

Integración en el Sector Transporte en el Cono Sur

Los ferrocarriles y su contribución al comercio internacional

Ian Thomson

Unidad de Transporte de la Comisión Económica
Para América Latina y el Caribe (CEPAL)



BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO
DEPARTAMENTO DE INTEGRACIÓN Y PROGRAMAS REGIONALES
INSTITUTO PARA LA INTEGRACIÓN DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE



Banco Interamericano de Desarrollo
Departamento de Integración y Programas Regionales
Instituto para la Integración de América Latina y el Caribe
Esmeralda 130 Pisos 16 y 17 (1035) Buenos Aires, República Argentina
Tel. 54 1 320-1871 fax 54 1 320-1872 e-mail: INT/INL@iadb.org

El autor es responsable de las ideas y opiniones expuestas, las cuales no necesariamente pueden reflejar políticas y/o posiciones del BID o del INTAL

Impreso en Argentina

BID-INTAL
Los ferrocarriles y su contribución al
comercio internacional
Buenos Aires, 1997. 82 páginas.

I.S.B.N. 950-738-061-2

US\$ 20,00

PRESENTACION

El presente estudio continúa la serie de publicaciones sobre "**Integración Física en el Cono Sur**", tema cuya perspectiva futura ofrece uno de los principales escenarios de impulso a la promoción de las inversiones intra y estrarregionales hacia la subregión. Esta serie se inició con la publicación del Informe sobre Integración Energética en el Cono Sur.

El objeto del presente estudio es presentar un análisis de las posibilidades de integración ferroviaria entre los países del MERCOSUR, Bolivia y Chile tomando en cuenta los procesos relevantes a los intercambios por ferrocarril entre los países del Cono Sur y sus futuras posibilidades a la luz de la privatización y la concreción de proyectos de inversión.

Corresponde mencionar que todos los países de la subregión en estudio se encuentran en estos momentos en un proceso de cambio trascendental, que incluye la desregulación y apertura del sector a la actividad privada. Este proceso, que tiene diferentes grados de profundidad en los distintos países, introduce nuevas reglas de juego, y los actores - gobiernos, prestatarios de servicios, usuarios, etc.- se encuentran en plena etapa de adaptación a este nuevo sistema.

Por último, se trata de resumir los puntos más salientes recogidos en la búsqueda y análisis efectuados, brindando algunas ideas que podrían ser consideradas para su desarrollo.

El presente estudio fue preparado por el consultor Ian Thomson, de la Unidad de Transporte de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Se destaca además la amplia colaboración del Sr. Guillermo Gregorio en la revisión técnica del documento.

Juan José Taccone

Director

INDICE

RESUMEN EJECUTIVO

- I. Síntesis
- II. Conclusiones

CAPITULO I. EL ROL DEL FERROCARRIL EN EL TRANSPORTE INTERNACIONAL DEL CONO SUR

- A. Antecedentes históricos
- B. La evolución reciente del tráfico internacional

CAPITULO II LA EVOLUCION INSTITUCIONAL RECIENTE Y PERSPECTIVAS DEL SECTOR TRANSPORTE FERROVIARIO EN LOS PAISES DEL MERCOSUR, BOLIVIA Y CHILE

- A. Introducción
- B. La evolución del sector ferroviario en Argentina
- C. La evolución del sector ferroviario en Bolivia
- D. La evolución del sector ferroviario en Brasil
- E. La evolución del sector ferroviario en Chile
- F. La evolución del sector ferroviario en Paraguay
- G. La evolución del sector ferroviario en Uruguay

CAPITULO III. ALGUNOS PROYECTOS ESPECIFICOS: ANTECEDENTES Y PERSPECTIVAS

- A. Introducción
- B. Las posibilidades de una participación privada en las inversiones
 - 1. *Introducción*
 - 2. *Contribuciones al costo de inversión por una rebaja en los fletes*
 - 3. *Los usuarios y la privatización ferroviaria*
 - 4. *La adquisición de equipo rodante por parte de los usuarios*
 - 5. *Construcción de instalaciones fijas por parte de grupos de usuarios*
- C. La interconexión entre las dos redes bolivianas
 - 1. *Antecedentes*
 - 2. *El proyecto de Santa Cruz a Cochabamba de GEIPOT*
 - 3. *La propuesta de CANAC*
 - 4. *Una evaluación crítica del estudio de CANAC*
 - 5. *Otras consideraciones*
 - 6. *La interconexión y la capitalización de ENFE*
- D. La reconstrucción de la ruta entre Cochabamba y Oruro
 - 1. *Introducción*
 - 2. *Los estudios de JICA*
- E. Una interconexión entre Lonquimay, Chile, y Zapala, Argentina (Transandino del Sur)
 - 1. *Antecedentes*
 - 2. *Las empresas ferroviarias y sus posiciones referente al proyecto*
 - 3. *El próximo paso: el transporte bimodal*
 - 4. *Los volúmenes de tráfico y la factibilidad económica del proyecto*
 - 5. *Las posibilidades de que el sector privado participe en la inversión*
 - 6. *Conclusiones y recomendaciones*

- F. Arica a La Paz (Sección Chilena)
 - 1. *Antecedentes*
 - 2. *Renovación de la vía*
 - 3. *Mejoras a locomotoras*
 - 4. *Economías operacionales*
 - 5. *Otras consideraciones*
- G. La conexión internacional entre Antofagasta, Chile, y Salta, Argentina
 - 1. *Antecedentes*
 - 2. *Mejoras a la infraestructura en el lado chileno*
 - 3. *Proyectos complementarios*
 - 4. *Mejoras a la infraestructura en el lado argentino*
 - 5. *Posible colaboración por parte del sector privado*
- H. Proyectos en el sur brasileño
 - 1. *Antecedentes*
 - 2. *El Sistema de Articulação*
 - 3. *El Sistema de Integração*
 - 4. *Inversiones propuestas por GEIPOT/IPEA*
- I. Proyectos en el corredor Mato Grosso - Espíritu Santo
 - 1. *Antecedentes*
 - 2. *Inversiones propuestas: participación de los usuarios en el financiamiento*
- J. Proyectos referentes al corredor Los Andes, Chile, y Mendoza, Argentina
 - 1. *Antecedentes*
 - 2. *Las opciones tecnológicas*
- K.. Proyectos en el corredor Bolivia-Perú
 - 1. *Antecedentes*
 - 2. *Proyectos de facilitación del traslado de carga entre Guaqui y Puno*
 - 3. *Recomendaciones: posible participación del sector privado*
- L. Proyectos en el corredor Argentina Paraguay
 - 1. *Antecedentes*
 - 2. *Los proyectos de reparación de los puentes sobre el río Aguapey*

Notas

- Anexo 1 Datos básicos sobre las principales empresas ferroviarias en los países del Mercosur, Bolivia y Chile.
- Anexo 2 Inversiones prioritarias propuestas por GEIPOT/IPEA en el sistema ferroviario concentrado en el puerto de Santos, para la facilitación del transporte de granos.
- Anexo 3 Inversiones prioritarias propuestas por GEIPOT/IPEA en el sistema ferroviario concentrado en los puertos de Vitória y Tubarão, para la facilitación del transporte de granos.
- Anexo 4 Un resumen de las características y los resultados preliminares de la privatización ferroviaria en los países del Cono Sur.

- Mapa 1 Los principales ferrocarriles del Cono Sur.
- Mapa 2 Los trayectos propuestos para una interconexión entre las redes bolivianas, según el *Estudio Integral*.
- Mapa 3 La interconexión entre las dos redes bolivianas según la propuesta de CANAC.
- Mapa 4 La red de la *Ferrovía Paulista* y conexiones.
- Mapa 5 Los ferrocarriles del sur y centro del Brasil.
- Mapa 6 Los ferrocarriles principales de Chile, señalando las conexiones internacionales.

RESUMEN EJECUTIVO

I. Síntesis

Salvo en los casos de los países mediterráneos, los ferrocarriles de los países del Cono Sur, con muy pocas excepciones, no fueron tendidos pensando en su interconexión o en el comercio con países vecinos. Sin embargo, a mediados del decenio de los años 1990, a raíz de: (i) la adopción de políticas de apertura económica junto al proceso de integración regional que se impulsara en el marco del MERCOSUR; (ii) tasas elevadas de crecimiento económico en varios países; y (iii) un mayor dinamismo empresarial por parte de algunos ferrocarriles, el intercambio por vía férrea se incrementó, a veces espectacularmente, dejando en evidencia algunas deficiencias de capacidad o condición de la infraestructura o estado del parque rodante.

Como parte de las reformas de política económica llevadas a cabo en la subregión, los ferrocarriles han sido privatizados. Concesionarios del sector privado ya operan todas menos una de las líneas ferroviarias argentinas, los trenes de carga chilenos, todas las líneas de la antigua Red Ferroviaria Federal del Brasil y todas las líneas en Bolivia, que se ha convertido en uno de los dos países en el mundo entero donde el sector privado opera todos los trenes. En algunos casos, la privatización coincidió con un retroceso en el tráfico internacional.

Tomando en cuenta las circunstancias cambiantes, conviene reanalizar la factibilidad económica de algunos proyectos de inversión relevantes a los intercambios por ferrocarril entre los países del Cono Sur, y entre uno u otro de tales países y los mercados de exportación en ultramar, a través del territorio de otros países de la subregión. Algunos de estos proyectos fueron propuestos hace más de cien años, y ahora generan nuevo interés.

En el presente informe, se resume la situación referente a una serie de los más importantes de dichos proyectos, incluidos algunos de gran envergadura, tal como la interconexión entre las dos redes en Bolivia, cuya evaluación, según se concluye, debería reestudiarse. En el caso del *Transandino del Sur* (entre Bahía Blanca en Argentina y Lonquimay en Chile), su realización, aunque probablemente conveniente, será difícil de alcanzar sin algún apoyo por parte de los sectores gubernamentales; además, se trata de uno de los casos en que se recomienda suscribir un acuerdo entre las empresas ferroviarias involucradas, sobre los fletes y derechos de uso de vías, antes de invertir sumas considerables en obras de construcción.

El ferrocarril más difícil de operar en la subregión es el de la sección chilena entre Arica y La Paz. Sus problemas son intrínsecos, relacionados con el trazado y los accidentes geográficos. Sin embargo, si la demanda por sus servicios volviera a los niveles de principios del presente decenio, será conveniente considerar distintas opciones para incrementar su capacidad, las cuales se postergaron en el período previo a su privatización. El ferrocarril internacional sobre el cual el tráfico se ha incrementado más espectacularmente en los últimos años es el de Argentina y Chile, por Socompa, que necesita de inversiones para corregir alguna desatención de su mantenimiento en el pasado y para adecuarlo al tráfico en oferta. Entre las zonas centrales de los mismos países, un fuerte crecimiento en el tráfico carretero exige una ampliación en la capacidad de transporte. Una de las posibles maneras de proporcionarla sería a través de la reinauguración del *Ferrocarril Transandino* (entre Buenos Aires y Valparaíso), involucrando la construcción de un túnel de baja altura, cuyo costo quedaría fuera del alcance de las empresas ferroviarias involucradas.

En Brasil, en corredores donde no existe la opción fluvial, el medio ferroviario podría llegar a ser el más indicado para llevar las grandes cantidades de granos a los puertos y a los centros de consumo, dado que existen varias líneas bien ubicadas para atenderlas; sin embargo, para acomodar los volúmenes previstos, se necesitarían cuantiosas inversiones adicionales. Una parte de dichos granos tendrá la opción de salir por los puertos del Pacífico, significando que la optimización de la planificación de las inversiones debería proceder a través de estudios profundos y de amplia cobertura geográfica.

II. Conclusiones

El tráfico internacional ferroviario en el Cono Sur presentó crecimientos interesantes a principios de la década de los años noventa, significando, en casos extremos, una quintuplicación del volumen transportado durante los primeros cinco años del decenio.

En casos importantes, ese crecimiento fue restringido por insuficiencias en lo que se refiere a la condición o capacidad física de la infraestructura, o la disponibilidad de equipo rodante.

En vísperas de la privatización de los ferrocarriles, a veces volvió a bajar el tráfico ferroviario internacional, debido parcialmente a algunas consecuencias transitorias del propio proceso de privatización y en parte a otros factores, pudiendo mantenerse en niveles relativamente bajos en el período inmediatamente siguiente, por cambios en la política comercial.

Corresponde cada vez más al sector privado financiar las inversiones necesarias para corregir el mantenimiento inadecuado en los decenios pasados, además de modernizar y ampliar la infraestructura y el parque de material rodante, lo que podrá llevarse a cabo de distintas maneras, a saber:

- la adquisición de concesiones de administración de infraestructura u operación de los ferrocarriles;
- la compra, arriendo o *leasing* de equipos por parte de los usuarios, pagando a las administradoras de las vías los derechos correspondientes;
- la construcción, por parte de gremios u otras agrupaciones de usuarios, de algunos elementos de infraestructura, como patios, desvíos, etc., cuyos costos podrían recuperarse mediante el cobro de derechos de uso a sus integrantes, y;
- el financiamiento de inversiones por parte de los usuarios, a cambio de una rebaja en los fletes futuros.

La producción de granos en el centro del continente (oriente boliviano, Mato Grosso, etc.) se encuentra en una fase de crecimiento muy importante; particularmente, el volumen de soja para exportación se estima que superaría en el corto plazo a los diez millones de toneladas. No es claro que una proporción importante de ese volumen se pueda canalizar, por razones de costos, a través de los puertos del Pacífico. De esa proporción depende la factibilidad de algunas inversiones de gran envergadura, tales como la propuesta interconexión entre las dos redes ferroviarias bolivianas.

Antes de iniciar la construcción de proyectos significativos, como prerequisite, deberían existir acuerdos firmados entre las empresas ferroviarias y otras involucradas, referentes a la repartición de fletes, derechos por el uso de vías, y otros factores de los cuales dependerá el uso de los ferrocarriles cuya construcción se contempla. Algunos estudios de prefactibilidad no han considerado en profundidad las repercusiones que tendría el proyecto evaluado sobre otras partes del sistema de transporte.

A raíz del costo muy elevado de algunos proyectos de construcción, y la incertidumbre que rodea a dichos costos y los volúmenes que transportarían, su realización difícilmente podrá ocurrir sin que los Estados y la banca internacional ofrezcan su apoyo en el área del financiamiento.

Durante el período anterior a la privatización, algunas empresas ferroviarias redujeron sus inversiones al mínimo o abandonaron la planificación salvo la de muy corto plazo, lo que podría haber incidido en los problemas de falta de capacidad, etc.

CAPITULO I. EL ROL DEL FERROCARRIL EN EL SISTEMA DE TRANSPORTE INTERNACIONAL DEL CONO SUR

A. Antecedentes históricos

En la mayoría de los casos, los ferrocarriles sudamericanos no fueron concebidos pensando en su potencial contribución al transporte con los países vecinos, sino para llevar la producción minera o agrícola de un país hasta los puertos del mismo país. Es claro que hubo excepciones en los casos de países mediterráneos, es decir, Bolivia y Paraguay, donde a los ferrocarriles, desde un principio, les fue asignado un papel más bien internacional, es decir, la tarea de llevar las exportaciones a los puertos de países de tránsito, y traer artículos para el consumo intermedio o final.

Para poder cumplir con ese objetivo, los promotores de las conexiones ferroviarias entre Bolivia y Paraguay con los puertos oceánicos se aseguraron que las diferencias de normas técnicas no interfiriesen con la eficiencia del transporte. En ambos casos, la trocha de los primeros ferrocarriles fue diferente a la de continuación hacia los puertos, y, también en ambos casos, la trocha fue normalizada, para garantizar que los trenes pudiesen rodar, sin transbordos de carga o pasajeros, directamente entre los centros de producción minera o agrícola y los puertos de Antofagasta y Buenos Aires, respectivamente. Más que eso, en el caso del *Paraguay Central Railway Company*, hubo una coordinación a nivel de directorio con la empresa ferroviaria a la que entregó su carga en Pacú-Cua, para la continuación de su recorrido hasta Buenos Aires, asegurando así una buena colaboración entre las dos empresas. En el caso de Bolivia, la situación fue aun mejor, a raíz de que la *Antofagasta (Chile) and Bolivia Railway Co. Ltd.* operó la línea completa, entre la costa chilena y La Paz. Entre la costa peruana y La Paz, la *Peruvian Corporation* fue propietaria de todos los ferrocarriles, a partir de Mollendo/Matarani, además de los vapores del lago Titicaca, que completaron esa cadena de transporte.

En términos del tonelaje transportado, el tráfico internacional sigue siendo de una importancia relativamente grande en estos dos sistemas ferroviarios, tanto de Bolivia como de Paraguay. Véanse los Cuadros I y II.

Además, en el caso de Bolivia, en el área del transporte internacional, el ferrocarril sigue siendo importante frente a los otros medios de transporte. En 1980, en términos de toneladas, el ferrocarril llevó un 62% del comercio entre Bolivia y los otros países del Cono Sur. El sistema ferroviario de Bolivia tiene conexiones físicas con el de Argentina (Villazón/La Quiaca y Yacuiba/Pocitos), Brasil (Quijarro/Corumbá) y Chile (Charaña/Visviri y Abaroa/Ollagüe) y en todos los casos hay uniformidad de trocha.*

En otros casos, sin contar la comparativamente poco significativa presencia del F.C. Tacna-Arica, el transporte internacional por ferrocarril, además de sufrir las dificultades surgidas en el pasado de las diferentes

Cuadro I . La importancia del tráfico internacional de la Empresa Nacional de Ferrocarriles de Bolivia

<u>Año</u>	<u>Tráfico total</u> <u>(ton-km en 10⁶)</u>	<u>comercio</u> <u>internacional</u> <u>(%)</u>
1965	275,86	61
1970	318,04	57
1975	465,45	81
1980	641,84	77
1985	490,81	73
1990	540,92	90
1994	761,91	90

Fuente : propia, a base de datos de los cuadros 8, 9, 10 y 11 del borrador del informe *Estadística 1994*, Empresa Nacional de Ferrocarriles, La Paz, 1995

* Actualmente, no hay tráfico internacional ferroviario por el punto fronterizo Villazón/La Quiaca, a raíz de la inoperatividad de un tramo en el lado argentino, al sur de La Quiaca.

administraciones en ambos lados de la frontera, adolece de divergencias de normas técnicas que complican el transporte ferroviario. En Paso de los Libres/Uruguai se juntan los sistemas ferroviarios de Argentina y de Brasil, pero la trocha del primero es estándar (1.435 mm) y la del segundo es métrica. En Livramento/Rivera, se conectan los sistemas ferroviarios de Brasil y de Uruguay, con la misma diferencia de trochas. Además, Bolivia intercambia tráfico ferroviario con el Perú, aunque las dos redes no se juntan físicamente; la mercadería es transportada unos 200 km entre las puntas de rieles (de Guaqui y Puno) por transbordador sobre el lago Titicaca.

Cuadro II. El tráfico internacional relacionado con el tráfico total en los ferrocarriles del Cono Sur, 1987

País	Porcentaje
Argentina	6,0%
Bolivia	87,6%
Brasil	0,5%
Chile	1,8%
Paraguay	61,8%
Uruguay	21,9%

Nota: En 1987, el ferrocarril Viacha-Guaqui, que conecta con el Ferrocarril del Sur peruano mediante transbordador sobre el lago Titicaca, estaba fuera de servicio, a raíz de la inundación del puerto de Guaqui.

Fuente: *Proyecto Libertadores*, cuadro 7, y estimaciones propias.

Problemas institucionales también han servido a veces para desincentivar el transporte internacional por ferrocarril. En la segunda década del siglo XX, el transporte de cargas por el ahora extinguido Ferrocarril Transandino, entre Argentina y Chile, casi desapareció por completo. El *Ferrocarril Buenos Aires al Pacífico (BAP)*, dueño tanto de la línea de más de mil kilómetros entre Mendoza y Buenos Aires como de la de casi 200 kms entre Mendoza y la frontera con Chile, prefirió enviar las cargas al puerto de Buenos Aires, más bien que entregarlas a otra empresa en la frontera, para que siguiera rumbo al puerto de Valparaíso. Decenios más tarde, el tráfico por la ruta vía Soconpa, entre los mismos países, bajó a niveles mínimos, por los bajos fletes cobrados en Argentina con el objetivo de fomentar el desarrollo regional, que también tuvo como consecuencia el envío de las cargas más de mil kilómetros hasta Buenos Aires, antes que preferenciar el transporte a través de algunos centenares de kilómetros hasta la frontera con Chile, y desde allí hasta Antofagasta. En general, el cliente tuvo que pagar separadamente a cada empresa ferroviaria la parte del flete que le correspondía, en vez de hacerlo solamente una vez.

