ciento de que habla el artículo 4.º.

Estos depósitos podrán consistir o convertirse, despues de hechos, en letras hipotecarias de la Caja de Crédito Hipotecario, o de otra institucion análoga, que el Presidente de la República calificará, o en bonos de la deuda pública de Chile, estimados a precios corrientes de plaza.

Los intereses los persibirán los contratistas.

Art. 33. Este depósito de cien mil libras se devolverá en la forma siguiente:

La tercera parte, a la recepcion definitiva de la seccion chilena; otra tercera parte a la recepcion definitiva de la seccion boliviana; i el saldo un año despues de entregado al tráfico toda la línea.

Art. 34. El «Gobierno nombrará un inspector técnico con el personal necesario para vijilar la buena ejecucion de las obras i el cumplimiento del contrato, el que tendrá las facultades establecidas en el «Reglamento para los contratos de obras públicas.»

Art. 35. Se autoriza al Director del Tesoro para que, en representacion del Fisco, firme con el representante autorizado de la Sociedad «Sir John Jackson (Chile) Limited» Lóndres, la escritura pública que debe reducirse el presente decreto. Junto con dicha escritura se protocolizará un ejemplar de la propuesta, el pliego anexo a que se refiere el artículo 21 i un ejemplar de las cláusulas i condiciones técnicas relativas a la ejecucion de las obras; documentos que se considerarán como parte integrante del contrato.

Tómese razon, rejístrese, comuníquese i publíquese.—MOMTT.— *Manuel Espinosa Jara.*

PLIEGO ANEXO A QUE SE REFIERE EL ARTÍCULO 21 DEL DECRETO NÚMERO 754 DE 1.º DE MAYO

MAQUINARIAS I HERRAMIENTAS A SUMINISTRARSE PARA CADA UNA DE LAS ESTACIONES DE ARICA I LA PAZ

(están anexas al plano de las plantas de las maestranzas).

CLAUSULAS I CONDICIONES DEL PROYECTO

CONTRATO ADICIONAL A QUE SE REFIERE EL ARTÍCULO 31 DEL DECRETO NÚMERO 745 BIS, DE 1.º DE MAYO DE 1909

Normas para el trazado.—Las normas que han de seguirse para el trazado i que servirán de guia para el estudio de la línea son;

1.º Trocha de un metro medido entre las caras interiores de los rieles.

2.º Fuera de la seccion de la línea enrielada i lista para enrielar la gradiente máxima de 30 milímetros por adherencia i hasta 600 milímetros de cremallera.

3.º Curvas hasta de 100 metros de radio en la parte de adherencia i 140 en la de cremallera.

4.º El minimum de distancia entre las curvas inversas, será de 20 metros, en caso que no sea posible sin grandes costos llegar a una distancia mayor.

5.º El radio mínimum de 200 metros en las estaciones ubicadas de las curvas.

6.º El enlace de la rectas será parabólico o circular.

7.º La plataforma de la línea se mantendrá siempre a un nivel superior a las mayores creces conocidas de los rios.

8.º Obras necesarias para el escurrimiento de las aguas de los rios, quebradas i vertientes. con capacidad suficiente para cada caso i con un gran coeficiente de estabilidad, ya se trate de puentes, acueductos, cunetas, drenes, etc.

9.º Precauciones especiales para evitar que se obstruya la línea con las piedras que arrastran las aguas de algunas quebradas, o por los rodados, mediante el alejamiento de la línea de las partes peligrosas, el ensanche de la plataforma, la ubicacion conveniente de la via en los chaflanes, el establecimiento de paredes de revestimiento, muros de establecimiento, i, por fin, mediante adopcion de galerías i túneles.

10. Proveer e instalar una cañería de acero con un diámetro mínimo de cuatro pulgadas, que surta con abundancia a toda la línea hasta Arica de las aguas vertientes del Tacora u otras aguas de cordillera que no sean nocivas para las locomotoras, i en territorio boliviano proveer i colocar aparatos para la precipitacion de la cal cuando el agua así lo requiera, i asi mismo los necesarios para evitar la conjelacion.

11. El contratista ejecutará el trazado que apruebe el Gobierno, en conformidad al decreto número 754 bis, de 1.º de Mayo de 1909.

Construccion de las obras.—Para la construccion de la línea i sus dependencias o la ejecucion de las obras, como cortes, terraplenes, túneles, viaductos, se formulan las siguientes disposiciones:

Las obras deben conformarse a las reglas del arte de la buena construccion. Sus formas serán apropiadas a las necesidades, a los principios de estabilidad i resistencia, al tráfico espedito del ferrocarril i a su mejor aprovechamiento. Los proyetos de di-

chas obras deberán hacerse en conformidad a los pliegos de condiciones de la Direccion Jeneral de Obras Públicae i ser aprobados por el Supremo Gobierno.

Las disposiciones i bases principales relativas a la confeccion de los proyectos de las obras, son las que se detallan a continuacion.

Cortes.—En los cortes hechos en tierra o material blando, el ancho de la plataforma será de 3.60 metros medidos entre las aristas interiores de los fosos laterales. Estos fosos tendrán una profundidad i un ancho en el fondo de 30 centimetros; su talud del lado del riel será de 1/1 i el otro seguirá la inclinacion del talud del corte.

En los cortes hechos en roca que tengan 3.60 metros de ancho al nivel del riel, se practicarán nichos a cada lado de la via, a intervalos de cien metros unos de otros. Estos nichos irán alternados i tendrán las mismas dimensiones que en los túneles.

En las galerías, los nichos irán espaciados de 50 en 50 metros.

En el curso de la construccion se modificará la inclinacion de los taludes en aquellos cortes en los cuales se produjesen derrumbes o hubiera señal de peligro en este sentido.

Terraplenes.—El ancho de la plataforma de los terraplenes será de 3.60 metros para alturas inferiores a 10 metros i 3.80 para alturas superiores a 10 metros.

En terreno blando con [inclinacion superior a 10 grados se abrirán escalones de 0.50 metros a 0.80 metros de profundidad, con lijera inclinacion que indican los planos tipos de la Direccion Jeneral de Obras Públicas. La inclinacion de los taludes será de 1.5 por uno.

El pié de los terraplenes que se encuentre amenazado por el rio se protejerá contra las creces con bloques de piedra o murallas de defensa, en conformidad a lo que prescriba la Inspeccion Técnica.

Galibos.—Se adoptarán los de la Direccion de Obras Públicas.

Túneles.—El galibo de los túneles corresponderá a los tipos que aparecen en el álbum de la Direccion de Obras Públicas. Cuando el túnel necesite revestimiento, ésta será de un espesor mínimo de 0.50 metros i se rellenará el espacio libre comprendido entre cierro i el trazado del revestimiento con piedra en seco bien acuñada. Se practicará en cada pared del túnel nichos a intervalos de cien metros. Estos nichos o refujios irán alternados i tendrán un metro de ancho por dos de altura sobre el nivel de los rieles i una profundidad de 0.80 metro. En todo caso en que la roca presente la menor indicacion de desmoronarse, se harán muros de vuelta en las cabezas de los túneles; estos muros serán de albañilería de piedra con mezcla de cemento. Cuando los túneles requieran revestimiento, éste se prolongará dos o mas metros fuera del cerro con un parapeto encima para recibir los derrumbes de piedras, etc., que podrian caer sobre la línea. Si se presenta tierra blanda o fangosa en el piso de algunos túneles éstos llevarán radier en arco de círculo con flecha de 0.50 metros.

Puentes.—Los cimientos de obras espuestas a corrientes de agua se harán hasta una profundidad que las ponga al abrigo de socavaciones i se fundarán en terreno firme, protejiendo los machones o estribos con enrocados o recintos; cuando fuere necesario para mayor seguridad, se empleará el aire comprimido.

En los puentes sobre los rios Mauri, Desaguadero i Colorado o sus afluentes, se

podrá emplear machones de fierro o acero. Para apreciar el grado de estabilidad de los puentes que se proyecten, los planos de los mismos deberán presentarse acompañados de un perfil de la seccion del rio o estero en que se haya de ubicarse i en él aparecerán marcadas las líneas de creces máximas i mínimas i las indicaciones dadas por los sondajes; se dejará al desague dimensiones suficientes para evitar aumento de velocidad por peralte de las aguas.

Los puentes podrán ser de mampostería, concreto i acero, segun lo determine el Gobierno.

Los tramos metálicos serán del sistema remachado, salvo en los casos en que se crea mas conveniente emplear otro sistema, que deberá justificarse.

Los cálculos se someterán a las cláusulas siguientes:

Sobrecarga.—Para apreciar los esfuerzos esteriores correspondientes, se adoptará un tren tipo que producirá una solicitacion de un 15 por ciento mas desfavorable que la que produce el material rodante definido a continuacion.

Locomotora Ténder Abt.

Distancia entre ejes	Peso por ejes
1.75 metros	6.1 tonelada
1.89 ,,	11.5 ,,
1.09 ,,	11.5 ,,
1.78 ,,	11.5 ,,
2.40 ,,	7.10 ,,
1.75 ,,	6.1 ,,
1.89 ,,	11.5 ,,
1.09 ,,	11.5 ,,
1.78 ,,	11.5 ,,

Primer carro

2.13 metros	7.10 tonelada

Segundo carro

3.04 metros	8.00 tonelada
2.13 ,,	8.00 ,,

Las locomotoras se colocarán, con respecto a los carros, de modo que produzcan la solicitacion mas desfavorable.

Para los puentes de luces inferiores a 15 metros i para los largueros i travesaños, se incrementará el peso de los ejes, segun la formula: 2 (15-L) por ciento, siendo L la luz.

Accion del viento.—Para la accion del viento se aceptará:

1.º Puentes descargados, 250 kilógramos por metro cuadrado.

2.º Puente cargado, 150 kilógramos, por metro cuadrado.

Se admitirá que esta presion obre sobre la superficie neta de la viga i ademas sobre una fraccion de la superficie efectiva de la segunda viga igual al producto de dicha superficie, por la razon que existe entre la superficie de los vanos de la primera i su superficie total, supuesta llena.

Para tomar en cuenta la accion del viento sobre el tren, éste se considerará como un rectángulo de 2.50 metros de altura, colocado sobre el puente a 0.50 metros sobre el riel, debiendo descontarse la superficie neta de las vigas maestras que se proyectan sobre este rectángulo.

Calidad del acero i tasas máximas de trabajo.—Respecto a la calidad del acero i las tasas máximas de trabajo se estará a lo dispuesto en el artículo 9.º del decreto de 1.º de Mayo.

Proyecto de puentes.—Todo proyecto de puente debe ser presentado con sus planos de ensambles i demas disposiciones. Igualmente se acompañarán los depurados de estabilidad i la memoria justificativa de dimensiones de sus piezas, remachaduras, etc.

Despues de aprobados por el Gobierno los planos i especificaciones de cada puente i obras de arte, estos serán probados, segun las prescripciones de la Direccion Jeneral de Obras Públicas i sin este requisito no se podrán entregar al tráfico.

Si se proyectarán puentes en pendientes superiores a 50 milímetros por metro, el Gobierno fijará de antemano las normas con que deberán calcularse.

Muros de sostenimiento.—El contratista indicará los tipos de muros de sostenimiento que se propone emplear en cada caso.

Antes de proceder a su construccion presentará los planos correspondientes que irán acompañados de sus depurados de estabilidad.

Alcantarillas.—En los puntos bajos de los terraplenes, las alcantarillas tendrán una luz suficiente para el fácil escurrimiento de las aguas. En caso de terraplenes altos, en quebradas de hoya hidrográfica, podrán emplearse perraplenes, drenes o tubos para el mismo objeto.

En terreno blando, las alcantarillas i puentecitos irán provistos de radier.

Via.—Escepcion hecha de los rieles i accesorios adquiridos a la casa Grace i C.ª, el tipo i perfil del riel i accesorios de la via serán iguales a los que ya están en uso i su material será de acero, i deberán ajustarse a las condiciones estipuladas en el pliego para la provision del material de acero para la via de 1904.

La enrieladura se hará como se ha estado haciendo hasta ahora, empleando catorce durmientes por collera de diez metros, distando uno de otro 0.50 m. en la contra juntura o 0.73 m. en las demas.

En las curvas de radio inferior a 200 m. se colocará un durmiente mas por collera, i dos si el radio baja de 150 metros.

Los durmientes para la via por adherencia, podrán ser metálicos o de roble pellin de calidad igual a la de los durmientes del Ferrocarril del Estado. Los durmientes de madera tendrán las siguientes dimensiones:

1.80 m. × 0.20 m. × 0.125 m.

Los durmientes para la seccion boliviana serán de cipres o redwood de las mismas dimensiones i calidad de los comprados a Grace i C.ª

Los durmientes para la via en cremallera serán de acero.

La cremallera se compondrá de tres bandas de acero de 20 milímetros de espesor cada una, con dientes de 110 mm. de altura colocados en un carro de 40 mm. i capaces de resistir un esfuerzo mínimo de 1,000 kilógramos (6,000 por dos piñones tiples)

El arrastre de la via en cremallera se impedirá sujetándola con macizos de albañilería adecuados, que se colocarán a una distancia máxima de 150 metros.

Los cambios i cruzamientos se colocarán fuera de la parte en cremallera. Se evitarán tambien los pasos a nivel sobre la línea de cremallera.

La capa de lastre mnima será de 0.13 m. debajo del durmiente, 0.37 m. hasta el nivel de los rieles, con 0.15 m. fuera del estremo del durmiente con talud de 1¼ por 1.

Los cambios tendrán las disposiciones siguientes:

Angulo de la aguja.....	d—2° 34'
Espacio en el talon.....	45 mm.
Angulo del cruzamiento.....	B — 7° 9'102
Recta de la aguja.....	3,657 m.
Absisa entre la punta de la aguja i la punta de diamante.....	14,831 m.
Espacio de la interseccion.....	45 mm.
Dos barras de conexion entre agujas.	

El ancho de la via, de riel a riel, tendrá un minimum de 2.60.

Muelle.—El muelle de Arica será de construccion sólida con envigado de acero sobre pilotes del mismo metal, convenientemente arriostrados.

La cubierta del muelle será de roble pellin, de 0.10 m. de espesor. Tendrá cuatro vias sobre todo el largo, i al estremo tendrá una masa de atravieso para cambiar los carros, del largo suficiente para los carros de ocho ruedas.

A un costado del muelle habrá cuatro pescantes, dos de ellos con capacidad para levantar 15,000 kilos de peso cada uno. Estos dos serán colocados de modo que juntos puedan levantar un bulto de 20 toneladas. El otro costado del muelle será provisto de los canales necesarios para el embarque de minerales, etc.

El muelle tendrá tambien a cada lado una escala i plataforma para el embarque de pasajeros, i pescantes para dos botes. El largo del muelle será suficiente para que puedan atracar a cada lado cuatro lanch s de 50 toneladas de carga.

Instalaciones i útiles de esplotacion.—La dotacion del ferrocarril a la cual se refiere el título A del artículo 12 del decreto de peticion de propuestas comprenderá los elementos siguientes:

En Arica habrá dos estaciones: una para pasajeros cerca del muelle i otra separada de la anterior por una distancia de uno o dos kilómetros, en una meseta que está a 8 m. sobre el nivel del mar.

En la estacion para pasajeros habrá: vias de pasajeros i accesos al muelle, un edificio para boletería i jefe de estacion: en la estacion principal habrá: vias de pasajeros, carga i maestranza, un edificio para boletería i jefe de estacion, casa para el administrador i oficinas, casa para el injeniero inspector, casa para injenieros i empleados, casa para cambiadores i otros empleados, bodegas para carga, casa para diez locomotoras (carboneras columnas hidráulicas) tornamesa, maestranza, almacenes, galibo de carga, corrales i plataforma para animales, galpon para coches, una romana para carros, una romana chica, un pescante para diez toneladas, carretones, carretillas, señales semafóricas; en la estacion del Alto de la Paz habrá: los mismos edificios que en la estacion principal de Arica.

En las demas estaciones habrá: vias de servicio, señales semafóricas, edificio para boletería i jefe de estacion, bodegas para carga, corral i plataforma para animales, casa para cambiadores i bomberos i columnas hidráulicas.

En todos los edificios tendrán paredes de mampostería o concreto con techos de fierro galvanizado o uralita.

En todas las casas i estaciones habrán escusados de patente con cañerías de desagüe de greda vidriada.

Siempre que sea posible los estanques o grifos para dar agua se harán de modo que se llenen por gravitacion, i en caso contrario se colocarán bombas adecuadas con motor que podrá ser eléctrico, a vapor o petróleo.

En las estaciones donde sea necesario embarcar salitres o metales, se establecerán canchas adecuadas al objeto.

Las distribuciones de carboneras i aguadas se hará, segun sea las necesidades del servicio, con aprobacion de la Direccion Jeneral de Obras Públicas.

Todas las vias muertas de las estaciones i desvíos terminaran en un tope.

Ademas de los edificios indicados mas arriba, se establecerán en la línea casa para bomberos, guarda-vias i cuadrillas camineras.

El contratista no deberá suministrar material rodante.

Cierro.—El cierro de la via se ejecutará sólo en los poblados i en los terrenos cultivados o susceptibles de cultivo, i podrá ser de pircas o de cinco alambres i postes de cipres o roble, que tengan entre sí una distancia máxima de 2.50 metros. Los cierros de las estaciones podrán ser de madera, de mampostería o de concreto, segun su importancia.

Mampostería, mezcla i concreto.—Se emplearán las siguientes proporciones:

Para la albañilería ordinaria o de piedra canteada: 1 de cemento i 3 de arena gruesa bien lavada;

Para emboquillados, estucos i chapas: 1 de cemento i 2 de arena fina bien lavada;

Para concretos en bóvedas superiores a 8 metros de luz: 1 de cemento, 3 de arena gruesa bien lavada i 3 de piedra chanqueada.

