

---

# ANALES

## INSTITUTO DE INGENIEROS DE CHILE

---

### FERROCARRIL DE ARICA A LA PAZ

(Continuacion)

Km. 338—436 N.º 5 de Chullapaca al Alto de la Paz km. 98

#### PERFIL LONJITUDINAL

Debiendo salvar el ferrocarril una altitud de 4 285 m. en el trayecto relativamente corto comprendido entre Arica i Huailillas (146 km.), tendrá una gradiente media de casi 30 mm.; en realidad hasta el pie de la cremallera o sea en una seccion de 81 km., tendrá un declive que no alcanzará 30 mm., mientras que en el trecho de 65 km. que sigue, subirá con cremallera de 60 mm. hasta la cota de 4 285 con partes mas suaves en los puntos impuestos por el servicio de cruzamiento de los trenes i alimentacion de las locomotoras.

Despues de la cremallera la línea bajará con gradiente de adherencia hasta laguna Blanca, volviendo a subir hasta la cumbre de Sicon a 4 275 m.

A partir de este boquete hasta la frontera i aun hasta el Alto de la Paz, el perfil lonjitudinal se hace suave (1,5% máximum), salvando otras tres cumbres con gradientes reducidas i siguiendo en las mismas condiciones hasta el extremo del ferrocarril.

En el estudio de aquel perfil lonjitudinal se ha podido establecer que se podrá mantener la continuidad de las gradientes sin ahondar las quebradas o valles, sin correr en declive fuerte, ni en tunel largo, sin penetrar en subterráneos con cortes profundos; tampoco hai terreno amenazado por ojos de agua, ni faldas espuestas a deslizamiento.

Para no exceder de la gradiente de 6% impuesta, en los valles que recorre el trazado i que tienen declives superiores a esta cifra, la línea debe mantenerse en casi todo el trayecto hasta la primera cumbre a gran altura en las faldas.

#### VI

##### OBRAS POR EFECTUAR

##### 1. *Movimiento de tierra*

En las secciones estremas del ferrocarril, a la salida de Arica i a la llegada al Alto de la Paz, las obras de tierra serán pocas; en cambio serán importantes en las demas sec-

ciones intermediarias, particularmente en la parte alta de las faldas, los desmontes adquirirán un volúmen considerable i deberán efectuarse en rocas, traquitas, conglomerados, granitos, etc.

Aun despues de haber trepado la cumbre de Siconá, el trazado tiene que seguir valles mui accidentados i los trabajos de corte subsisten relativamente difíciles e importantes.

### 2. *Via*

El riel será del tipo de la Direccion de Obras Públicas: 25,5 kg. por metro corrido con un refuerzo de 1,5 kg. por metro, para todo el ferrocarril, desvíos i el ramal, o sea 1 mm. de espesor mas en la zapata i 1,8 mm. en la cabeza.

Los planos indican sus condiciones de estabilidad i el prisma de desgaste.

El número i distribucion de los durmientes serán conforme a lo dispuesto en las cláusulas, i los accesorios de la via corresponderán al sistema de enrioladura de la misma Direccion.

Los soportes de la via en cremallera serán 16, de acero semejantes a los del Tramsandino por el Juncal, de base i resistencia por lo ménos igual.

En diversas partes hai lastre de buena calidad i los cortes de roca darán piedra que se podrá seleccionar.

### 3. *Obras especiales*

Las obras especiales son: los puentes, túneles, defensas contra los rodados i las aguas del rio; van indicadas en los planos.

En las secciones kilómetros 201-338; 338-436, aquellos trabajos no ofrecen caracteres particulares.

Pero en la seccion kilómetro 90-146, la construccion del ferrocarril exige numerosas obras de la clase aludida, que si bien no ofrecen individualmente disposiciones o dimensiones especiales, son, sin embargo, tan numerosas que constituyen la mayor dificultad i un gran gasto en el establecimiento de la plataforma de la línea.

Con el objeto de no bajar las curvas a radios mínimos excesivos i no cambiar con frecuencia el perfil longitudinal en un trayecto relativamente largo, disposicion de trazado i perfil que no corresponderian a un ferrocarril internacional de tráfico subido, tanto de pasajeros como de carga, el proyecto consulta numerosos viaductos i algunos túneles i cortes altos en dicha seccion, evitando al mismo tiempo los mayores peligros que presentan los rodados de las faldas.

Naturalmente estos trabajos son costosos i han hecho subir el presupuesto

El ferrocarril tiene 436 km. (sin el ramal) i sólo en el trayecto de 60 km. es mui difícil de construccion i espuesto durante la explotacion a accidentes de derrumbes i caidas de peñascos.

Por eso, el sistema de defensa de la línea comprende muchos muros de sosten, sea de mampostería con mezcla, sea de piedras secas.

Se trata, ademas, de un trabajo a precio alzado que va a contratarse sin el proyecto

definitivo, de modo que el Gobierno podría verse conducido posteriormente a no limitar sus exigencias a los trabajos ya aludidos

Por esos varios motivos, nuestra Comisión Técnica, ha proyectado obras de protección numerosas e importantes.

Necesariamente, el costo del ferrocarril se ha aumentado pero el precio de una obra de esta magnitud i de un papel económico e industrial tan importante para ámbos países interesados, parece ámpliamente justificado.

4. Estaciones

Segun la naturaleza, importancia i puntos de tráfico como se especifica en el párrafo II, habrá que establecer las estaciones siguientes:

Muelle.....	km.	0
Arica.....	»	0.7
Tacna.....	»	62
Pachia.....	»	81
San Francisco.....	»	90
Puluni.....	»	117.6
Huailillas.....	»	145
Azufre.....	»	153
Visviri (frontera).....	»	202
Caquena.....	»	218
Mauri.....	»	243
Calacoto.....	»	316
Chullapaca.....	»	338
Coro-Coro.....	»	345 (ramal)
Comanche grande.....	»	371
Viacha.....	»	413
Alto de la Paz.....	»	436

Pero consultando las exigencias del servicio de movimiento de trenes para cruzamiento i alimentación de agua i las operaciones en el empalme del ramal a Coro-Coro se llega a las estaciones que se enumeran en el cuadro a continuación, que repite los nombres de las estaciones de tráfico i que especifica su clase e indica los paraderos.