Aunque faltan datos concretos para comprobarlo, es probable que sigan existiendo casos en que el tráfico internacional se encuentre alterado por el cobro de fletes que no tienen la misma relación con el costo directo del servicio proporcionado en todas las rutas disponibles, o por restricciones arbitrarias de tipo reglamentario o físico. Esto trae como consecuencia la dirección del tráfico a rutas que no son de costo económico mínimo.

B. La evolución reciente del tráfico internacional

Promovido por el crecimiento económico en los países de la subregión, la tendencia hacia una liberalización del comercio, el impulso del MERCOSUR y por la propia reestructuración ferroviaria, a principios y mediados de los años noventa, ocurrió en el Cono Sur un resurgimiento del tráfico internacional por ferrocarril. Por otra parte, siguen ocurriendo ocasionales fluctuaciones marcadas, entre un año y otro, ya sea por algún impedimento que limita la capacidad de transporte o por factores relacionados con la demanda. Dichas fluctuaciones dificultan la identificación de las tendencias a mediano y largo plazo. La influencia de la tendencia privatizadora es también difícil de prever.

De alguna manera, tales oscilaciones han caracterizado el tráfico ferroviario internacional en la subregión durante los últimos decenios; un aumento relativamente pequeño en las ventas de un producto de consumo masivo en un país podría llevarlas a un volumen superior a la capacidad productiva nacional, conduciendo a un aumento relativo mucho más significativo en el volumen importado por ferrocarril desde un país vecino. En distintos momentos, por ejemplo, el tráfico de cemento transportado por diferentes ferrocarriles internacionales, ha subido enormemente, a raíz de un déficit de este producto en uno de los países considerados, en momentos en que a otro le sobraba capacidad productiva. Suele ocurrir que, después de uno o dos años de verificada esa circunstancia, el tráfico disminuye otra vez.

A fines de los años noventa, nuevas variables independientes están ingresando a la ecuación que determina los volúmenes transportados, siendo una de las principales la privatización de las empresas ferroviarias. Por una parte, ese hecho debería llevar a un aumento en el tráfico, mediante, por ejemplo, la adopción de prácticas de marketing más dinámicas y, en algunos casos, una mejor integración entre las empresas en ambos lados de la frontera. Por otra, a veces las empresas privadas tienden a requerir mayores fletes que sus antecesores estatales, ocasionando la pérdida al medio ferroviario de algunos tráficos no dispuestos a pagar dichos valores.

Entre Argentina y Brasil, el tráfico aumentó en más de 60% entre 1993 y 1994, llegando a unas 585.216 toneladas, a pesar de que la totalidad de ese comercio pasa por el punto fronterizo de Paso de los Libres/Uruguayana, donde es necesario transbordarlo entre vagones de diferentes trochas.

El crecimiento en el tráfico ferroviario entre esos dos países no se ha convertido en un fenómeno permanente y a partir de 1994 volvió a bajar, a un total de 437.000 toneladas en 1995 y a solamente 217.000 toneladas en el año siguiente (Véase el Cuadro III). Es decir, en 1996 el volumen fue inferior al transportado en 1993. Algunas fuentes consultadas atribuyen la mayor parte de ese descenso a dos factores, ambos transitorios, especialmente a algunas consecuencias relacionadas al proceso de la privatización ferroviaria en el Brasil y a una avería sufrida por el conjunto de puentes ferroviarios de Zárate-Brazo Largo, situado en el acceso norte a la ciudad y puerto de Buenos Aires, que lo puso fuera de operación entre noviembre de 1996 y el mes de abril de 1997. Otro factor pudo haber sido la recesión económica sufrida por Argentina y una reducción en el ritmo de la liberalización comercial entre los países del MERCOSUR. Se nota un descenso en algunos tráficos de origen agrícola; por ejemplo, el azúcar exportado mediante esa ruta por el Brasil fue de 141.395 toneladas en 1994 (24% del intercambio total por ferrocarril) a 89.557 en 1995 y a solamente 31.891 en 1996.¹

Durante los mismos años de 1993 y 1994, el tráfico ferroviario entre Bolivia y Brasil creció en un 27%, de 121.509 toneladas a 154.726 toneladas, y pudo haber aumentado más si hubiera existido una mayor capacidad de transporte y una mayor coordinación entre las empresas ferroviarias involucradas.

Dichos volúmenes se refieren al tráfico netamente ferroviario entre Bolivia y Brasil; adicionalmente, otras importaciones y exportaciones bolivianas se transfieren al o del medio ferroviario en Quijarro, del o al fluvial. El tráfico de exportación, especialmente el de la soja y sus derivados, ha crecido mucho durante los últimos años, y la **Empresa Ferroviaria Oriental** (FCO) proyecta aumentos igualmente interesantes durante los próximos (Véase el cuadro VII).

La señalada empresa ferroviaria trabaja a capacidad plena durante los meses de la cosecha de soja y los inmediatamente posteriores, ocupando intensivamente su flota de once locomotoras de línea principal, de aproximadamente 2.000 caballos de fuerza (hp) cada una. A principios del decenio de los 90, por el crecimiento en la demanda de transporte y la necesidad de enviar las locomotoras de modelo U20C (**General Electric**) a talleres en Brasil, para reparaciones generales, la **Empresa Nacional de Ferrocarriles** (ENFE), que ahora no participa en la operación ferroviaria transfirió a su Red Oriental tres máquinas **Hitachi/Mitsubishi**, de potencia semejante a las U20C, que habían integrado el parque de la Red Andina.

Adicionalmente, la gerencia de la entonces **Red Oriental** de ENFE decidió reintegrar a operaciones dos antiguas locomotoras a vapor, anteriormente ocupadas en la construcción de la línea a Trinidad y que habían quedado fuera de operación durante varios años, para trabajos livianos, liberando de esa manera a locomotoras U10B (también **General Electric**) para servicios en la línea principal. Durante la temporada alta de 1997, dos locomotoras grandes, constituyendo un 18% del parque de estas máquinas, se pusieron transitoriamente fuera de operación, por accidentes, justamente en momentos en que la FCO necesitaba de todas sus locomotoras. Para cumplir con su programa de transporte, la FCO intentó arrendar locomotoras argentinas del **Ferrocarril Belgrano**, el que ya le alquilaba vagones de carga.

Ese tipo de acontecimiento ilustra una de las dificultades de operación de los ferrocarriles subregionales, particularmente aquéllos cuyos tráficos principales sirven al sector agrícola, fluctuando de acuerdo con las cosechas. En años anteriores, especialmente en los días de la tracción a vapor, los ferrocarriles poseían parques relativamente grandes de locomotoras de una potencia unitaria comparativamente baja, una o dos de las cuales podían retirarse de operaciones sin reducir excesivamente la capacidad total de transporte. Las primeras locomotoras diesel también fueron frecuentemente de baja potencia, pero los parques cada vez más disponen de un reducido número de locomotoras, de una potencia unitaria relativamente alta, cada una de las cuales se necesita durante la temporada de mayor demanda (cuando los ferrocarriles vecinos también tienden a ocupar todos sus recursos, y a no estar en condiciones de poder acceder a solicitudes de préstamo de equipos por parte de otras empresas ferroviarias).

Cuadro III El tráfico ferroviario internacional entre Argentina y Brasil, 1993/94

<u>Producto</u>	<u>1993</u>	<u>1994</u>
azúcar	10.326	141.395
abonos	22.627	24.554
arroz	78.619	85.903
bauxita	10.216	12.951
bentonita	7.541	11.869
cerveza	-	39.235
harina de trigo	-	33.792
polietileno	27.686	27.268
soya	89.032	79.677
otros	115.877	128.572
TOTAL	361.924	585.216

Fuente: Rede Ferroviaria Federal S.A., *Relatório Anual 1994*, Río de Janeiro, 1995

La evolución reciente del intercambio entre Bolivia y Chile mediante el *Ferrocarril Arica a La Paz (FCALP)*, por Visviri, se presenta en el Cuadro IV. En este caso, los volúmenes transportados a principios de los años noventa superaron la capacidad continua de tracción del **FCALP**. El porcentaje de las locomotoras disponibles para servicios bajó, a raíz de su utilización intensiva, y para reforzar la flota hubo que arrendar máquinas bolivianas y traer una locomotora de línea desde el sur de Chile.

Una vez que fueron resueltos esos problemas de tracción, el tráfico ferroviario entre Arica y Bolivia permaneció en niveles inferiores a los primeros años del decenio, según señala el Cuadro III, debido principalmente a la mayor competencia del transporte en camiones ocasionado por la finalización de la pavimentación de una carretera competitiva. A mediados del decenio, ya un 80% del tráfico se movilizaba por camiones, dejando solamente una quinta parte del total en manos del **FCALP**.

Por otra parte, es factible que el tráfico ferroviario vuelva a subir. Transitoriamente, el rápido deterioro en la condición de la carpeta asfáltica (que tuvo muy poco espesor, al menos sobre algunos tramos) podría reforzar la situación competitiva del **FCALP**, y la privatización del tramo chileno podría llevar a un crecimiento en los volúmenes transportados.

La *Empresa Ferroviaria Andina* asumió la administración del tramo boliviano de la ruta ferroviaria entre La Paz y Antofagasta, cuyo tráfico no había mostrado una tendencia clara durante los últimos decenios (Véase el Cuadro V). Las fluctuaciones en los volúmenes transportados sobre esa ruta se deben a distintas causas, tales como la racionalización de la extracción del mineral de estaño en Bolivia, a mediados de los años ochenta. Además, aunque no existe una competencia directa con el transporte por automotor en ese corredor (La Paz-Viacha-Abaroa/Ollagüe-Antofagasta), el ferrocarril compite con otros ferrocarriles, por ejemplo, el **FCALP**, y el transporte carretero sobre el eje La Paz-Arica.

A raíz de que, a partir de 1996, existe una coordinación a nivel del directorio entre los ferrocarriles de *Antofagasta (Chile) y Bolivia Railway Co. Pty. (FCAB)* y la *Empresa Ferroviaria Andina* sería lógico

esperar un aumento en el tráfico ferroviario sobre el eje La Paz-Viacha-Abaroa/Ollagüe-Antofagasta, dado que a la *Empresa Ferroviaria Andina* no le fue adjudicado el arriendo del FCALP.

Cuadro IV. El tráfico sobre el Ferrocarril Arica a La Paz, 1984 a 1997

<u>Año</u>	<u>Toneladas de subida</u>	<u>Toneladas de bajada</u>
1984	67.784	28.893
1985	55.190	13.724
1986	59.550	27.683
1987	99.665	56.854
1988	94.115	86.096
1989	79.853	123.915
1990	107.727	178.107
1991	131.763	186.242
1992	182.047	143.077
1993	155.212	114.625
1994	108.680	131.995
1995	90.180	111.439
1996	73.263	95.767
1997	90.844	71.200

Nota: Las cifras para 1997 son proyecciones.
Fuentes: (i) Ferrocarril Arica a La Paz, Subgerencia Operaciones; (ii) datos proporcionados por la Gerencia del FCALP; (iii) datos proporcionados por la Gerencia de la *Empresa Ferroviaria Andina*.

Un ferrocarril internacional que experimentó un aumento verdaderamente espectacular de tráfico a mediados del decenio de los años 90 es el que vincula Argentina y Chile por el paso de Socompa (Véase el Cuadro VI). En los primeros años del presente decenio, el tráfico por esa ruta había bajado a menos de 20.000 toneladas, lo que no habría exigido una frecuencia superior a un tren cada diez días. Luego, debido en gran medida a las iniciativas de la todavía estatal empresa chilena *Ferromor S.A.*, empezó a subir aceleradamente. Para 1996 *Ferromor* llegó a proyectar un volumen total de casi 160.000 toneladas, compuestas no solamente por los productos mineros tradicionales y otros, sino también por artículos de consumo, tales como los automóviles, llevados desde Iquique hasta Barranqueras, donde se transbordan a camiones o lanchas para el último tramo de su viaje hasta Asunción. Otro producto innovador es el gas licuado, llevado desde la Argentina a Chile. Véase el cuadro XVII.

En realidad, el volumen transportado fue un poco menor, es decir, de 128.000 toneladas, pero, de todos modos, la tasa de crecimiento en el tráfico, durante el período 1993-95, fue muy significativa (183% anual).* *Ferromor*, dueño del tramo de Socompa a Augusta Victoria, también ha encontrado problemas por insuficiencias de tracción y vagones, debido en parte al incremento en su tráfico internacional.

En realidad, el volumen transportado fue un poco menor, es decir, de 128.000 toneladas, pero, de todos modos, la tasa de crecimiento en el tráfico, durante el

A principios de 1996, *Ferromor* pasó al control de un consorcio privado que está adoptando políticas comerciales distintas a las de la anterior administración estatal, y no parece tener el mismo interés en transportar cargas que pagan fletes que no dejen un margen significativo de rentabilidad sobre los costos directos correspondientes. Por eso, algunos tráficos serían suspendidos. De todos modos, la empresa proyecta llevar por lo menos 100.000 toneladas de carga internacional en el curso del año 1997, a pesar de que las fuertes lluvias ocurridas en el lado argentino durante los primeros meses cortaron transitoriamente la línea, de modo que, durante este período, el tráfico correspondió a un volumen anual de sólo 45.500 toneladas.

En general, se observa que el tráfico ferroviario internacional subió durante los primeros años del decenio de los noventa pero luego, en casos importantes, volvió a descender. El crecimiento anterior se debió, según los casos, a:

- el crecimiento en las economías subregionales y el proceso de integración económica; y
- un mayor dinamismo empresarial por parte de las empresas ferroviarias y colaboración más fluida entre ellas en el área del marketing, permaneciendo, en esa época, la gran mayoría de dichas empresas en manos estatales.

* La no obtención de la meta de 160.000 toneladas se habría debido, en parte al menos, a un serio descarrilamiento en el lado argentino, que costó las vidas de los tripulantes de una locomotora que, a mediados del año siguiente, aún no se había podido recuperar.

Cuadro V: El tráfico ferroviario entre Bolivia y Antofagasta

<u>Año</u>	<u>Volumen en toneladas</u>
1965-69	263.905
1970-74	197.241
1975-79	381.346
1980-84	391.353
1985-89	273.545
1990	234.468
1991	322.285
1992	349.537
1993	296.056
1994	240.569
1995	s/i
1996	412.903
1997	417.700

Notas: (i) las cifras para años múltiples son promedios; (ii) el valor para 1996 es estimado; (iii) el valor para 1997 es proyectado; (iv) s/i indica que no hay datos.
Fuentes: *Empresa nacional de Ferrocarriles* y *Empresa Ferroviaria Andina*.

- distintas razones, y;
- un reenfoque de las políticas comerciales de las empresas privadas, las que no tienen mucho interés en transportar productos marginales cuyos fletes cubran apenas los costos directos relacionados con su transporte.

Cabe observar que algunos de los fenómenos que han causado las bajas en los volúmenes son transitorios, de modo que las reducciones tampoco deberían continuar más allá del corto plazo.

Se concluye, además, que una parte de la explicación de las reducciones en los volúmenes de transporte internacional, y del hecho de que su crecimiento anterior no fuera aún más fuerte, reside en la insuficiente inversión hecha en los ferrocarriles durante las últimas décadas. Por ejemplo, el mencionado descarrilamiento sufrido por un convoy del *Ferrocarril Belgrano* entre Salta y Socompa se habría debido, en parte a una inversión insuficiente en la calidad de la infraestructura. Asimismo, el *Ferrocarril Mesopotámico* argentino sufre restricciones sobre su tráfico internacional con el Paraguay por el mal estado del cruce del Río Aguapey.

En algunos casos, una inversión insuficiente en la infraestructura ha significado la paralización total del tráfico ferroviario internacional. Los daños sufridos en 1984 sobre el tramo chileno del *Ferrocarril Transandino* nunca fueron corregidos y, más recientemente, el tramo argentino de la conexión internacional con Bolivia, en La Quiaca/Villazón, ha quedado fuera de operación.

Una inadecuada inversión en equipos rodantes en años anteriores también puede limitar los volúmenes de tráfico, como es el caso de la *Empresa Ferroviaria Oriental* en Bolivia. Parece evidente que una inyección de nuevos recursos a los planes de inversión de los ferrocarriles del Cono Sur que atienden al comercio internacional puede permitirles transportar más, siendo probable también que genere retornos sociales

Sin embargo, ese crecimiento no siempre se ha mantenido. Entre los casos analizados en la presente sección, el único que ha continuado con fuerza la tendencia creciente es el de la *Empresa Ferroviaria Oriental* boliviana, a raíz de la expansión en la producción de soja en el Departamento de Santa Cruz y la ausencia de una competencia con el transporte por camiones en la ruta al Brasil. En otras instancias se ha verificado un estancamiento o un retroceso en el tráfico internacional, debido tanto a factores externos como a internos a los ferrocarriles .

Entre los factores externos, habrían influido los siguientes:

- un estancamiento en la economía argentina y algunas dificultades transitorias en el proceso de la integración económica subregional, y;
- la pavimentación de la carretera Arica a La Paz.

Entre los factores internos se destacan los siguientes:

- la privatización ferroviaria, que a veces trae como consecuencia una desmotivación del personal y un inadecuado mantenimiento de equipos en los meses en que dura el proceso;
- daños a infraestructura, por razones climáticas o por insuficiencias de inversión o mantenimiento;
- bajas transitorias en la disponibilidad de equipos, por

significativos. Varias de las empresas ferroviarias involucradas están interesadas en solicitar préstamos a la banca internacional, considerando evidentemente que ésto les permitiría aumentar su rentabilidad privada. Sin embargo, sería bastante probable que los proyectos que se desean realizar fuesen convenientes también desde el punto de vista económico y que contribuyesen a la integración subregional. Vale agregar que la *International Finance Corporation* del Grupo del Banco Mundial; contribuyó al financiamiento del plan de modernización del *Ferrocarril del Pacífico* en Chile.

**Cuadro VI . El tráfico ferroviario
entre Chile y Argentina por
Socompa, 1983-1996**

<u>Año</u>	<u>Tons</u>
1983	58.012
1984	43.067
1985	68.039
1986	127.300
1987	66.056
1988	70.082
1989	61.997
1990	60.843
1991	35.251
1992	23.498
1993	17.440
1994	15.953
1995	80.000
1996	128.000

Fuente : **FERRONOR**



Figura 1. Por el lado chileno, un tren sube hasta Socompa, un lugar inhóspito y frío, donde ni siquiera se puede comprar un periódico o una bebida.

CAPITULO II. LA EVOLUCION INSTITUCIONAL RECIENTE Y PERSPECTIVAS DEL SECTOR TRANSPORTE FERROVIARIO EN LOS PAISES DEL MERCOSUR, BOLIVIA Y CHILE

A. Introducción

Cuadro VII. El tráfico ferroviario internacional entre Bolivia y Brasil, 1984-1994, estimaciones 1995/96 y proyecciones hasta el año 2000

<u>Año</u>	<u>Ton BOL → BR</u>	<u>Ton BR → BOL</u>
1984	13.860	83.027
1985	21.045	93.380
1986	69.529	87.332
1987	71.542	126.692
1988	44.639	89.856
1989	151.141	121.503
1990	78.936	176.595
1991	145.827	224.960
1992	106.165	261.029
1993	133.645	266.530
1994	235.259	288.913
1995	252.639	176.104
1996	343.260	241.325
1997	395.757	339.854
1998	471.265	348.617
1999	524.899	318.062
2000	571.767	323.719

Notas: (i) Las estimaciones y proyecciones suponen que los tráficos internacionales a/de Brasil y el a/de Argentina se mantienen en la misma relación que la ocurrida en 1994.
(ii) Los volúmenes presentados incluyen el tráfico intermodal, ferrocarril/fluvial.