Espropiaciones.—Las espropiaciones del terreno necesario para la via con sus cortes i terraplenes se harán dejando un exeso de un metro a lo ménos a cada lado de los bordes del corte o pié del terraplen i abarcarán las estensiones que sean necesarias para las estaciones, desvios, etc., incluso en Arica i en el Alto de La Paz.

Antes de la recepcion de cada seccion habrá que señalar el terreno espropiado con hitos de piedra en la parte que estuviere cerrado.

Maestranza.—Las maestranzas principales de Arica i de La Paz, tendrán los siguientes departamentos: un taller para maquinarias i armadura i oficina para el jefe de maestranza, taller de carpintería, modelería i ereccion de carros, taller de herrería, taller de calderería, taller de fundicion de fierro i bronce, taller de cobrería i hojalatería, etc., tapicería, pinturas, dos grúas a vapor, casa de máquinas con espacio para diez locomotoras con sus respectivos fosos, galpon para coches i carros, almacen i barraca, romanas, carboneras.

Toda la maquinaria será movida a vapor, petroleo o fuerza eléctrica.

Los edificios de las maestranzas serán adecuados a su importancia i a la maquinaria que deben tener segun contrato.

Proyecto definitivo.—Antes de iniciar los trabajos de construccion los que podrán hacerse por secciones de 10 a 20 kilómetros, el contratista deberá presentar al Supremo Gobierno para su aprobacion los planos definitivos del trazado i de sus obras de arte correspondientes, planos que comprenderán:

1.° Un plano jeneral del trazado a escala 1:250,000.
2.° Perfil jeneral del trazado a escala 1:250,000 i 1:10,000.
3.° Plano horizontal detallado a escala 1:2,000.
4.° Perfil lonjitudinal a escalas 1:4,000 i 1:400.
5.° Perfiles trasversales a escala 1:200.
6.° Plano de cada una de las obras de arte.
7.° Plano de cada uno de los muros de sostenimiento.
8.° Plano de cada uno de los drenajes, desvíos de agua, etc.
9.° Plano tipo de las obras que deben ser repetidas.
10. Planos de las estaciones, edificios, muelles, etc.

Todos los planos indicados con anotaciones en castellano i acotamientos decimales, dibujados en tela i con una copia serán entregados al Supremo Gobierno.

A la recepcion definitiva del Ferrocarril los contratistas entregarán al Supremo Gobierno en tela un ejemplar completo del perfil lonjitudinal que corresponda exactamente al trabajo hecho.

Precio alzado.—El precio alzado de la propuesta será por la obra completa, desde Arica hasta el Alto de La Paz, incluso todo el equipo fijo i todos los accesorios de una línea férrea de primer órden i el muelle de Arica.

Ejecucion.—Los trabajos podrán iniciarse en varias secciones a la vez, de manera que toda la obra se termine en el menor tiempo posible.

Sean cuales sean las disposiciones del proyecto i las circunstancias de la ejecucion, el empresario está obligado a proseguir los trabajos para terminar la obra en su totalidad, i dentro del plazo que haya indicado en su proyecto.

Los medios de ejecucion quedarán a su cargo i propia iniciativa i los perjuicios provenientes de derrumbes de los cortes terraplenes i túneles, lluvias, inundaciones, creces i temporales, rayos o de accidentes de cualquiera naturaleza, así como errores del trazado, estacados u otros, serán de su riesgo i tendrá la obligacion de rehacer las obras afectadas o destruidas i cambiar su ubicacion si las circunstancias lo imponen.

Recepcion provisoria.—Despues de terminada una seccion del Ferrocarril el contratista dará aviso al Gobierno, quien procederá a efectuar el exámen de las obras i demas elementos de la dotacion fija.

Si los representantes del Estado encuentran que la línea i sus dependencias están en buen estado de construccion, estabilidad, duracion i tráfico, suscribirán el acta de recepcion provisional insertando las observaciones del caso.

Todo trabajo que no esté conforme con las disposiciones del contrato o las reglas del arte, será rehecho si así lo exije el Gobierno.

Recepcion definitiva.—La recepcion definitiva de cada seccion se hará despues de trascurrido un año desde la fecha de la recepcion provisoria.

Disposiciones diversas.— Las facturas de los puentes i materiales de via a que se refiere el artículo 4.º inciso 2.º del decreto de 1.º de Mayo vendrán visadas por el inspector técnico de materiales en Europa.

Las planillas de trabajos se harán con intervencion del inspector fiscal a cuyo efecto se le dará aviso correspondiente ántes de iniciar su formacion.

Junto con la serie de precios, a que se refiere el artículo 5.º del mismo decreto, el inspector fiscal presentará al Ministerio otra serie de precios. En los casos de desacuerdo en los precios de ámbas series, el Gobierno determinará los que hayan de aplicarse en vista de un informe que se pedirá a la Direccion de Obras Públicas. Se entenderá modificado en esta forma lo dispuesto en el citado artículo.

Los planos a que se refiere el artículo 7.º se presentarán a la aprobacion del Gobierno por medio del inspector fiscal i por porciones que permitan verificar su exámen dentro del plazo de treinta dias fijados para su aprobacion. Cuando dichos planos consulten un cambio en el trazado del ferrocarril, el Gobierno tendrá un plazo de sesenta dias para resolver acerca de su aprobacion.

La enrieladura de la línea en la parte de la línea abandonada, comprendida entre el arranque del nuevo trazado i el Molino (km. 54), se mantendrá formando un ramal de ferrocarril. Los contratistas podrán levantar el material de la via en el resto de dicha seccion.

La Empresa constructora se obliga a construir una cañeria definitiva para el abastecimiento de agua del ferrocarril, en conformidad a las condiciones que acuerde con la *Direccion de Obras Públicas.*

El injeniero e inspector de los trabajos por parte de los contratistas, deberá ser aceptado por la Direccion de Obras Públicas i podrá exijirse su remocion siempre que, a juicio del Gobierno, su actuacion diere oríjen a dificultades en la direccion de los trabajos i aplicacion del contrato.

En cambio de su esplotacion hasta la recepcion definitiva i dentro de la suma alzada, el contratista deberá terminar definitivamente i por completo, i conservar el ramal entre el kilómetro 40,600 i Molino.

Queda entendido que la recepcion provisoria de la seccion Arica-Visviri se hará sólo para los efectos del artículo 4.º del decreto que acepta la propuesta i que la línea seguirá en poder del contratista, conservada de su cuenta hasta que el Fisco se haga cargo de su esplotacion.

La cañeria de acero Mannesmann, o de otro acero maleable, para la provision de agua potable, se instalará con los estanques cortapresiones necesarios i un estanque de distribucion en las vecindades de Arica. Se pagará el valor de la cañeria segun factura, una vez recibida en Arica, i el resto despues que la instalacion haya sido probada a satisfaccion del Supremo Gobierno.

El contratista deberá pagar un arriendo por el material rodante que adquirirá en conformidad al artículo del contrato de 1.º de Mayo, i cuyo cánon anual se fijará de comun acuerdo ántes de efectuarse la liquidacion del contrato.

Para el cumplimiento e interpretacion del presente contrato, sólo se tomarán en cuenta las condiciones contenidas en el decreto de aceptacion de la propuesta número 754 bis de 1.º de Mayo de 1909; en el presente contrato adicional, inserto en el pliego anexo a que se refiere el artículo 21 del decreto antedicho, i el reglamento para los contratos de obras públicas de 31 de Marzo de 1898, con sus modificaciones que declaran conocer los contratistas en lo que éste no fuera contrario a las estipulaciones establecidas en el presente contrato.

En consecuencia, quedan sin efecto i valor alguno las bases i condiciones de la propuesta Jackson.

DECRETO QUE ACEPTA LA PROPUESTA DEL SINDICATO DE OBRAS PÚBLICAS DE CHILE

Contrato

En Santiago de Chile, a nueve de Marzo de mil novecientos seis, ante mí i testigos comparecieron: el señor Director del Tesoro, don Emilio Germain, en representacion del Fisco, i los señores Napoleon Peró, José Pedro Alessandri, Julio Subercaseaux i Luis Barros Borgoño, por sí i en representacion del Sindicato de Obras Públicas de Chile, segun se comprobará; de este domicilio, mayores de edad, a quienes conozco i dijeron: que reducen a escritura pública el contrato de construccion del Ferrocarril de Arica a La Paz que consta de los siguientes documentos:

«República de Chile. Ministerio de Relaciones Esteriores.—Núm. 304.—Santiago, 8 de Marzo de 1906.—Vistos estos antecedentes, en cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 3.º del Tratado de Paz i Amistad entre Chile i Bolivia de 20 de Octubre de 1904 i por la Convencion sobre construccion i esplotacion del ferrocarril de Arica al Alto de La Paz de 22 de Julio de 1905.

En uso de las autorizaciones conferidas por las leyes números 1,813 i 1,843 de 21 de Febrero de 1906; considerando: 1.º que la sub-Comision Técnica nombrada por la Comision encargada de estudiar las propuestas para la construccion del ferrocarril de Arica a La Paz se inclina a preferir el trazado por Lluta al trazado por Tacna; 2.º que de las propuestas para construir la línea por Lluta la que pide menor precio es la del Sindicato de Obras Públicas de Chile; 3.º que la propuesta que mas se aproxima al presupuesto oficial de la obra es la del mismo Sindicato; 4.º que el

Sindicato de Obras Públicas ha convenido en aceptar las modificaciones de su propuesta que el Gobierno ha creido conveniente exijir; decreto: 1.° acéptase, con las modificaciones indicadas en el presente decreto, las propuestas del Sindicato de Obras Públicas de Chile para construir un ferrocarril a vapor, de trocha de un metro, que unirá el puerto de Arica con el Alto de La Paz, i con ramales a las solfataras de Tacora, al puerto sobre el rio Desaguadero i al Mineral de Corocoro. El ferrocarril se construirá por la vía de Lluta i por el precio alzado de dos millones ciento cincuenta i dos mil libras esterlinas (£ 2.152,000). 2.° El contrato será suscrito por los miembros del directorio de la Sociedad don Napoleon Peró, don José Pedro Alessandri, don Julio Subercaseaux i don Luis Barros Borgoño, quienes espresarán que firman, por sí, i en representacion del Sindicato. La representacion de los directores será acreditada en la forma ordinaria. 3.° Los directores ántes indicados obligan ademas su responsabilidad personal al cumplimiento del contrato, siendo esta responsabilidad solidaria i permanente con la del Sindicato en cuyo nombre contratan, 4.° La obra deberá entregarse totalmente concluida en el plazo de cuatro (4) años contados desde la fecha del presente decreto i a la primera i segunda seccion en el plazo menor indicado en la propuesta aceptada; 5.° Miéntras las retenciones del diez por cien (10 %) sobre el valor de las planillas trimestrales establecidas en el artículo 2.° del decreto de peticion de propuestas de 14 de Agosto de 1905, sean inferiores a la cantidad de cien mil libras esterlinas (£ 100,000), la garantía de cien mil libras esterlinas (£ 100,000) establecida por el artículo 3.° del mismo decreto, será elevada al doble, de manera que en ningun momento la garantía total sea inferior a doscientas mil libras esterlinas (£ 200,000). Dentro del plazo de seis (6) meses desde la fecha en que se reduzca a escritura pública este decreto, la garantía de doscientas mil libras esterlinas (£ 200,000) será sustituida por letras de la Caja de Crédito Hipotecario, de las instituciones que se rijen por la lei de 29 de Agosto de 1855 o por títulos de la deuda pública que se depositarán en la Tesorería Fiscal de Chile en Lóndres o en la Tesorería Fiscal de Santiago. 6.° No podrá transferirse el contrato a tercera persona sin prévia aprobacion del Gobierno. 7.° La designacion del inspector-jefe de los trabajos deberá ser sometida por los contratistas a la aprobacion del Gobierno. 8.° El contrato que se celebra en virtud de este decreto, tendrá el carácter de contrato a precio alzado, sin lugar a aumento por causa alguna. 9.° Ninguna solicitud de los contratistas que importe alteracion en el precio de la obra, en su garantía o en el plazo de ejecucion, podrá aprobarse sino en virtud de una lei. 10.° El Gobierno reserva la facultad de recabar del Congreso Nacional la autorizacion lejislativa para constituir un Tribunal Arbitral que falle las cuestiones que puedan suscitarse entre el Estado i los contratistas. Estos, por su parte, declaran que se someterán a esta jurisdiccion i procedimiento. El Tribunal será compuesto de un árbitro nombrado por el Gobierno, uno por los contratistas i un tercero por la Corte Suprema de Justicia. Estas designaciones se efectuarán una vez promulgada la lei que se dicte al respecto. Los fallos de este Tribunal serán consultables i apelables en la forma ordinaria, renunciándose por ámbas partes al recurso de nulidad. 11. Queda entendido que los planos, especificaciones i memorias técnicas acompañados por el Sindicato en su propuesta, no solo tiene el carácter de indicacion jeneral de las obras que hai que

ejecutar, de suerte que no es necesario que las obras que se realicen en difinitiva hayan de quedar dentro de los tipos presentados, ni podrá pretenderse que importe modificacion o exija mayor precio la sustitucion de alguno de ellos por otros que el Gobierno apruebe en definitiva. 12. En materia de planos solamente se entenderá que forman parte integrante del contrato aquellos que sean aprobados por el Gobierno en carácter definitivos i en conformidad a lo estipulado en el párrafo «Proyecto definitivo» de las cláusulas de peticion de propuestas. 13. Los planos del trazado definitivo, obras de arte, etc., se entenderán aprobados treinta (30) dias despues de que sean entregados a la Direccion de Obras Públicas si ésta no los observa. 14. Las condiciones técnicas con que deba cumplir el personal encargado de ejecutar la obra, serán materia de un convenio especial. 15. El pago de la obra se hará en libras esterlinas o en letras sobre Lóndres a noventa (90) dias vista, a opcion del Gobierno. 16. El Gobierno, de acuerdo con los contratistas, fijará una lista de precios unitarios por seccion para el efecto de los pagos trimestrales, fijacion de precio que no tendrá otro alcance que facilitar liquidacion de las planillas trimestrales. 17. Conjuntamente con la liquidacion de las planillas trimestrales, se efectuará el pago de los rieles, accesorios i ferreterías. Este pago se hará con un descuento de diez por ciento (10) i por los referidos materiales que estén depositados al pié de la obra. 18. En ningun caso el valor de las planillas que se paguen por una seccion excederá el valor que la propuesta le atribuye. 19. En caso que los contratistas no concluyan la obra en los plazos estipulados, el Gobierno queda facultado para concluirla por cuenta de los contretistas, destinándose en primer término a dicho objeto los fondos de garantía i los acumulados por la retencion del diez por ciento, (10%), sin perjuicio de las indeminizaciones a que haya lugar. 20. Si durante el curso de la construccion el Gobierno resolviere, aplicar la traccion eléctrica conjuntamente con la traccion a vapor, el contratista estará obligado a ejecutar las obras necesarias para la implantacion de aquel sistema de traccion dentro del precio alzado de su propuesta correspondiente. Las condiciones para la ejecucion de esta obra suplementaria serán materia de un acuerdo especial. 21. Los contratistas se asujetarán en todo a las prescripciones de este decreto; a lo dispuesto en el decreto número 1,496 de 14 de Agosto de 1905 i a la propuesta aceptada en lo que no fueren cotrarias al presente decreto. 22. Redúzcase este decreto a escritura pública que firmarán el Director del Tesoro, en representacion del Fisco, i los señores Luis Barros Borgoño, Napoleon Peró, José Pedro Alessandri i Julio Subercaseaux, por sí i en representacion del Sindicato de Obras Públicas de Chile. En la escritura se insertará íntegramente el decreto del 14 de Agosto citado i la propuesta aceptada. Los contratistas firmarán ademas las piezas contenidas en el cuaderno titulado «Bases del Contrato para la Construccion del ferrocarril de Arica al Alto de La Paz», las que se considerarán como parte integrante del contrato, debiendo protocolizarse un ejemplar de dichas piezas. Tómese razon, rejístrese, comuníquese i publíquese.—RIESCO.—F. Puga Borne.—Lo que trascribo a usted para su conocimiento.—Dios guarde a usted.—M. Martinez.—Al señor Director del Tesoro.—«Ministerio de Relaciones Esteriores.—Santiago, 14 de Agosto de mil novecientos cinco.—Número mil cuatrocientos noventa i seis.—Vistos estos antecedentes i lo dispuesto en el artículo tercero del tratado de Paz i Amistad celebrado entre la