Estaciones i paraderos	Línea principal	Ramal	Indicaciones diversas
Muelle.....	km. 0.00		.....
Arica.....	» 0.7		Estacion de 1. <sup>a</sup> clase. Maestranza
Hospicio.....	»		Paradero
Tacna.....	» 62		Estacion de 2. <sup>a</sup> clase. Aguada
Pachia.....	» 81	»	de 2. <sup>a</sup> clase. Casa de Máquinas. Aguada
San Francisco.....	» 90	»	de 3. <sup>a</sup> clase. Aguada

Olivar.....	km.	102.5	Paradero. Aguada
Huanani.....	»	108	» sin desvío. Aguada
Puluni.....	»	117.6	Estacion de 3. <sup>a</sup> clase. Aguada
Descanso.....	»	125	Paradero. Aguada
Huañacagua.....	»	135.5	» Aguada
Huailillas.....	»	145	Estacion de 2. <sup>a</sup> clase. Maestranza
Azufre.....	»	156	» de 2. <sup>a</sup> clase. Aguada
Laguna Blanca.....	»	175	Paradero. Aguada
Sicona.....	»	182	Paradero.
Visviri (frontera).....	»	202	Estacion de 2. <sup>a</sup> clase. Maestranza
Caquena.....	»	218	» de 3. <sup>a</sup> clase. Aguada
Mauri.....	»	243	» de 3. <sup>a</sup> clase. Aguada
Ancuaqui.....	»	257	Paradero.
Huallatuta.....	»	282	» Aguada
Calacoto.....	»	316	Estacion de 3. <sup>a</sup> clase. Aguada
Chullapaca.....	»	338	» de 2. <sup>a</sup> clase. Aguada. Casa de máquinas
Coro-Coro.....	»	345	» de 2. <sup>a</sup> clase
Farellones.....	»	363	Paradero. Aguada
Comanche Grande.....	»	371	Estacion de 3. <sup>a</sup> clase.
Coniri.....	»	394	Paradero. Aguada
Viacha.....	»	413	Estacion de 2. <sup>a</sup> clase. Aguada Ramalde 1½ km. a Viacha (Estado).
Alto de La Paz.....	»	436	Estacion de 1. <sup>a</sup> clase. Maestranza

Para el establecimiento de las estaciones i paraderos en las partes de líneas de gradientes fuertes, principalmente en cremallera, en donde las cláusulas del Contrato imponen vias por adherencia, se supone forzadas las gradientes ántes i despues de las estaciones, sólo cuando excede de 3%, admitiendo vias en declive hasta esa cifra como se practica en los ferrocarriles de inclinacion pronunciada; por ejemplo, en las líneas de Antofagasta a Bolivia, de Junin, Tocopilla, etc.

Como medios especiales de seguridad se consultan «blocks de seguridad» a la salida de las estaciones i «via corta de seguridad con arenal en 100 m.» al pie de ellas en la parte de cremallera.

### 5. Instalaciones i material para la traccion

#### a). Poder motor

A pesar que el constructor del ferrocarril no tenga que entregar el material rodante es indispensable fijar los tipos i números de locomotoras, coches i carros, como factores a fin de determinar las instalaciones necesarias para el servicio de traccion i para esponer las condiciones de una explotacion económica, exigida por el artículo 12 del decreto de peticion de propuestas.

Ademas, como despues de construida la parte chilena i la primera seccion boliviana, habrá un tráfico inmediato e importante en Azufre i Coro-Coro, es de suponer que se aprovecharán las obras efectuadas i que se iniciará inmediatamente el servicio de transporte en estas partes.

Admitiendo que los trenes de pasajeros tuvieran una velocidad de 30 a 40 km por hora, i que los de carga debieran subir con 150 T i limitando a 50 000 km. el recorrido anual máximo de las locomotoras, los tipos i números de las máquinas necesarias serán las siguientes, incluidas las de reserva para los trenes extraordinarios, imprevistos i composturas:

Para trenes de pasajeros, 6 ruedas acopladas, con 11 T por eje, bogie de 2 ruedas con 7 T.

Peso efectivo para adherencia.....	33 toneladas
» del bogie.....	7 »
» del tén­der cargado.....	22 »
» del tren en 3%.....	80 »

Diámetro de ruedas, 1,20 i 0,90.

Velocidad en 3 % subida,—30 km. por hora.

Presion, 12 atmósferas.

Cilindros, 0,46 m. de diámetro por 0,50 m. carrera.

Número de locomotoras de este tipo, 5.

*Para trenes de carga (sistema Hagan)*

10 ruedas acopladas con 10 T por eje.

Peso para adherencia.....	50 toneladas
» del tén­der cargado.....	22 »
» neto del tren en línea de 3%.....	180 »
Diámetro de ruedas de locomotora.....	0,90 metros
» » del tén­der.....	0,90 »

Presion, 12 atmósferas.

Cilindros, 0,46 m. de diámetro por 0,50 m. carrera.

Velocidad sobre 3% subida, 20 km. por hora.

Largo de base ríjida.....	2,25 »
» » total de locomotoras.....	4,50 »

Número de locomotoras de este tipo, 22.

*Para cremallera*

6 ruedas acopladas con 12 T.

por eje .....	=	36 toneladas
Un bogie con cuatro ruedas o dos de dos ruedas.....	=	14 »
Un tén­der cargado.....	=	20 »

Tren que arrastra sobre 6%.....	=	150 toneladas
Diámetro de ruedas acopladas.....	=	1,00 metro
» » bogie i tender....	=	0,90 »
Presion.....		12 atmósferas
2 cilindros de adherencia.....	=	0,50 m. carrera 0.42 m. diámetro
2 » de cremallera.....	=	0,45 m. » » »
Velocidad de subida sobre 6% con		
150 m.....	=	12 km.
Velocidad de subida sobre 6% con		
80 m.....	=	18 km.
Número de máquinas de este tipo...		8

#### *Locomotoras para estaciones*

6 ruedas acopladas con 8 T

por eje..... = 24 toneladas

Un bogie con dos ruedas atras..... = 6 »

Lleva estanques con 2 m<sup>3</sup> de agua i 1 T de carbon.

Ruedas, 0,90 m. i 0,75 m.

Presion, 10 atmósferas.

Cilindros, 0,36 diámetro por 0,45 carrera.

Número de locomotoras de este tipo, 5.

Locomotoras eléctricas para Arica (muelle) peso sobre 4 ruedas, 20 T; traccion por corriente alternada monofásica, con 6 600 volts.

Número de locomotoras de este tipo, 2.