Fuentes: Empresa Nacional de Ferrocarriles, *Estadística 1994*, La Paz, 1995; cuadro 10 y 11, y; *Proyecciones de Transporte*, Empresa Ferroviaria Oriental S.A.

En el Anexo 1 se presentan las características básicas de las empresas ferroviarias de uso público que actualmente operan en los países del MERCOSUR, Bolivia y Chile. En el Anexo 4, se presenta un resumen de algunas de las características más importantes de la privatización ferroviaria en los mismos países.

Resulta procedente emplear la palabra "actualmente" que se ha incluido en la frase anterior, debido a que después de décadas de estabilidad relativa en el área institucional, los ferrocarriles del Cono Sur están casi todos pasando por una etapa de cambios rápidos y fundamentales, motivados por su anterior ineficiencia, las altas demandas que generan sobre los recursos presupuestarios de los Estados y su decreciente contribución al sector transporte. El cuadro presentado en el Anexo 1 es diferente al de un trabajo editado por CEPAL/INTAL a principios de 1996, y seguramente será distinto al incluido en un eventual próximo trabajo que se elabore sobre el mismo tema.²

Aunque hubo excepciones importantes, como en el sur y centro de Chile, o en Paraguay, los ferrocarriles del Cono Sur fueron construidos y operados, desde un principio por empresas privadas, casi siempre extranjeras y frecuentemente

británicas. A raíz del surgimiento de la competencia del transporte por carreteras, de los controles estrictos sobre las actividades de las empresas y de las políticas de los años 30, 40 y 50, en casi todos los casos, las empresas privadas fueron adquiridas por los gobiernos, normalmente los nacionales, pero también a veces por los de nivel regional o provincial. Una vez en manos gubernamentales, muchas veces se modernizaron en el sentido tecnológico, pero su administración estuvo sujeta a influencias políticas y la modernización técnica no fue acompañada por reformas institucionales importantes. Algunos de los ferrocarriles sudamericanos llegaron a constituir clásicos modelos de ineficiencia de empresas estatales.

Los aportes de los gobiernos al funcionamiento de los sistemas ferroviarios ascendieron a sumas muy elevadas. A modo de ejemplo, en 1987, el 56,7% del financiamiento de *Ferrocarriles Argentinos* provino de los aportes del tesoro, equivalente a US\$1,5 millones diarios, alcanzando a alrededor de un 0,7% del Producto Interno Bruto del país, y a alrededor de un 2,5% del presupuesto del gobierno. En la misma época, los *Ferrocarriles Nacionales del Japón* perdían US\$ 25 millones al día, pero como proporción del PIB de los respectivos países, la pérdida argentina fue un 150% mayor que la japonesa. La respuesta del Gobierno argentino fue la reestructuración del sistema ferroviario y su posterior privatización, siguiendo una tendencia iniciada, en lo que a Sudamérica se refiere, en Colombia en 1989. Después de Argentina, otros países del Cono Sur,

específicamente Bolivia, Brasil y Chile, pusieron en marcha programas similares (aunque no siempre adoptando el mismo modelo que Argentina). A continuación, se presenta un resumen de la situación institucional del sector ferroviario en cada uno de los países abarcados en el presente estudio.

B. La evolución del sector ferroviario en Argentina

Hasta 1948, la mayor parte de la red argentina de ferrocarriles fue administrada por empresas privadas, principalmente británicas y, en menor grado, francesas. A partir de 1946, el Gobierno Nacional negoció la adquisición de las empresas privadas, y, en un par de años, la red entera fue de propiedad del Estado. La compra fue efectuada mediante el aprovechamiento de créditos en libras esterlinas, acumulados por la venta de productos alimenticios a Gran Bretaña durante la Segunda Guerra Mundial.

Hasta el año 1946 había habido solamente dos años en la historia de los ferrocarriles de la Argentina en que el sistema entero mostró un déficit. Sin embargo, ya había comenzado su deterioro económico, y durante los últimos años de la propiedad privada (1937 a 1946), los ingresos de las empresas ferroviarias subieron en un 51% y los gastos en un 73%. La creciente competencia del transporte caminero convertía al transporte ferroviario de un sector modestamente rentable en uno que, sin una reestructuración fundamental de los servicios ofrecidos, resultaba intrínsecamente deficitario. Una vez en manos del Estado, el sistema ferroviario argentino nunca generó excedentes. La evolución del coeficiente de explotación del sistema fue de 0,67 en 1924, a 0,83 en el año de máxima recesión en los años treinta (1933), a 1,28 en 1955, 1,94 en 1958, 2,01 en 1976 y 2,43 en 1986.

El número de empleados que ascendía a 135.000 personas en 1944, creció a 210.000 once años más tarde. El tráfico de carga bajó modestamente durante la década de 1950, pero al llegar a 1990, alcanzó solamente la mitad del volumen de 1960. El volumen de tráfico de pasajeros en los primeros años de propiedad estatal había subido muy marcadamente, antes de decaer. Casi inmediatamente, a partir de 1948, se invirtió en un programa de modernización técnica, incluida la dieselización de los servicios de tracción, pero a lo largo de los años, fueron decayendo los niveles de mantenimiento. En 1990, sólo la mitad de la flota de locomotoras estuvo disponible para su uso, y solamente un 12% de las vías se encontraba en buen estado.

A raíz del creciente déficit de la empresa estatal *Ferrocarriles Argentinos*, durante 1989 se anunció la privatización de la empresa, mediante el mecanismo de concesión a largo plazo. La privatización comprendió los servicios suburbanos del Gran Buenos Aires y los de carga en general. El Gobierno Federal retiró sus aportes financieros a los trenes interurbanos de pasajeros, la responsabilidad de algunos de los cuales fue asumida por los gobiernos provinciales correspondientes, especialmente el de Buenos Aires, y, en menor grado y a veces transitoriamente, los de Tucumán y Río Negro. Ningún concesionario se ofreció para operar servicios de pasajeros normales, aunque hubo algún interés en la operación de trenes de carácter turístico. Algunas líneas poco usadas e intrínsecamente deficitarias fueron transferidas a los gobiernos provinciales, incluida la que corre entre Ingeniero Jacobacci y Esquel, pero dichos gobiernos no siempre las mantuvieron en operación.

Ferrocarriles Argentinos había sido repartida en distintas divisiones operacionales, es decir, General Roca (trocha 1.676 mm), General Sarmiento (1.676 mm), General Mitre (1.676 mm), General San Martín (1.676 mm), General Belgrano (1.000 mm) y General Urquiza (1.435 mm). Ese fraccionamiento formó, con algunas modificaciones, la base geográfica general de los ferrocarriles licitados. Por ejemplo, la primera en licitarse fue una red de unos 5.000 kms entre Rosario y Bahía Blanca, que anteriormente había correspondido a tramos de las líneas Mitre, Sarmiento y Roca. La empresa concesionaria *Ferro Expreso Pampeano S.A.* inició la administración de esta red en noviembre de 1992, marcando el momento en que los ferrocarriles argentinos iniciaron su vuelta a la operación privada.

Los otros concesionarios son: **Ferrosur Roca** (de 3.300 km del antiguo sistema General Roca); **Nuevo Central Argentino** (5.000 km ex-Mitre); **Buenos Aires al Pacífico** (5.500 km ex San Martín), y; **Ferrocarril Mesopotámico** (3.000 km ex-Urquiza). Por la baja densidad de tráfico, la trocha métrica y difíciles condiciones operacionales, fracasó un intento de privatizar la red General Belgrano. Por lo tanto, esa antigua división de **Ferrocarriles Argentinos** se transformó en una empresa (**Ferrocarril Belgrano S.A.**) que está racionalizando la operación del ferrocarril. Aunque sigue formando parte del sector gubernamental, en algunas áreas, el **Belgrano** se ha modernizado más que algunos de los ferrocarriles privados; por ejemplo, en el área técnica, está instalando un sistema de comunicaciones mediante satélites, y en la institucional, los maquinistas de los trenes ya no son empleados de la empresa, sino que integran un sindicato cuyos servicios son contratados por el **Ferrocarril**. Por Decreto 685/97, publicado en el Boletín Oficial el 28 de julio de 1997, se autorizó la contratación de la concesión del Servicio Público de Transporte de Cargas con la organización sindical Unión Ferroviaria.

Los ferrocarriles han sido concesionados de manera integral, transfiriendo simultáneamente la infraestructura, material rodante, control sobre el tráfico, etc., permaneciendo los bienes bajo propiedad de **Ferrocarriles Argentinos**. La adjudicación se hizo en base a una serie de factores, siendo los de mayor ponderación los planes de inversión y mantenimiento y el canon. En general, el número de ofertas hechas para las concesiones fue bajo, y en algunos casos (por ejemplo, las líneas de la red **General Urquiza** o la parte principal de la **General Roca**), se recibió una sola oferta.

De todos modos, en general, se considera que la privatización de los ferrocarriles en Argentina ha sido relativamente exitosa, dado que marcó el fin de los aportes federales a los ferrocarriles no urbanos y en base a los aumentos experimentados en los volúmenes transportados. Sin embargo, según se señala en el Cuadro VIII, algunos concesionarios han logrado mayor éxito que otros en lo referente a los incrementos en el tráfico. El que ha mostrado mejores resultados ha sido el **Ferrosur Roca**, que opera una red consistente en la mayor parte del anterior **Ferrocarril General Roca**, que atiende al sur del país. La concesión fue adquirida por el consorcio **Ferrosur Roca**, mayormente de propiedad de la empresa productora de cemento **Loma Negra**, que consideró el ferrocarril, básicamente, como una parte integral de su proceso de producción y marketing. Sin embargo, durante los últimos años **Ferrosur Roca** se ha interesado en el ingreso a nuevos mercados de transporte distintos a los relacionados con los productos de la empresa madre. Uno de los nuevos tráficos está representado por la fruta producida en la Provincia de Río Negro, recuperando para el sector un tráfico que fue uno de los más importantes del antiguo **Ferrocarril del Sud**, que fue estatizado en 1948. Además, la empresa considera estratégico su ingreso al mercado internacional, mediante, como punto de partida, la inauguración de un servicio bimodal con la empresa chilena **Ferrocarril del Pacífico**.

Se entiende que algunas de las empresas concesionarias no están cumpliendo estrictamente con los términos de sus contratos, en lo referido a los planes de inversiones acordados. Posiblemente, de este tipo de situaciones podría inducirse que la inclusión de materias como los montos de inversiones y metas de tráfico en los contratos entre los gobiernos y los concesionarios ferroviarios no sea conveniente, a raíz de que las decisiones sobre tales materias son netamente empresariales.

Si un proyecto de inversión, por ejemplo, no es comercialmente rentable, entonces su realización reduciría las utilidades de la empresa, lo que sería contrario a sus objetivos fundamentales.

La empresa lo realizaría solamente si considerara que el gobierno le pudiera aplicar alguna sanción que rebajara sus utilidades en un monto superior.*

Cuadro VIII. Índices del volumen de tráfico de las empresas ferroviarias privadas argentinas y del Ferrocarril Belgrano, por trimestre, 1993-1996

Trimestre	FR	NCA	FEPSA	BAP	FGB	FMGU
1º/1993	-	100	100	-	-	-
2º/1993	100	198	152	-	-	-
3º/1993	170	243	120	-	-	-
4º/1993	218	162	86	100	100	-
1º/1994	266	167	135	s/d	76	100
2º/1994	263	260	179	s/d	130	111
3º/1994	292	276	109	98	149	122
4º/1994	294	209	116	115	105	130
1º/1995	330	192	160	101	93	131
2º/1995	336	268	193	117	162	144
3º/1995	352	237	129	128	210	124
4º/1995	327	192	111	144	175	116
1º/1996	402	138	139	128	139	80
2º/1996	399	301	192	131	191	120
3º/1996	379	365	156	146	256	109
4º/1996	406	236	148	150	203	s/i

Notas: - En todos los casos, excepto del FMGU (por falta de datos en sus primeros meses de operación), la base (=100) corresponde al primer semestre de actividades.
 - Se desconoce el volumen transportado por el FMGU en el último trimestre de 1996; sin embargo, habría sido bajo, por la avería sufrida por el complejo de puentes Zarate/Brazo largo
 - FR = *Ferrosur Roca*, NCA = *Nuevo Central Argentino*, FEPSA = *FerroExpreso Pampeano*, BAP = *Buenos Aires al Pacífico*, FGB = *Ferrocarril General Belgrano*, FMGU = *Ferrocarril Mesopotámico General Urquiza*

Fuente: - Propia, sobre la base de estadísticas publicadas en distintas ediciones de la revista *Realidad Ferroviaria* (anteriormente *Rieles*), Buenos Aires.

C. La evolución del sector ferroviario en Bolivia

Hasta el período 1959-1962, el sistema ferroviario boliviano estaba compuesto por una mezcla de líneas estatales y de propiedad privada. Luego, la principal empresa privada, es decir, la británica *Antofagasta (Chile) and Bolivia Railway Co. Ltd.* (dueña también de la *Bolivia Railway Company*, de origen estadounidense) fue adquirida por el Estado boliviano, que luego incorporó la línea entre Guaqui y La Paz, anteriormente de propiedad de la también británica *Peruvian Corporation*. En 1964, las líneas adquiridas del sector privado fueron fusionadas con las ya administradas, en forma descentralizada, por el Gobierno boliviano, constituyéndose en ese año la *Empresa Nacional de Ferrocarriles (ENFE)*. En 1965 y 1967, ENFE asumió control sobre la entonces recién construida Red Oriental (Santa Cruz de la Sierra a Quijarro, y a partir de esa primera ciudad, a Yacuiba), la que fue ampliada durante el siguiente decenio. La línea Guaqui a La Paz fue transferida a ENFE en 1973, y la existente entre Úncia y Machacamarca en 1987, la que fuera anteriormente de propiedad de la empresa minera estatal *Comibol*. A fines de los años 70, una empresa binacional argentina-

* Actualmente los cánones ferroviarios de los distintos concesionarios en Argentina están en proceso de renegociación (Decreto 605/97, Boletín Oficial No. 28.682 del 7 de julio de 1997).

boliviana inició la construcción de una línea, también partiendo de Santa Cruz de la Sierra hacia la ciudad de Trinidad, pero las obras fueron abandonadas antes de acercarse la línea a su destino previsto. Solamente llegó a incorporarse definitivamente a la red de **ENFE** el tramo de unos 60 km hasta el pueblo de Moreno.

El estado precario de las carreteras bolivianas benefició a la **ENFE** durante sus 30 años de existencia. La mayoría del tráfico de cargas se basó en el comercio internacional, el que muchas veces no tuvo la opción de transportarse por carreteras pavimentadas, debido a la escasa existencia de éstas en Bolivia. Aún en 1995, todavía no existía ninguna carretera pavimentada entre ninguna de las principales ciudades bolivianas (La Paz, Santa Cruz y Cochabamba) y ninguno de los países vecinos.

El tráfico sobre la Red Andina mostró una relativa estabilidad, pero el de la Red Oriental creció de una manera muy significativa, particularmente por la ruta a Brasil por Quijarro. Una parte importante de esa diferencia de evolución se deriva del diverso grado de desarrollo de la base económica de las regiones andina y oriental del país. En la zona andina, la industria minera sufrió un relativo estancamiento, mientras que en el oriente la producción agrícola creció en forma significativa. **ENFE** no publicó informaciones sobre su rentabilidad. No existe en territorio boliviano una conexión física entre las Redes Andina y Oriental. Hasta aproximadamente 1995, fue posible intercambiar equipos a través de las líneas argentinas del *Ferrocarril Belgrano*; sin embargo, en 1997, la manera más directa de enviar un tren desde Santa Cruz a La Paz es a través de un prolongado recorrido por Yacuiba/Pocitos (frontera Bolivia/Argentina), Salta, Socompa (Argentina/Chile), Baquedano, Ollagüe/Abaroa (Chile/Bolivia) y Uyuni.

Basado en las recomendaciones de una asesoría extranjera, un programa de modernización técnica fue llevado a cabo en la década de los años setenta, y la administración financiera, comercial y operativa mejoró. Sin embargo, en el área institucional, **ENFE** no se actualizó de una manera significativa.

A partir de 1990, se puso en marcha un programa de readecuación laboral, dando como resultado una reducción en el número de empleados desde unos 7.200 a aproximadamente 3.900. Esto tuvo como objetivo "reducir la elevada incidencia de la mano de obra sobre el costo total de la explotación ferroviaria". Aunque en esa época no se pensaba específicamente en la posibilidad de transferir la administración de **ENFE** a representantes del sector privado, es evidente que esa reforma laboral facilitó el concesionamiento de la Empresa unos seis años más tarde.

El Gobierno incluyó a la **ENFE** en su programa de capitalizaciones, mediante el cual la administración de las empresas estatales se transferiría al consorcio que hiciera la mejor oferta financiera, permaneciendo en manos de los trabajadores y, principalmente, de los bolivianos adultos en general (mediante los fondos de administración de pensiones) la mitad de las acciones. Bajo este esquema, tres de los siete puestos en el Directorio representan los intereses de estos accionistas de la comunidad. La capitalización no involucra el despido de personal. Sin embargo, a las empresas que se adjudicaron las dos redes ferroviarias se les permitió incorporar solamente al personal que considerasen necesario. El resto del personal se transfirió a la **ENFE RESIDUAL**, cuyas funciones incluyen la venta de propiedades prescindibles; centralizando, además, todos los archivos de la anterior gestión operacional de **ENFE**. El proceso de licitación ocupó la mayor parte del año

Cuadro IX: Resumen de plan de inversiones mediante recursos de capitalización, Empresa Ferroviaria Oriental S.A., 1996 a 2003

Concepto	Monto en usd.
Infraestructura	10,70
Adquisición locs. de maniobras	1,28
Equipos para talleres	0,38
Equipos para locs. y carros	0,28
Adquisición carros	1,67
Aparatos telemetría de cola	0,17
Registadores de eventos	0,09
Transporte intermodal	0,40
Báscula de flujo	0,17
Comunicaciones	0,92
Computación	0,20
Vehículos de tierra	0,20
Otros	13,31
Capital de trabajo	2,59
TOTAL	32,35

Fuente: Empresa Ferroviaria Oriental S.A.

1995; el anuncio de la adjudicación fue previsto para el 30 de noviembre de 1995, pero luego fue postergado hasta el 14 de diciembre del mismo año.

Solamente el grupo *Cruz Blanca* de Chile, principal accionista de la empresa *Ferrocarril del Pacífico* chileno, presentó ofertas válidas, de acuerdo con las normas estipuladas. Ofreció US\$13,2 millones por la Red Andina y US\$25,8 millones por la Oriental. Posteriormente, *Cruz Blanca* entró en conversaciones con *Antofagasta Holdings*, una empresa británica de propiedad chilena, dueña del **FCAB** y le vendió la mayoría de su participación en la *Empresa Ferroviaria Andina* (FCA) y una minoría de la *Empresa Ferroviaria Oriental*. La transferencia del control de la FCA puso bajo la órbita de *Antofagasta Holdings* toda la ruta entre La Paz y Antofagasta, reestableciendo de esta forma una condición existente antes de que el Gobierno boliviano estatizara la sección boliviana, unos 35 años atrás.

La concesión del 50% de las Redes es por 40 años. El monto ofrecido se destinará a inversiones en el propio sistema ferroviario, dentro de los primeros siete años de la concesión. El plan de inversiones de FCO se resume en el Cuadro IX. Las empresas pueden hacer inversiones adicionales; el FCO, por ejemplo, está destinando considerables sumas de recursos propios al mejoramiento del servicio de pasajeros en la ruta a Quijarro.

D. La evolución del sector ferroviario en Brasil

Sin contar las redes suburbanas y las líneas en construcción, en Brasil existen tres empresas ferroviarias de propiedad estatal de tamaño significativo y dedicadas al transporte no (sub)urbano, las que se encuentran actualmente en proceso de privatización.

Una pertenece a la *Companhia do Vale do Rio Doce* (CVRD) e incluye dos líneas que llevan un tráfico intensivo de minerales de hierro. El proceso de privatización de la CVRD ya está en marcha, aunque sea de limitada relevancia para el presente estudio, puesto que en gran medida, se trata de una división de una empresa minera dedicada básicamente a transportar los productos e insumos de dicha empresa. Sin embargo, transporta además, a pasajeros, en la línea de Carajás, y carga, como la soja para terceros sobre la *Estrada de Ferro Vitória a Minas*.