República de Chile i Bolivia i que ha sido promulgado el veintiuno de Marzo último. —Decreto: *Artículo primero.*—Pídense propuestas públicas para la construccion a precio alzado, de un ferrocarril de un metro de trocha que unirá el puerto de Arica con el Alto de la Paz i sus ramales a las solfataras de Tacora, al mineral de Corocoro i al puerto sobre el rio Desaguadero. Respacto de los ramales se espresará separadamente su costo i el Gobierno se reserva el derecho de escluir de la propuesta uno o mas de ellos. Los proponentes podrán adoptar el trazado propuesto por el injeniero Josiah Harding u otro cualquiera que, presentado por ellos, sea adoptado por el Gobierno, debiendo someterse a las cláusulas de contrato aprobadas por él.—*Artículo segundo.*—El pago de los trabajos ejecutados se hará por planillas trimestrales, reteniendo el diez por ciento del monto de cada una de ellas para garantir los intereses del Estado en la buena construccion i fácil esplotacion de la línea. Para los efectos de la devolucion de las retenciones del diez por ciento se dividirá el largo total de la línea en cinco secciones, de las cuales tres corresponderán a la parte situada en territorio chileno i dos a la parte situada en territorio boliviano. Respecto a las tres primeras, la devolucion se hará por su conjunto i por mitades: la primera mitad a la recepcion provisional de dichas secciones, la segunda un año despues de estar en esplotacion. La devolucion de la retencion del diez por ciento en las demas secciones se hará en igual forma para cada una de ellas.—*Artículo tercero.*—Las propuestas serán acompañadas de una boleta de depósito de cincuenta mil libras esterlinas a la órden del Gobierno de Chile, como garantía de seriedad, que quedará a beneficio fiscal si el proponente no firmara la respectiva escritura pública del contrato dentro de los treinta dias siguiente a la aceptacion de su propuesta. El proponente cuya propuesta fuere aceptada, aumentará ese depósito en cincuenta mil libras al firmarse la escritura, i este total de cien mil libras se agregará a las retenciones del diez por ciento que dispone el artículo anterior. Estos depósitos podrán consistir o convertirse despues de hechos, en letras hipotecarias de la Caja de Crédito Hipotecario u otras instituciones análogas que el Presidente de la República calificará, o en bonos de la deuda pública de Chile, estimados al precio corriente de plaza, cuyos intereses percibirá el contratista.—*Artículo cuarto.*—A los proponentes cuyas propuestas no fueren aceptadas, se les devolverán sus boletas de depósito tan pronto como se resuelva acerca de las propuestas que se presentaren. Aceptada una propuesta, el depósito de cien mil libras de garantía del contrato se resolverá en la forma siguiente: la tercera parte a la recepcion definitiva de las tres primeras secciones, otra tercera parte a la recepcion definitiva de las obras totales, i el saldo un año despues de entregada al tráfico toda la línea.—*Artículo quinto.*—Se concede al contratista el uso de los terrenos fiscales que necesitare para el ferrocarril, sus estaciones i oficinas i el de los caminos públicos, con tal que con este uso no se embarace el tráfico. Se le concede, así mismo, el derecho de usar gratuitamente toda el agua necesaria de las vertientes para sus máquinas i estaciones, i la fuerza motriz de los rios, en todo el trayecto con el esclusivo objeto de dar movimiento a sus instalaciones i máquinas, i sin perjuicio de derechos adquiridos anteriormente al quince de Agosto de 1905.—*Artículo sesto.*—Se declaran de utilidad pública los terrenos de propiedad particular o municipal que sean necesarios para él establecimiento de la línea, estaciones, oficinas i demas dependencias de una línea férrea,

durante el tiempo de la construccion del ferrocarril. El costo de las espropiaciones será de cuenta del contratista, quien procederá ademas a efectuarlas en conformidad a las disposiciones legales o reglamentarias del respectivo pais.—*Artículo sétimo.*—Se declaran libres de derecho de importacion i de todo impuesto fiscal i municipal las máquinas, carros, herramientas i demas materiales necesarios para la construccion del camino, sus estaciones, oficinas, muelles, i el equipo necesario para que la línea sea entregada al servicio público. La cantidad por la cual se concede liberacion de derechos, será fijada por el Presidente de la República, despues de aprobado el presupuesto de cada seccion de la obra, i ante él deberá justificarse el empleo de esos materiales en la línea, sus anexos i dependencias.—*Artículo octavo.*—El contratista estará obligado a respetar las convenciones del Gobierno de Chile con el de Bolivia, relativas a la construccion de la línea férrea.—*Artículo noveno.*—Los proponentes deberán espresar el nombre del o de los capitalistas con quienes cuentan para llevar a cabo el trabajo.—*Artículo décimo.*—La Direccion de Obras Públicas vijilará la construccion del ferrocarril i velará por el fiel cumplimiento del contrato.—*Artículo once.*—El contratista i las personas o socidades que representen sus derechos aun cuando sean estranjeros i no residan en Chile, se les considerará tener domicilio civil en Santiago de Chile i quedarán sujetos a las leyes del pais como si fueran chilenos para todo cuanto se relacione con el cumplimiento del contrato; entendiéndose que no podrán ocurrir bajo pretesto alguno al amparo diplomático en cualquiera dificultad que con motivo de dicho contrato se produjere.—*Artículo doce.*—Serán circunstancias que se tomarán mui en cuenta para la aceptacion de una propuesta: *a*) El menor precio en que se ofrezca construir i dotar el ferrocarril; *b*) Las bases que, en concepto de la Direccion de Obras Públicas, hagan mas económica su esplotacion i consulten la mayor solidez de los trabajos; *c*) La condicion de pagarse las obras en títulos de deuda pública, el menor tipo de interes de éstos i el mejor precio a que se ofrezca recibirlos. —*Artículo trece.*—Se aceptará la propuesta que se considere mas conveniente para los intereses de la República i podrán desecharse todas, i en concepto del Gobierno, no consultasen dichos intereses.—*Artículo catorce.*—Los trabajos de construccion, deberán iniciarse ántes del primero de Marzo de mil novecientos seis.—*Artículo quince.*—Las propuestas se abrirán a las dos de la tarde del dia dos de Enero de mil novecientos seis, ante el sub-Secretario del Ministerio de Relaciones Esteriores. Los interesados podrán imponerse de los estudios hechos por el injeniero señor Harding i demas antecedentes, en la Seccion de Ferrocarriles de la Direccion Jeneral de Obras Públicas.—*Artículo dieciseis.*—Este decreto i las cláusulas a que se refiere el artículo primero, se publicarán en Berlin, Bruselas, Lóndres, Nueva York, Paris i Santiago. —Tómese razon, comuníquese i publíquese.—RIESCO.—AGUSTIN EDWARDS».—«PROPUESTA DEL SINDICATO DE OBRAS PÚBLICAS DE CHILE.—Excelentísimo señor: —Tratándose de un ferrocarril cuyo proyecto definitivo no habia sido confeccionado, no existian antecedentes suficientes que permitieran fijar la importancia, categoría, cantidad i entidad de todas las obras por efectuar. En estas condiciones, la resolucion que debia recaer sobre las propuestas, como asimismo la aprobacion ulterior del proyecto definitivo i ejecucion de los trabajos quedaban sometidas a las eventualidades inherentes a un negocio en que entran numerosos factores desconocidos.—Para

subsanar estos inconvenientes, evitando las dificultades i los perjuicios consiguientes, se hizo indispensable tomar bases determinadas, segun las cuales se propondria la construccion del ferrocarril. Es a este objetivo que el Sindicato ha dedicado todos sus esfuerzos, tal como lo demuestran los estudios i sacrificios hechos hasta llegar a conseguir una solucion conveniente para los intereses nacionales.—Al efecto, se ha contratado los servicios de un numeroso personal de injenieros, cuya comision jefe, formada por los tres profesionales que firman los planos, memorias i demas piezas del proyecto, ha dado solucion satisfactoria a los diversos problemas relacionados con la propuesta.—Se han fijado en el terreno i en los planos, varios trazados taquimétricos entre Arica i La Paz i se ha llegado a reconocer por los injenieros del Sindicato que dos de ellos responden ámpliamente a las condiciones i normas, no solo impuestas, sino que son las convenientes para construir un ferrocarril de primer órden.=Ademas se ha confeccionado con la cooperacion en cada caso especial, de lo que hai de mas competente en el pais en materia de injeniería, los proyectos definitivos de numerosas obras, como podrá notarlo V. E., con solo imponerse de las piezas que se acompañan. El Sindicato dispone, pues, hoi dia, de bases bien concretas que le permiten formular una propuesta adecuada para cada uno de los trazados por Lluta o por Tacna, bases cuya comprobacion puede verificar desde luego el Supremo Gobierno.—El ferrocarril puede seguir la via de Lluta o la de Tacna, a eleccion del Gobierno, segun se manifiesta en los planos adjuntos, marcados de uno a sesenta i cinco, i en los que valen las disposiciones, cotas i demas indicaciones. La construccion de la línea, así como la ejecucion de las obras, se ajustarán en un todo a las prescripciones del decreto de peticion de propuestas, número mil cuatrocientos noventa i seis de catorce de Agosto de mil novecientos cinco, se ajustarán tambien a las condiciones jenerales i especiales establecidas al efecto por la Direccion Jeneral de Obras Públicas en las cláusulas respectivas. Se compromete el Sindicato a establecer el ferrocarril de Arica al Alto de La Paz en condiciones por lo menos equivalentes a las mejores líneas que existen en Chile i Bolivia, i en todo caso, construirá una línea de primer órden para el trasporte de pasajeros i carga.—Propuesta.—A virtud de las consideraciones anteriores, el Sindicato de Obras Públicas de Chile que represento, se compromete a construir i entregar un ferrocarril de un metro de trocha que unirá el puerto de Arica con el Alto de La Paz, conformándose a lo espresado en los planos i memorias técnicas, piezas que se considerarán como parte integrante del contrato, por los precios i en los plazos que siguen: Ferrocarril por el valle de Lluta. Traccion a vapor. Plazo, un año i medio.—Seccion chilena: Primera. Valor, trescientas cincuentas mil libras esterlinas. Fecha de terminacion, primero de Setiembre de mil novecientos siete.—Plazo, tres años i medio.—Seccion chilena: Segunda. Valor, setecientas veinticinco mil libras esterlinas. Fecha de terminacion, primero de Setiembre de mil novecientos nueve.—Plazo, cuatro año. Seccion chilena: Tercera. Valor, trescientas diez mil libras esterlinas. Fecha de terminacion, veintisiete de Marzo de mil novecientos diez. Plazo, cuatro años. Seccion boliviana: Cuarta. Valor, trescientas setenta mil libras esterlinas. Fecha de terminacion, veintisiete de Marzo de mil novecientos diez.—Plazo, cuatro años. Seccion boliviana: Quinta. Valor, trescientas cincuenta mil libras esterlinas. Fecha de terminacion, veintisiete de Marzo de mil

novecientos diez.—Valor de Arica al Alto de La Paz, dos millones ciento cinco mil libras esterlinas.—Ramal a las solfataras de Tacora, Azufre, dieziseis mil libras esterlinas.—Ramal al Desaguadero, seis mil libras esterlinas.—Ramal a Corocoro, veinticinco mil libras esterlinas.—El valor total de la línea i sus ramales es de dos millones ciento cincuenta i dos mil libras esterlinas.—Traccion a vapor con traccion eléctrica de Arica a Tacora.- Plazo, uno i medio años. Seccion chilena: Primera. Valor cuatro cientas mil libras esterlinas. Fecha de terminacion, primero de Setiembre de mil novecientos siete.—Plazo tres i medio años. Seccion chilena: Segunda. Valor, setecientas quince mil libras esterlinas. Fecha de terminacion, primero de Setiembre de mil novecientos nueve.—Plazo, cuatro años. Seccion chilena: Tercera. Valor, cuatrocientas treinta i cinco mil libras. Fecha de terminacion, veintisiete de Marzo de mil novecientos diez.—Plazo, cuatro años. Seccion boliviana: Cuarta. Valor, trescientas setenta mil libras. Fecha de termidacion, veintisiete de Marzo de mil novecientos diez.—Plazo, cuatro años. Seccion boliviana: Quinta. Valor, trescientas cincuenta mil libras esterlinas. Fecha de terminacion, veintisiete de Marzo de mil novecientos diez.—Valor de Arica al Alto de La Paz, dos millones doscientas setenta mil libras.—Ramal a las solfataras de Tacora, dieziseis mil libras.—Ramal al Desaguadero, seis mil libras. —Ramal a Corocoro, veinticinco mil libras.—El valor total de la línea i sus ramales es de dos millones trescientas diecisiete mil libras esterlinas.-- Ferrocarril por el Valle de Tacna. Traccion a vapor: Plazo uno i medio años. Seccion chilena. Primera. Valor, trescientas ochenta mil libras. Fecha de terminacion, primero de Setiembre de mil novecientos siete. Plazo, tres años i medios. Seccion chilena: Segunda. Valor ochocientas noventa mil libras. Fecha de terminacion, primero de Setiembre de mil novecientos nueve. Plazo cuatro años. Seccion chilena: Tercera. Valor doscientos treinta mil libras. Fecha de terminacion, veintisiete de Marzo de mil novecientos diez. Plazo, cuatro años. Seccion boliviana: Cuarta. Valor, trescientas setenta mil libras. Fecha de terminacion, veintisiete de Marzo de mil novecientos diez. Plazo, cuatro años. Seccion boliviana: Quinta. Valor, trescientas cincuenta mil libras. Fecha de terminacion, veintisiete de Marzo de mil novecientos diez. Valor de Arica al Alto de La Paz, dos millones doscientas veinte mil libras. Ramal al Desaguadero, seis mil libras. Ramal a Corocoro, veinticinco mil libras. El valor total de la línea i sus ramales es de dos millones doscientas cincuenta i un mil libras esterlinas. Traccion a vapor con traccion eléctrica de Arica a Azufre. Plazo, uno i medio años. Seccion chilena: Primera. Trescientas ochenta mil libras Fecha de terminacion, primero de Setiembre de mil novecienntos siete. Plazo, tres i medio años. Seccion chilena: Segunda. Valor, un millon de libras. Fecha de terminacion, primero de Setiembre de mil novecientos nueve. Plazo, cuatro años. Seccion chilena: tercera. Valor, doscientas treinta mil libras. Fecha de terminacion, veintisiete de Marzo de mil novecientos diez. Plazo, cuatro años. Seccion boliviana: Cuarta. Valor, trescientas mil libras esterlinas. Fecha de terminacion, veintisiete de Marzo de mil novecientos diez. Plazo cuatro años. Quinta. Valor, trescientas cincuenta mil libras. Fecha de terminacion, veintisiete de Marzo de mil novecientos diez. Valor de Arica al Alto de La Paz, dos millones trescientas treinta mil libras. Ramal al Desaguadero, seis mil libras. Ramal a Corocoro, veinticinco mil libras. El valor total de la línea i sus ramales es de dos millones trescientas sesenta i

un mil libras esterlinas. Forma de pago. Dado caso que el Supremo Gobierno opte por hacer el pago de las obras en títulos de la deuda pública, contraída al efecto para llevar adelante la construccion del ferrocarril de Arica al Alto de La Paz, acepta el Sindicato recibir los bonos del cinco por ciento i dos por ciento de amortizacion al noventa i seis por ciento. Si el pago se hace en títulos de la deuda pública existente, el Sindicato los recibirá al precio corriente que tengan en la Bolsa de Londres en la fecha de los pagos respectivos. Documentos acompañados. La memoria justifica para cada uno de los proyectos por Lluta i por Tacna que se acompañan, constan de tres partes: La primera detalla las condiciones del trazado, gradientes i las disposiciones de las obras; la segunda parte enumera las principales bases que han dado oríjen a los precios alzados propuestos; i la tercera indica los gastos de esplotacion que demandará el Ferrocarril, aceptando como base el tráfico posible calculado al efecto.—Garantía. A virtud de lo ordenado en el artículo noveno de peticion de propuestas en órden a espresar el nombre de los capitalistas, con quienes cuenta el Sindicato para llevar a cabo el contrato, presentamos en tal carácter al Banco de Chile, i al efecto acompañamos la comunicacion que nos ha sido dirijida por dicha institucion de crédito.—Finalmente, para cumplir con el artículo tercero i tal como lo espresa la boleta adjunta, hemos depositado en el mismo Banco de Chile, a la órden del Supremo Gobierno los cincuenta mil libras exijidas como garantía de la seriedad de nuestra propuesta.—Dios guarde a V. E.—N. Peró, Vice-Presidente. Santiago, dos de Enero de mil novecientos seis. Santiago, nueve de Marzo de mil novecientos seis. Número trescientos treinta. Pase al Notario de Hacienda a fin de que estienda la escritura pública correspondiente. E. Germain. La personería de los señores Subercaseaux, Alesandri i Barros Borgoño, consta del artículo trece de la escritura social del Sindicato de Obras Públicas de Chile, otorgada ante el notario don Manuel Almarza Z., el diecinueve de Agosto de mil novecientos cinco, que dice: Artículo trece. Los socios designados para ejercer la administracion de la Compañía durarán por dos años en sus funciones de directores i podrán ser reelejidos indefinidamente. El primer Directorio queda formado por los señores Antonio Valdes Cuevas, Julio Subercaseaux, José Pedro Alessandri i Luis Barros Borgoño, a quiene se autoriza especialmente para designar el quinto socio con que debe ser integrado el Directorio. «La personería del señor Peró consta de la siguiente acta: «Sesion diecisiete del Directorio del Sindicato de Obras Públicas de Chile. Presidió el señor Napoleon Peró i asistieron los Consejeros señores José Pedro Alessandri i Luis Barros Borgoño, el Sub-Jerente i el Secretario. e leyó i aprobó el acta de la sesion anterior. El Directorio acordó nombrar Vice-Presidente de la Compañía i se elijió a don Napoleon Peró. Hallándose imposibilitado por enfermedad el presidente don Antonio Valdes Cuevas, le entra a subrogar desde luego i hasta nueva determinacion el Vice-Presidente don Napoleon Peró, quien ejercerá todas las funciones i atribuciones del Presidente de la Compañía. Se acordó re*ducir a escritura pública esta acta.—N. Peró, Vice-Presidente. Luis Barros Borgoño,* Secretario. Conforme. Esta acta fué reducida a escritura pública ante el Notario don Manuel Almarza el dieciocho de Diciembre último». Los documentos mandados protocolizar por los decretos al principio insertos, quedan agregados al final de este proto-

colo, bajo el número dos. En comprobante firman con los testigos don Heriberto Cifuentes Cruzat i don Amador Bustos S.—Doi fé. Emilio Germain. N. Peró. Luis Barros Borgoño. José Pedro Alessandri. Julio Subercseaux. H. Cifuentes Cruzat. A. Bustos S.—Ante mí, Florencio Márquez de la Plata, Notario.—En testimonio de verdad, sello i firmo.—FLORENCIO MÁRQUEZ DE LA PLATA, Notario.

DISCURSOS

EN EL ACTO DE LA INAUGURACION DEL FERROCARRIL DE ARICA A LA PAZ.