#### *b) Traccion eléctrica*

Hai un interes considerable en establecer el servicio de traccion eléctrica en la parte de fuertes gradientes, el que ofrece grandes ventajas en la explotacion para la velocidad i composicion de los trenes i permite economizar en los gastos de servicio.

#### TRACCION ENTRE ARICA I AZUFRE

Para la fuerza hidráulica se tomará el agua del canal de Uchuzuma en un punto como a un kilómetro de Puluni; la cañería de acero tendrá unos 11 000 m. hasta conseguir una presion correspondiente a la altura de 1 100 m. verticales. La cañería tendrá el diámetro de 0,30 m. en la primera mitad i de 0,25 en la seccion mas abajo, con grueso de  $\frac{1}{2}$ " (0,127 m.) max.

Debido a lo largo de la seccion cremallera de 65 km. se calcula la fuerza necesaria en 1 600 kilowats. La estacion de fuerza se colocará en la quebrada de Higuera frente a San Francisco. La línea del trolley se estenderá por el mismo ferrocarril, desde Arica hasta la estacion Azufre, 156 km. La línea de alta presion cortará desde la estacion de fuerza hasta San Francisco —km. 90— i hácia arriba al km. 115 i se estenderá hasta el km. 8 hácia abajo i hasta el km. 150 hácia arriba. Debido a las curvas del ferro

carril la línea de alta presión tendrá 35 km. hacia arriba i 85 hacia abajo, o sea, un total de 120.

La corriente de alta presión tendrá 33 000 volts, i la del trolley 6 600, usando el sistema monofásico alternado.

Habrà 8 estaciones trasformadoras en los km. 8, 28, 49, 70, 90, 115, 134 i 150, (En el km. 64 se podría agregar otra para el alumbrado de Tacna).

En la estación de fuerza se instalará tres jeneradores con sus respectivas turbinas de de alta presión.

Cada jenerador tendrá fuerza de 800 kilowats i uno será de reserva.

Las turbinas tendrán fuerza de 1 200 H. P. cada una.

Habrà tambien dos pequeñas turbinas para los excitadores.

Las locomotoras serán de 12 ruedas (tres partes de cuatro ruedas c/u. o dos secciones de 6 ruedas c/u.), i tendrán 12 motores de 40 H. P. = 480 H. P.

Una locomotora podrá llevar un tren de carga pesando de 140 T neta sobre 6% a razón de 10 km. por hora i sobre 3% a 20 km. por hora, llegando a Azufre dentro de 12 horas. El tren de pasajeros que tendrá desde Arica hasta Huailillas un peso máximo de 70 T netas llegará a Azufre en mas o menos 9 horas.

Con el uso de la tracción eléctrica habrá que modificar el itinerario de los trenes, para que en cuanto fuera posible, haya trenes bajando al mismo tiempo que otros suben.

Cada tren que baje podrá jenerar a lo menos 300 K. W. de fuerza, o mas del 60% de la fuerza que consume el tren de subida. La instalación de fuerza tendrá poder para tres trenes de subida con uno de bajada i con mas razón para dos trenes de subida, sin ninguno bajando. La utilización de la fuerza que desarrolla el tren de bajada disminuye considerablemente el gasto de frenos i descansos tanto en las locomotoras como en los carros, en una bajada tan larga como ésta, entre Huailillas i Arica.

El suprimir la necesidad de parar el tren en cada aguada en los viajes de subida i la mayor velocidad que podrán adquirir los trenes, hará que se simplifique el arreglo de los itinerarios en la sección de Cordillera.

Del costo inicial del ferrocarril para tracción a vapor, se suprimiría como innecesario el de la cremallera i una parte del costo de las aguadas, en el caso de resolver desde luego la tracción eléctrica.

En Arica, la línea de alta presión, se uniría con el trolley de la vía principal con su presión de 6 600 volts, sin cambiar la distribución que se va a indicar para la estación maestranza, muelle, etc.

#### TRACCION EN LA ESTACION DE ARICA

Partiendo de la base de que es probable que se utilice la fuerza del agua del canal de Uchuzuma en mover los trenes en la sección aludida (156 km.) i que en esta instalación se empleará el sistema *alternado monofásico* con presión de 6 600 volts en el alambre del trolley i 33 000 volts para los cables alimentadores de alta presión, conviene para

Arica una instalacion con jeneradores monofásicos, de 6 600 volts con transformadores automáticos en distintas partes para los motores i para la luz.

La instalacion en Arica, arreglada en la forma que se indica mas adelante, será siempre mui útil para el caso de una interrupcion por algun motivo de la línea de trasmision aunque este es un evento poco probable.

La instalacion en la maestranza presupone que todas las máquinas grandes que requieran fuerza de mas de un caballo tendrán su motor especial cada una i que las máquinas chicas estarán agrupadas i servidas por medio de un eje de trasmision con su correspondiente motor.

Los transformadores automáticos que reciban la corriente de 6 600 volts los transforman a 325 volts para los motores, cada locomotora de cuatro ruedas tendrá un transformador i en las locomotoras grandes de 8 o 12 ruedas habrá un transformador para cada cuatro ruedas.

Habrá un transformador en el muelle para los cuatro pescantes i el trasbordador i uno para la maestranza.

Para la luz eléctrica se reducirá la corriente a 110 volts ya sea corriente directa o alternada por medio de transformadores.

Habrá cuatro de éstos; uno en la maestranza, uno en la casa de máquinas, uno para la estacion de pasajeros que servirá tambien el muelle, oficinas i la casa del Administrador i Jefe de estacion i el último para el servicio del alumbrado público.

En el precio de la propuesta no se ha incluido el costo de instalaciones fuera del recinto del ferrocarril, pero habrá corriente suficiente para alumbrar la ciudad si fuese necesario.

Para lo anterior se consulta una casa de fuerza con dos motores a gas, cada uno con su jenerador monofásico de 120 kilowats i 6 600 volts.

El alambre principal con esta corriente pasará por todas las líneas de la estacion, incluso el muelle.

La fuerza indicada se distribuirá así:

Dos locomotoras de servicio.....	100 kilowats
Pescantes en el muelle.....	30 »
Maestranza, etc.....	50 »
Reserva.....	60 »
TOTAL.....	240 kilowats

En jeneral, cuando funcione la luz eléctrica los pescantes estarán de pára.

### c) Coches

Para un tren cada dos dias, en cada sentido de marcha i las reservas de coches para servicio extraordinario i reparaciones, se deberá tener el material que se indica a continuacion:

Cinco coches de primera clase de cuatro ejes.