El medio ferroviario cubre un 21% del mercado brasileiro de transporte de cargas. Este porcentaje, bastante alto en comparación con los demás países de la subregión, se debe principalmente al uso del ferrocarril para el transporte masivo de minerales de hierro.



Figura 2. . Espera el paso libre un tren de la Empresa Ferroviaria Oriental en la estación de San José, durante su regreso al oeste para cargarse otra vez con soja

Antes de poner en marcha el proceso privatizador de la empresa ferroviaria de mayor extensión, la *Red Ferroviária Federal S.A.* (RFFSA) de propiedad del Gobierno Nacional, creada en 1957, se llevó a cabo un programa de racionalización y modernización técnica, mediante el cual se dieselizó la operación de la gran mayoría de la red. RFFSA se dividió en 12 divisiones operacionales y retiene una sede en la ciudad de Río de Janeiro. Llegó a constituir la empresa ferroviaria más grande de Sudamérica, en términos de extensión de red, número de locomotoras, etc., y, en 1995, operó una red cuya extensión llegó a más de 22.000 km.

Inicialmente, **RFFSA** operaba servicios de transporte de carga, pasajeros urbanos y pasajeros no urbanos. Durante el transcurso del tiempo, el último tipo de servicio casi desapareció. Los servicios urbanos y suburbanos fueron asumidos en 1984 por la *Companhia Brasileira de Trens Urbanos (CBTU)*, de propiedad de **RFFSA**, separándose de la contabilidad de **RFFSA** esos servicios intrínsecamente deficitarios. Luego, se inició un proceso, que todavía está en marcha, de transferencia a los gobiernos estatales correspondientes.

Durante el decenio de 1980, **RFFSA** se modernizó institucional y operacionalmente, gracias parcialmente a un préstamo (2563-BR) del **BIRF**, que fue asignado a los corredores de exportación. En marzo del año 1992, **RFFSA** se incorporó al Plan Nacional de Desestatización, administrado por el *Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social (BNDES)*, que contrató para asesorarle al consorcio de empresas de consultoría *Nova Ferrovia*.

Esa asesoría propuso la reorganización de **RFFSA** en seis macrodivisiones, además de: (i) la transferencia de los servicios de transporte ferroviario a nuevos operadores; (ii) la constitución de una asociación no gubernamental dedicada a promover la operación integrada de los diferentes ferrocarriles (al estilo de la *Association of American Railroads*); (iii) la formación de una entidad gubernamental dedicada a la regulación y supervisión del sector ferroviario, y; (iv) la transformación de **RFFSA** en una entidad administradora de sus activos arrendados, de los no transferidos a los nuevos operadores y del pasivo residual. Esa propuesta fue aprobada por la Comisión Nacional de Desestatización y forma la base de la política aplicada al sector ferroviario.

Las seis macrodivisiones son las siguientes: (i) **NORESTE** (antiguas Superintendencias Regionales SR-1, SR-11 y SR-12); (ii) **CENTROPONIENTE** (SR-2, SR-7 y SR-8); (iii) **SUDESTE** (SR-3 y SR-4); (iv) **SUR** (SR-5 y SR-6); (v) **OESTE** (SR-10), y; (vi) **DONA TEREZA CRISTINA** (SR-9).

La macrodivisión N^o 5, por su relativa simplicidad, fue elegida para ser la primera en privatizarse. Sin embargo, aunque sencilla, la condición de su infraestructura y equipos rodantes no se muestra en mejores condiciones que la de otras macrodivisiones, no demostrando índices operacionales o económicos del tipo que normalmente estimulan el interés del sector privado. De su parque de 88 locomotoras, 37 estuvieron paralizadas, y 21 se encontraban en estado de abandono. La Superintendencia ingresaba US\$3,4 millones al mes, 96% de los cuales se dedicaban al pago de sueldos. Los costos totales mensuales ascendieron a unos US\$4,7 millones. Aunque dichos índices no fuesen atractivos para el sector privado, existe la posibilidad de mejorarlos.³

La privatización se encuadra dentro del marco de la Ley N^o 8987 de febrero de 1995 y se efectúa mediante la licitación de las concesiones de operación de los servicios, el arriendo de los bienes inmuebles (por ejemplo, la infraestructura); el arriendo con opción de compra de los bienes muebles (por ejemplo, el material rodante), y la transferencia de la concesión para operar los servicios correspondientes, por un plazo que se determinó posteriormente en un período de 30 años, prorrogables por otros treinta. En algunos casos, especialmente el de la macrodivisión Noreste, se consideró que el concesionamiento sin subvención no iba a ser una opción viable; sin embargo, mediante la inversión de recursos otorgados por el Banco Mundial, se mejoró el estado de la infraestructura y la operatividad de los equipos rodantes de una manera suficiente para hacer más factible su adjudicación a valores positivos.

Cuadro X. Distribución de roles en el sector ferroviario, después de la privatización de la *Rede Ferroviária Federal S.A.*

<u>FUNCIÓNES</u>	<u>GOB. FED.</u> (<u>MIN. DE</u> <u>TRANS.</u>)	<u>COFER</u>	<u>RFFSA</u>	<u>GEIPOT</u>
Planificación	DD	-	AT	AT
Concesiones (antes del contrato)	DD	-	RN, AT, FI	AT
Contratos	DD	-	FI, AT	-
Financiamiento	DD	-	FI, AT	AT
Concesiones (después del contrato)	DD	ARB	FI	-
Constitución de sociedades	RN, DD	ARB	FI	-
Tarifas	DD	ARB	FI	-
Niveles de servicio	DD	ARB	RN, FI	-
Operaciones	DD	ARB	RN, FI	-
Conservación	-	-	DD, FI	-
Seguridad	DD	-	RN, AT, FI	AT
Financiamiento	DD	-	RN, FI	-
Construcción	DD	-	RN, FI	-
Reformas	DD	-	RN, FI	-
Seguros	RN	-	FI	-
Contabilidad	RN	-	FI	-
Intervención	DD	ARB	-	-
Penalidades	DD	ARB	-	-

Notas: DD = Analizar, Decidir
RN = Regular, Normalizar
FI = Fiscalización
ARB = Arbitraje
AT = Apoyo Técnico

Fuente: *Projeto de reestruturação e desestatização da Rede Ferroviária Federal S/A, RFFSA*, octubre de 1995.

El modelo brasileiro de privatización ferroviaria contempló la retención de un papel significativo del sector del gobierno en las áreas de la regulación, coordinación y planificación, aunque en la práctica ese papel parece no implicar una inserción gubernamental en la administración normal de los ferrocarriles. Véase el Cuadro X, que se refiere a los roles asumidos, durante y después de la reforma del sector ferroviario, por los distintos organismos involucrados, es decir:

- **Gobierno Federal (Ministerio de Transportes)**
- **COFER (Comisión Federal de Transportes Ferroviarios)**
- **RFFSA**
- **GEIPOT (Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes, que forma parte del Ministerio de Transportes)**

Aunque el proceso está relativamente más demorado, en comparación con el de **Rffsa**, también se ha anunciado la privatización de servicios no urbanos de la **Ferrovía Paulista S.A. (FEPASA/BR)**. El atraso relativo del proceso paulista se debe a una "*ausencia de interés por parte de los dirigentes paulistas*". Luego, el Gobierno del Estado de São Paulo esperó poder coordinar la privatización de **FEPASA/BR** con la de **RFFSA**, pero esto no fue factible, a raíz de que el traspaso de **RFFSA** al sector privado ya se encontraba en plena ejecución.

FEPASA/BR elaboró una propuesta de un modelo de privatización conjunta con la de **RFFSA**. Allí se propone una "*permissão onerosa com acesso fechado*", significando la venta (implícitamente por licitación) de una autorización exclusiva para operar los servicios. El pasivo en el momento de la transferencia sería de responsabilidad de **FEPASA/BR**. Cada corredor o sistema se licitaría por separado, incluyendo en general, tramos de propiedad de **FEPASA/BR** junto con otros pertenecientes a **RFFSA**. Con recursos proporcionados por el Banco Mundial, **FEPASA/BR** contrató el consorcio de empresas de consultoría **Booz, Allen & Hamilton/Logit/Conrail** "*que deverá confirmar o modelo e avaliar o patrimônio ferroviário em conjunto com a FEPASA*". El consorcio entregó su informe a fines de 1995. En noviembre del mismo año, el Gobierno Federal iba a publicar un documento que definiera con mayores precisiones el plan para la privatización de **RFFSA**, la emisión del cual se postergó hasta mediados de diciembre, para tomar en cuenta las conclusiones de **Booz, Allen & Hamilton/Logit/Conrail**.

A mediados de 1997, **FEPASA/BR** seguía estando en manos del Estado de São Paulo y se comentó que podría transferirse al Gobierno Federal antes de privatizarse, como componente de un acuerdo entre los gobiernos paulista y federal, en compensación por deudas del primero al segundo. Se contempla, además, la privatización del Ferrocarril como organismo único, pero el concesionario se deberá comprometer a invertir montos definidos en los diferentes corredores operados por **FEPASA/BR**.

Ya se ha mencionado anteriormente el caso de la **Companhia do Vale do Rio Doce (CVRD)**, la que está siendo transferida al sector privado como una entidad industrial, incluidos los ferrocarriles que opera. Corresponde agregar que la **CVRD** opera el tramo ya construido, de unos 100 km, de la proyectada Ferrovia Norte-Sul, que está proyectada para conectar la Estrada de Ferro de Carajás, de propiedad de la **CVRD**, con la red ex-**RFFSA** en Araguari. La construcción del próximo tramo fue iniciada y abandonada en 1989, siendo retomada en 1994, con fondos federales, a través de un convenio que se firmó con el Ejército del Brasil para colaborar en las obras.

Hay también en el Brasil, otras empresas ferroviarias privadas o en vías de privatizarse. Una de las más significativas es **Ferronorte S.A.**, inicialmente perteneciente al grupo brasileiro **Itamarati** y ahora de propiedad de una sociedad anónima en que dicho grupo retiene un interés importante. **Ferronorte S.A.** es dueña de una concesión para construir más de cinco mil kilómetros de vías en los estados de Mato Grosso del Sur, Mato Grosso, Minas Gerais, Rondônia y Pará, cuyo propósito principal sería el transporte de cereales, especialmente la soja. Ya se ha construido un tramo de unos 400 kms de extensión en el primero de dichos Estados. No obstante, para poder conectarse con el resto de la red ferroviaria brasileira, sin lo cual tendría un sentido muy limitado la construcción del sistema **Ferronorte S.A.**, sería necesario encarar la finalización de la construcción de un puente sobre el río Paraná, entre Aparecida do Taboado, en un lado del río, donde se sitúa la terminal de **Ferronorte S.A.**, y Rubinéia, en las cercanías de Santa Fe do Sul, en la otra orilla, que es el punto final de una línea de **FEPASA/BR**. **FEPASA/BR** anunció que iba a completar la construcción de ese puente, pero, a mediados de 1997, la misma aún no había sido finalizada.

También construido para el transporte de la soja y otros granos se encuentra **Ferroeste**, es decir, la Estrada de Ferro Paraná-Oeste, que cuenta con 248 km. de la red en operación, entre Guarapuava y Cascavél. La construcción de **Ferroeste** fue iniciada por una empresa mixta, en la que participaba el Gobierno del Estado de Paraná, que luego la convirtió en empresa estatal. A partir de marzo de 1997, ese ferrocarril está siendo operado por el concesionario **Ferrovia Paraná S.A.**, que adquirió el derecho de explotarlo durante 30 años a un costo de 10% de la inversión insumida en construirlo. **Ferroeste** espera transportar no solamente soja de origen brasileiro sino, además, el producto cosechado en el Paraguay, y tiene proyectado la construcción de un ramal entre Cascavél y Foz do Iguaçu.

Cuadro XI. Resumen de los resultados de la privatización de la *Rede Ferroviária Federal S.A.*

	PONIENTE	CENTRO-PONIENTE	SURESTE	TEREZA CRISTINA	SUR	NORESTE
Ingreso operacional en USD x 10 ⁶ en 1995	37	175	321	8	187	26
tku en 1995, x 10 ⁹	1,60	6,26	20,00	0,10	7,48	0,76
Precio mínimo, en USD x 10 ⁶ fijado en bases	60,20	316,90	888,91	16,63	158,00	11,46
Monto ofrecido por mejor postor, x 10 ⁶	USD 62,36	USD 316,90	USD 888,91	USD 18,50	USD 216,60	BRL 15,80
Condiciones de pago	10% a contado y 112 cuotas trimestrales, con 2 años de gracia	20% a contado y 112 cuotas trimestrales, con 2 años de gracia	30% a contado y 116 cuotas trimestrales, con 1 año de gracia	10% a contado y 112 cuotas trimestrales, con 2 años de gracia	20% a contado y 112 cuotas trimestrales, con 2 años de gracia	20% a contado y 108 cuotas trimestrales, con 3 años de gracia
Fecha en que fue licitado	5 de marzo, 1996	14 de junio, 1996	20 de septiembre, 1996	22 de noviembre, 1996	13 de diciembre, 1996	18 de julio, 1997
Nombre del consorcio al que fue adjudicado	Noel	Tacumá	MRS Logística	Santa Lucia	Sul-Atlântico	s/i
Nombre de la empresa operadora	Ferrovía Novoeste S.A.	Ferrovía Centro-Atlântica S.A.	MRS Logística S.A.	Ferrovía Tereza Cristina S.A.	Ferrovía Sul-Atlântica S.A.	s/i

Notas: USD indica dólares estadounidenses; BRL indica reales brasileros; tku indica ton-km.

: (i) Ministerio de Transportes, **Desestatização e estadualização dos serviços ferroviários no Brasil**, Brasília, mayo de 1997; (ii) Jornal do Brasil, **Leilão da Rede Chea ao fim**, Río de Janeiro, 19 de julio, 1997.

E. La evolución del sector ferroviario en Chile

En Chile, la estatización de los ferrocarriles privados comenzó en 1888, pero nunca constituyó un fenómeno tan importante como en Argentina o Perú, simplemente porque en primer lugar, la mayor parte de las líneas principales, especialmente en el centro y sur del país, fueron construidas por el Estado. Como consecuencia de ello, la tradición de la propiedad estatal de los ferrocarriles tiene raíces muy firmes en Chile. La empresa **Ferrocarriles del Estado** constituida en 1884, operó a partir de 1916, una red central (sin contar los numerosos ramales) de alrededor de 2.000 km, desde Puerto Montt en el sur, pasando por Santiago, hasta Pueblo Huido, un fenómeno que no encuentra paralelo en ningún otro país sudamericano (Véase Mapa 6).

A principios de 1995, las empresas ferroviarias que ofrecieron servicios al público fueron:

- **Ferrocarriles del Estado (EFE)**, propietario de los ferrocarriles Valparaíso-Santiago-Puerto Montt y ramales, y el ferrocarril entre Arica y la frontera con Bolivia, y operador de los servicios de pasajeros sobre esa red, más los de carga en el caso de Arica;
- **Ferronor S.A.**, que forma parte del **holding** estatal **CORFO (Corporación de Fomento de la Producción)**; era dueño de las vías férreas entre La Calera e Iquique, más algunos ramales, incluida la sección Augusta Victoria a Socompa (en la frontera con Argentina) y operaba servicios de carga en ellas;
- **Ferrocarril del Pacífico S.A.**, 99% de propiedad de **EFE**, que operaba servicios de carga sobre todas las vías de esta última, menos la de Arica a la frontera con Bolivia, y;
- **Antofagasta (Chile) and Bolivia Railway p.l.c. (FCAB)** de propiedad privada, formando parte de **Antofagasta Holdings p.l.c.**, una empresa británica de propiedad mayoritariamente chilena; el **FCAB** era dueño de las vías y operador de los servicios de carga entre Antofagasta y la frontera con Bolivia, más otros ramales a las minas, y de la línea férrea entre O'Higgins y Augusta Victoria, en la ruta hacia Socompa.

Adicionalmente, la empresa **Servicios Integrales de Tránsitos y Transferencias Ltda.**, perteneciente a una empresa productora de salitre, ofrece el transporte de carga, entre Miraje, donde conecta con **Ferronor** (con diferencia de trochas) y el puerto de Tocopilla, para terceros. Sin embargo, solamente ha transportado el tráfico de la empresa (**SOQUIMICH**) de la cual depende.

En enero de 1995, el control (51%) del **Ferrocarril del Pacífico** fue transferido al consorcio privado al cual había sido adjudicado, es decir, a **Transportes del Pacífico S.A.**, cuyo integrante predominante es una filial del grupo **Cruz Blanca**, una empresa de seguros que amplió sus actividades hacia el área de la infraestructura. Luego, en noviembre, **EFE** fue reestructurada, con el propósito de convertirla en un **holding** que coordinara las actividades de una serie de filiales, generalmente consistentes en sus antiguas gerencias, lo que facilitaría su posterior privatización. Las filiales son: **FC Arica a La Paz** (sección chilena); Pasajeros Interurbanos; Pasajeros Suburbanos Santiago; Pasajeros Suburbanos Valparaíso; Infraestructura, y; Desarrollo Inmobiliario. Algunas de estas filiales fueron constituidas como sociedades anónimas. Cabe mencionar que los peajes por uso de vías ya están definidos en el contrato entre **EFE** y **FEPASA/CL** y por memorándum interno, entre la Gerencia General de **EFE** y las divisiones operadoras de los servicios.

Durante 1994 y 1995, se había discutido a nivel gubernamental, la estrategia a asumir en el caso de **EFE**. La Presidencia de la Empresa propuso al gobierno una inversión de hasta US\$400 millones, principalmente en la infraestructura, para atraer el interés del sector privado en un posterior proceso de privatización. El día 14 de diciembre de 1995, el Presidente de la República, don Eduardo Frei, anunció la privatización, por licitación de las concesiones correspondientes, de, por una parte, el mantenimiento y la administración de las vías férreas (por tramo) y de la operación de los servicios. La primera concesión, que se contempló licitar en 1996, iba a ser de la de la vía férrea entre Santiago y Chillán, a unos 400 km al sur de la capital. La Secretaria Ejecutiva de la Comisión de Planificación de Inversiones en Infraestructura de Transporte (**SECTRA**), con la asesoría de Gerencia de Planificación de **EFE**, fue encargada la determinación de los estándares en que el concesionario debería mantener la infraestructura.

Para el año siguiente, se proyectó la licitación de las concesiones de la administración de la infraestructura entre Chillán y Temuco, incluido el ramal a Concepción y Talcahuano, y Temuco-Puerto Montt, además de los servicios de pasajeros interurbanos. Se licitaría también una concesión de la operación del **Ferrocarril Arica a La Paz** (sección chilena).

Sin embargo, los planes de privatización se atascaron en una serie de dificultades, derivadas principalmente con una subestimación de la inversión necesaria para poner la infraestructura en una condición suficientemente buena para que empresas del sector privado se interesaran en mantenerla y operar trenes de pasajeros sobre ella. A mediados de 1997 aún no se había logrado privatizar ninguna de las filiales de **EFE** (sin contar **FEPASA/CL**) y el gobierno, ahora, parece dispuesto a invertir US\$150 millones, destinados prioritariamente a la

infraestructura sobre el tramo entre Santiago y Chillán. Existió, también, algún interés en el sector privado para operar trenes para pasajeros sobre ese tramo. El gobierno pretende también que el servicio existente, el que se encuentra bastante deteriorado, a Temuco y a otras zonas más al sur, siga funcionando, esperando poder tomar medidas para mejorarlo en un futuro próximo.