Del Ministro de Ferrocarriles Excmo. Señor Viel

«Nada mas justo que hacer de la inauguracion de este ferrocarril una fiesta en que se una la grandeza de la ceremonia con las entusiastas manifestaciones de público regocijo. ¿I cómo no ser así, cuando chilenos i bolivianos nos damos cita para celebrar juntos una magnífica victoria que a nadie hiere, que a nadie perjudica, segunda victoria de paz i progreso que al fin ha dado cima a una obra internacional que tantos esfuerzos ha costado i que acarreará trascendentales consecuencias, tanto para el adelanto, como para la riqueza de dos pueblos hermanos, juntos antes por orijen i juntos ahora en el camino de la conquista a un cierto i dilatado destino? Si la terminacion de una línea férrea es siempre causa de satisfaccion por los beneficios que trae consigo, acortando las distancias i estimulando las industrias con el intercambio del comercio i fácil acarreo de los productos, con cuánta mayor razon debemos hoi felicitarnos de ver concluida esta obra, que a la vez que importa el cumplimiento de un tratado, abrirá nuevos horizontes, tanto desde el punto de vista materlal como político, para los dos pueblos que conciertan sus anhelos de prosperidad en el ancho campo del trabajo, en el que ejercitan sus revelantes condiciones de capacidad, enerjía i perseverancia.

A cada jeneracion le depara la Providencia sus tareas en la constante labor del perfeccionamiento humano. En los pueblos formados al amparo de la madre patria en las estensas rejiones de este continente, les impone al comienzo del pasado siglo la ardua i gloriosa mision de asegurar su libertad e independencia.

A la que vino en pos le deparó la menos gloriosa empresa de organizar i con-

solidar la nueva nacionalidad i, a la nuestra, le ha correspondido la era del trabajo, de impulsar i desarrollar la capacidad del presente, en órden a facilitar su progreso i grandeza futuros. Los esfuerzos que a Chile ha impuesto el llevar a cabo este ferrocarril, quedan sobradamente compensados con haber contribuido en tal forma a la reciprocidad de beneficios de bolivianos i chilenos, a quienes ligará para siempre los estrechos vínculos de la sociabilidad i del comercio. Esta obra envuelve ademas un alto i ejemplar significado: la línea férrea que ha de poner en inmediato consorcio a la capital de Bolivia con el puerto de Arica, será el mas elocuente testimonio de cómo ambos pueblos ha sabido llevar felizmente al terreno de los hechos los nobles ideales de confraternidad americana. Un ferrocarril no es solamente la via espedita i rápida de las comunicaciones de la industria i del comercio; es tambien el mas poderoso factor de civilizacion i de paz. Invencible elemento de progreso que atraviesa fronteras, armoniza intereses i vincula a todos los pueblos al comun deseo de prosperidad i desarrollo.

La locomotora penetra en incultas soledades, despertando a la vida rejiones que hace propicias a la actividad i esfuerzo humanos.

Señores Ministros: en nombre de S. E. el Presidente de la República, cábeme hoi la honrosa manifestacion de inaugurar, en compañia de tan digna delegacion de los Poderes Públicos de Bolivia, este ferrocarril, cuya realizacion importa una vehemente aspiracion del pais i Gobierno chileno.»

Del Injeniero Inspector de las Obras don Benjamin Vivanco

Señor Presidente electo de Bolivia, señor Ministro, señores:

En el mes de Junio del año 1906 fui honrado con la confianza del Excmo. señor don Jerman Riesco, Presidente de la República a la sazon, para venir a efectuar la Inspeccion Técnica del Estado en el Ferrocarril de Arica al Alto de La Paz que recien se habia contratado. En tal carácter he asistido a todas las peripecias que ha tenido en su marcha i desarrollo hasta llegar a su feliz término esta gran obra internacional, i para haceros de ella una breve reseña os pido, señores, me preteis por un momento vuestra benévola atencion.

El vivo interes de que se encontraba animado el Gobierno de Chile para dar al de Bolivia una prueba, en el mas breve plazo, de su lealtad i buena fe para dar cumplimiento por su parte al Tratado de Paz i Amistad de 20 de Enero de 1904, en el cual se estipuló la construccion de esta obra, no le permitió disponer del tiempo necesario para hacer practicar estudios completos comparativos de las diferentes rutas que podia seguir el ferrocarril, i en tal situacion se pidieron propuestas públicas para su construccion por Decreto Supremo de 14 de Agosto de 1905.

Varias fueron las propuestas que se presentaron, unas proponiendo construir el ferrocarril siguiendo la ruta de Tacna i otras el valle de Lluta; todas ellas fueron sometidas al exámen de una numerosa comision compuesta de profesionales distinguidos i de representantes prominentes de la Administracion i de la política del pais.

Esta comision que celebró varias sesiones sin poder llegar a un acuerdo definitivo resolvió por fin designar de su seno una sub-comision compuesta solo de profesionales para que informase al Gobierno sobre las propuestas.

Entre tanto, como el plazo dentro del cual el Gobierno de Chile debia, segun el Tratado de Paz i Amistad, contratar la construccion del ferrocarril, estaba para vencer, no le cupo hacer otra cosa que aceptar, bajo el apremio de última hora, la propuesta que recomendó como la mas baja la espresada sub-comision.

Esta propuesta que ofrecia construir el ferrocarril siguiendo el valle de Lluta, en el plazo de cuatro años i por la suma alzada de £ 2.152,000 fue la presentada por el Sindicato de Obras Públicas de Chile, Sociedad formada con capitales nacionales, i que al tomar a su cargo la construccion de tan magna obra lo hacia animada del lejítimo deseo de obtener una buena ganancia i del mui patriótico de manifestar al Gobierno que aun obras de tal magnitud pueden llevarse ya a buen término en el pais con solo elementos nacionales.

Por desgracia, no fue necesario el trascurso de mucho tiempo para ver desvanecidas tan lisonjeras espectativas; un inesperado acontecimiento, un verdadero cataclismo nacional que maltrató muchas ciudades i convirtió en ruinas el primer puerto de la República hirió hondamente el porvenir económico de la Sociedad constructora del ferrocarril, la cual vió de la mañana a la noche encarecer en proporcion desmesurada los jornales i todos los materiales de construccion.

Así no obstante, las obras se emprendieron i se continuaron por algun tiempo hasta que la misma Sociedad i el Gobierno hubieron de convercerse con gran sentimiento del pais, que al paso que marchaban no se llegaria a un feliz término con la construccion del ferrocarril. El contrato con el Sindicato de Obras Públicas se liquidó i deseando el Gobierno que ni por un solo instante hubiera una solucion de continuidad en la construccion de la obra, dispuso que ella se llevara adelante dirijida por una administracion fiscal, entre tanto se llegaba a celebrar un nuevo contrato de construccion.

En esta segunda etapa de la jornada se confirmó la duda, que desde un principio tuvo la Inspeccion Técnica respecto de la estabilidad futura que tendria el ferrocarril siguiendo en toda su lonjitud el valle de Lluta en conformidad a los planos i estudios que sirvieron de base para el contrato con el Sindicato de Obras Públicas; los cuales se iban encontrando mas i mas deficientes e inexactos a medida que iba adelantando la obra.

Segun ese trazado, a los 10 kilómetros a partir de Arica, entra el ferrocarril al valle de Lluta, el cual se presenta ahí con una anchura de mas de un kilómetro cubierto de vejetacion i verdura i con una pendiente suave, menor de 2°/°. Este aspecto tan pintoresco i favorable que presenta el valle invitaba sin duda desde el primer momento a seguirlo con el trazado del ferrocarril, tanto mas que así se le daria mas vida i facilidades de acarreo para sus abundantes productos, i la construccion del ferrocarril resultaria mas barata por las pocas dificultades que presentaba el terreno en un buen número de kilómetros. Tales parece que fueron las consideraciones que decidieron al injeniero don Josias Harding a efectuar el trazado del ferrocarril siguiendo en toda su estension el valle de Lluta hasta encimar a la altiplanicie.

Siguiende este trazado se comenzó sin grande dificultades, la plataforma de la vía hasta el kilómetro 85, la cual fué enrielada hasta el kilómetro 65, pero desde el 85 adelante sigue estrechándose mas i mas el valle hasta quedar reducido en Jamiralla kilómetro 90, al solo cauce del rio, que baja hasta ahí despeñándose como un torrente por el fondo de la quebrada formada por barrancos hasta de mil metros de altura cortados casi a pique en muchas partes.

La construccion de la línea se hacia desde ese punto sumamente dificil i costosa por demas, que tenia que localizarse plegada al barranco i a considerable altura sobre el fondo de la quebrada, atravesar grandes rodados de piedras sueltas por medio de galerías artificiales en algunos puntos. cruzar el rio muchas veces en otras, con elevados viaductos para evitar la construccion de numerosos túneles i enormes muros de sostenimienso; todo esto en un trayecto de mas o ménos 30 kilómetros, en que los elevados flancos de la quebrada se encuentran ademas sembrados de piedras sueltas que al mas leve temblor se desprenden en gran número i ruedan como una avalancha hasta el fondo de la quebrada.

La incalculable demora i el gran costo que tendria la construccion de este trozo de la línea, aparte de que aun siendo construida en buenas condiciones quedaba en pié con toda su gravedad el problema de su futura estabilidad i buena conservacion hizo pensar a la administracion fiscal, ejercida en esa fecha, por don Manuel Ossa, en la necesidad de ver si era posible encontrar otra ruta por la cual llevar el ferrocarril en mejores condiciones de costo i de traccion i estabilidad perdiendo lo ménos posible de la ya hecho. Con este propósito i de acuerdo con la Inspeccion Técnica, procedió en tal sentido una numerosa comision de injenieros bajo las órdenes de la Administracion fiscal.

El éxito mas completo coronó los empeñosos i atinados estudios de esa comision que a partir del kilómetro 40,600 encontró un nuevo trazado para el ferrocarril, que aunque recorre gran parte en terreno árido mui quebrado i aspero, es no obstance inmensamente superior al del valle de Lluta, por las mejores condiciones de traccion que presenta la vía, comportar ménos obras costosas de difícil conservacion, i sobre todo porque su estabilidad no estará nunca amenazada por creces de rios ni derrumbes de rodados sobre la vía.

A la administracion fiscal i a sus injenieros, todos nacionales, les corresponde no solo el honor de haber encontrado el mejor trazado para el ferrocarril sino tambien el haber dejado casi terminada la plataforma de los primeros 30 kilómetros a contar del kilómetro 40,600 arranque de la nueva ruta.

En este estado contrató la obra la firma de Sir John Jackson (Chile) Limited para terminarla con todos los locales i anexos que debe tener un ferrocarril de primer órden incluso el ramal a Molino en el valle de Lluta por el precio alzado de 2.450,000 libras esterlinas, quedando a su favor todas las obras hechas i los materiales, máquinarias, útiles i herramientas de toda clase que en esa fecha habia a pié de obras, i que se estimaron en £ 300,000.

En conformidad al contrato debia efectuarse la entrega provisoria de la seccion chilena el 1.° de Noviembre de 1911 i la de la seccion boliviana seis meses despues, es decir, el 1.° de Mayo del año próximo pasado; pero circunstancias adversas que

perturbaron la marcha de los trabajos por algun tiempo dieron motivo para que la alta justificacion del Gobierno concediera una prórroga del plazo hasta el 31 de Agosto último para la entrega provisoria de las dos secciones.

Gracias al cambio de ruta en la seccion chilena que en fausta hora tuvo a bien aprobar el Gobierno, atendiendo las empeñosas instancias del que habla, no ha presentado esta obra dificultades excepcionales en su construccion; no obstante es notable por su lonjitud, 439 kilómetros, por la fragosidad i dureza del terreno, que en gran parte atraviesa, i por la considerable altura de 4,256 metros a que llega sobre el nivel del mar, una de las mayores que hasta hoi se ha dominado por ferrocarriles. Ademas la firma constructora, me hago un deber en declararlo en este solemne momento, ha puesto todo empeño en cumplir lo mejor que le ha sido posible con su contrato.

Digna tarea del estadista seria predecir desde luego las vastas proyecciones que en el futuro tendrá esta obra en el progreso material de la zona que recorre i en el desarrollo de las relaciones comerciales, sociales i de todo jénero que a su impulso surjirán entre los dos paises que ella liga. La capital de Bolivia queda por su intermedio a pocas horas de Arica, que no en mucho tiempo mas será uno de los mejores i mas importantes puertos del Pacífico. Tambien La Paz no ha de tardar en ser el centro de la red ferroviaria de Bolivia que ya marcha a buen paso, i mediante la cual se difundirán por todos los ámbitos del pais sus relaciones con Chile, que es su vecino i amigo mas empeñoso para poner de manifiesto las variadas riquezas con que la ha dotado prodijiosamente la naturaleza.

Con el ferrocarril de Arica a La Paz son dos ya las grandes arterias ferroviarias que ligan a Chile i Bolivia, i por ellas seguirá vinculando perennemente la savia vivificadora del comercio, de las ideas de progreso, de civilizacion i cultura entre ámbos pueblos al amparo de la paz, supremo bien de las naciones. Por eso es que en este dia que hará época en la historia de ámbos paises debemos esclamar alborozados como en un himno de victoria. ¡Loor i gloria a los pueblos que poseen grandeza de alma bastante para cubrir con el manto del olvido los odios i rencores que enjendraron sangrientas luchas pasadas i enlazan sus destinos con vínculos de acero, tal como el ferrocarril de Arica a La Paz para marchar por siempre, leal i fraternalmente unidos, hácia la meta de su comun progreso!

Arica, Mayo 13 de 1913.

ITINERARIO DEL FERROCARRIL

FERROCARRIL INTERNACIONAL DE ARICA A LA PAZ

Primer Itinerario de trenes hasta Viacha, que principiará a rejir desde el 30 de Junio de 1913.

KILOMETRAJE Definitivo		ESTACIONES	SUBIDA						
			LUNES	LUNES	LUNES	MIERC.	JUEVES	VIERNES	VIERNES
PARCIAL	TOTAL		Tren de pasajeros N.º 1	Tren de pasajeros N.º 3	Tren de pasajeros N.º 5	Tren de carga N.º 7	Tren mixto N.º 9	Tren de carga N.º 11	Tren de carga N.º 13
0.000	0.000	Arica ..... Sale	A. M. 10.00	.....	.....	.....	A. M. 6.30	.....	.....
2.040	2.040	Chinchorro	10.05	.....	.....	.....	6.35	.....	.....
25.660	27.700	Rosario	10.50	.....	.....	.....	7.25	.....	.....
9.060	36.760	Poconchile	11.25	.....	.....	.....	8.00	.....	.....
22.540	59.300	San Martin	P. M. 12.35	.....	.....	.....	9.10	.....	.....
10.460	69.760	Central ..... Llega	1.00	.....	.....	.....	9.35	.....	.....
		Id. ..... Sale	.....	P. M. 1.20	.....	P. M. 1.00	.....	.....	P. M. 1.00
10.740	80.500	Cremallera Aguada	.....	2.20	.....	2.00	.....	.....	2.00
8.318	88.818	Id. Id.	.....	4.00	.....	3.40	.....	.....	3.40
13.890	102.700	Id. Id.	.....	6.10	.....	5.50	.....	.....	5.50
9.810	112.510	Tuquiso ..... Llega	.....	7.40	.....	7.20	.....	.....	7.20

					P. M.			A. M.	
		Pugnios	Sale		8.00			7.00	
24.820	137.330	Coronel Alcérreca			9.10			8.20	
23.550	160.880	Humapalca			10.20			9.30	
23.640	184.520	General Lagos			11.25			10.40	
					A. M.	H. Ch			
24.220	208.740	Charaña	Llega		12.30			11.50	
					H. B.				
		Id.	Sale		1.40				
19.830	228.570	Abaroa			2.30				
22.940	251.510	General Pérez			3.20				
25.270	276.780	General Campero			4.20				
18.140	294.920	General Camacho			5.05				
22.550	317.470	Culaçoto	Llega		5.50				
		Id.	Sale		6.00				
21.910	339.380	Corocoro	Llega		6.45				
		Id.	Sale		7.20				
16.660	356.040	General Ballivian			8.00				
15.660	371.700	Comanche			8.45				
24.150	395.850	Conirí			9.40				
20.150	416.000	Viacha	Llega		10.30				

NOTAS.—El tren de pasajeros de Arica a Viacha, sube con los N.os 1, 3 i 5 i baja con los N.os 6, 8 i 10.

H. Ch. significa hora chilena i H. B. hora boliviana.

Arica, 23 de Junio de 1913.

LUIS A. BARCELÓ
Administrador

R. VEGA F.
Inspector Jefe de Trasporte

FERROCARRIL INTERNACIONAL DE ARICA A LA PAZ

Primer itinerario de trenes hasta Viacha, que principiará a rejir desde el 20 de Junio de 1913.

KILOMETRAJE Definitivo		ESTACIONES	BAJADA							ENTRE VIACHA I CHARAÑA		
			Lunes	Martes	Miércol.	Jueves	Jueves	Viern.	Sábado		Jueves	Viern.
Parcial	Total		Tren de carga N.° 2	Tren de carga N.° 4	Tren de pasaje. N.° 6	Tren de pasaje. N.° 8	Tren de pasaje. N.° 10	Tren de carga N.° 12	Tren de carga N.° 14	ESTACIONES	Tren mixto N.° 15	Tren de carga N.° 16
0.000	0.000	Viacha..... Sale	.....	...	P. M. 5.00	.....	.....	.....	.....	Subida		
20.150	20.150	Coniri.....	.....	.....	6.00	.....	.....	.....	.....	Viacha..... Sale	A. M. 10.00	.....
24.150	44.300	Comanche.....	.....	.....	7.00	.....	.....	.....	.....	Coniri.....	11.00	.....
15.660	59.960	Jeneral Ballivian.....	.....	.....	7.40	.....	.....	.....	.....	Comanche.....	12. M.	.....
16.660	76.620	Corocoro..... Llega	.....	.....	8.15	.....	.....	.....	.....	Jeneral Ballivian....	P. M. 12.40	.....
		Id. ..... Sale	.....	.....	8.40	.....	.....	.....	.....	Corocoro..... Llega	1.20	.....
21.910	98.530	Calacoto..... Llega	.....	.....	9.25	.....	.....	.....	.....	Id. ..... Sale	2.00	.....
		Id. ..... Sale	.....	.....	9.35	.....	.....	.....	.....	Calacoto..... Llega	2.40	.....
22.550	121.080	Jeneral Camacho.....	.....	.....	10.20	.....	.....	.....	.....	Pernocta		
18.140	139.220	Jeneral Campero.....	.....	.....	11.05	.....	.....	.....	.....	Calacoto..... Sale	A. M. 7.00	.....
25.270	165.490	Jeneral Perez.....	.....	.....	A. M. 12.05	.....	.....	.....	.....	Jeneral Camacho....	8.10	.....