Cinco coches de segunda clase de cuatro ejes.

Cinco coches para trenes especiales de cuatro ejes.

Tres coches restaurants.

Diez coches equipajes i correos.

No debiendo el constructor entregar el equipo, no están especificadas las condiciones de construcciones de éste.

#### *d) Carros*

Consultando carros de 30 T de capacidad i término medio 10 T peso muerto, 4 dias para cada viaje entre Arica i Azufre, 5 dias para el viaje entre Arica i Coro-Coro, i 6 dias para el trayecto i estadía entre Arica i la Paz, se llega al efectivo siguiente incluido 20% de equipo inhabilitado por composturas i para imprevistos:

Trescientos cajones de cuatro ejes.

Treinta planos de cuatro ejes.

Cuarenta bodegas de cuatro ejes.

Dieziocho rejas especiales.

Doce casitas para conductores, de dos ejes.

#### *e) Maestranzas*

En vista de la distribucion de los principales productos del tráfico i de la gradiente de la línea, i en vista del servicio de trenes que mas atras se indica, tomando tambien en cuenta el trayecto que deben de recorrer las máquinas de cremallera i adherencia, las cuatro maestranzas prescritas en las bases del contrato serán colocadas en los siguientes puntos:

1. Arica.
2. Huailillas.
3. Visviri (estacion frontera) kilómetro 202.
4. Alto de La Paz, kilómetro 436.

Una maestranza principal en el puerto de Arica es indispensable; su colocacion en el kilómetro 1, mas o ménos 1 km. del muelle, se considera justificado por el hecho de haberse dos veces destruido la maestranza del ferrocarril de Arica a Tacna por las salidas del mar. Dichas maestranzas se hallaban situadas a ménos de 2 m. sobre la alta marea ordinaria.

La altura máxima alcanzada por otras salidas de mar es de 8 m. sobre la alta marea, i el sitio indicado para la maestranza, la deja a mayor altura.

La maestranza en Huailillas, se halla justificada por ser el punto de término de la cremallera, donde el sistema de traccion se cambia.

La maestranza de la frontera es necesaria por ser el principio de la parte boliviana i ubicacion del resguardo, se halla igualmente justificada por el servicio de las máquinas, i las distancias que tendria que recorrer i por la conveniencia de practicar la visita de los trenes al límite entre ámbos países. Además, mas tarde, este punto será el divisorio de dos administraciones distintas.

La maestranza podrá ser justificada por su proximidad a la capital, i el punto de empalme del ferrocarril proyectado a Yungas i del actual ferrocarril de Huaqui; sin embargo se puede pensar que Chullapaca, empalme del ramal a Coro-Coro, que será despues el de las líneas a Oruro i Cochabamba, tendrá luego mayor importancia i por consiguiente queda a la opcion del Gobierno resolver si la maestranza del Alto de La Paz, no quedará mejor en Chullapaca.

*f). Casas de máquinas i talleres secundarios*

En cuanto a las casas de máquinas intermediarias con talleres secundarios para alojar las locomotoras, disponer de otras de reserva i para efectuar pequeñas reparaciones, serán ubicadas en:

Pachia, kilómetro 81.

Chullapaca, kilómetro 338.

Figurando en un cuadro el efectivo de locomotoras, maestranzas, talleres secundarios se obtiene el reparto i servicio de traccion i material siguiente:

*g). Servicio de agua*

*Arica.* — Se hará un pozo en lugar conveniente dentro del recinto de la estacion, con bomba que elevará el agua a un estanque de depósito, del cual pasará a los estanques de precipitacion i, despues de filtrar, al estanque de distribucion.

Del estanque se conducirá el agua por cañería a la maestranza, casa de locomotoras, casa del Jefe de estacion, casa del Administrador, estacion de pasajeros i muelle, etc.

Se calcula un consumo máximo de 100 m<sup>3</sup> diarios, i una reserva de 400 m<sup>3</sup> para el caso de incendios o accidentes.

Un pozo de 6 m. de profundidad revestido con piedra i concreto.

Una bomba con fuerza de 1 500 litros por minuto i 15 m. de altura con motor de aceite.

Dos estanques (2) cada uno de 7 m. de diámetro por 3 m. de alto.

Aparato purificador para 100 m<sup>3</sup> diarios.

Armazon de madera para los estanques.

Cañería (2 000 m.).

Llaves de servicio, grifos contra incendios, manguera contra incendio.

En Tacna (k. 62); Pachia (k. 81), San Francisco (k. 90). Olivar (k. 102,5), Huanani (k. 108) i Puluni (k. 117) habrá estanques con grifos surtidos por medio de una cañería que se colocará desde la vertiente de Puluni: 3 pulgadas. 55 km.

La cañería tendrá resistencia para una presion de 200 m. de agua.

En cada una de las estaciones indicadas habrá un estanque con capacidad de 30 m<sup>3</sup> con grifo de 220 mm. de diámetro para llenar los ténders. Habrá tambien un estanque de relieve entre las estaciones para que la presion máxima no pase de 200 m. Estos estanques tendrán sus respectivas válvulas automáticas.

En algunos años hai agua en las quebradas desde Descanso (k. 125) hasta Huaili-

llas, pero en épocas de sequía, este elemento falta. Seria necesario tender una línea de cañería de 2 pulgadas desde el canal de Uchuzuma (k. 156) para surtir los estanques de Descanso i Huañacagua i al mismo tiempo servir la estacion de Huailillas con su maestra tranza.

Frontera	(km. 201) dos estanques con pozo, bomba i motor.
Caquena	(km. 219) un estanque i 600 m. de cañería.
Mauri	(km. 243) pozo estanque i bomba con motor de aceite.
Vicapalca	(km. 250) » » » » » »
Huallaluta	(km. 281) » » » » » »
Calacoto	(km. 315) » » » » » »
Chullapaca	(km. 338) empalme del ramal a Coro-Coro; estanque con 600 m. de cañería.
Farallones	(km. 363) pozo, estanque i bomba con motor.
Coniri	(km. 391) » » » » »
Viacha	(km. 413) » » » » »
Alto de La Paz	estanque, 10,000 m. de cañería.

#### 7. - Telégrafos i teléfonos

Se han consultado las instalaciones de telégrafos i teléfonos, con las disposiciones mas nuevas.

Cada estacion o paradero tendrá ámbos servicios.