Una vez que el proceso de privatización de la infraestructura y de los trenes de pasajeros se pusiera definitivamente en marcha, podría suponerse que *Cruz Blanca* y *Transportes del Pacífico* serían firmes candidatos para participar en ese proceso en función de su fuerte presencia en el sector. El Plan Trienal de Desarrollo de EFE para el período 1997 a 1999 compromete a EFE a “efectuar los estudios necesarios tendientes a la incorporación del sector privado en la provisión de infraestructura y en la prestación de servicios de transporte de pasajeros en el corredor sur”.⁴

En manos de *Transportes del Pacífico S.A.*, en los años 1995 y 1996 *Ferrocarriles del Pacífico*, no logró aún generar utilidades ni detener la caída en el tráfico ferroviario de cargas. En ese sentido, su privatización podría calificarse hasta el momento como menos exitosa que la de las divisiones de *Ferrocarriles Argentinos*. En 1993, la Gerencia de Carga de EFE movilizó 1.265 millones de toneladas-km; ese volumen bajó a 1.105 millones en 1994, cuando FEPASA/CL ya había sido constituida, aunque todavía pertenecía casi completamente a Efe. En 1995 la ahora privatizada FEPASA/CL transportó 904 millones; y en 1996 el volumen bajó otra vez a 888 millones. En parte, esa caída en el nivel de cargas se debe a la disminución de la capacidad de la industria nacional de extracción de carbón; así como otro factor significativo podría relacionarse con la dificultad de circulación sobre terrenos de jurisdicción municipal de la ciudad de Constitución para acceder a una planta importante de celulosa allí ubicada. En base a este último factor, esta carga se ha transferido a la alternativa de transporte por camiones.

Para transformar el servicio en un negocio rentable, FEPASA/CL está invirtiendo un total de US\$47,5 millones en la adquisición de 15 locomotoras diesel-eléctricas reacondicionadas, en la modernización de unos 1.600 vagones y en la rehabilitación de aquellos tramos de vías cuyo mantenimiento ha sido delegado a *Ferrocarriles del Pacífico* por parte de EFE. Como parte del paquete de inversiones correspondiente, 7,3% de FEPASA/CL ha sido adquirido por la *International Finance Corporation*, entidad integrante del Grupo del *Banco Mundial*. Cabe mencionar la preferencia de FEPASA/CL por la tracción diesel; ya que ha dejado de operar el modo eléctrico sobre varias líneas, incluida la existente entre Santiago y Valparaíso.

En su anuncio del día 14 de diciembre de 1995, el Presidente Frei afirmó que *Ferronor* sería también privatizada, estimándose que ello ocurriría en el primer semestre de 1996. En este caso, el progreso alcanzado ha sido más satisfactorio que en el caso de EFE. Hacia fines de 1996, *Ferronor* fue adjudicado a la empresa chilena *Andrés Pirazzoli y Cia. Ltda.*, que, al igual que *Cruz Blanca*, no había tenido experiencia anterior en el área ferroviaria. La oferta entregada a la CORFO por *Pirazzoli*, de unos US\$12 millones, duplicó la de la segunda oferta más alta. El traspaso de *Ferronor* a *Pirazzoli* ocurrió a principios de 1997, luego de que se vendió un 55% de la propiedad a *Rail America*. Durante sus primeros meses en manos privadas, *Ferronor* ha elevado el valor de aquellos fletes que anteriormente cubrían solamente los costos marginales y, como consecuencia, el tráfico en largos tramos de su red fueron afectados, aunque por el contrato firmado con el gobierno, la empresa está obligada a mantener operativa toda la red. Se observa, que el adjudicatario está concentrando mayor parte de sus recursos sobre los tramos Huasco-Vallenar-Baquedano-Socompa, en función de la rentabilidad de los mismos.

A mediados de 1997, la sección chilena del *Ferrocarril Arica a La Paz* (FCALP) se encuentra en pleno proceso de licitación. Se está licitando un contrato de arriendo por un plazo de 25 años y dos grupos presentaron sobres con ofertas técnicas: (i) la *Empresa Ferroviaria Andina*, que controla la sección boliviana del mismo ferrocarril, y; (ii) otro consistente en un consorcio de empresas de capital boliviano, conjuntamente con la *Empresa Ferroviaria Oriental*. Una vez adjudicado el contrato, el inicio de la operación privada tendría

lugar en el mes de noviembre de 1997. Sin embargo, solamente el consorcio de capitales bolivianos con la *Empresa Ferroviaria Oriental* había presentado una oferta económica, siendo probable, por lo tanto, la adjudicación de la concesión de operación del **FCALP** a este grupo. De todos modos, la *Empresa Ferroviaria Andina* ha indicado “su disposición para iniciar conversaciones con **EFE** para el arrendamiento del servicio”⁵, por lo que este proceso no estaría completamente definido.

F. La evolución del sector ferroviario en Paraguay

El Ferrocarril Paraguayo Presidente Carlos A. López, (**FCPCAL**) es sencillo en términos de la estructura de la red, pero arrastra complicaciones en términos históricos. Empezó como una empresa estatal, luego fue adquirido por intereses británicos, antes de ser adquirido otra vez por el Estado paraguayo, en 1961.

La condición de la vía es muy precaria y la edad promedio de las locomotoras es de más de 80 años. Sus únicos tráficos, sin contar el que parte de Encarnación al sur, cubriendo unos seis kilómetros en territorio paraguayo y arrastrado por locomotoras argentinas, son sólo un canal de salida diaria de un tren suburbano, entre Asunción e Itapicará y, esporádicamente, algún tren local de carga. A principios de 1997, aún ese servicio muy reducido estaba paralizado por la reparación de puentes sobre el tramo atendido por el servicio suburbano y, según se entiende, por el bajo aprovechamiento en el caso del servicio de carga.

La venta o concesión del **FCPCAL** al sector privado está siendo considerada desde principios del presente decenio. En momentos en que una filial de la empresa ferroviaria estatal española **RENFE** (Consortio **FGU**) negociaba con el Gobierno argentino la adquisición de ferrocarril *General Urquiza* (que conectaba con el **FCPCAL** mediante el puente Posadas-Encarnación, que reemplazó el servicio del transbordador ferroviario Pacú-Cua en 1990), el **FGU** también entró en negociaciones con el **FCPCAL** y el Gobierno paraguayo, en relación al tramo Villarrica-Encarnación, el que recibiría productos agrícolas, principalmente soja, para su transporte a Buenos Aires mediante las líneas del *General Urquiza*.

Estas negociaciones finalmente no alcanzaron una definición. Al descartarse la adjudicación al ferrocarril argentino, el Consortio **FGU** perdió interés en el **FCPCAL**. El grupo *Pescarmona* que adquirió la concesión del ferrocarril *General Urquiza* no ha demostrado interés en la adquisición de concesiones complementarias en el Paraguay, prefiriendo la situación actual, en que la carga por transportar a Buenos Aires se entrega en camiones al ferrocarril en Encarnación. Sin duda, los altos costos involucrados en modernizar el ferrocarril complican la posibilidad de despertar el interés de potenciales inversores.

Otra complicación que desincentiva el concesionamiento del **FCPCAL** es la cota del embalse de la represa hidroeléctrica de Yacyretá, que implica la inundación de terrenos parcialmente ocupados por el ferrocarril entre General Artigas y Encarnación. La Empresa Binacional Yacyretá programó la reubicación de la línea férrea, aunque no se espera que la misma esté concluida en el corto plazo. El Presidente del **FCPCAL** cree que la incertidumbre generada por la programación de la relocalización de la vía influenciará la eventual privatización del Ferrocarril.⁶

El Gobierno paraguayo financia la operación del **FCPCAL**, pero no sus inversiones. Consecuentemente, las inversiones son escasas y podrían poner en peligro la continuidad de la operación del **FCPCAL** en el mediano plazo. Probablemente, los talleres de Sapucaí, con su motor estacionario a vapor cuyo poder se transmite a los tornos y otras herramientas por correas, van a poder mantener en servicio algunas locomotoras, cuya edad promedio es de 82 años, por algunos años más; sin embargo, las vías requieren de un mejoramiento significativo de su estado de conservación y mantenimiento.

A corto plazo, económicamente, el **FCPCAL** podría tener como principal punto de interés el fomento del turismo. Sin embargo, a largo plazo, si se invirtieran sumas importantes en su infraestructura, la situación

podría cambiar. La vía es recta, no presenta pendientes importantes y la trocha es igual a la del *Ferrocarril Mesopotámico*, que opera entre la frontera con Argentina y el puerto de Buenos Aires. El conjunto del **FCPCAL** y el *Mesopotámico* ofrece una opción interesante para el comercio exterior de Paraguay. Para el desarrollo de esta eventual línea estratégica podría ser necesario encarar un estudio objetivo para el **FCPCAL**, comparando los posibles beneficios a mediano y largo plazo con los costos de mantenerlo operando a corto plazo.

G. La evolución del sector ferroviario en Uruguay

La *Administración de Ferrocarriles del Estado* (**AFE**) fue constituida en 1952, y se encargó de la operación de distintos ferrocarriles que anteriormente habían sido operados por empresas privadas. Durante los siguientes cuarenta años, el sistema ferroviario sufrió altibajos con prolongados períodos de inversiones insuficientes, las que se agravaron a partir de 1988, a raíz de recortes presupuestarios. En ese momento, se suprimieron todos los servicios para pasajeros. Estos últimos han tendido a reaparecer esporádicamente durante los años posteriores; sin embargo, **AFE** actualmente se dedica casi exclusivamente al transporte de carga.

En 1991, se aprobó la transformación de **AFE** en una autoridad para el mantenimiento de la infraestructura y la coordinación de operaciones. Las actividades de **AFE** serían financiadas por una transferencia presupuestaria del gobierno y por los derechos por uso de vías. Sin embargo, no ha habido progresos significativos en relación a la transferencia de la operación de los trenes a otras entidades, permaneciendo aún esta actividad en manos de **AFE**. Por otro lado, sigue vigente el plan de separar la *Administración* en tres áreas, es decir, Vialidad (mantenimiento, etc. de la infraestructura), Transporte (operación y comercialización de los servicios) y Administración (soporte administrativo).

La situación financiera de **AFE** es difícil. Sus ingresos anuales propios son inferiores a los US\$7 millones y su presupuesto anual, sin contar las inversiones, llega a unos US\$28 millones. El gobierno tiene previsto mantener o reducir la asignación presupuestaria recibida por **AFE** en 1996 y 1997 y la presidencia actual de la entidad se encuentra analizando diversas alternativas para aumentar sus ingresos. Existe una demanda significativa por el transporte de productos forestales desde el norte del país a los puertos, la que podría ser captada por el sector ferroviario, siempre que se efectuaran las inversiones correspondientes a la infraestructura. En 1997, se inició, como parte del Plan Forestal, la rehabilitación de la infraestructura que atiende a ese transporte.⁷

AFE considera que una vez mejorada la vía entre Paysandú y Salto (para el transporte maderero), sería factible transportar por ferrocarril contenedores entre Paraguay y el Río de la Plata. Esa posibilidad no se analiza en el presente documento, por no contar con antecedentes suficientes.

CAPITULO III: ALGUNOS PROYECTOS ESPECIFICOS ANTECEDENTES Y PERSPECTIVAS

A. Introducción

El presente Capítulo se enfoca en el tratamiento de algunos proyectos de infraestructura específicos, relacionados con la facilitación del intercambio comercial entre o a través de los países del MERCOSUR, Bolivia y Chile. El análisis incluye, en detalle, dos de los megaproyectos que se han propuesto, es decir, la interconexión entre las dos redes ferroviarias en Bolivia y la conexión Lonquimay-Zapala, entre Argentina y Chile. A nivel más general, se analiza un tercer proyecto que se refiere al túnel de baja altura propuesto entre Juncal y Las Leñas. También se detallan otros proyectos importantes, pero de menor envergadura que los anteriormente mencionados. La descripción de proyectos, a raíz de que la información disponible desde diversas fuentes es incompleta e insuficiente, no es completa ni necesariamente representativa.

B. Las posibilidades de una participación privada en las inversiones

1. Introducción

Si se efectúa una mejora en una red ferroviaria, básicamente los beneficiarios pueden encuadrarse en tres categorías:

- la propia empresa ferroviaria;
- los usuarios de los servicios de la empresa ferroviaria, y;
- la comunidad en general.

Es evidente que una empresa ferroviaria invierte solamente si percibe buenas posibilidades de obtener un retorno atractivo sobre el capital aplicado. Por ende, la principal motivación para las inversiones no se funda en el beneficio de los clientes o de la sociedad en general. Sin embargo, a veces, una empresa, incluidas algunas a las cuales se hace referencia en el presente estudio, toman acciones que, a corto plazo, benefician a estos dos grupos, por razones de mejor relacionamiento con la comunidad, cimentando expectativas para que en el mediano o largo plazo se generen mayores ingresos. Al no tomarse en cuenta los beneficios a los grupos (ii) y (iii), si toda la inversión tiene que provenir de las propias empresas, la cantidad asignada podría entonces resultar insuficiente.

2. Contribuciones al costo de inversión por una rebaja en los fletes

En la búsqueda de cursos alternativos de acción para corregir las deficiencias en materia de inversiones, los usuarios y la comunidad en general, representada por el gobierno, deberían examinar mecanismos para contribuir al financiamiento de dichas inversiones. Como ejemplos de este tipo de contribuciones, pueden destacarse el caso del financiamiento por parte de la empresa *Celulosa Arauco y Constitución S.A. (CELARAUCO)* de la reparación de siete locomotoras y 200 vagones, de propiedad de *Ferrocarriles del Estado* de Chile, en 1991, y el financiamiento, por parte del gobierno británico, de una parte del costo de la construcción de un ferrocarril de alta velocidad entre Londres y la boca norte del túnel bajo el Canal de la Mancha, a raíz de que una parte de la capacidad operacional se pondrá a disposición de trenes para *commuters* entre el sureste de Inglaterra y la capital del país.

Este mismo principio está presente, también, en la capitalización de los ferrocarriles bolivianos, anteriormente de propiedad de la *Empresa Nacional de Ferrocarriles*. Mediante la capitalización boliviana, los recursos

pagados al gobierno por el concesionario al que se adjudica la administración del ferrocarril se destinan a inversiones en la propia actividad ferroviaria.

Algunos de los proyectos identificados en el presente Capítulo no serían rentables si se considera únicamente el retorno para la empresa ferroviaria. Por lo tanto, si otras entidades no contribuyesen a la cobertura de los costos de la inversión, la misma seguramente no podría ser efectuada. Existe un problema general, a veces difícil de resolver, para identificar mecanismos a través de los cuales otras entidades puedan contribuir a dichos costos. En algunos casos, los gobiernos declaran explícitamente que no van a contribuir al financiamiento de proyectos ferroviarios cuyos beneficios pudieran ser superiores a los percibidos directamente por las empresas del sector. En el caso de la citada conexión entre Londres y el túnel bajo el Canal de la Mancha, el gobierno británico prohibió la inversión de fondos públicos, pero luego se cambió de opinión a raíz de los beneficios observados para el tráfico local. En el área sudamericana, por ejemplo, los gobiernos de Argentina y Chile expresaron en 1994, que el proyectado ferrocarril Transandino del Sur no debería recibir aportes de recursos públicos, lo que podría reducir de manera relevante la probabilidad de que ese ferrocarril llegue a existir.

Una de las modalidades por medio de la cual los usuarios potenciales de un ferrocarril podrían contribuir a solventar los costos de su construcción, sería a través de la concesión de un préstamo a la empresa ferroviaria que tendría a su cargo el emprendimiento, cubriendo así una parte de los costos de la inversión y, recibiendo a cambio una rebaja en los fletes futuros, una vez que la línea esté en operación, tal como ocurrió en el citado ejemplo de la empresa **CELARAUCO**. Otro ejemplo a destacarse podría ser el financiamiento por parte de la empresa minera **Outokumpu** de una porción de los costos de construcción de la línea férrea entre Pampa y Prat, de propiedad del **FCAB**. Asimismo, otra empresa minera, propietaria de la mina de cobre de Collahuasi, contribuyó a la cobertura del costo para rehabilitar el ramal de acceso a dicha mina, también de propiedad del **FCAB**.⁸

Para aquellos casos en que hubiera un sólo usuario beneficiado, o unos pocos, podría ser factible la aplicación del principio recién comentado. Sin embargo, si existieran muchos usuarios, las principales complejidades para la implantación de un esquema similar se fundarían en la dificultad para determinar tanto los montos de participación de cada usuario en forma individual en la contribución total, como en la definición de la magnitud de la rebaja tarifaria a ser concedida a cada uno de ellos. Por ello, en este tipo de casos, la aplicación del enfoque comentado no sería viable. Por ejemplo, los usuarios beneficiados por el proyectado ferrocarril Transandino del Sur, entre Lonquimay, en Chile, y Zapala, en Argentina, estarían conformados por una multiplicidad de empresas industriales de distintos sectores, que no cuentan con una entidad que las agrupe, lo que dificulta, en gran medida, una eventual contribución de los usuarios a la cobertura de los costos de inversión.

3. *Los usuarios y la privatización ferroviaria*

Otra modalidad mediante la cual los usuarios de un ferrocarril podrían contribuir a los costos de la inversión necesaria para mejorar sus servicios, es a través de su adquisición. Este mecanismo ha sido experimentado en varios casos en América Latina, entre los que pueden destacarse los siguientes:

- (i) la compra, a mediados del decenio de los años ochenta por parte de la **Compañía Minera del Pacífico** de tramos del Ferrocarril del Norte chileno;
- (ii) la adquisición, a fines de 1992, del **Ferrocarril General Roca** argentino por parte de intereses vinculados al grupo **Loma Negra**, productor de cemento, utilizando el medio ferroviario para el transporte de ese producto, y;
- (iii) grupos industriales brasileiros, como **Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A.**, **Mineração Tacumá**, y **Companhia Siderúrgica da Guanabara**, participan en los distintos consorcios que han adquirido las concesiones para operar las diversas reparticiones de la antigua **Rede Ferroviaria Federal S.A.**.

Esta opción estratégica resulta especialmente atractiva si el ferrocarril en cuestión cuenta con un número reducido de clientes.

Un argumento en contra de la compra por parte de un cliente, sería que naturalmente, dicho cliente daría prioridad al transporte de sus propios productos, y podría usar el ferrocarril como un mecanismo para mantener una posición dominante en el mercado. Si un cliente de un ferrocarril lo adquiriera, el gobierno debería garantizar la competitividad del mercado atendido por dicha línea, a través de una normativa regulatoria.

4. *La adquisición de material rodante por parte de los usuarios*

En distintos países, como Chile e Inglaterra, empresas industriales, clientes del servicio ferroviario, han adquirido por compra o *leasing*, trenes enteros, consistentes en locomotoras y vagones, los que operan sobre las vías de la empresa ferroviaria estatal, pagándole los derechos correspondientes por el uso de la infraestructura. Esta opción libera a las empresas usuarias de las restricciones sobre las inversiones que pudieran aplicar los gobiernos a las empresas ferroviarias estatales y, además, coloca bajo su propio control a la operación de sus servicios de transporte.

Por razones referidas a la seguridad del servicio, entre otras, resultan más comunes los casos en que los usuarios adquieren vagones, de acuerdo con sus propias necesidades y especificaciones, los que son arrastrados por las locomotoras de la empresa ferroviaria.

5. *Construcción de instalaciones fijas por parte de grupos de usuarios*

También es factible encontrar casos en que la construcción de desvíos se hace por cuenta directa de una empresa industrial, agrícola o minera que los ocuparía. En aquellos casos en que los usuarios son varios, aunque pertenecientes al mismo sector económico, la construcción de instalaciones, tales como patios o terminales de transbordo, etc., podría ser realizada por las federaciones o los gremios que agrupen a dichos usuarios. La federación o gremio crearía una empresa dedicada a la administración de la instalación, a la cual los usuarios pagarían los derechos correspondientes por su ocupación. En otros subsectores del área transporte se emplea esta modalidad, por ejemplo, es el caso de las terminales de buses interurbanos en Belo Horizonte, Brasil, o La Serena, Chile.

C. *La interconexión entre las dos redes bolivianas*

1. *Antecedentes*

En Bolivia no existe una red de ferrocarriles, sino dos, la Andina y la Oriental, desconectadas entre sí en el territorio nacional. Desde el año 1918, ha sido propuesta la prolongación hacia el oriente de la Red Andina. En esa época y durante los siguientes cuatro decenios, no se pudo abordar la interconexión, en función de la inexistencia de una Red Oriental con que conectar. En los años 1950, se inició la construcción de dos pequeños tramos de una eventual interconexión por Sucre.