22.940	187.430	Abaroa				1.00					Jeneral Campero	9.10
19.830	207.200	Charaña	Llega			H. B. 1.45					Jeneral Perez	10.20
		Id.	Sale			H. Ch. 1.55			P. M. 1.00		Abaroa	11.35
24.220	231.480	Jeneral Lagos				3.05			2.10		Charaña	Llega 12.40
23.640	255.120	Humapalca				4.05			3.20		RAJADA	
23.550	278.670	Coronel Alcérreca				5.00			4.20		Charaña	Sale P. M. 1.30
24.820	303.490	Paquios	Llega			6.15			5.45		Abaroa	2.35
		Id.	Sale		A. M. 6.40		A. M. 6.40			A. M. 6.40	Jeneral Perez	3.40
9.810	313.300	Crenadlera Aguada			7.20		7.20			7.20	Jeneral Campero	4.40
13.890	327.190	Id.	Id.		8.30		8.30			8.30	Jeneral Camacho	5.35
8.310	335.500	Id.	Id.		9.10		9.10			9.10	Calacoto	Llega 6.35
10.740	346.240	Central	Llega		10.10		10.10			10.10	Id.	Sale 6.50
		Id.	Sale	P. M. 1.15				A. M. 10.30			Corocoro	Llega Pernta. 8.00
10.460	356.700	San Martin		1.40				10.50			Id.	Sale A. M. 8.00
22.540	379.240	Poconchile		2.30				11.40			Jeneral Ballivian	8.40
9.060	388.300	Rosario		2.50				11.55			Conauche	9.20
25.660	413.960	Chinchorro		3.40				12.35			Conari	10.30
2.040	416.000	Arica	Llega	3.45				12.40			Viacha	Llega 11.35

NOTAS.—El tren de pasajeros de Arica á Viacha, sube con los N.os 1, 3 i 5 i baja con los N.os 6, 8 i 10.

El tren N.° 15, de Viacha, es mixto solo hasta Corocoro, i desde allí á Charaña es de carga.

H. Ch. significa hora chilena i H. B. hora boliviana.

Arica, 23 de Junio de 1913.

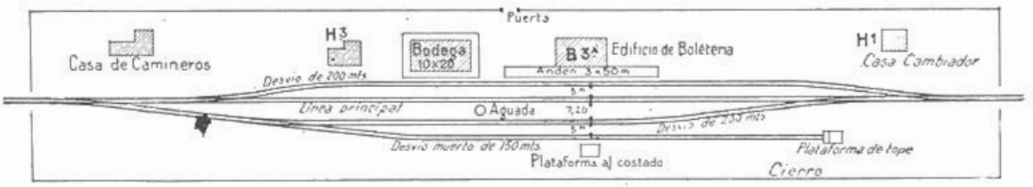
LUIS A. BARCELO
Administrador.

S. VEGA Z.
Inspector Jefe de Trasporte

Tipo de estanque usado en el ferrocarril, sistema Intze con 40 metros cúbicos de capacidad.

TIPO DE LA DISTRIBUCION EN LAS ESTACIONES

de Rosario, Poconchile, Puquios, Humapalca, Charaña, Calacoto, Corocoro, Comanche, Coniri i Alto de La Paz.

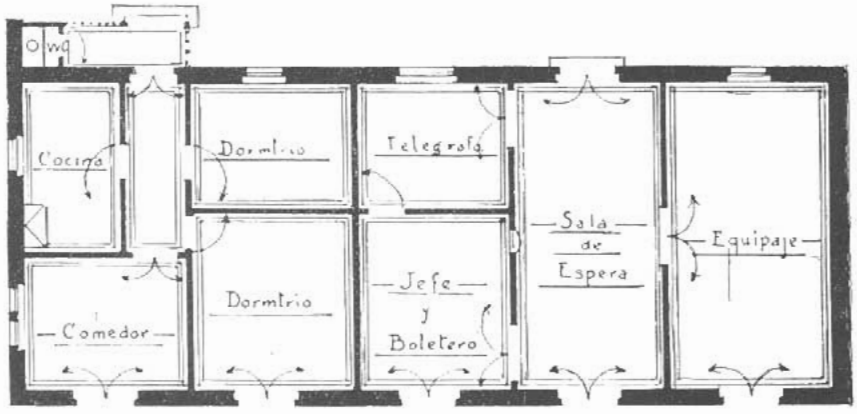


TIPO DE LA DISTRIBUCION EN LOS PARADEROS DE

San Martin, Coronel Alcérreca, Jeneral Lagos, Jeneral Pérez, Jeneral Campero, Jeneral Camacho i Jeneral Ballivian.

ESTACION
Fachada principal.

B3ª



Casa para Ingeniero en Viacha.

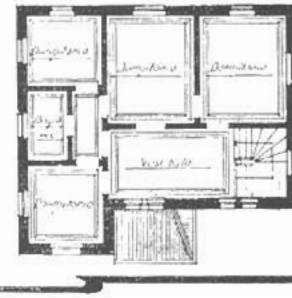
A8

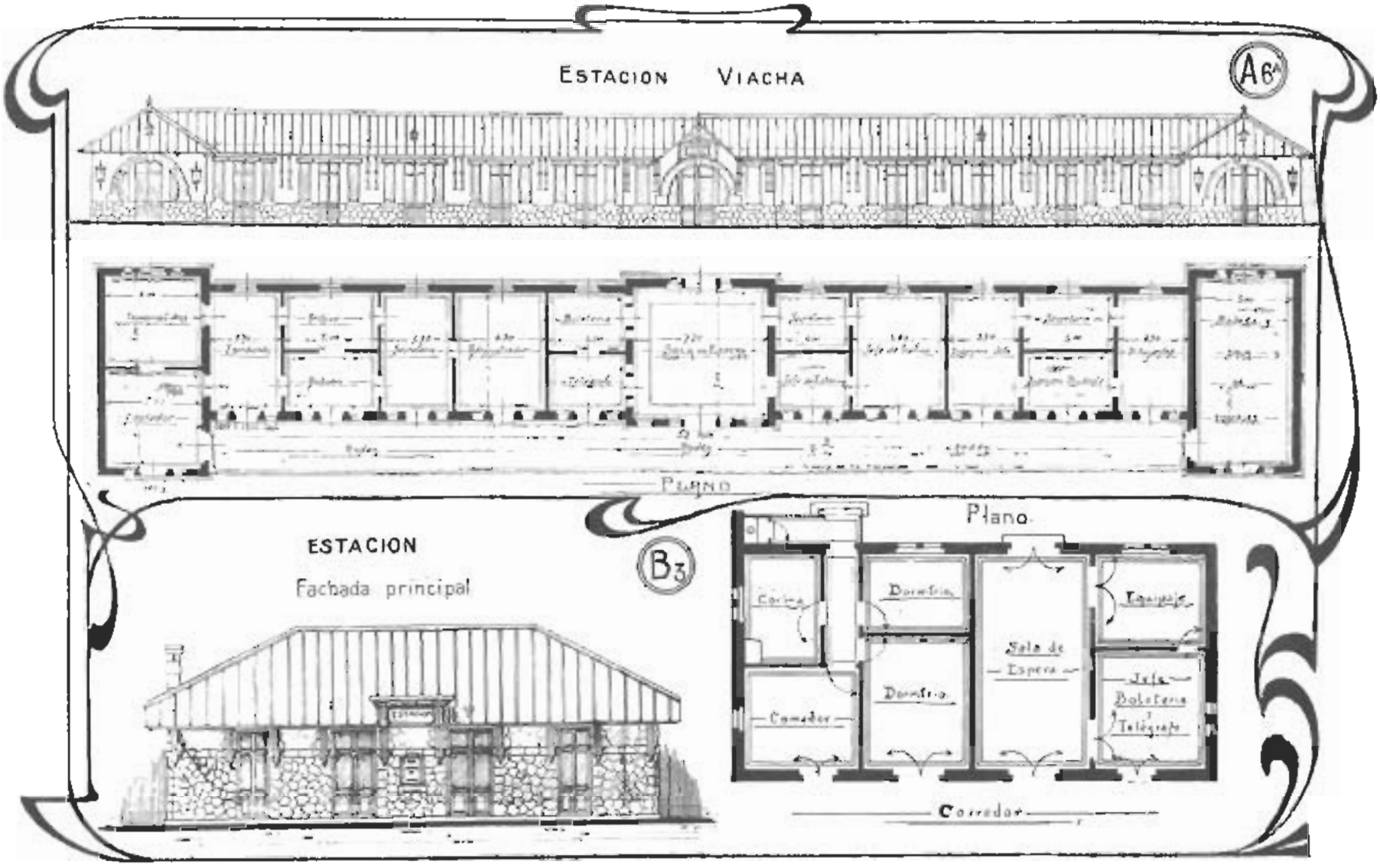
Fachada principal

Fachada lateral

1er piso

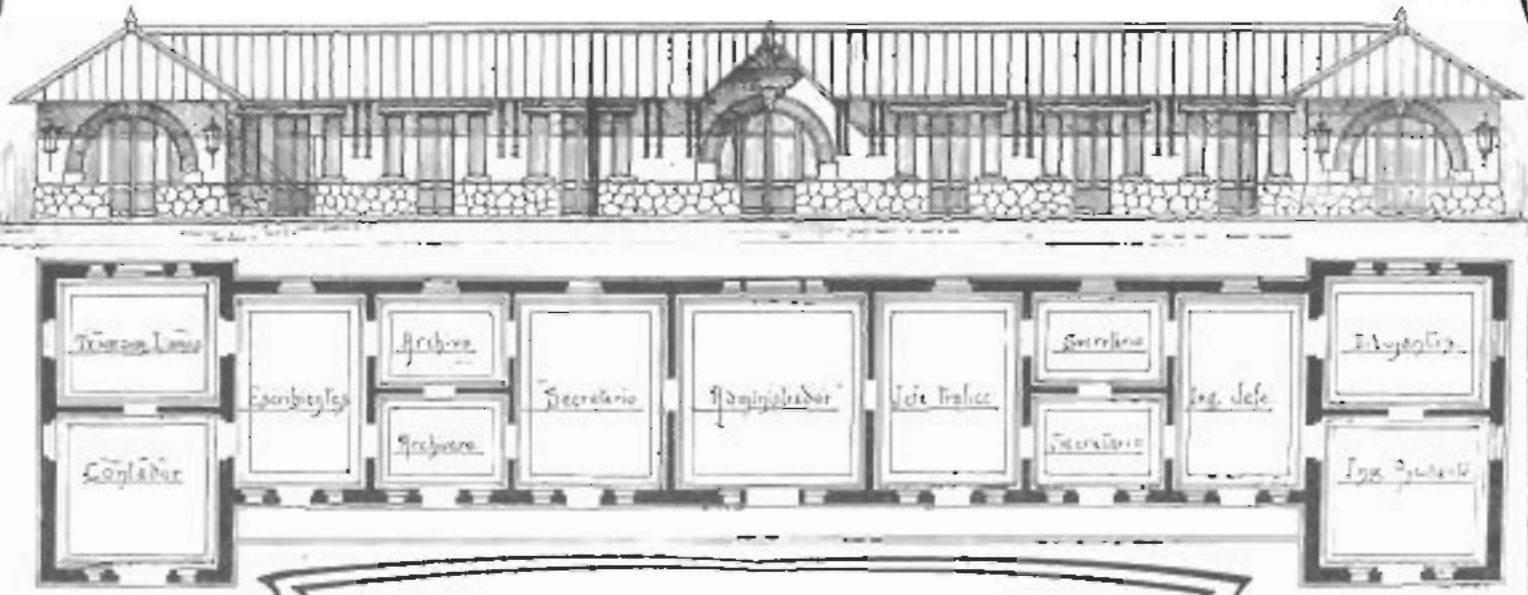
2° piso




ESTACION VIACHA
A6
PLANO
ESTACION
Fachada principal
B3
Plano
Cocina
Dormitorio
Equipaje
Sala de Espera
Dormitorio
Comedor
Jefe Boletería y Telégrafo
Corredor

Administracion – Viacha

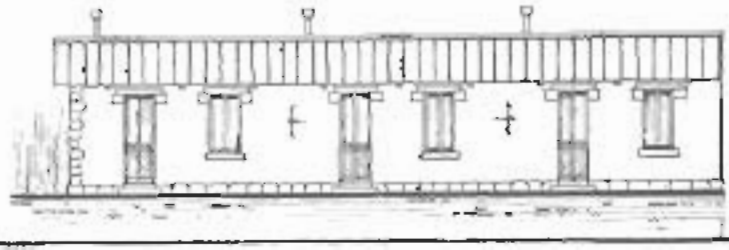
A6



Casas para Obreros

H1 Seis casas tipo

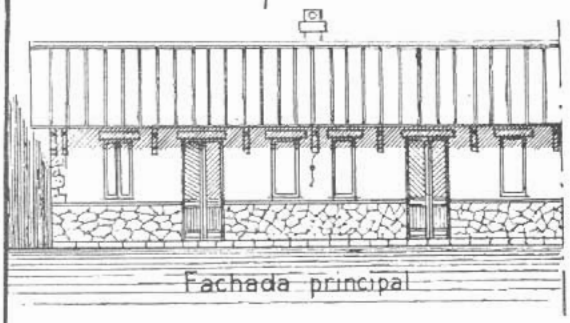
Fachada principal



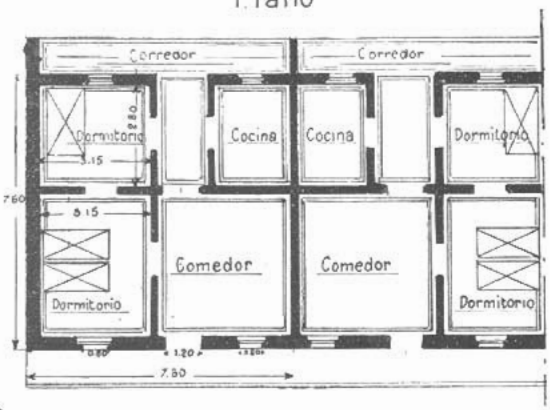
Plano

A10 *Cinco casas del Tipo.*

Casas para obreros

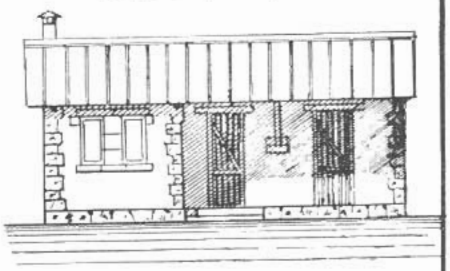


Plano

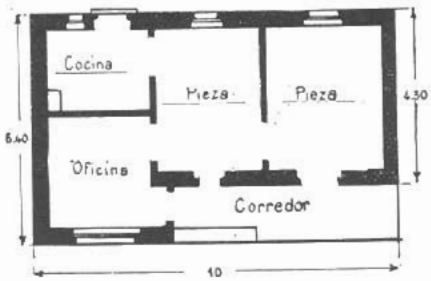


H3

Fachada principal

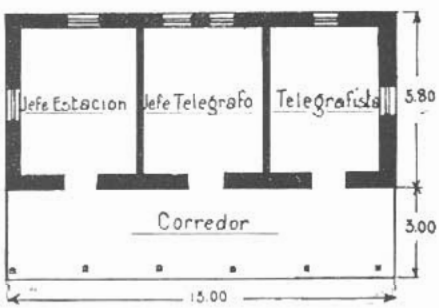


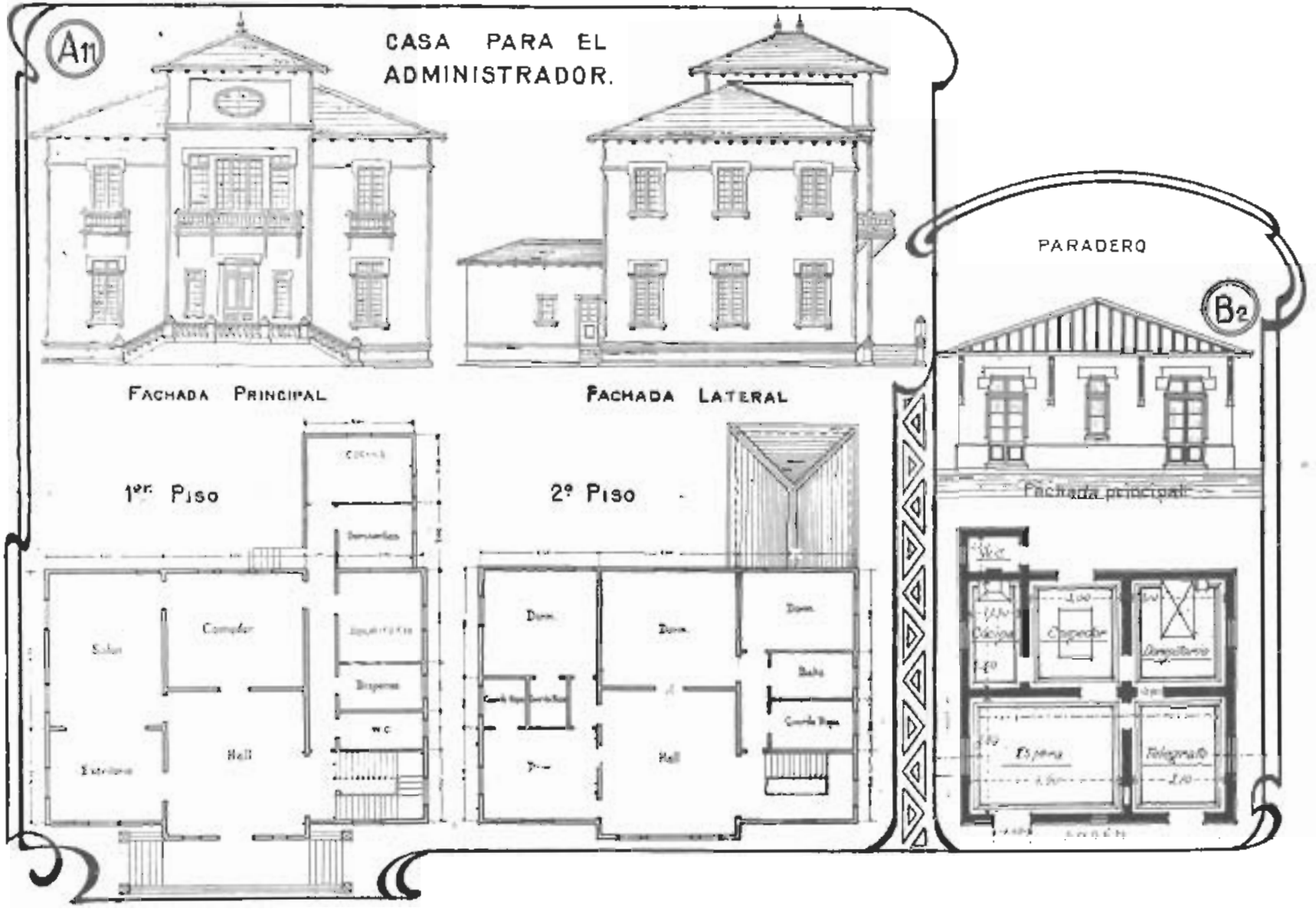
Plano



Oficinas Klm. 2-3.