## VII

### MEDIOS DE EJECUCION

Hai materiales de construccion tales como piedra, ripio, arena, en casi todos los puntos de la línea.

En cuanto a los materiales i herramientas de procedencia extranjera, durmientes del pais, rieles, fierro, cemento, madera, máquinas, el Sindicato tiene contratos *ad-referendum* para obtener su entrega en calidad i cantidad requeridas para no sufrir interrupciones en los trabajos.

Para el personal, tiene compromiso por parte de las autoridades de Chile i de Bolivia, i de particulares, para reclutar rápidamente mas de 4 000 hombres.

Dispone de ingenieros de una esperiencia i actividad reconocidas.

Tambien tiene preparado un servicio de desembarque de los materiales en el puerto de Arica.

Tiene listas las poligonales del trazado con vértices de piedra en el terreno, para el estudio rápido del trazado definitivo i para principiar sus trabajos desde su aprobacion.

Ha solucionado los difíciles problemas del estacado de la parte encajonada, de la quebrada del rio Lluta.

Asimismo ha encontrado el medio de evacuar rápidamente i sin peligro para el régimen del río, los desmontes que procederán de la perforacion de los túneles i la labra de los cortes de este trozo.

Tiene listos los planos definitivos de casi todas las obras especiales como ser: muelles, puentes, líneas de estaciones, edificios, maestranzas, etc., lo que hará posible la iniciacion de la construccion en la fecha indicada: Febrero de 1906.

De modo que el Sindicato puede pretender iniciar las obras desde luego, i seguir las con celeridad para llevarlas a efecto en excelentes condiciones de ejecucion i estabilidad.

Iniciará las obras de tierra en Bolivia sin esperar los rieles i durmientes, i si es necesario hará venir estos elementos de construccion por Mollendo i, aunque el flete de estos materiales hasta Viacha suba a 65 bolivianos por tonelada o mas o ménos \$ 85 chilenos, eso en vista de activar el avance i conclusion de las dos secciones bolivianas i la terminacion total del ferrocarril de Arica al Alto de la Paz, dentro del plazo consultado.

## SEGUNDA PARTE

### Presupuesto

#### I

##### CONSIDERACIONES JENERALES

El costo total del establecimiento del Ferrocarril de Arica al Alto de La Paz i sus dependencias sin el equipo rodante, resulta de la gran cantidad de obras de todas clases, de las dificultades de trasporte de los materiales de construccion, del número subido de empleados, artesanos i peones, cuyos jornales o sueldos aumentarán sucesivamente; del gran número de trabajadores necesarios para efectuar la parte mas difícil de la línea entre San Francisco i la Cumbre, del apartamiento de las faenas i del corto plazo acordado para llevar a efecto los trabajos.

#### II

##### REFERENCIAS ESPECIALES

Son aquellas condiciones, casi todas de carácter jeneral i resultan de las dificultades del terreno i de la situacion i recursos limitados de la rejion que va a recorrer el ferrocarril.

Hai otras de especial índole i que son la consecuencia del proyecto estudiado i presentado, i son éstas las que influyen en grande escala en el precio de la Empresa; tales son las exigencias del tráfico de la línea i las normas seguidas en la adopcion del trazado i del perfil lonjitudinal, pues de ellas resultan la naturaleza i cantidad de obras del proyecto.

El trazado con radios de curvas que permiten una velocidad elevada para que los trenes de pasajeros hagan la carrera de Arica a La Paz en el mismo día, i para que el costo de la traccion de los trenes de carga no se aumente de un modo exajerado; el perfil longitudinal con pendientes continuas sin perder altura en contra-pendientes, tambien para evitar pérdidas de itinerarios i gastos de explotacion irracionales; el número, reparto e importancia de las estaciones de tráfico i de servicio, maestranzas, el uso esclusivo de mezcla de cemento impuesto por las cláusulas, son las principales características que determinan la importancia i costo del movimiento de tierra, túneles, puentes i viaductos, estaciones, instalaciones para el poder motor, maestranzas, talleres i aguadas.

Sin un proyecto definitivo del Ferrocarril i sus dependencias, aun sin un trazado conocido, las propuestas pueden variar en condiciones i precio en una escala considerable.

Importa tener presente que las bases del precio alzado propuesto por el Sindicato de Obras Públicas, son perfectamente determinadas i a ellas corresponde el valor de los varios elementos del ferrocarril proyectado.

Las obras de plataforma, via, adherentes, estaciones, edificios, maestranzas, aguadas; tendrán disposiciones, dimensiones i calidad conocidas de antemano.

En una empresa de esta clase, objeto de un concurso público sin condiciones concretas, el costo de ciertos trabajos podria ser mui variable, o mui caro o mui reducido segun el concepto del proponente o la expectativa de éxito en la licitacion. Por ejemplo, el presupuesto de los túneles de la parte estrecha i tan accidentada del valle de Lluta, cambia no sólo con los precios unitarios, sino con las cantidades de estas obras i con la propuesta del Sindicato, se sabe que necesita mas túneles que los consultados en los planos del Gobierno i que se ejecutarán 2 005 m. mas, es decir, por una suma mui superior.

Asimismo, para la via en cremallera, el muelle, las estaciones, los edificios, el Gobierno está en situacion de apreciar exactamente la cantidad i calidad de las instalaciones que el Sindicato se compromete a efectuar.

Igualmente, para las maestranzas, los edificios, maquinarias i aguadas, todos elementos de servicio que deben tener en este caso una importancia escepcional, se dan a conocer claramente las instalaciones i medios de trabajo ofrecidos al Estado.

### III

#### DOS PRECIOS

Contemplando únicamente la influencia del trazado i del perfil longitudinal, se puede calcular la reduccion de gastos que resultará para un trazado con numerosas curvas de radio mínimo i un perfil longitudinal que seguiria al terreno, quedando sus elementos siempre conforme con las cláusulas del Gobierno.

Aun a pesar de considerar que un Ferrocarril establecido en estas condiciones no corresponderia a nuestro juicio al papel que tendrá que desempeñar, ni al porvenir que prepara a Bolivia i a la provincia de Tacna, como el Sindicato es solo llamado a

efectuar la construcción de la línea i que no tendrá la responsabilidad de los gastos de explotación que resultarían de condiciones inadecuadas al servicio expedito i económico de los trasportes de pasajeros i de carga, ha creído necesario insinuar también un proyecto ajustado a las normas mínimas del decreto, cuyo precio sería de..... pero volvemos a repetirlo, quedando siempre dentro de las normas fijadas por el Supremo Gobierno.