En 1977, en un estudio financiado por el gobierno brasilero, la empresa brasilera *Sondotécnica* analizó la materia, recomendando la construcción de un enlace entre Santa Cruz y Aiquile, por Mataral. En 1981, el informe final del *Estudio Integral del Transporte en Bolivia* identificó cuatro rutas factibles, las que se ilustran en el Mapa 2. El estudio concluyó también que sería preferible emplear la ruta más directa Santa Cruz-Mataral-Aiquile, estimando su costo en unos US\$675 millones (inversión calculada a precios corrientes), equivalentes a unos US\$1.250 millones, expresados en moneda de 1996. Fue considerado que podría llegar a ser

económicamente conveniente su construcción en la década de los años 90. Los autores de este estudio consideraron más probable la interconexión por Mataral, por estar en el eje troncal La Paz-Cochabamba-Santa Cruz.

2. El proyecto de Santa Cruz a Cochabamba de GEIPOT

GEIPOT, una repartición dedicada a la planificación, perteneciente al Ministerio de Transportes del Brasil, elaboró la primera etapa del proyecto de ingeniería de una interconexión por Aiquile, presentando su informe en febrero de 1990. El ferrocarril contemplado tendría una velocidad operacional de 45 km/h en la sierra y 60 km/h en territorio plano. El radio de la curva más cerrada sería de 132 metros y la pendiente máxima de 2% (2,44% compensada). La distancia máxima entre desvíos de cruzamiento (patios), de largo 460 metros, sería de 25 km. Los flujos proyectados, en millones de toneladas al año (hipótesis intermedia) fueron los que se presentan en el Cuadro XII.

Cuadro XII. Volúmenes de transporte proyectados para la interconexión ferroviaria, según el estudio de GEIPOT

Año	GBBSRZ	SRZCBB
1987	0,396	0,591
2010	1,398	2,097

Nota: CBB significa Cochabamba; SRZ significa Santa Cruz de la Sierra.
Fuente: ENF

La composición del tráfico previsto por GEIPOT, para el año el 1987, revela una preponderancia de productos industriales, siendo de importancia muy inferior los de origen agrícola:

(i) productos agrícolas: CBB⇒SRZ - 24%; SRZ⇒CBB - 15%;

(ii) productos industriales: CBB⇒SRZ - 73%;

SRZ⇒CBB - 78%, y;

(iii) otros productos: CBB⇒SRZ - 3%; SRZ⇒CBB - 7%.

Contemplando el uso de las locomotoras modelo U20C de la *General Electric* o GT22GU de la *General Motors*, por ocupar dos máquinas en múltiple, la capacidad disponible quedaría saturada en el período entre los años 2002 al 2004; mientras que usando máquinas en triple, la saturación ocurriría en el año 2009. Es decir, la capacidad máxima del ferrocarril sería de aproximadamente 3,3 millones de toneladas anuales.

Una vez elaborado, el proyecto de GEIPOT se volvió casi sinónimo de la interconexión entre las dos redes. La propia *Empresa Nacional de Ferrocarriles (ENFE)* se refiere específicamente al trayecto Aiquile-Santa Cruz, en el contexto de la interconexión ferroviaria, en un informe publicado en abril de 1995.⁹

3. La propuesta de CANAC

La consultora canadiense *Canac International Inc.*, vinculada con la empresa ferroviaria, entonces de propiedad estatal, *Canadian National*, llevó a cabo el estudio más reciente sobre la materia. Este estudio fue concluido en junio de 1994, y se trata de una evaluación económica del sistema de transporte entre Santa Cruz y Cochabamba dentro del potencial corredor bioceánico entre Santos y Arica. Aunque se consideran varias alternativas, la ruta analizada con más detalle, y evidentemente preferida por el equipo canadiense, es distinta a la de GEIPOT: parte de Santa Cruz, hacia el sur, en la línea que conduce a Yacuiba en la frontera con Argentina. En Abapó, bifurca hacia el oeste, conectando con la Red Andina en Mizque. Véase el mapa 3. Entre las razones dadas para estudiar esta ruta más detalladamente estuvo su menor costo de construcción. En cambio, esta ruta involucraría mayores dificultades de operación; puesto que en un tramo donde la pendiente es de 3,76%, un tren cargado de soja con una locomotora de 3.000 hp no podría llevar más de seis vagones.

CANAC concluyó que sería altamente conveniente la construcción de un ferrocarril por ese corredor, sobre la base del transporte de soja desde el oriente boliviano y de Mato Grosso en Brasil hacia los puertos del Pacífico, rumbo a los mercados de exportación. Es interesante observar que GEIPOT había considerado que el transporte de la soja por la propuesta interconexión sería de muy poca importancia, en comparación con lo estimado por CANAC. Las posibles explicaciones de estas diferencias son dos: (i) en momentos en que GEIPOT desarrollaba sus estudios, no se percibía aún el gran potencial que existía para la producción de soja en el oriente boliviano y en el Estado de Mato Grosso (ahora Mato Grosso, MG, y Mato Grosso do Sul, MS), y; (ii) GEIPOT consideraba que la producción brasilera de soja saldría hacia los puertos del Atlántico.

El proyecto contemplado por CANAC fue para un ferrocarril de dimensiones mucho más masivas de las que había supuesto GEIPOT, porque los volúmenes de tráfico proyectados también fueron muy superiores. CANAC pronostica un tráfico de 5,1 millones de toneladas en 1996, contando solamente con la soja destinada al embarque en el puerto de Arica. Es decir, en su primer año de explotación, llevaría un volumen de tráfico superior a la capacidad del ferrocarril contemplado por GEIPOT. Estima además, que la interconexión transportaría 0,32 millones de toneladas de minerales, sin contar a los demás productos. Implícitamente, la interconexión, tal como fuera contemplada por CANAC, si fuera construida, rápidamente se transformaría en el ferrocarril no minero de mayor tráfico en toda América del Sur.

A raíz del enorme volumen de tráfico proyectado, CANAC contempla un ferrocarril de características amplias, acordes con dicho volumen. Las locomotoras serían de 3.000 hp cada una, de un peso unitario de 175 toneladas; si fueran del modelo Co-Co, su peso por eje sería de 29 toneladas, muy poco inferior al valor más alto jamás encontrado en Sudamérica. Los rieles serían de 57 kg/metro y los vagones de 100 toneladas de peso bruto. Las locomotoras, por su peso muy superior al que resistirían las vías al este de Santa Cruz o al oeste de Cochabamba, prestarían servicios solamente entre esos dos puntos.

La evaluación económica efectuada por CANAC se basa fundamentalmente en el transporte de soja, dada la poca significatividad relativa otorgada a otros tipos de carga.

CANAC estima el costo aproximado de capital de la infraestructura para la interconexión en US\$541,55 millones. El costo correspondiente del material rodante, por otra parte, se estima en US\$339,49 millones. Mediante una comparación entre el transporte ferroviario y el carretero (simulado éste por el *Highway Design Model* del Banco Mundial) se estima una tasa interna de retorno de la alternativa ferroviaria en un 29,9%, aparentemente tomando en cuenta solamente el costo de capital de la infraestructura, incluyendo el del material rodante con los costos operacionales, como si éste fuera arrendado. El valor actual neto del proyecto ferroviario sería de US\$549,2 millones. La tasa de retorno financiera se estimó en un 16,0%.

5. Una evaluación crítica del estudio de CANAC

El equipo de CANAC menciona en su informe que su análisis debería considerarse como un trabajo preliminar que debería refinarse. Parece plenamente justificada esa consideración, porque el análisis efectuado incorpora varias deficiencias, algunas de ellas de importancia. Entre ellas, podrían destacarse las siguientes:

(i) El informe de CANAC se refiere a una sección del corredor interoceánico entre Santos en Brasil y Arica en Chile. El volumen de transporte que estima, si la interconexión existiera en 1996, es de unos 5,1 millones de toneladas, tomando en cuenta solamente la soja. En el año 2015, habría subido a unos 20,4 millones. En el cuadro XIII, se muestra la capacidad del ferrocarril entre Visviri (en la frontera entre Bolivia y Chile) y Arica estimada en

1.260.000 toneladas anuales por sentido, a raíz de las dificultades operacionales del tramo de unos 43 km, entre Puquios y Central, donde la pendiente promedio es de un 5,5%, y, en la práctica, difícilmente podría llevar más de 750.000 toneladas. Con los equipos actuales, se ha estimado su capacidad máxima en unas 432.000 toneladas. Su tráfico nunca ha sobrepasado

las 400.000 toneladas en los dos sentidos juntos, lo que sería el límite obtenible con las actuales locomotoras (8 de modelo U13C) y equipo remolcado. Por lo tanto, aunque la interconexión transportara entre 5 y 20 millones de toneladas, no existiría posibilidad alguna de acomodarlas en la ruta a Arica.

Cuadro XIII. Estimación de la capacidad máxima de la vía del Ferrocarril Arica a La Paz, sección chilena, sentido bajada

<i>Cantidad máxima de trenes por día:</i>	12
<i>Número de días operados por año:</i>	350
<i>Peso bruto máximo (tons) por tren (sin incluir máquina):</i>	400
<i>% del peso bruto representado por carga:</i>	75%
<i>∴ Capacidad de carga por sentido/año:</i>	1.260.000 tons
<i>Elaboración: propia</i>	

(ii) El Ferrocarril de Antofagasta a Bolivia (FCAB) posee una capacidad de 2,2 millones de toneladas al año en su línea principal entre Calama y Baquedano, donde la carga más importante es el cobre. En ninguna parte de la línea, entre Ollagüe y Antofagasta, hay curvas o pendientes tan difíciles como las encontradas entre Central y Puquios del FCALP, y probablemente, mediante la adquisición de locomotoras de mayor potencia que las actuales y la colocación de rieles más pesados, la línea podría acomodar quizás, unos 2 millones de toneladas de soja, no estando asegurada la atención total de este volumen en el puerto de Antofagasta. GEIPOT ha estimado la capacidad del tramo Uyuni-Abaroa en unos 3,2 millones de toneladas al año (Véase el cuadro XI). Sin que se duplicara la vía, la capacidad máxima de la línea del FCAB sería del mismo orden de magnitud; sin embargo, en Chile la soja tendría que compartir esa capacidad con los productos mineros, especialmente el cobre, cuyo transporte para el FCAB, sería más rentable.

No sería demasiado oneroso agregar una segunda vía a la línea principal del FCAB, y podría proporcionarse una mayor capacidad portuaria si el Gobierno chileno sigue adelante con la construcción de un proyectado **megapuerto** en Mejillones, el que es ya accesible por la red del FCAB. Sin embargo, aunque una parte de un eventual tráfico masivo de soja pudiera dirigirse a Antofagasta o Mejillones, para llegar allí, al igual que la parte destinada a Arica, obligatoriamente tendría que pasar por Oruro. GEIPOT ha estimado la capacidad de la línea Cochabamba-Oruro (sentido este al oeste) en un poco más de un millón de toneladas, la que no podría aumentarse sin la realización de inversiones muy significativas (Véase el Cuadro XIV). Es decir, la soja se acumularía en los patios de Cochabamba, por falta de capacidad para sacarla de allí y llevarla hacia Oruro. Por la topografía de la zona por donde pasa la línea, sería bastante costoso duplicar la línea entre Cochabamba y Oruro, la que, de todos modos, está frecuentemente cerrada por la acción de las lluvias en los meses de diciembre a marzo, por lo que la **Empresa Ferroviaria Andina** considera caro mantener este servicio en comparación con la utilidad que actualmente tiene.

(iii) **CANAC** contempla el uso de locomotoras de unas 175 toneladas de peso, equivalentes a unas 29 toneladas por eje, si tienen dos bogies de tres ejes cada uno (o 22 toneladas por eje, si son de modelo Do-Do). Estas locomotoras operarían solamente entre Santa Cruz y Cochabamba, sobre vías nuevas o reconstruidas aptas para soportarlas. En Cochabamba, se acoplarían locomotoras de menos peso por eje y menos potencia. Las máquinas más livianas serían adecuadas para los tramos entre Oruro y la costa, aunque menos indicadas para la sección más difícil entre Cochabamba y Oruro. De todos modos, habría que reformar los trenes en Cochabamba, involucrando un costo operacional adicional.

Sin embargo, podría considerarse de mayor importancia el hecho de que los expertos canadienses contemplan el uso de vagones tolva de unas 100 toneladas de peso bruto, de cuatro ejes, es decir, de 25 toneladas el eje. La vía del Ferrocarril Arica a La Paz (**FCALP**) soporta un peso máximo de unas 16 toneladas (que es la norma internacional de **ALAF** para ferrocarriles de trocha métrica). La del **FCAB** podría acomodar un peso de alrededor de 17 toneladas (por lo menos entre Conchi y Antofagasta). Por lo tanto, para que los carros tolva contemplados por **CANAC** pudieran seguir su rumbo hasta la costa, sin necesidad de efectuar una descarga parcial de la soja en Cochabamba, habría que mejorar las vías para aceptarlos.

Cuadro XIV. Capacidad máxima de las vías férreas bolivianas, sentido hacia puertos

Tramo y sentido	Tons. máx/año
<i>Aiquile</i> ⇒ <i>Cochabamba</i>	624.000
<i>Cochabamba</i> ⇒ <i>Oruro</i>	1.063.000
<i>Oruro</i> ⇒ <i>Viacha</i>	4.599.000
<i>Viacha</i> ⇒ <i>Charaña</i>	1.636.000
<i>Oruro</i> ⇒ <i>Uyuni</i>	2.913.000
<i>Uyuni</i> ⇒ <i>Avaroa</i>	
<i>Corumbá</i> ⇒ <i>Santa Cruz</i>	14.400.000
Fuente: GEIPOP	

La distancia por ferrocarril entre Cochabamba y Arica es de 824 km. El costo de rehabilitar la vía, sin duplicarla, para que pudiera soportar el mayor peso por eje sobre esa distancia, sería del orden de US\$125 millones, monto que no está contemplado en el informe de **CANAC**. El costo de llevar a cabo una acción similar en la ruta a Antofagasta sería de US\$141 millones adicionales, monto tampoco contemplado por **CANAC**. A modo de ejemplo, sobre el tramo Puquios a Central, una locomotora del tipo U13C no podría bajar con más de 200 toneladas brutas. Los cálculos presentados en el cuadro XIII suponen que el tren tiene un peso de 400 toneladas, guiado por dos locomotoras.

(iv) **CANAC** estima el costo por tonelada del transporte entre Corumbá y Osaka, por Santos, en unos US\$255,01. El costo correspondiente por Arica sería de US\$221,43, sin incluir el recargo por la rehabilitación de la vía Cochabamba-Arica. Esto supone una reducción en los fletes y costos portuarios, en comparación con los que rigen actualmente. De seguir aplicándose los actuales, el costo por Arica sería de US\$294,27. Los fletes supuestos por **CANAC** sobre el ferrocarril entre Corumbá y Santos, que baja desde alrededor de 400 metros sobre el nivel del mar, al nivel de éste en Santos, con una pendiente máxima de 3,5%, son un 20% superiores a los supuestos sobre el tramo, cuya pendiente máxima sería de 3,8% entre Santa Cruz (altura 416 metros sobre el nivel del mar) y Charaña (a más de 4.000 metros). Cabe concluir que subsisten dudas importantes en relación a la ventaja real en términos de costos de transporte de la ruta vía Arica, aún cuando se construyera la interconexión y el **FCALP** tuviera la capacidad de aceptar los volúmenes contemplados.

Se considera importante agregar que distintos expertos consultados durante el curso de la preparación del presente estudio, expresaron sus dudas respecto a la posibilidad de que grandes volúmenes de soja del centro del continente puedan salir por los puertos del Pacífico.¹⁰

(v) **CANAC** dice, en la página i de su informe que "la mayor exportación futura a los mercados del Pacífico es la producción de soja proveniente del Departamento de Santa Cruz y de la región del Mato Grosso en el Brasil. Por algún motivo, todo este tráfico potencial de soja ha sido pasado por alto en estudios importantes realizados recientemente". Sin embargo, en Brasil, los estudios se hicieron hace bastante tiempo y en la actualidad se están

construyendo dos ferrocarriles, ya parcialmente concluidos (*FerroNorte* y *FerroOeste*), precisamente para llevar a los puertos del Atlántico una parte de la misma soja que CANAC estima que saldría por el Pacífico. Además, se está ampliando la capacidad del transporte fluvial.

(vi) La evaluación efectuada por CANAC compara la opción ferroviaria con la del transporte carretero, es decir, parte del supuesto básico de que la soja se llevaría de todos modos a través de los puertos del Pacífico. Este supuesto no sería realista, puesto que es difícil imaginar el envío en camiones de hasta veinte millones de toneladas al año de soja por más de mil kilómetros de recorrido, a través de una de las dos cordilleras montañosas más altas en el mundo. En promedio, suponiendo que cada camión llevara 20 toneladas de carga, durante las 24 horas todos los días del año, tendrían que partir del interior del continente para los puertos del Pacífico, dos camiones por minuto.

Si se efectuara la evaluación de comparar los costos del transporte por ferrocarril hacia los puertos del Pacífico, y luego en buque hasta los mercados asiáticos, con la alternativa del transporte terrestre, ferroviario o carretero, o fluvial hacia los puertos del Atlántico, los resultados indudablemente serían diferentes, y con posibilidades significativas de mostrar la interconexión ferroviaria con una perspectiva menos favorable.

En base a lo expuesto, podría deducirse que el análisis de CANAC no comprueba la factibilidad económica de construir la interconexión entre las dos redes bolivianas. Esto no equivale a decir que la interconexión no sea conveniente, sino que su justificación no ha sido aún comprobada en forma definitiva. Sin duda, la relevancia del tema merece un análisis mucho más profundo que el que le ha sido concedido hasta el momento.

5. *Otras consideraciones*

Por su parte, a principios de noviembre de 1995, el entonces Ministro de Capitalización de Bolivia, encargado del proceso de privatización de ENFE, anunció la preferencia de su gobierno para impulsar una interconexión por Sucre, a través de Tarabuco, Boyuibe y Cuevo, y luego vía la sección norteña de la línea existente entre Yacuiba-Santa Cruz. Esta preferencia se basa en un estudio de una interconexión sobre ese eje, efectuado en 1983 con financiamiento del *Fondo Financiero para el Desarrollo de la Cuenca del Plata (FONPLATA)*, recientemente rescatado por la Prefectura de Sucre. Este estudio señala que la interconexión por Sucre dirigiría el tráfico hacia el puerto de Antofagasta, por un ferrocarril de "buen trazado" y que evitaría inversiones costosas en el tramo Cochabamba-Oruro.

6. *La interconexión y la capitalización de ENFE*

Los contratos de concesión sobre las redes Andina y Oriental de ENFE tienen una duración de 40 años, significando que los consorcios adjudicatarios tendrían un incentivo para disponerse a trabajar en forma rápida para la terminación de la interconexión en un período que les permita su aprovechamiento por el mayor plazo posible, a fin de poder recuperar su inversión. Sin embargo, por las razones que se detallan a continuación, la iniciación de la construcción en el corto plazo resultaría poco probable:

(i) La única ruta para la cual existe un estudio más o menos detallado de ingeniería es aquella por Aiquile, pero no es seguro que ésa sea la más conveniente; por lo que habría que prever la realización de nuevos estudios de factibilidad económica y luego elaborar los planos de ingeniería, lo que podría insumir un plazo estimado de, por lo menos, dos años;

(ii) Aunque el proyecto sea potencialmente viable, desde el punto de vista socioeconómico, para que esa potencialidad se manifieste, no sería suficiente construir simplemente una interconexión, dado que su factibilidad dependería de las acciones de otras empresas ferroviarias al este de Santa Cruz (actualmente *Ferrovía Novoeste S.A.* y *FEPASA/BR*) y al oeste de Cochabamba (*FCALP* y/o *FCAB*), en lo referido a los fletes cobrados y las inversiones complementarias a las de la propia interconexión. Antes de iniciar la construcción,

sería indispensable llegar a acuerdos de largo plazo sobre esas materias, proceso que también insumiría un tiempo prolongado de gestación;

(iii) La conveniencia de construir la interconexión no depende solamente de las acciones tomadas en otros ferrocarriles, sino también de decisiones tomadas fuera del área netamente ferroviaria, por ejemplo, en el área portuaria. El costo de transportar la soja a los mercados asiáticos depende del tamaño de los buques ocupados. En ambas costas, existen puertos o puntos donde puede haber puertos, de calado profundo (por ejemplo, Sepetiba en Brasil o Patache en Chile), que tendrían que ser habilitados. La necesidad de incluir aspectos como los puertos y los canales de comercialización en el estudio de factibilidad, los haría más complejos y, por lo tanto, más extensos;

(iv) Persisten dudas sobre la rentabilidad privada de una eventual inversión en la interconexión. CANAC estimó en un 16% esa rentabilidad; si fuera así, el proyecto para el sector privado podría ser modestamente atractivo. Sin embargo, se considera probable que la rentabilidad real sea inferior a la estimada por el equipo canadiense, por las razones ya expuestas. Si no fuera atractiva para el sector privado, aunque sí en términos socioeconómicos, la realización de la obra tendría que ser efectuada en forma conjunta por entidades tanto del sector público como del privado. El tiempo requerido para el establecimiento de esa cooperación podría generar demoras que desincentivarían el interés del sector privado en el proyecto, aumentándose, en forma acorde, la participación requerida por parte del sector público; y

(v) Persisten dudas también sobre el potencial de transportar soja en cantidades masivas desde el centro del continente hacia los puertos del Pacífico, por las razones ya explicadas. Si la interconexión atendiera una demanda de las características contempladas por GEIPOT, sería suficiente usar, por ejemplo, locomotoras de tipo GT22 ó GT26, cuyo peso por eje no supera las 20 ó 22 toneladas, respectivamente. Sin embargo, un ferrocarril de tales especificaciones no serviría para transportar las cinco millones de toneladas, como mínimo, estimadas por CANAC. Por lo tanto, el dimensionamiento del ferrocarril también exigiría estudios más cuidadosos y profundos.