A17




A11
CASA PARA EL ADMINISTRADOR.
FACHADA PRINCIPAL
FACHADA LATERAL
1er. PISO
2º PISO
Comedor
Hall
Dorm.
Baño
PARADERO
B2
Fachada principal
Espera
Telegrafo

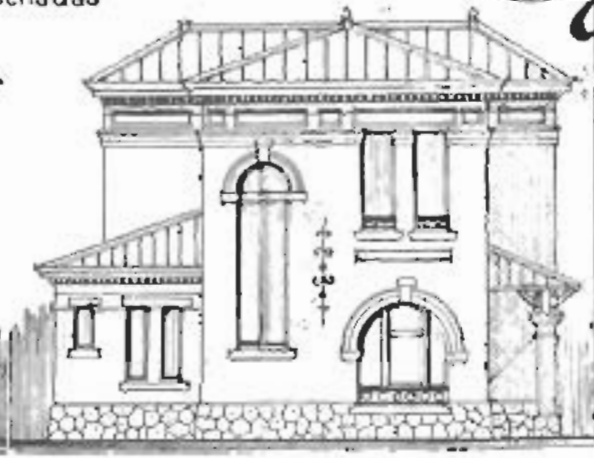
Casa para Ingeniero Jefe – Arica –

A16

Fachadas

Principal

Lateral

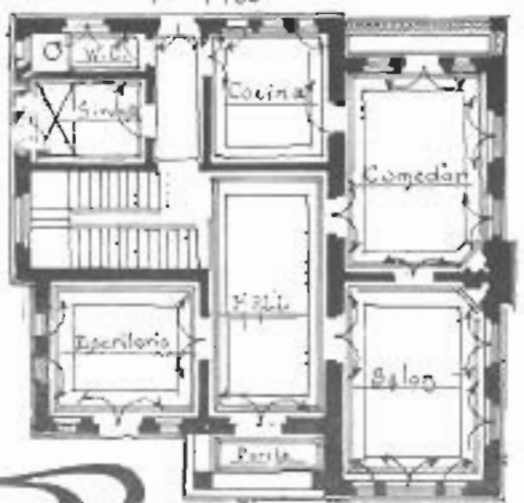


D3

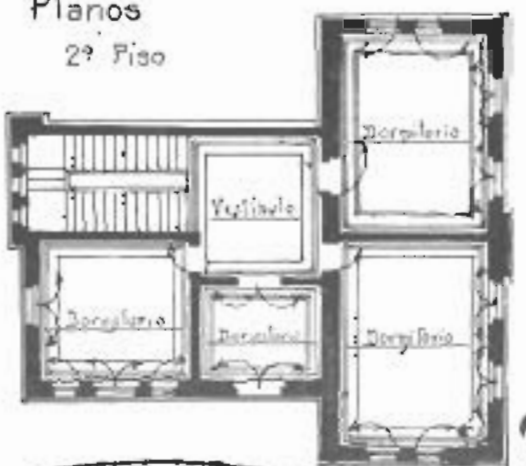
Fachada principal

Planos

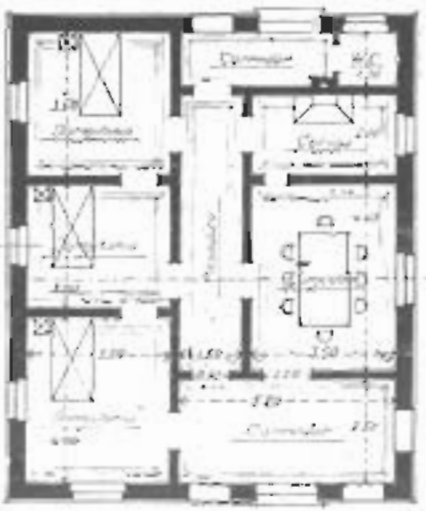
1º Piso



2º Piso



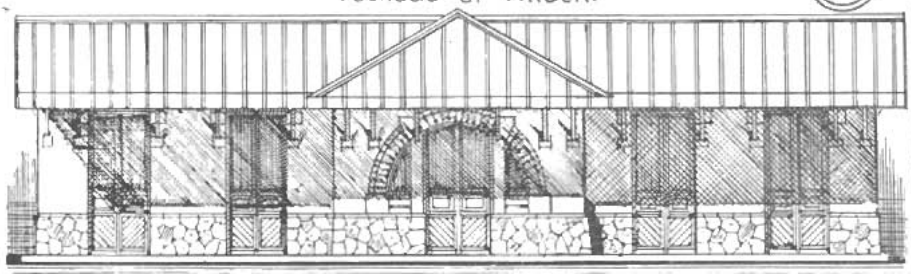
Plano

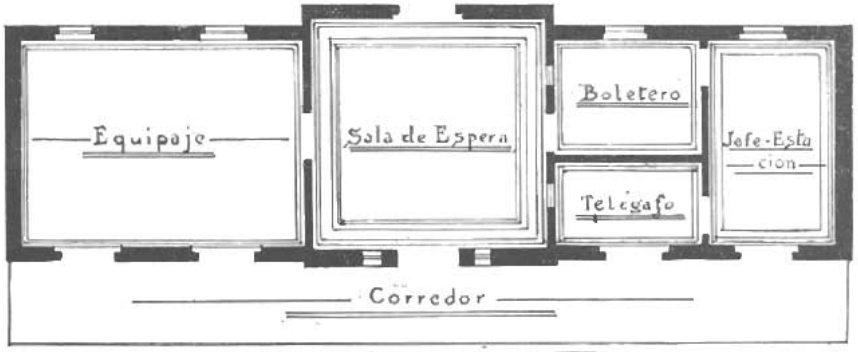


EDIFICIO PARA BOLETERIA
VIACHA

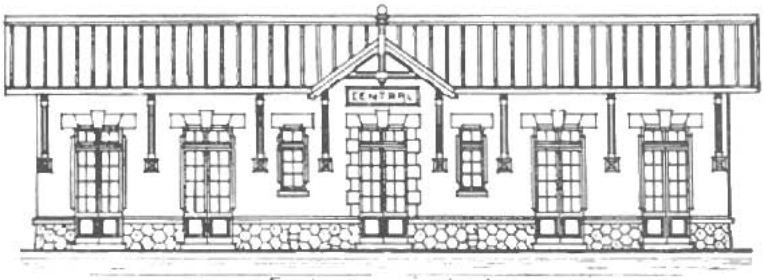
A4

Fachada al Anden.

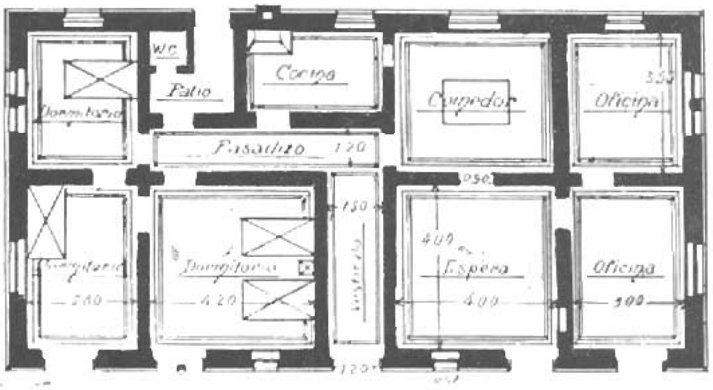




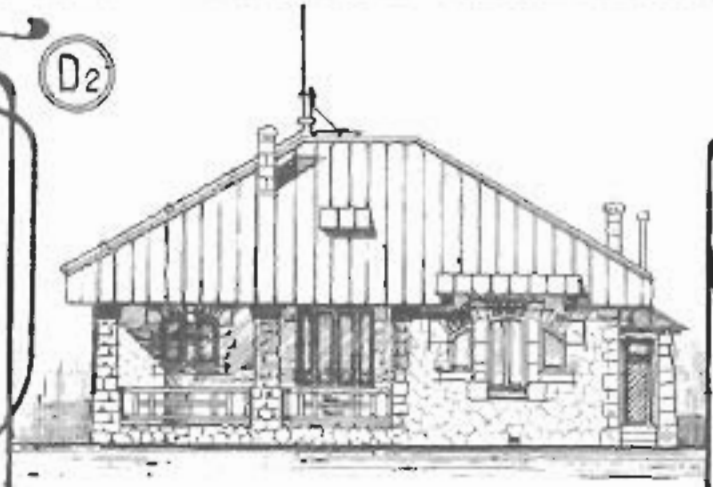
B5

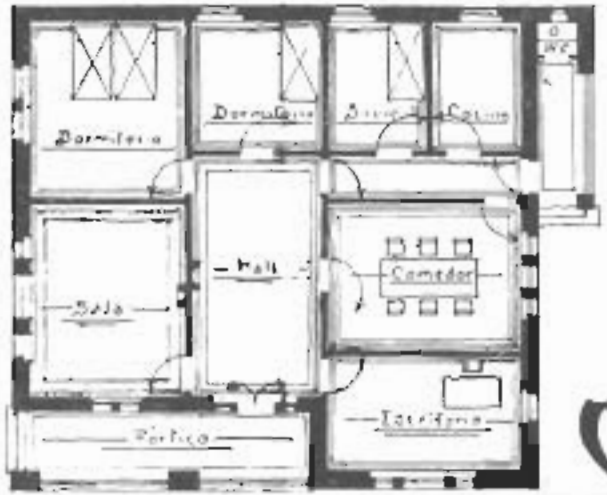


Fachada principal.



D2

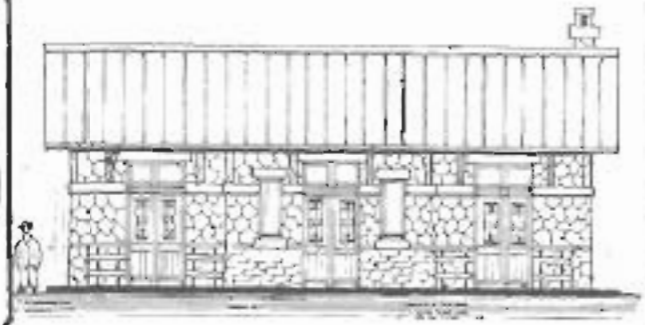


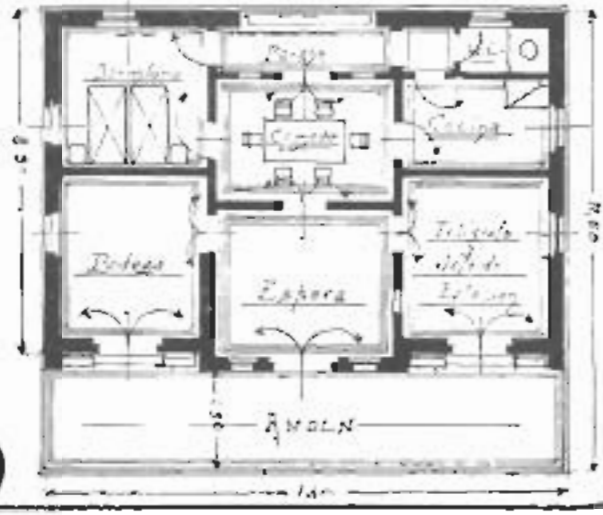


ESTACION CUARTA CLASE

Fachada

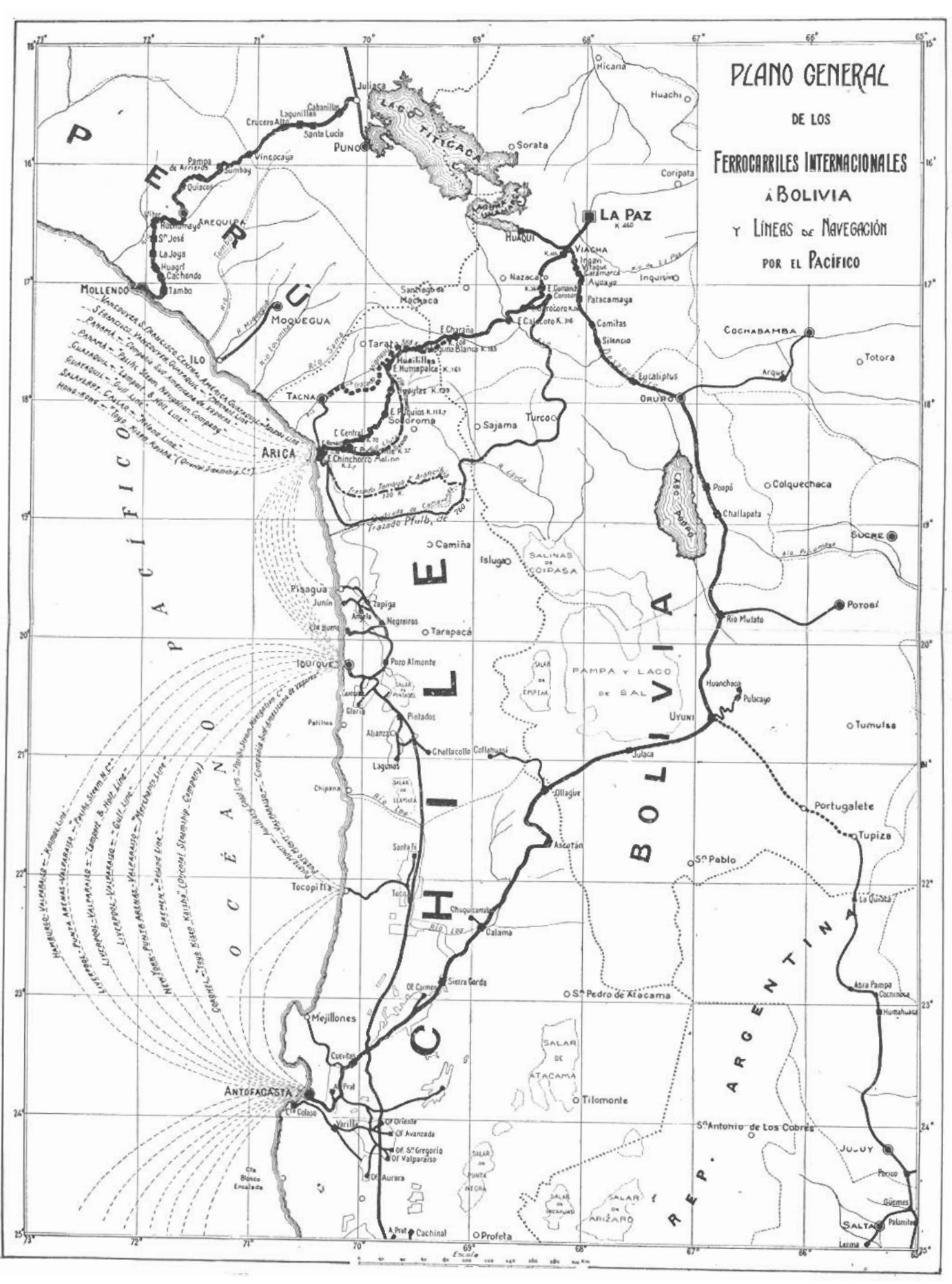
B4



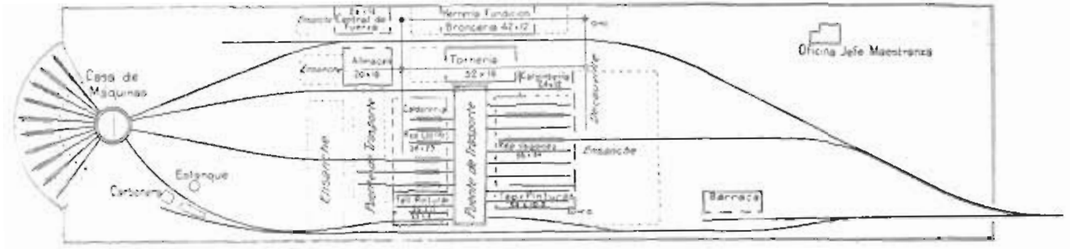


CENTRAL DE FUERZA EN VIACHA

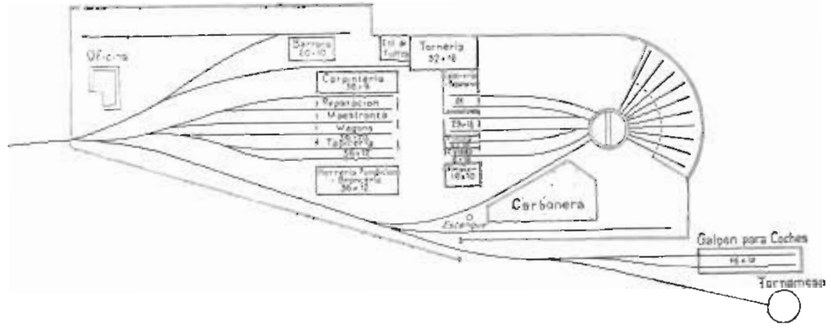
2 Motores Diesel (combustion interna) cada uno de 240 caballos nominales o sean 175 HP. efectivos. (En Chinchorro la planta es de 2 motores del mismo sistema con 200 HP. cada uno.