#### IV

##### COMPARACION

Los antecedentes que pudieran servir de comparación en cuanto al costo del Ferrocarril de Arica al Alto de La Paz, no presentan bases adecuadas al caso de la línea proyectada según las normas indicadas por las cláusulas oficiales.

En el cuadro anotado en el capítulo IV de la parte primera de la presente memoria justificativa, hai algunas cifras respecto al presupuesto de ciertos trazados; pero éstos no fueron estudiados o ideados con las mismas normas prescritas ahora. Fueron avaluadas en épocas ya lejanas cuando los precios unitarios eran distintos de los actuales i, sin embargo, los precios, son sumamente subidos; £ 4 485 550 para el proyecto Vigneaux o sea \$ 59 807 333 oro de 18 peniques i \$ 240 000 por kilómetro para la sección difícil del proyecto Manby.

En 1903 la Compañía de Arica a Tacna solicitó una concesión para prolongar su línea de Tacna al Alto de Lima, i el señor Guillemard, administrador de la Sociedad, redujo el avalúo a £ 2 250 000 la línea con equipo, pero sin los ramales, suma que el Estado debía garantizar con el 6% durante veinte años.

Pedia varias franquicias i consultaba tarifas subidas, particularmente la de pasajeros de primera clase, 15 centavos por km. i la de carga de primera clase, 30 centavos por tonelada i por kilómetro.

Esta cifra parece que fué indicada únicamente como precio de costo. La Compañía esperaba que la importancia que tomaría la sección de Arica a Tacna (hoi sin dividendos apreciables), compensaría el sacrificio consentido al efecto.

Es de advertir que este avalúo se ha calculado para un trazado con retroceso, gradientes no conformes a las impuestas hoi día, i además es sabido que se trataba de un ante-proyecto, puesto que en el mismo proyecto de concesión se decía que se buscaría una solución fácil i económica del problema.

Si el precio anterior es bajo i no corresponde al ferrocarril prescrito, en cambio el costo que figura en la concesión que los Gobiernos del Perú i Bolivia hicieron respectivamente en 1870 i 1871 para construir la misma prolongación de la línea de Arica a Tacna, es mui subido.

En efecto, el primer Gobierno se comprometía a suscribir la tercera parte de la sección peruana (209 km.) estimada en £ 3 600 000 i el segundo garantizaba un dividendo de 7% anual sobre un costo de la sección boliviana (263 km.) avaluados en £ 2 400 000.

Es decir que el nuevo ferrocarril de Tacna a la Paz se presupuestó a \$ 70 000 000 oro chileno.

El señor Sisson, en su informe sobre la red de ferrocarriles de Bolivia, estima la línea de Oruro a Viacha que es de la misma clase que la parte fácil de la sección boliviana del ferrocarril de Arica a La Paz, en \$ 60 000 oro el kilómetro.

Los presupuestos anteriores no aparecen con condiciones de trazados, obras, precios unitarios semejantes a los que se refieren actualmente al ferrocarril proyectado por el Gobierno de Chile i no pueden servir de base suficiente para el estudio del precio de la línea proyectada, conforme a las normas nuevas i a su papel de vía de transporte de primer orden.

En consecuencia, no queda como comparación del precio, sino líneas construidas en condiciones mas o ménos análogas.

El ferrocarril de Uganda en África, 1 000 km. i trocha de un metro, costó por kilómetro \$ 75 000 oro de 18 peniques.

Los ferrocarriles de la India con trocha de un metro, en donde los sueldos son mui bajos, costaron, término medio por kilómetro \$ 60 000 oro de 18 peniques.

La línea de Arequipa a Puno, costó por kilómetro \$ 99 333,

El ferrocarril del Oroya en el mismo país, de construcción mas análoga a la línea de Arica a la Paz costó por kilómetro \$ 260 000

## TERCERA PARTE

### Explotacion

#### I

#### TRÁFICO

El artículo 12 del decreto de petición de propuestas, estipula que en el exámen de los proyectos, se tomará mui en cuenta los gastos de explotación de la línea.

Por eso, se ha iniciado anteriormente, que el proyecto del Sindicato tenia como bases: un tráfico crecido, i por consiguiente un trazado, perfil longitudinal e instalaciones tendentes a hacer la explotación económica, punto que va a examinarse en los párrafos a continuación.

Por los datos espuestos en el capítulo II de la memoria justificativa del proyecto del ferrocarril de Arica al Alto de la Paz presentado por el Sindicato de Obras Públicas, tratando del tráfico probable, se ha podido ver que la línea tendrá un acarreo de carga mui importante.

Poco tiempo despues de entregar el servicio al público, se deberán organizar diez trenes. a saber: 2 trenes de carga diarios ida i vuelta de Arica i Tacora, dos de Arica a Coro-Coro i Alto de la Paz; además será necesario un tren de pasajeros cada dos días en cada sentido.

*El trazado i perfil longitudinal, así como el número i distribución de las estaciones, aguadas, maestranzas, etc., se han estudiado para que el tren de pasajeros pueda hacer*

el trayecto total en el mismo día; para que los trenes de carga suban con un peso bruto de 150 toneladas para llevar las mercaderías a las estaciones de la línea i los carros vacíos destinados a traer los productos mas abundantes de bajada i para que este servicio de trenes no origine gastos exajerados.

## II

## ITINERARIO DE LOS TRENES

Los horarios de todos los trenes consultados van indicados en el gráfico adjunto.

## III

## GASTOS DE ESPLOTACION

Para determinar los gastos de explotacion, se ha calculado globalmente el inciso correspondiente al kilometraje de los trenes, i ademas se ha avaluado los gastos por servicio, conservacion, traccion, trenes.

## 1. Gastos por el kilometraje de los trenes

N.º 1 i 2.—Tren de pasajeros.—Subirá los días lunes, miércoles i viernes, i bajará los días martes, jueves i sábado.

N.º 3 i 4.—Tren de carga para la Paz, correrá seis días por semana tanto de subida como de bajada, haciendo 624 viajes al año.

N.º 5 i 6.—Tren de carga para Coro-Coro, hará tambien 624 viajes al año.

N.º 7, 8, 9 i 10.—Trenes de Azufre hasta las solfataras de Tacora, correrán 124 viajes al año.