Así, podría estimarse que los estudios económicos y de ingeniería demorarían unos tres años y, si se decidiera a favor de la construcción, ésta ocuparía otros cinco años. Tomando en cuenta el costo de capital, superior a los U\$600 millones, el proyecto podría no reunir el perfil requerido normalmente para atraer el interés del sector privado.*

A mediados de diciembre de 1995, se adjudicó la concesión de las dos redes bolivianas al grupo chileno **Cruz Blanca**, la que luego vendió la mayor parte de su participación en la **Empresa Ferroviaria Andina** al **Antofagasta Holdings**. En base a ello, se estima que los gobiernos de Bolivia y de Brasil, y, posiblemente también los de algunos Estados de Brasil, junto con las nuevas empresas ferroviarias privadas (**Ferrovial Andina**, **Ferrovial Oriental** y **Novoeste**), podrían encarar un estudio amplio y profundo sobre el transporte de la soja del centro del continente sudamericano y, luego, de la factibilidad de conectar las dos redes bolivianas.

D. La reconstrucción de la ruta entre Cochabamba y Oruro

I. Introducción

El estudio de CANAC incluyó una estimación del costo de rehabilitar y readecuar el tramo Mizque a Cochabamba, además del tramo entre Abapó y Santa Cruz, para que estuviese en condiciones de acomodar el intenso tráfico pronosticado. Sin embargo, no se estimaron las necesidades de mejoras en otros tramos del trayecto hacia los puertos del Pacífico. El tramo inmediatamente al poniente de la sección considerada por

* En Europa el túnel ferroviario bajo la Mancha, entre Inglaterra y Francia, fue financiado por consorcios privados. Sin embargo, tanto el costo como el período de construcción de la obra sobrepasaron sus valores presupuestados y, en la realidad, el proyecto está lejos de ser comercialmente rentable.

CANAC presenta condiciones particularmente complicadas. Se trata de la línea entre Cochabamba y Oruro, que tiene una extensión de unos 211 km, subiendo de 2.553 metros sobre el nivel del mar, hasta 3.708 metros. Además de las pendientes, de hasta un 3%, y de las curvas (72 metros) que causan graves problemas sobre ese tramo, la inestabilidad del terreno produce derrumbes que suelen ocurrir en períodos lluviosos dentro del *invierno boliviano*, entre los meses de diciembre a marzo (Véase el Cuadro XV).

2. Los estudios de JICA

En dos ocasiones, la *Agencia Japonesa de Cooperación Internacional (JICA)* ha estudiado el problema de ese tramo, primero en 1979-1980 y luego en 1994, aisladamente de la materia de la interconexión entre las dos redes.

En la primera ocasión, se evaluaron tres proyectos, consistentes en: (i) un túnel de 1,5 km para sustituir casi 10 km de vía existente con muchas curvas; (ii) la reubicación de la vía entre km 103 y km 109,4, y; (iii) la elevación del nivel de la vía entre el km 112,5 y el km 116,5. En el *Estudio Integral* se consideró que el estudio de JICA habría sobreestimado los beneficios de todos los proyectos.

Cuadro XV. Número de días por año en que el ferrocarril entre Cochabamba y Oruro ha permanecido fuera de operación por derrumbes o descarrilamientos, 1984-1993

Causa	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Interrupción por derrumbes	86	46	108	68	89	15	39	45	28	16
Interrupción por descarrilamiento	22	21	12	10	10	8	11	18	17	10

Fuente: JICA, *Feasibility study on the Railway Improvement between Oruro and Cochabamba: Draft final report*

Quince años más tarde, la JICA volvió a estudiar el mismo tramo. Sin embargo, habría cabido esperar que ENFE hubiera presentado algún proyecto de mejora para el tramo del *Proyecto Libertadores*, llevado a cabo por un conjunto de entidades gubernamentales españolas, en 1990 y 1991. El tramo Cochabamba-Oruro claramente forma parte del Corredor Central del *Proyecto Libertadores*; sin embargo, no se propuso su mejora.

En el segundo análisis, JICA enfocó su atención en el tramo de 55 km entre Aguas Calientes e Irpa, que está especialmente sujeto a los derrumbes. Se proyectó mantener la línea general de la ruta, reubicando la vía al costado opuesto del río Arque, a un costo de aproximadamente US\$55 millones, variando el costo en menor escala, según el aprovechamiento o no de puentes metálicos actualmente colocados en la desusada línea Santa Cruz-Yapacani. El proyecto se realizaría en dos etapas, la primera en el período 1996-2000 y la segunda entre los años 2001 y 2005. La línea lleva actualmente un tráfico de aproximadamente 200.000 toneladas al año, que aumentaría siempre que se implantara el proyecto, a 750.000 en el año 2000, a 1.050.000 en el 2010 y a 1.400.000 toneladas en el año 2020.

La evaluación económica del proyecto indica un valor presente neto (a 12% por año) de US\$38,9 millones y una tasa interna de retorno de 21,9%. La fuente predominante de los beneficios se relaciona con el transporte de carga; los vinculados con el transporte de pasajeros son mínimos (alrededor de 1,5% del total). Otra fuente de beneficios contabilizada fue una reducción en los costos del transporte carretero, a raíz de que se consideró que la ejecución del proyecto causaría una modificación en la partición modal, a favor del ferrocarril.



Figura 3. El ramal entre Oruro y Cochabamba enfrenta un futuro incierto: podría ser abandonado o quizás, convertirse en un eslabón necesario en un ferrocarril interoceánico.

Por otra parte, no es fácil compatibilizar dichos beneficios tan significativos con el poco interés que han demostrado las empresas ferroviarias en mejorar, o aún mantener en operación, la ruta Oruro-Cochabamba. Se ha mencionado anteriormente que ENFE, que fue una empresa estatal preocupada no solamente con sus cuentas financieras sino también con los beneficios socioeconómicos, no sometió su mejora al *Proyecto Libertadores* y, más recientemente, en 1997, la *Empresa Ferroviaria Andina* ha expresado su disposición de negociar con el gobierno el abandono del tramo, el que nuevamente fue cortado por las lluvias durante el *Invierno*, permaneciendo fuera de operación durante por lo menos dos meses.

Es evidente que la realización del proyecto de la interconexión entre las dos redes aumentaría los beneficios producidos por la mejora a la línea entre Oruro y Cochabamba. Por otra parte, no parece muy probable que la interconexión se convierta en realidad en el corto plazo, ya que hasta tanto se detecte la posibilidad de obtener un mayor volumen de transporte, no habría mucho interés en llevar a cabo este emprendimiento. Así también, mantenerla en su condición actual exige gastos importantes de reparaciones después de las lluvias, pero, si fuera abandonada, sería menos factible y más costosa, al menos si la ruta por Aiquile es la seleccionada. Antes de llegar a una determinación referente a las dudas de la *Ferrovial Andina* sobre la conveniencia de mantener el tramo, sería recomendable realizar un estudio profundo y objetivo de la materia.*

Es evidente que la realización del proyecto de la interconexión entre las dos redes aumentaría los beneficios producidos por la mejora a la línea entre Oruro y Cochabamba. Por otra parte, no parece muy probable que la interconexión se convierta en realidad en el corto plazo, ya que hasta tanto se detecte la posibilidad de obtener un mayor volumen de transporte, no habría mucho interés en llevar a cabo este emprendimiento. Así también, mantenerla en su condición actual exige gastos importantes de reparaciones después de las lluvias, pero, si fuera abandonada, sería menos factible y más costosa, al menos si la ruta por Aiquile es la seleccionada. Antes de llegar a una determinación referente a las dudas de la *Ferrovial Andina* sobre la conveniencia de mantener el tramo, sería recomendable realizar un estudio profundo y objetivo de la materia.*

E. Una interconexión entre Lonquimay, Chile, y Zapala, Argentina (Transandino del Sur)

I. Antecedentes

Desde el año 1886, por lo menos, se ha estudiado la factibilidad de vincular por vía férrea bioceánica los dos puertos de Bahía Blanca, en Argentina, y Talcahuano, en Chile. A partir de 1922 (Protocolo "Barros Jarpa-Noel"), los Gobiernos de los dos países se han manifestado a favor de la realización de la conexión y, además, de aquella que se logró entre Antofagasta y Salta. Desde ambos lados de la frontera, las puntas de los rieles se han acercado, una a la otra, sin llegar a la línea divisoria en ningún caso, faltando unos 80 kms en Chile y unos

* Es posible que el cierre de la línea por derrumbes (pero no por descarrilamientos) esté en vías de solucionarse, al menos parcialmente, por cambios climáticos (menores precipitaciones) u otros factores no identificados. El número de días en que el ferrocarril ha permanecido cerrado demostró una tendencia a bajar durante el decenio de los años ochenta y los primeros de esta década (Véase el Cuadro XII). En 1997, otra vez permaneció cerrada por un tiempo prolongado, pero la tendencia de largo plazo parece ser de cada vez menor cantidad de días fuera de servicio.

140 en Argentina. En Chile, el acercamiento a la frontera involucró la construcción del túnel Las Raíces, cuya extensión es de 4,5 km, el más largo del país, sin contar el Metro de Santiago. La punta de rieles chilena se ubica unos 2 km al sur del pueblo de Lonquimay, pero el tramo Cautín-Lonquimay se encuentra actualmente intransitable. Algunas obras preliminares fueron hechas más allá de Lonquimay. La punta de rieles argentina se ubica en la ciudad de Zapala.

Aunque la ruta que tomaría la interconexión no ha sido definida en detalle en los últimos 45 años, se estima que tendría pendientes relativamente suaves, con un máximo de 2%, sin curvas cerradas y de la misma trocha ancha (1.676mm) de los sistemas ferroviarios en las zonas sur y centro, tanto de Argentina como de Chile.

De acuerdo con la Ley 23.253 del año 1985 de la República Argentina, la construcción de la prolongación del ex-Ferrocarril Nacional General Julio A. Roca, desde Zapala hasta la frontera con Chile, se efectuaría mediante fondos de las Rentas Generales, una vez que las disponibilidades presupuestarias lo permitiesen. Sin embargo, esta meta no pudo ser cumplida por insuficiencias de tipo presupuestario.

Posteriormente, el 26 de agosto de 1994, los Presidentes de Argentina y Chile firmaron un *Acta sobre Integración Física* que contempla la realización de un estudio de factibilidad de una vinculación ferroviaria entre Zapala y Lonquimay, que, hasta el momento, no ha sido contratado. Dicha *Acta* exige que la realización de la obra se efectúe por concesión de obra pública, sin garantías, avales o subsidios de los Estados.

Luego, por Convenio entre la Secretaría de Transportes de la Nación (representando a *Ferrocarriles Argentinos*), la Provincia de Buenos Aires y la Provincia de Neuquén, se acordó constituir una comisión de trabajo, con el objetivo de proponer a los dos gobiernos un plan de acción referente a la construcción y puesta en operación del *Ferrocarril Transandino del Sur*. Mediante este acuerdo, se iban a levantar los rieles de un ramal en desuso en la Provincia de Buenos Aires, los que se reperfilarían en talleres de propiedad de *Ferrocarriles Argentinos* y se utilizarían en el ferrocarril a construir. Sobre la base de ese acuerdo, con recursos propios del gobierno de la Provincia de Neuquén, se reinició la construcción del tramo entre Zapala y Las Lajas (al km 60), con el objetivo inmediato de tender la vía hasta el río Covunco (km 28). Se consiguió hacer los terraplenes hasta el km 13, pero luego las obras se paralizaron, a raíz de que un problema referido a la implementación del Convenio en relación a la entrega de los rieles.

La empresa brasilera de ingeniería *Odebrecht* se ofreció al Gobierno de Neuquén para gerenciar los trabajos de esa comisión, sin cobrar honorarios. *Odebrecht* revisó el último proyecto de ingeniería del ferrocarril del año 1947, y elaboró un nuevo proyecto para el primer tramo de 28 km, hasta el río Covunco.

Es la opinión de *Odebrecht* que el más reciente estudio de demanda, efectuado para el Consejo Federal de Inversiones del Gobierno argentino (Estudio *Chama* - véase más adelante), pudo haber subestimado el tráfico potencial sobre el ferrocarril, por considerar solamente los flujos potenciales entre Argentina y Chile, sin tomar en cuenta los tráficos genuinamente bioceánicos, es decir, los transportados de una costa a la otra. En este sentido, es de destacar el interés expresado recientemente por la línea naviera brasilera *LIBRA* en el transporte terrestre por el corredor. *Odebrecht* propuso al *Ferrocarril del Pacífico* (FEPASA/CL), es decir, a la empresa privada operadora del ramal Púa-Lonquimay en Chile, y su contraparte argentina *Ferrosur Roca*, la formación de una entidad tripartita para llevar a cabo un estudio de factibilidad de la interconexión. Esa proposición no prosperó por no haberse materializado en esa época (1995), un acuerdo con la empresa *Ferrosur Roca*. En 1997, ha existido un nuevo ofrecimiento para que se efectúe otro estudio de (pre)factibilidad de la interconexión ferroviaria.

2. *Las empresas ferroviarias y sus posiciones en relación al proyecto*

El ferrocarril entre Buenos Aires, Neuquén y Zapala es operado por la empresa concesionaria **Ferrosur Roca**. La línea entre Lonquimay y Púa pertenece a **Ferrocarriles del Estado** de Chile, que no la ocupa. Por eso, delegó su mantenimiento y control de tráfico a la empresa concesionaria del servicio de carga sobre las líneas de **Ferrocarriles del Estado** en el centro y sur del país, es decir, a **FEPASA/CL**. **FEPASA/CL** tampoco ha ocupado la línea regularmente, soliendo hacerle mantenimiento sólo antes de la circulación de un tren, cuya frecuencia no ha superado el mes desde hace varios años. A fines de 1995, quedó operable solamente hasta Cautín (km 30, a partir de Púa) y a mediados de 1997, ninguna parte del ramal se encuentra en una condición que permita el tránsito de los trenes. Autoridades de **FEPASA/CL** estiman en US\$1 millón, el costo de rehabilitación para la circulación ferroviaria.

El uso del túnel Las Raíces, cuyo largo llega a más de 4,5 km, ha sido concedido al Ministerio de Obras Públicas y habilitado para la circulación de vehículos. Sin embargo, es posible modificar los términos de ese acuerdo, para permitir a través del túnel la circulación tanto de los trenes como de los vehículos.

A fines de 1995, **Ferrosur Roca** manifestó su desinterés en contribuir a la construcción de un ferrocarril entre la punta de rieles de su red y la correspondiente de la red chilena. Por otra parte, se demostró dispuesta a colaborar con **FEPASA/CL** en el establecimiento de un servicio bimodal sobre el eje, que había sido propuesto por **FEPASA/CL**, a través del cual la conexión se efectuaría por camión. Admitió **Ferrosur Roca** que, si otra entidad construyese la interconexión ferroviaria, no tendría inconveniente en aprovecharla, pagando un peaje, sin especificarse el monto del peaje que estaría dispuesta a pagar.

El punto de vista de **FEPASA/CL** se basaba en que por ser una empresa privada, no estaría en condiciones de invertir en un proyecto que no demuestre buenas posibilidades de generar un retorno financiero adecuado, cabiendo destacar que el proyecto de una interconexión entre Lonquimay y Zapala reúne un importante nivel de riesgo, a raíz de que por ese eje el tráfico actual es poco significativo. En resumen, no se trataría de desviar un tráfico existente de un modo que opere paralelamente, sino de atraer al corredor una demanda latente, o que se satisfaga actualmente por el transporte marítimo a través del Cabo de Hornos.

A mediados de 1997, se observa una posición de mayor acercamiento entre las empresas. Sin embargo, en el corto plazo, no se percibe aún una disposición clara de las empresas para invertir los importantes montos involucrados en la realización de la interconexión, al menos hasta que se desarrolle el mercado mediante la operación de un sistema bimodal.

3. *El próximo paso: el transporte bimodal*

Tanto a **FEPASA/CL** como a **Ferrosur Roca** les interesa la posibilidad de iniciar un servicio de transporte bimodal sobre el eje, y ya establecieron conversaciones sobre la materia en 1996. Se probaría el mercado, y si resultara interesante, se aumentarían las inversiones, en un sistema bimodal más sofisticado o eventualmente, en la conexión ferroviaria. En 1997 fue dado un nuevo impulso a la iniciativa, en función de una expresión de interés por parte de la línea naviera brasilera **LIBRA**.

LIBRA que considera que el uso del puente terrestre reduciría el costo de transporte de los productos que lleva entre Brasil y Chile (principalmente Santiago) y el Perú, propuso el establecimiento de un servicio de transporte terrestre (bimodal) entre Buenos Aires y Talcahuano, en el caso del comercio Brasil-Perú. El medio ferroviario se ocuparía entre Buenos Aires, o Bahía Blanca, y Zapala, donde los productos, que en su mayoría se transportarían en contenedores, se transbordarían a camiones. El punto de transferencia en Chile de camión a tren no sería Lonquimay, al menos en el corto plazo, en función de la inoperatividad del ramal Púa-Lonquimay, sino sería Victoria, donde el camino desde Zapala por el paso de Pino Hachado, llega a la longitudinal Ruta

5 Sur chilena. La carga con destino al Perú continuaría por vía férrea a Talcahuano o algún otro puerto chileno, como Lirquén o San Antonio, y la destinada a Santiago procedería también por tren por la línea central chilena.

Se estima el volumen de transporte total en aproximadamente 700 TEUs por mes y sentido. La factibilidad del proyecto está siendo evaluada en la actualidad por **FEPASA/CL**. Por representar el tránsito entre Brasil y Perú una parte importante del transporte, más bien que provenir del intercambio bilateral entre Argentina y Chile, sería necesario adecuar la aduana de Pino Hachado para poder acomodarla a esta nueva modalidad. Además, habría que establecer un depósito aduanero en Victoria. **FEPASA/CL** considera que el tramo Victoria-Talcahuano se realizaría más económicamente por el medio ferroviario que por el caminero.

Cabe aclarar que el transporte por vía terrestre de esos tráficos de la naviera **LIBRA** continúa en la fase de análisis. Si resultase económicamente factible, sería lógico esperar que también para otros tráficos, actualmente transportados por vía marítima a través del Cabo de Hornos, la opción terrestre bimodal sería atractiva.*

4. Los volúmenes de tráfico y la factibilidad económica del proyecto

El volumen de tráfico estimado en el estudio **Chama** para el primer año, es de 254.230 toneladas (este al oeste) y de 1.133.081 toneladas (oeste al este). El tráfico total por la línea, en ambos sentidos, también en el primer año, sería de 1.746.888 toneladas, incluidos algunos movimientos que no cruzan la frontera. Por distintos motivos, por ejemplo, suponiendo que las frutas argentinas no puedan ingresar a Chile por razones fitosanitarias, se ha considerado que la estimación de tráfico del estudio **Chama** es conservadora.