PLANO GENERAL
DE LOS
FERROCARRILES INTERNACIONALES
A BOLIVIA
Y LÍNEAS DE NAVEGACIÓN
POR EL PACÍFICO
PERÚ
BOLIVIA
CHILE
REP. ARGENTINA
PACÍFICO OCÉANO
LAGO TITICACA
LA PAZ
PUNO
Juliaca
Cabanillas
Lagunillas
Cruceros Alto
Santa Lucía
Vinococa
Pampa de Arrieros
Sumbay
Quiaca
AREQUIPA
Rumiñaca
Sn José
La Joya
Huagrí
Cachendo
Tambo
MOLLENDO
MOQUEGUA
ILO
TACNA
ARICA
Tarata
Sodoroma
Sajama
Turco
Huanchillas
E. Humapalca
E. Charaña
Guaqui
HUAQUI
VIACHA
Tiquavi
Villaque
Caramarca
Ayoayo
Nazacara
Santiago de Machaca
Patacamaya
Comitas
Silencio
Calacoto
Corocoro
Sorata
Huachi
Hicana
Coripata
Inquisivi
COCHABAMBA
Totora
Arque
Eucaliptus
ORURO
Poopó
Challapata
Colquechaca
SUCRE
Potosí
Río Mulato
Huanchaca
Pulacayo
UYUNI
Tumusla
Portugalete
Tupiza
Sn Pablo
La Quiaca
Abra Pampa
Cochinoca
Humahuaca
JUJUY
Perico
Quemes
Palmillas
SALTA
Lerma
Tilcara
Tilcomonte
Sn Antonio de los Cobres
Sn Pedro de Atacama
Profeta
Cachinal
A. Prat
Of. Aurora
Of. Valparaíso
Of. Sn Gregorio
Of. Avanzada
Of. Oriente
Varilla
Cta Colosa
ANTOFAGASTA
Cta Blanco Encalada
Cuevitas
Mejillones
Sierra Gorda
Of. Carmen
Calama
Chuquicamata
Toco
Tocopilla
Santa Fe
Ascotán
Ollague
Chiguana
Chipana
Lagunas
Chellacollo
Collahuasi
Pintados
Abanzo
Pozo Almonte
Iquique
Negreiros
Tarapacá
Zapiga
Pisagua
Junín
Camiña
Islugo
SALINAS DE COIPASA
PAMPA Y LAGO DE SAL
SALAR DE ATACAMA
SALAR DE PUNTA NEGRA
SALAR DE ARIZARO
SALAR DE UYUNI
LAGO POOPÓ
Escala

MAESTRANZA DE CHINCHORRO



MAESTRANZA DE VIACHA



ESTACION DE VIACHA

Maestranza

Taller para maquinarias i armaduras

1 Torno doble para ruedas, etc.
1 Espiga de taladro.
1 Torno de 20 centímetros.
1 Máquina de taller de 40 cm.
1 Escopladora vertical.
1 Atarrajadora para pernos de 5 cm.
1 Máquina de taladrar vertical.
1 Amoladera i armazon.
Herramientas.
3 Prensas.
1 Sierra tajadera.
Ejes de trasmision, etc.
1 Pescante portátil de 10 tonl. para mano i pequeñas herramientas, demasiadas para enumerar.

Carpintería, maderería i reparacion de carros

1 Banco de sierra circular de 122 cm. con sus sierras.
Carretillas para madera.
1 Sierra continua.
1 Máquina de acepillar, etc.
1 „ „ modelar.
1 „ „ hacer espigas, etc.
1 Máquina de escoplear i taladrar.
Herramientas, cruceta, etc.
Ejes i correas de trasmision, pedestales etc.
Afiladoras para sierras.
Torno de 25 cm. para modelería.
Afiladoras para herramientas.

Taller de herrería

3 Fraguas de 120×120×180 cm.
1 Martinete a vapor de 500 klgrs.
4 Vigornias i asientos.
4 Matrices de estampar.
Pescante.
Ventilador para 3 fraguas.
Herramientas.
3 Prensas fuertes.

Remaches

1 Romana de 20 tonl. para carros
1 Id. „ 5 „ „ „
1 Pescante de 5 „ „ pesar.
2 Balances de plataforma de 1 tonelada.
1 „ „ „ „ ¼ „
1 Máquina a vapor de 35 caballos para los talleres.
2 Calderas.
1 Bomba de alimentacion.
Tubos, válvulas, etc., etc.
1 Tornamesa para locomotoras.
4 Gálibos de carga.
Columnas hidráulicas, segun lo especificado.
2 Pescantes locomóviles de 15 tonl. segun especificacion.
2 Pescantes locomóviles de 5 tonl. segun especificacion.
Gálibos, etc., etc.

ESTACION DE CHINCHORRO

Maestranza

Taller para maquinarias i armaduras

1 Torno doble para ruedas.
1 „ „ de 25 cm. 1 mandriles.
2 „ „ 20 „ para roscas.
1 „ „ 15 „ „ „
1 „ „ 18 „ „ „
1 Máquina de barrenar
1 „ „ acepilladora 240×90×90 cm.
1 Máquina de taller 40 cm.
1 Atarrajadora para pernos de 5 cm. i tubos de 75 m m.
1 Escopladora vertical de 30 cm. de golpe.
1 Atarrajadora chica para 2 hasta 25 m m.
1 Máquina radial de taladrar de 150 cm.
1 „ „ vertical de taladrar.
1 Afiladora para taladros retorcidos.
1 Amoladora i armazon.
1 Sierra tajadera.
Herramientas, abocinadores de tubos, mesas de igualar, etc.
Ejes, poleas, i correas de trasmision, etc.
Pedestales, acopladuras, etc.
1 Pescante portátil de 10 tonl. para mano.
6 Prensas.
Prensas para ruedas de locomotoras i carros.
Tarrajas i cojinetes, gato, chicharras, llaves inglesas, martillos, herramientas pequeñas, demasiadas para enumerar.

Carpintería, maderería i reparacion de carros

1 Banco de sierra circular de 122 cm. con sus sierras.
Carretillas para maderas.
1 Sierra continua.
1 Máquina de acepillar etc.
1 „ „ modelar.
1 „ „ hacer espigas, etc.
1 „ „ de escoplear i taladrar.
Herramientas, cruceta, etc.
Ejes i correas de trasmision, pedestales, etc.
Afiladoras para sierras.
Torno de 25 cm. para modelería.
Afiladora para herramientas.
2 Pescantes.

Taller de herrería

4 Fraguas 120×120×180 cm.
1 Martinete a vapor de 500 klgrs.
4 Vigornias i asientos.
4 Matrices de estampar.
Pescante.
3 Ventiladores para 4 fraguas.
1 Juegos de herramientas.
4 Prensas fuertes.

Taller de calderería

1 Par de cilindros para 180 cm. por 19 m m.
1 Máquina de taladrar mural, con radio de 150 cm.
1 Tijera punzon para 19 m m.
1 Sierra para metal.
4 Fraguas i soplantes de 66 cm. para remaches.
Herramientas, etc.
Ejes i poleas, trasmision, pedestales, etc.

Taller de fundicion

1 Cúpula.
3 Cucharon grande.
2 „ „ chicos.
1 Pescante de una tonelada.
Crisoles, cajas, herramientas, etc.
Ventilador Root para la cúpula i tubos.

Taller de hojalatería

Las herramientas necesarias.

Taller de pulidores

Las herramientas necesarias.

Taller de fundicion de bronce

Crisoles.
Tenazas, herramientas, crisoles, etc.
Cucharones.

Taller de calderería i emplomadura

Fraguas.
Prensas para tolvas.
„ „ con carrola.
Soplete, herramientas, etc.
Vigornias i asientos.

Remaches

1 Romana de 20 tonl. para carros
1 „ „ 5 „ „ „
1 Pescante „ 5 „ „ pesar.
2 Balances de plataforma de media tonl.
1 „ „ „ „ un cuarto „
1 Máquina a vapor de 100 caballos para los talleres.
2 Calderas.
1 Bomba de alimentacion.
Tubos, válvulas, etc., etc.
1 Tornamesa para locomotoras.

ESTACION DE PUQUIOS

Maestranza

Motor a parafina de 25 H.P. de Crossley Brothers Ltd. Manchester.
1 Torno centro 0,290 × 2,400 largo × 0,410 m. chuck de Walter Newbold & Co Ltd. Londres.
1 Torno centro 0,375 × 5,000 largo × 0,900 m. chuck.
1 Torno chico para herrero.
1 Atarrajadora 0,170 centro 0,800 largo × 0,305 chuck de Thomas Chatwin Fabricante J. & C. Ltd. Birmingham.
1 Máquina acepilladora 0,600 entre verticales i una altura de 0,900 m.
1 Máquina acepilladora 0,600 entre verticales i una altura de 0,700 m.
1 Máquina de barrenar vertical radio 0,900 m.
1 Máquina de barrenar vertical radio 0,500 m.
1 Par de cilindros para doblar planchas.
1 Máquina tijera punzon 0,030 m.
1 Ventilador de 0,300 m. de diám. de Allsays and Onions Londres.
4 Fraguas para herreros.
Máquina para afilar.
1 Afiladora 0,610 de diám.
Punzones de mano.
Chicharras surtidas.
Llaves para cañones.
Id. inglesas.
Martillos de acero 2½ a 3 lbs.
Combos „ „ 6 lbs. a 8 lbs.
Tenazas.
Estampas.

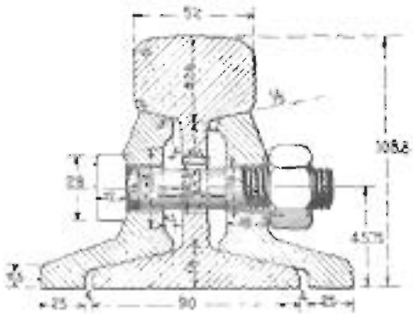
ESTACION CENTRAL

Maestranza

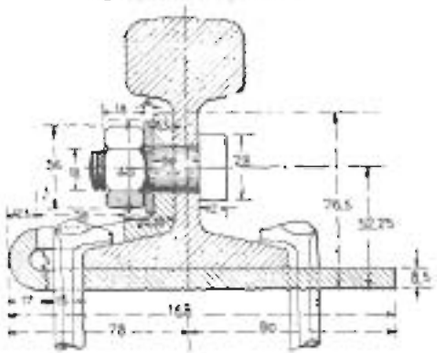
Motor a parafina de 25 H. P.
Acepilladora de 0,604 m.
Torno para roscas de 0,228 m.
Taladro de 0,530 m.
Tijera punzon 19×19×19 × 0,64 m/m.
Fraguas 120×120×180 cm.
Ventilador para idem.
Sierra para metales con 3 docenas de hojas.
Máquina de Forrajar a vapor 6,3×38,0 m m.
Fragua especial para cañones.
Fraguas portátiles.
Vigornias con asiento.
Amoladora con armazon 76×152 0,00.
Gatas de 10 toneladas.
Id. „ 15 „ „
Id. „ 20 „ „
Espatuladoras para tubos 33 46 m/m.
Chicharras surtidas.
Llaves para cañones
Id. inglesas.
Martillos de acero 2½ a 3 lbs.
Combos „ „ 6 a 8 „ „
24 Pares de tenazas.
24 „ „ estampas.
Herramientas de calderero

Riel i enrieladura del F.C. de Arica a La Paz.

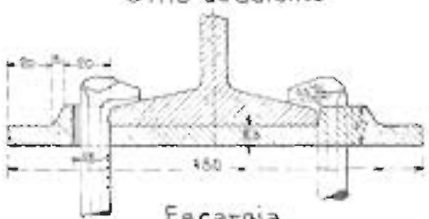
Escala 1/3.



Silla de detencion



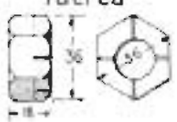
Silla de asiento



Perno

Escarpia

Tuerca



Riel

Peso por metro	27,52 K
Longitud (largo)	10,- m
Longitud (corto)	9,60 m
Ω en cm²	34,56 m
I en cm⁴	540
I/V en cm³	98,2
Numero de agujeros para pernos	5
Distancia entre agujeros	100 %

Silla de asiento

Peso por pieza	2,281
Longitud	

Silla de detencion

Peso por pieza	2,871
Longitud	
Peso pernos de silla	0,288

Eclisa

Peso	7,875 K
Longitud	0,630
Ω en cm²	15,92
I en cm⁴	71,1
I/V en cm³	15,8
Diametro de los pernos	18 %
Peso de cada perno	0,353 K

Escarpia

Peso por pieza	0,165 K

Distribucion de las sillas de detencion

Rectas en pendientes > 0,01 i < 0,02	2 sillas, durmientes Nº 6	
" " " > 0,02	3 " "	Nº 6-8
Curvas = 0 > que 300 m i pendientes < 0,02	2 " "	Nº 6
" < 300 m	5 " "	Nº 4,6-8

Los rieles van perforados en los puntos correspondientes a los durmientes Nº 4,6-8

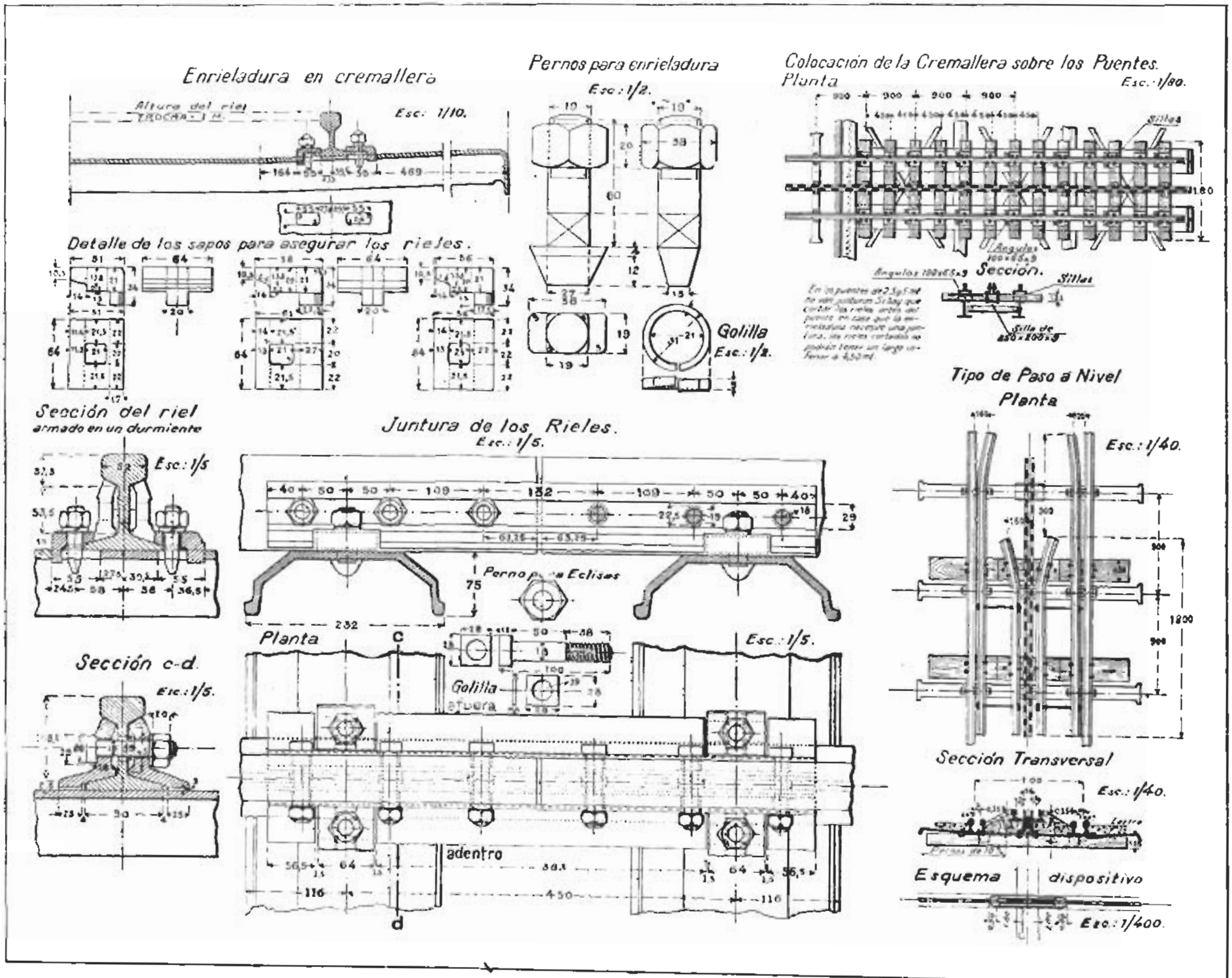
NOTA. – Hay ademas enrielado al rededor de 100 Klm con riel americano de 30 Kilos.