Las locomotoras para trenes 1 a 6 salen de Arica hasta Pachia, volviendo a Arica el mismo día, salvo el número (1-2) que volverá jeneralmente al otro día.

Para los trenes 7-8 9-10, las máquinas se alojarán en Pachia bajando por la mañana i regresando en la tarde.

Las máquinas de cremallera (Pachia i Huailillas) se alojan en Pachia i todas vuelven el mismo día, ménos la número 1, que volverá al día siguiente.

TRENES

Tren de pasajeros números 1 i 2.—Máquina que se aloja en Arica, corre hasta Pachia i vuelve con número 2.

Números 1 i 2.—(Cremallera). Pachia a Huailillas i vuelta.

Id. id. Huailillas a Chullapaca i Chullapaca a Huailillas.

Id. id. La Paz a Chullapaca i vuelta.

Número 3, 4, 5 i 6.—Trenes de carga de Arica a Pachia i vuelta.—(Cremallera) Pachia a Huailillas, vuelve al otro día.

Huailillas a Mauri i vuelta.

Chullapaca a Mauri i vuelta.

La Paz a Chullapaca i vuelta.

Números 7, 8, 9 i 10.—Trenes de Azufre. Pachia a Arica i vuelta (cremallera) Pachia a Huailillas i vuelta. Máquina de servicio hasta Azufre i vuelta a Huailillas.



El gasto del kilómetro-tren variará según la distancia de cada sección a Arica, con motivo del costo del flete para el transporte de carbón.

El avalúo de los gastos anuales de explotación, viene a continuación:

VIA LLUTA

*Gastos de explotación*

Arica a Pacha.....	2808 viajes	× 81 = 211 448 a \$ 2,00 = \$	422 896
Pachia a Huailillas.....	2808 »	× 65 = 182 520 » » 5,00 = »	912 600
Huailillas a Frontera.....	1560 »	× 55 = 85 800 » » 2,75 = »	285 950
Huailillas a Azufre.....	1246 »	× 10 = 12 480 » » 2,75 = »	34 320
Frontera a La Paz.....	936 »	× 235 = 219 960 » » 3,50 = »	769 860
Frontera a Coro-Coro.....	624 »	× 145 = 90 480 » » 3,50 = »	316 680
Chullapaca a La Paz.....	624 »	× 108 = 67 392 » » 3,50 = »	235 872
Remolcadoras en Arica, Coro-Coro i La Paz.....		90,000 » » 2.00 = »	180 000
Imprevistos.....			» 318 997
			<hr/>
			\$ 3 477 175
			£ 260 788

2. *Gastos de explotación por servicio*

El ferrocarril i sus adherentes, plataforma, vía, puentes, defensas, túneles, edificios serán establecidos en excelentes condiciones de estabilidad, resistencia i duración i así los gastos de conservación de las obras permanentes, serán reducidas a un mínimo.

Asimismo, las disposiciones del trazado i del perfil longitudinal de las estaciones, aguadas i maestranzas, serán eminentemente favorables a una tracción i explotación económicas.

*Gastos para la vía i edificios*

Materiales.....	\$	450 000 00
Personal: empleados, operarios i peones.....		250 000 00
Imprevistos.....		50 000 00
TOTAL.....	\$	<hr/> 750 000 00

*Tracción i material rodante*

Materiales de composturas.....	\$	150.000,00
Materiales de consumo, carbón, lubricantes, etc.....		1 500 000,00
Personal: empleados, operarios i jornales.....		150 000,00
Imprevistos.....		200 000,00
TOTAL.....	\$	<hr/> 2 000 000,00

*Trenes i estaciones*

Materiales de consumo, luz, carbon.....	\$	200 000,00
Personal de trenes, boleterías, bodegas, patios.....		200 000,00
Imprevistos.....		50 000,00
<b>TOTAL.....</b>	<b>\$</b>	<b>450 000,00</b>

*Administracion superior*

Administrador, ingenieros, artículos de oficina i varios...		300 000,00
<b>Total de los gastos para todos los servicios...</b>	<b>\$</b>	<b>3 500 000,00</b>

*Gastos de explotacion, suponiendo adoptada la traccion eléctrica entre Arica i Azufre*

Los gastos de servicio en el caso de hacer la traccion de los trenes por locomotoras a vapor, se han estimado en \$ 3 500 000.

Estableciendo las instalaciones necesarias para efectuar la traccion con locomotoras eléctricas, en la parte del ferrocarril con fuertes gradientes, con las condiciones descritas en la primera parte de la presente memoria, se pueden estimar las economías con los gastos de explotacion como sigue:

El costo de la conservacion i reparacion de las locomótoras eléctricas será menor que el de las máquinas a vapor i la conservacion i vijilancia de la casa de fuerza, serán compensadas por las economías en los gastos de maestranza, etc., de manera que se puede estimar que se economizará el total del valor del carbon que con locomotoras a vapor se consumiría, agregando el consumo del carbon en Arica.

Consumo anual de locomotoras, entre Arica i Azufre, 15.000 T.....	\$	400 000,00
Carbon consumido en Arica, 4.500 T.....		100 000,00
Economía en aceite, gastos de frenos i descansos al año		30 000,00
<b>Total de economías anuales.....</b>	<b>\$</b>	<b>530 000,00</b>
O sea en libras esterlinas mas o menos.....	£	40 000,00

El personal del tren quedará lo mismo que con las locomotoras a vapor, pero tendrán que ocuparse mucho menos, pues así se suprime el fogonero que tendria un trabajo mui fuerte en los largos trayectos de subida; el maquinista del tren eléctrico tendrá un ayudante para aceitar la máquina i en la bajada los palanqueros tendrán mucho menos trabajo.

No se ha tomado en cuenta los empleados que se podrá suprimir de las aguadas, calculando que serian reemplazados por los celadores de la línea de trasmision.

4. Entradas

Para hacer el avalúo de las entradas de explotación, o fletes del transporte de los productos del tráfico probable, se han tomado los datos del capítulo II.

Así se ha formado un cuadro dando las estaciones de procedencia i destino, las distancias de transporte, el tonelaje i las bases de tarifas prudenciales.

Viene a continuación:

En cuanto al servicio de pasajeros, equipajes i encomiendas, se han estimado las entradas como sigue:

Bases unitarias de tarifas de 1.ª clase por pasajero i por kilómetro.....	\$	0,08
Id. id. de 2.ª clase.....		0,04
Equipajes i encomiendas q. m.....		0,02

PASAJES ENTRE ARICA I ALTO DE LA PAZ

1.ª clase.....	\$	40,00
2.ª clase.....		20,00
Equipaje q. m.....		10,00

Suponiendo el número de pasajeros de 2.ª clase, doble del de la 1.ª clase, i 200 kgs de equipajes i encomiendas por persona i la distancia media recorrida igual a 300 km. se obtiene la cifra siguiente de entradas:

$$18\ 000 \times \frac{(40 + 20 + 20)}{3} = \$\ 720\ 000$$

Entradas diversas, muelles, telégrafos..... \$ 100 000,00

Entradas totales:

Carga.....	\$	7,800 000,00
Pasajeros.....		720 000,00
Varios.....		100 000,00

TOTAL..... \$ 8 320 000,00

Encargándose el Estado de la explotación del ferrocarril i en todo caso consultando rebajas para los productos i artículos de procedencia chilena, el intercambio con Bolivia aumentará en proporción inesperada.—(Firmados).—N. PERÓ.—JOSIAH HARDING.—O HUET.—C. DEL CAMPO N.

## Propuesta de don Mateo Clark por la "Chile and Bolivia Railway Construction Company Limited", de Lóndres

---

Excmo. Señor:

Al entregar la propuesta que acompaño, creo del caso hacer presente que desde Julio de 1904 he dedicado todo mi tiempo i atencion al estudio de este negocio con la cooperacion en Chile de ingenieros competentes i en Lóndres con los de la casa contratista S. Pearson & Son, que es sin duda alguna la mas importante en la actualidad por la magnitud de las diversas empresas que tiene entre manos, tanto en Europa como en Estados Unidos i Méjico. El resultado de mis jestionés fué que esta afamada casa me prestó su mas decidida cooperacion tanto financiera como práctica, pues contraté con ella la direccion técnica de los trabajos. La parte financiera que fué tratada por mí, bajo cada una de las diversas faces que ha revestido sucesivamente, a saber: contrato directo, concesion bajo la base de un interes garantido de 5 por ciento i, por último, su construccion por cuenta del Estado como se trata ahora, logré arreglarla en la forma de un sindicato que fué rejistrado en Lóndres bajo el nombre de "Compañía Constructora de Ferrocarriles de Chile i Bolivia", de la cual soi director.

Deseo tambien hacer presente que, en caso de aceptacion de mi propuesta, me someto gustoso a las condiciones que el Gobierno tenga a bien establecer respecto a la nacionalidad de los operarios que se emplearen en los trabajos de la parte chilena de la línea.

MATEO CLARK.

Santiago, 2 de Enero de 1906.

---

**Mateo Clark**, como director i representante de la Compañía Anónima Chile & Bolivia Railway Construction Company, Limited, de Lóndres, hago esta propuesta para la construccion del ferrocarril de Arica al Alto de La Paz, incluso los ramales a las solfataras de Tacora, al mineral de Coro-Coro i al Puerto sobre el Rio Desaguadero, si el Gobierno resolviera construir éstos últimos.

Me comprometo, en el nombre de la Compañía antedicha, a ejecutar la construccion de este ferrocarril en conformidad a las reglas del arte de la buena construccion, empleando únicamente materiales de la mejor calidad, a fin de asegurar su estabilidad i resistencia, i a someterme en todo a los pliegos de condiciones actualmente vijentes por la Direccion Jeneral de Obras Públicas.

Acepto por parte de la Compañía antedicha en todas sus partes las condiciones cuo-

tenidas en las Cláusulas del Contrato referentes a las normas para el trazado i construcción de todas las obras, como cortes, terraplenes, túneles, puentes, muros de sostenimiento, alcantarillas, via permanente, muelle, instalaciones i útiles de explotación, cierros i en jeneral, para la ejecución de todas las obras mencionadas en dichas cláusulas, siendo de cuenta de mi Compañía las espropiaciones necesarias.

La dotación de las maestranzas será la siguiente:

La de Arica, maestranza principal, tendrá las máquinas espresadas en la lista adjunta.

La del Alto de La Paz tendrá las que se espresan en la lista adjunta.

Cada una de las otras dos intermedias tendrá los útiles precisos para las reparaciones ligeras de las locomotoras i para reparaciones de los carros i coches.

En conformidad con lo que dispone el artículo 3.º del decreto de 14 de Agosto de 1905, la Compañía que represento ha depositado a la orden del Gobierno la suma de £ 50.000 i está lista para enterar otras £ 50.000 al firmarse este contrato, debiendo las £ 100.000 ser retenidas en depósito ganando intereses en el Banco de Tarapacá i Argentina o en otro Banco que se nombre, de acuerdo entre el Gobierno i mi Compañía.

El precio alzado por toda la línea comprendida entre el puerto de Arica i el Alto de La Paz—incluso sus desvíos en las estaciones, pero sin incluir los tres ramales mencionados en el artículo 1.º del decreto de 14 de Agosto de

1905—es de.....	£	2,619.267
de esta suma corresponde a la parte chilena.....		1,666.143
i a la parte boliviana.....		953.124

El precio alzado por los ramales será el siguiente:

En la parte chilena:

El Azufre.....	£	34.888
----------------	---	--------

En la parte boliviana:

Desaguadero.....	£	2.246
Coro-Coro.....		24.006

Los precios anteriores son bajo la base de que el Gobierno me pague en oro sellado, en Chile, o su equivalente al cambio corriente—siendo la base de este contrato la libra esterlina—sobre la cual se preparará un pliego de precios unitarios que corresponda con el precio alzado—debiendo en primer lugar prepararse un pliego de precios provisionales—hasta tenerse aprobados los planos definitivos de las secciones chilena i boliviana.

Si el Gobierno prefiriese hacer el pago en bonos de la deuda pública esterna, aceptaría bonos del 4½% al precio de noventa por ciento. Estos bonos se emitirían bajo las mismas condiciones del empréstito alemán del año 1889. En este caso la emisión la ha-

ria el Gobierno por mi cuenta — quedando a beneficio del Gobierno cualquiera diferencia que pudiera resultar en su emision i a nuestro cargo cualquiera pérdida — siempre que la emision se efectúe de una sola vez i dentro del término de tres meses despues de firmado este contrato. En este caso, el Gobierno trasladaria a Chile las tres cuartas partes del producto de la emision para ser colocado a interes por cuenta del Gobierno, quedando en Lóndres el resto para atender al pago de los materiales que se importen del extranjero.

*(Continuará)*