Enrieladura en Rectas i Curvas

Elevacion longitudinal

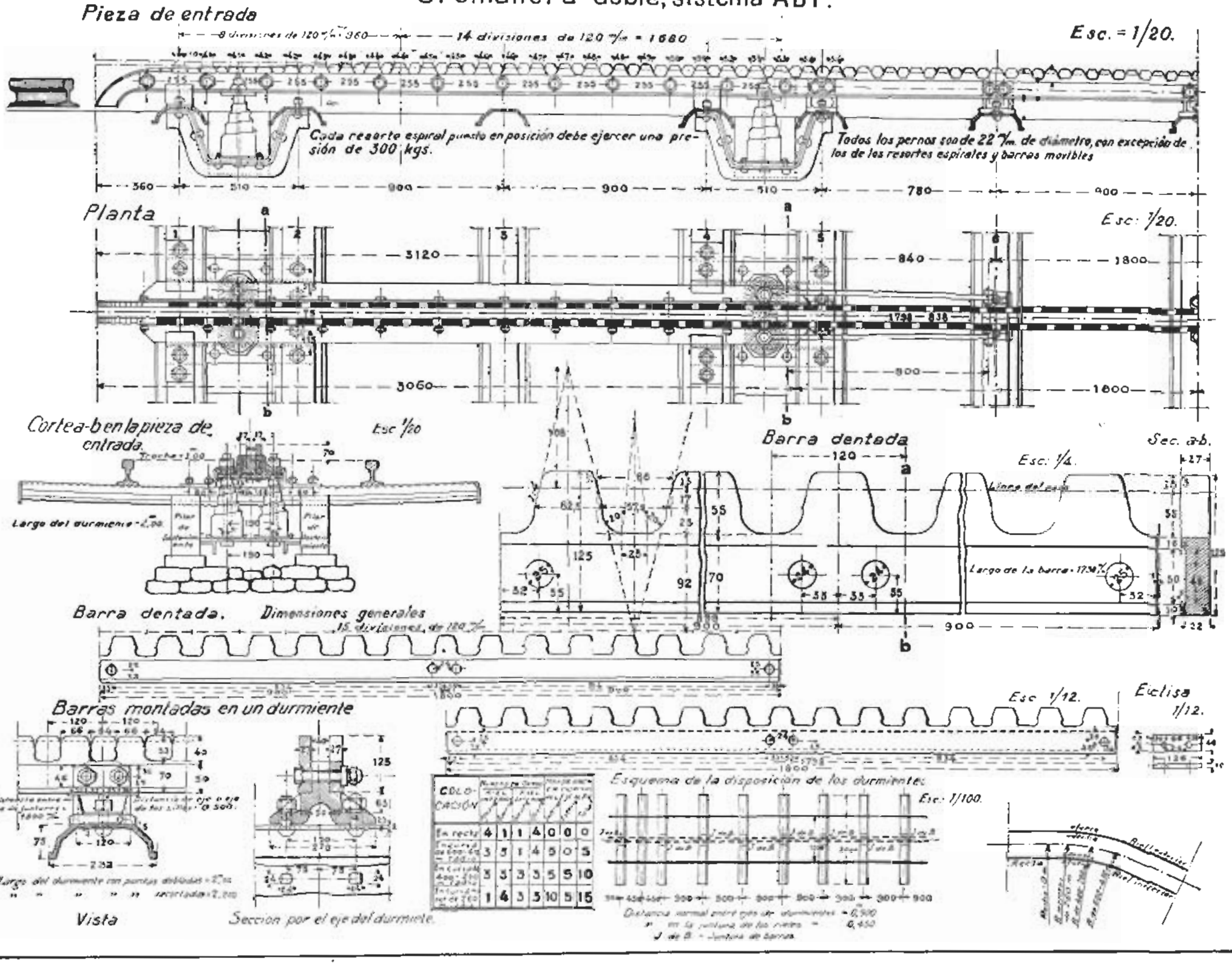
Escala 1:50

Plano



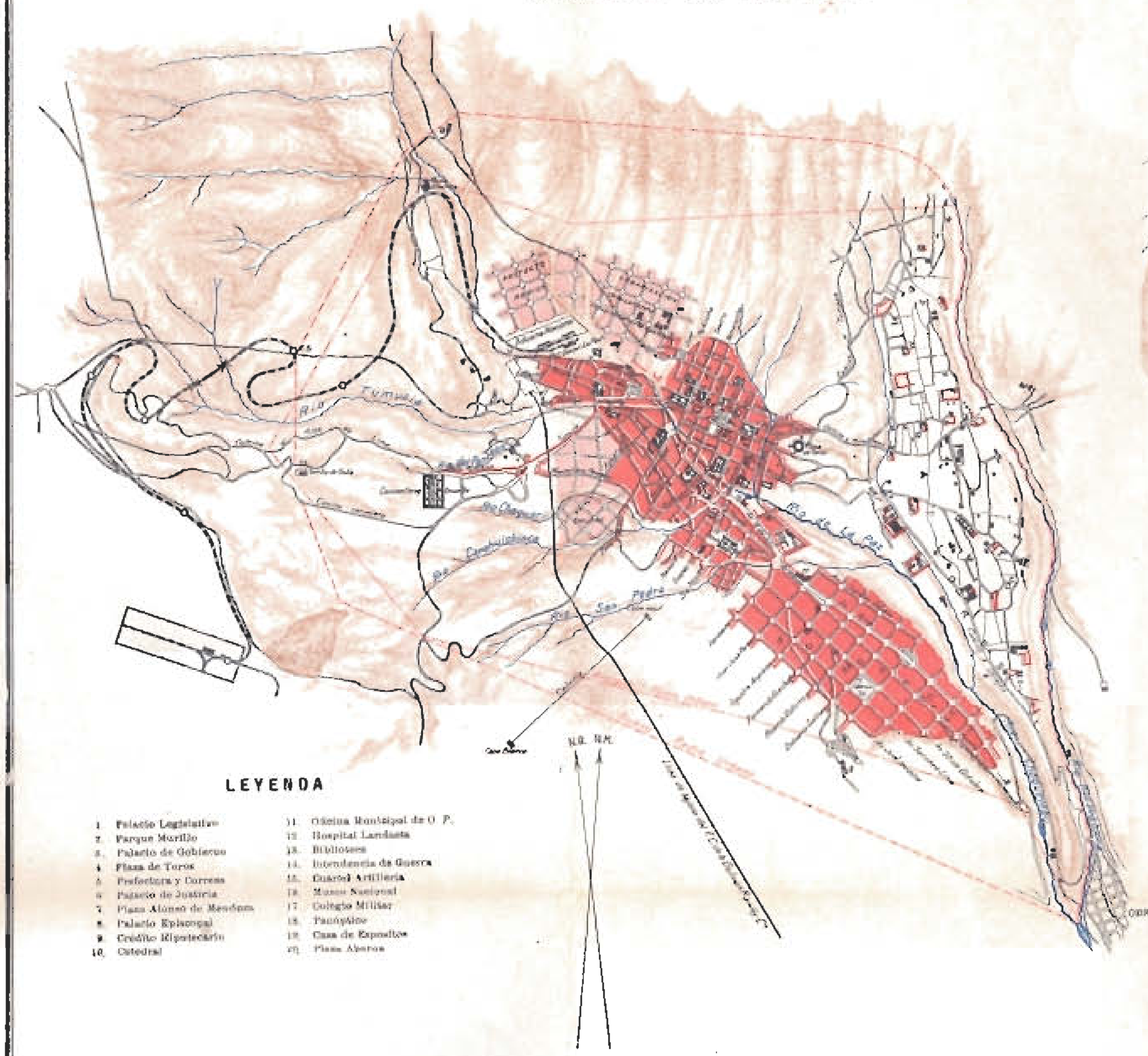
Lib. é Imp. ARTES Y LETRAS.—Ahumada, 150.—Stgo.

Cremallera doble, sistema ABT.

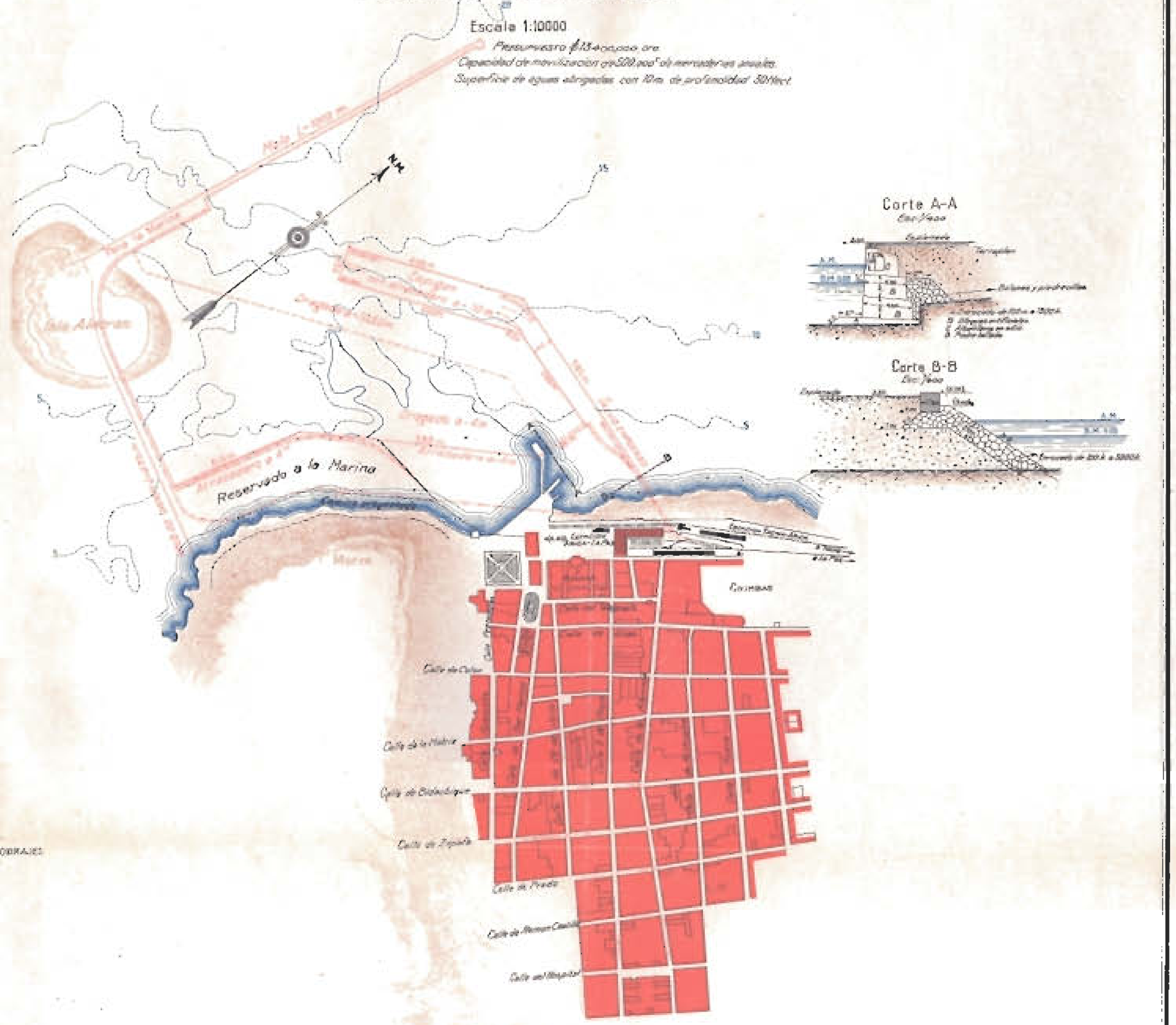


COLOCACIÓN							
En recta	4	1	1	4	0	0	0
	3	3	1	4	5	0	5
	3	3	3	3	5	5	10
	1	4	3	3	10	5	15

CIUDAD DE LA PAZ



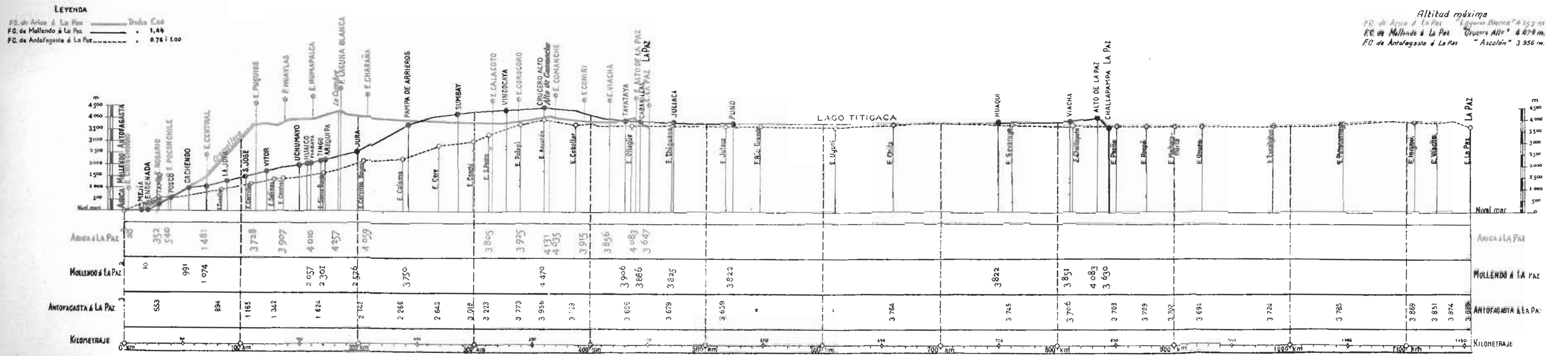
PUERTO DE ARICA



Lib. e Imp. Artes y Letras-Ahumada 180

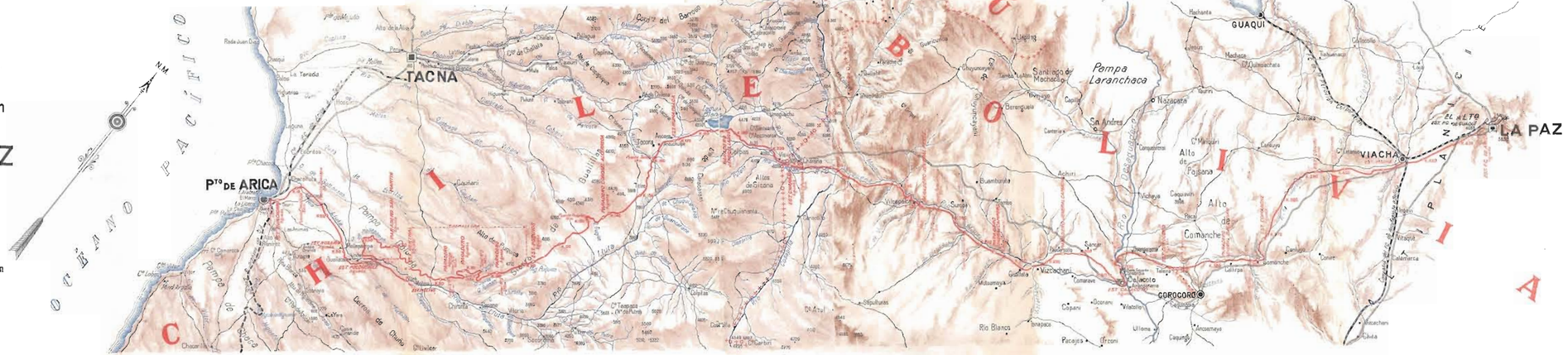
PERFILES COMPARATIVOS DE LOS FERROCARRILES DE ARICA Á LA PAZ (450 km), MOLLENDO Á LA PAZ (846 km), Y ANTOFAGASTA Á LA PAZ (1155 km).

ESCALAS { Vertical 1:100 000 / Horizontal 1:2 000 000



Plano Jeneral
del
Ferrocarril en esplotacion
de
ARICA A LA PAZ

Escala 1:500000



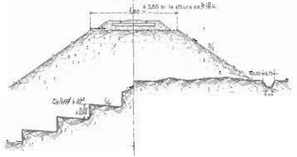
Perfiles tipo de la via

Escala 1:50

Nivel

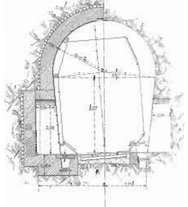
Cortes

Terraplen



Seccion de Tuneles

Con revestimiento — Sin revestimiento



Plano Jeneral del Ferrocarril en Esplotación
DE
ARICA A LA PAZ

Escala de 1.500.000

PARADEROS Y ESTACIONES

Sección Chilena

Kilometraje	DENOMINACION	ALTITUD
0.000	Arica	0 metr.
2.700	Chinchorro	10
18.000	Rosario	313
25.000	Poconchile	1000
51.800	Paradero San Martin	1150
70.000	Central	1485
80.600	Cruz.Alto Arenta	1664
89.300	" "	1800
96.000	" "	1900
112.700	Pampina	2720
120.000	Paradero Coronel Alcérreca	3017
131.000	Humapalata	3400
146.000	La Cumbre (Mayor altura)	4257
156.000	Paradero Jeneral Lagos	4250

Sección Boliviana

169.000	Charaña	4050
172.000	Paradero Jeneral Pérez	3973
175.000	" " Concoyo	3889
205.000	" " Caquiaña	3800
215.000	Calacoto	3800
228.000	Corocoro	3920
244.000	Paradero Jeneral Ballivián	4112
254.000	Alto Comanche (Mayor altura)	4150
260.000	Comanche	4100
268.000	Guaqui	3911
276.000	Viacha	3917
292.000	Alto de la Paz	4000

Perfil longitudinal

Escalas { V = 1:100 000 / H = 1:500 000