Según estimaciones de **Bechtel**, que tomó como punto de partida el estudio **Chama**, la tasa de retorno financiera sobre el costo total de capital (*reduced capital costs case*, por ejemplo, sin incluir el ramal a San Antonio Oeste) sería de un 10,8%. **Bechtel** estimó los costos de capital (construcción de vías, adquisición de material rodante y otros equipos, etc.) en unos US\$367,5 millones.

Según fue estimado por **Chama**, la tasa de retorno financiera de la conexión bioceánica, incluido el ramal a San Antonio Oeste, sería de 10,0%, y de 13,8% sin éste. Las tasas económicas correspondientes serían de 13,1% y 20,7%.

5. Las posibilidades de que el sector privado participe en la inversión

En base a lo expuesto, para que **FEPASA/CL** tuviese un incentivo para invertir recursos propios en el proyecto, se estima que tendría que existir socios que contribuyan a la cobertura de una parte de los costos de capital. Los beneficios del proyecto incluirían una multiplicidad de empresas industriales en ambos lados de la frontera, y por eso sería muy difícil identificar un mecanismo práctico a través del cual ellas pudieran contribuir directamente a los costos. Tomando en cuenta el período relativamente largo que ocuparía la construcción, no sería factible pedirles una colaboración mediante una inversión a cambio de una rebaja en los fletes, una vez que la conexión estuviese operando. Una eventual alternativa podría consistir en la participación de un socio del sector público que no requiriera una recuperación explícita de su inversión u, obtener como socios a los Gobiernos argentino y chileno.

Sin embargo, el acuerdo firmado por los dos Presidentes el 26 de agosto de 1994 expresa que "de concretarse la obra (de construir el ferrocarril), la misma será efectuada por concesión de obras públicas, sin garantías,

* Con ese mismo sentido, el Gobierno de la Provincia Argentina de Río Negro impulsa el corredor ferroviario entre el Puerto de San Antonio Este, próximo a privatizarse y San Carlos de Bariloche a través de la línea de Ferrosur Roca. Desde esa ciudad la carga sería trasladada por camiones que cruzarían a Chile por el paso Cardenal Samoré (ex-Puyehue) que estaría totalmente asfaltado para el mes de abril próximo y presenta mayores y mejores condiciones de transitabilidad durante el período de nevadas.

avales o subsidios de los Estados".¹¹ Esta afirmación podría dificultar la aplicación de un esquema como el antes comentado, ya que tornaría poco probable que los beneficios externos del proyecto se tomen en cuenta en el momento de determinar su factibilidad.

Por el lado argentino, la Provincia de Neuquén ha continuado apoyando el proyecto con recursos propios, y hasta inició en forma directa, la construcción de la línea. Como resultado, lo expresado en el acuerdo no impediría que, en la práctica, la construcción cuente con aportes regionales argentinos, aunque debe suponerse que el aporte de la Provincia tuvo como propósito fomentar el interés del sector privado, en ambos países, y nunca estuvo orientado a asumir la construcción de más de 28 kms por su cuenta.

En resumen, se estima que para la realización del proyecto sería necesario que las dos empresas ferroviarias, junto con la entidad propietaria de la interconexión, se pongan de acuerdo en relación al *modus operandi* de la misma, el eventual uso de las vías por parte de terceros, y los fletes y derechos de vía a cobrar. Sin tal acuerdo, podría ocurrir que, una vez construida la conexión, una de las dos empresas existentes, se negara a hacer transitar sus trenes sobre la interconexión, afectando la factibilidad del proyecto.

6. Conclusiones y recomendaciones

Los volúmenes de tráfico estimados por el estudio *Chama*, además del posible tráfico interoceánico, no contabilizado en ese estudio, son suficientemente altos para justificar un mayor análisis del proyecto, con miras a su realización.

Como se indicara con anterioridad, sería necesario como punto de partida la firma de un convenio entre **FEPASA/CL** y **Ferrosur Roca** sobre la política operativa, los derechos por el uso de vías y los fletes por cobrar a tráficos de intercambio, para el caso en que se materializara la conexión.

Con posterioridad al convenio, debería realizarse un estudio de factibilidad. El Gobierno español ha ofrecido el financiamiento de un estudio que equivaldría más a un estudio de prefactibilidad que a uno de factibilidad. Tomando en cuenta los estudios realizados por *Chama* y *Bechtel*, ambos durante los últimos años, posiblemente se requiera pasar directamente a la etapa de factibilidad en materia de estudios. Sin embargo, ese tipo de recursos podría orientarse a estudios u obras complementarios, tales como la determinación del volumen del movimiento interoceánico que podría transferirse a la conexión ferroviaria propuesta o a la rehabilitación del ramal Púa-Lonquimay, a fin de que el traslado entre tren y camión se pudiera efectuar en esa última localidad.

El estudio de factibilidad requerido se compondría de dos etapas, la segunda de la cuales se pondría en marcha solamente si la primera diera un resultado suficientemente positivo: (I) **Primera etapa**: Determinación de la rentabilidad financiera de la construcción de un ferrocarril entre Lonquimay y Zapala; y (ii) **Segunda etapa**: Proyecto de ingeniería. Así, sobre la base del proyecto de ingeniería, podría licitarse la construcción y operación del ferrocarril.

F. Arica a La Paz (Sección chilena)

1. Antecedentes

Según se ha mostrado en el Cuadro IV, desde mediados de década los 80 hasta principios del presente decenio, el tráfico en el ferrocarril entre Arica, en Chile, y Visviri, en la frontera con Bolivia, creció en forma significativa, habiéndose triplicado a partir de sus niveles tradicionales de 100.000 toneladas al año. Un tráfico de 300.000 toneladas al año resulta poco relevante en magnitud para un ferrocarril típico, sin embargo, en el caso de este ferrocarril la cifra no es para nada despreciable. Transportar ese volumen entre Arica y La Paz es bastante dificultoso, tomando en cuenta las fuertes pendientes (de hasta 6%) del tramo en los 43 km de sierra desde Central a Puquios. En los últimos años, el volumen transportado nuevamente se redujo, resultando difícil pronosticar la tendencia de su evolución durante los próximos años.

En el Cuadro XIII se estima la capacidad teórica de la línea, básicamente para comprobar la imposibilidad de transportar por ella millones de toneladas de soja al año. Sin embargo, en la práctica, si no se efectúan cambios fundamentales en los equipos de tracción y otros, la capacidad será bastante inferior que la calculada en ese cuadro. Autoridades de la empresa del **Ferrocarril Arica a La Paz (FCALP)** estiman factible transportar 18.000 toneladas al mes entre Arica y Visviri. Considerando que el tráfico de subida tiende a aproximarse bastante al de bajada en ese ferrocarril, lo que es un hecho poco común entre los ferrocarriles andinos, esto pondría su capacidad bidireccional máxima en unas 432.000 toneladas al año, en las presentes circunstancias, sin cambio de equipos de tracción.¹²

Sobre ese tramo crítico, hasta 1967 se ocuparon locomotoras a vapor que utilizaban un sistema de cremallera (Abt, de dos carreras), pero, con la introducción de sus actuales locomotoras de línea (ocho, de modelo U13C), ese sistema cayó en desuso. El poder de arrastre de una máquina U13C sobre los 43 km señalados es de 130 toneladas brutas (solamente 30 más que el de las anteriores máquinas a vapor), o 260 toneladas con dos locomotoras operando en múltiple. El ferrocarril se opera mediante el principio de fraccionamiento, a través del cual los trenes destinados a Bolivia se dividen en Central, subiendo en secciones hasta Puquios, donde se juntan las diferentes partes para la continuación de viaje.

El **FCALP** ha desarrollado dos planes orientados al mejoramiento de la eficiencia operacional y capacidad del ferrocarril, uno relacionado con la vía y el otro con la tracción. Ambos planes cubrirían un período hasta el año 1999, y hasta la fecha se vienen implementando en forma parcial. A raíz de la intención del Gobierno chileno de transferir el **FCALP** a concesionarios, éste no consideró conveniente incluir en su presupuesto para el **FCALP** inversiones más allá del año 1996.

2. Renovación de la vía

Los rieles colocados inicialmente durante la construcción del ferrocarril hace más de 80 años, que tienen un peso de 27,5 kg/m, han sido renovados hasta el km 107 desde Arica, es decir, hasta la llegada a Puquios, habiendo empleado rieles de 39,8 kg/m. En un tramo de 19,5 kms, han sido soldados en barras continuas de 36 metros. La Gerencia Estatal del **FCALP** propuso seguir renovando los rieles durante el período 1996 a 1999, sobre unos 22 km adicionales, además de soldar los rieles sobre una sección de 13 km de adherencia y otros 9 km donde originalmente se operó a cremallera. Como parte del programa, se cambiarían los durmientes y el lastre. El costo total del programa se ha estimado en unos US\$2.774.298, o US\$2.419.056, descontando el valor de materiales depositados en los almacenes del ferrocarril.

Sobre la base de las estimaciones hechas por el Departamento de Obras e Infraestructura del **FCALP**, se puede calcular en unos US\$1.372.497 el valor presente (a 12% por año) de los beneficios generados por la inversión en términos de menores costos de conservación y del valor residual de los materiales levantados. Los costos

expresados de la misma manera, ascienden a unos US\$2.000.000. Los beneficios no cuantificados en estas estimaciones incluirían: una reducción de los accidentes; la solución del problema causado por golpes a los motores de tracción por aquellas barras de cremallera que todavía no han sido levantadas, en la sección ex-cremallera^{*}, y; un aumento en el peso autorizado por eje.

La Gerencia General de *Ferrocarriles del Estado* asignó al **FCALP** recursos suficientes para renovar unos 3 a 5 km de vía durante el curso de 1996. Corresponde ahora al concesionario privado del **FCALP** financiar la continuación del programa en los años futuros.

3. *Mejoras a locomotoras*

Las locomotoras U13C, fabricadas en 1967, tienen una potencia unitaria de arrastre de 1.320 hp. Por trabajar frecuentemente al máximo de su capacidad en la subida, y bajar usando el freno dinámico, el desgaste de las máquinas es grande, lo que se ve reflejado en los altos costos de mantenimiento. La adherencia de las locomotoras es reducida por una tendencia ocasional a patinar, lo que, además de sus consecuencias en términos de pérdida de poder de arrastre, podría eventualmente tener repercusiones en el área de la seguridad.

Para reforzar el equipo de tracción del **FCALP**, se han transferido desde las líneas de trocha métrica en la zona central chilena una locomotora marca **ALCO**, de solamente 1.200 hp, y por lo tanto, útil, pero que no es suficiente para cubrir los requerimientos en este campo. Además, especialmente para transportar el trigo importado a través de Arica, el **FCALP** ha recurrido al arriendo de locomotoras de propiedad de **ENFE** (*Mitsubishi/Hitachi*, de 2.000 hp, de disposición de ruedas Bo-Bo-Bo). Esta última solución no sería sustentable en el mediano plazo dado que las locomotoras anteriormente sobrantes de la Red Andina de **ENFE** fueron transferidas, en 1995, a la Red Oriental, para reforzar su parque de locomotoras. El concesionario del **FCALP** (el consorcio *Panamerican Securities, Metropolitana de Bolivia S.A.* y la *Empresa Ferroviaria Oriental*) tiene una relación accionaria con la *Empresa Ferroviaria Andina*, que opera la antigua Red Andina de **ENFE**, pero esto no aseguraría el acceso a las locomotoras *Mitsubishi/Hitachi* en momentos de demanda excepcional, o de baja disponibilidad de las U13C.

En principio, se podría considerar que sería beneficioso un trueque entre **ENFE** y el **FCALP**, mediante el cual las locomotoras chilenas trabajarían en la sección boliviana (que es plana y relativamente recta, indicada para las locomotoras relativamente rígidas y de baja potencia, tales como las U13C, en comparación con las de **ENFE**), y las bolivianas en la sección chilena, con sus pendientes muy fuertes y curvas cerradas. Esta posibilidad no fue considerada apropiada por la Gerencia del **FCALP** durante el período de operación estatal, por considerarse que los motores de tracción de las *Mitsubishi/Hitachi* tienden a sobrecalentarse en la subida a baja velocidad, entre Central y Puquios. Sin embargo, esta dificultad podría eventualmente ser superada técnicamente dotando a los motores con ventiladores. Otro problema está representado por la aprensión expresada por los tripulantes de máquina bolivianos a manejar sobre el tramo Puquios-Central, que es mucho más empinado que cualquier tramo encontrado en Bolivia. Este aspecto podría resolverse mediante la implantación de un programa de capacitación.

Tres de las locomotoras U13C han sido repotenciadas mediante una reconstrucción parcial de sus plantas diesel, dándoles una potencia máxima de 1.950 hp; tal como operan, no desarrollan toda esa potencia y entregan unos 1.600 hp al enganche. Esa remotorización fue financiada por *Ferrocarriles del Estado*. El costo ascendió a US\$140.000 por máquina y no fue necesario cambiar los motores de tracción.

^{*} A raíz del desgaste de los rieles con el curso de los años, bajó su altura. Esto generó un problema, probablemente único en el mundo ferroviario, de que los dientes de la cremallera que no se levantó aunque no se ha usado desde 1968, empezaron a pegarse contra las cajas de los motores de tracción de las máquinas U13C.

Para poder aprovechar plenamente la mayor potencia permitida por los nuevos motores, además de agregar una mayor dimensión de seguridad a las operaciones, se elaboró un proyecto para equipar a las locomotoras con dispositivos antipatinaje (sistema *Sentry*, también de la marca *General Electric*). El costo por locomotora sería de US\$7.500. Sin embargo, por recomendaciones del fabricante, al final este proyecto no se llevó a cabo.

La Gerencia del FCALP, antes del concesionamiento, estimó que la modernización de las locomotoras, equipándolas con nuevos motores y un adecuado sistema de antipatinaje, aumentaría la capacidad de carga transportada por el ferrocarril en un 38%. De no ser factible la instalación de un sistema antipatinaje, el aumento de capacidad sería inferior, probablemente no superior a un 20%, a raíz de que la mayor potencia no estaría acompañada de un aumento en la adherencia de la locomotora.

Cuadro XVI. Estimación de los costos variables por tonelada, Ferrocarril Arica a La Paz

Elemento de costo	% var.	Costo variable (miles de pesos)
Personal	50%	72.188
Mat. prima, etc.	90%	7.036
Combustibles	95%	50.963
Servicios	50%	5.040
Fletes y seguros	90%	221
Repuestos, herramientas	95%	4.997
Gastos generales	25%	2.496
Aporte Dirección <i>EFE</i>	10%	3.600
Σ	54%	146.541

CLP 146.541.000 = CLP 2.133,06/ton, precios de 1985, que corresponden a USD 18,24/ton, precios de 1994.

Fuente: propia, a base de datos contables de *Situación Económica y Financiera*, por Carlos Riveros C., FCALP, enero de 1986.

No se ha efectuado una evaluación económica de la modernización de las locomotoras. Si por falta de tracción, el FCALP no pudiera aceptar más tráfico, y si la modernización de las locomotoras U13C permitiera aumentar la capacidad del Ferrocarril en un 38%, entonces el retorno financiero sobre la inversión en la modernización sería de unos US\$106.400 por año. Un aumento en un 20% dejaría un retorno anual de unos US\$56.000. En adición, habría beneficios por menores costos de mantenimiento de los motores, del rodaje y de la vía. No se puede efectuar un análisis más profundo sobre la materia; sin embargo, parece probable que la inversión se justifique, especialmente si aumenta la demanda por los servicios del FCALP.

4. Economías operacionales

Aunque no ha sido aún propuesto por ninguna de las partes involucradas, podría ser conveniente considerar una mayor colaboración operacional entre el FCALP y la *Empresa Ferroviaria Andina*. El concesionamiento de ambas secciones del ferrocarril entre Arica y La Paz, la sección chilena a un consorcio principalmente boliviano y la boliviana a un consorcio de empresas chilenas, debería facilitar dicha colaboración, la que incluiría: una evaluación técnica del uso de las locomotoras U13C en Bolivia y las *Mitsubishi/Hiutachi* sobre la sección chilena, y; el cierre de la mastranza de Chinchorro para obras mayores como la reparación de locomotoras, la que se efectuaría en la mastranza de Viacha.

5. Otras consideraciones

Los proyectos descritos en los puntos 2 y 3 poseen un costo relativamente bajo. Además, una inversión en las locomotoras se podría recuperar aunque bajara permanentemente la demanda por los servicios del **FCALP**, mediante su venta a **Ferronor** o la **Empresa Ferroviaria Oriental** u otro ferrocarril de trocha métrica. Para evaluar inversiones más costosas, cabría considerar la evolución de la demanda por los servicios del ferrocarril, tomando en cuenta: (i) la pavimentación del camino Arica-La Paz; (ii) la demanda en general por transporte entre Bolivia y los puertos del Pacífico; (iii) la situación competitiva del corredor Arica, en comparación con aquellos a Matarani, Ilo, Iquique y Antofagasta, y; (iv) el concesionamiento del **FCALP**.

El financiamiento de los proyectos de los puntos 1 y 3 podría provenir parcialmente de los recursos liberados mediante la aplicación de las economías presentadas en el punto 4.

G. La conexión internacional entre Antofagasta, Chile, y Salta, Argentina

I. Antecedentes

En 1948, se inauguró un ferrocarril vinculando el puerto de Antofagasta en el Pacífico, con Salta, a través del punto fronterizo de Socompa, a cargo de los presupuestos nacionales de Argentina y Chile. En Chile, se aprovechó un ramal existente, tendido inicialmente para el transporte de salitre y de propiedad del **FCAB**; el que fue prolongado hasta la frontera. Ese ferrocarril había figurado en los mismos acuerdos entre los gobiernos de los dos países que también se referían al **Transandino del Sur**, entre Bahía Blanca y Talcahuano, pero con una suerte distinta a la de este último, dado que logró completarse.

Una vez finalizada la conexión internacional, nunca los volúmenes transportados se aproximaron a lo esperado. Este último fue superior a 500.000 toneladas al año y, según se sabe, durante sus primeros 40 años, en una sola ocasión se había logrado transportar más de 100.000 toneladas en una sola ocasión.

Cuadro XVII. Tráfico internacional proyectado en 1996 por el Ramal C14, entre Palestina (Chile) y Salta (Argentina)

Producto	Origen	Destino	Ton. anual*
Mercancía Z _{OFRI}	Iquique	Socompa	256*
Vehículos Z _{OFRI}	Iquique	Socompa	240*
Containers Z _{OFRI}	Iquique	Socompa	340*
Clinker	Socompa	Antofagasta	60.000
Hidroboracita	Socompa	Miraje	16.000
Ulexita	Socompa	Miraje	12.000
Salitre	Miraje	Socompa	4.000
Conc. Zn ó Pb	Socompa	Antofagasta	12.000
Azúcar	Socompa	Antofagasta	10.000
Azúcar	Socompa	Iquique	10.000
Maíz	Socompa	Antofagasta	3.000
Arroz	Socompa	Antofagasta	420
Arroz	Socompa	Iquique	1.110
Porotos	Socompa	Antofagasta	4.000
Otros agrícolas	Socompa	Antofagasta	1.700
Harina de soja	Socompa	Baquadano	12.000
Cebada	La Calera	Socompa	6.000
Otros	Socompa	Antofagasta	1.440
Otros	Socompa	Iquique	1.440
TOTAL			155.946

Nota: - * indica que el volumen anual se expresa en términos del número de carros ocupados, más bien que del tonelaje.
- El tráfico observado fue de 128.000 toneladas.

Fuente: Gerencia Comercial, **Ferronor**

En el *Proyecto Libertadores*, se incluyeron solicitudes por parte de *Ferrocarriles del Estado* y *Ferronor*, en Chile, y del *Ferrocarril Belgrano* en Argentina, para mejorar la línea, la que frecuentemente se conoce como el ramal C14, de acuerdo con la clasificación de líneas del *Belgrano*.

A partir de ese momento, debido principalmente a la iniciativa de los gerentes de *Ferronor*, el tráfico por el C14 se ha multiplicado, habiendo alcanzado unas 128.000 toneladas en 1996 - véase el Cuadro VI - con una tendencia de continuar su crecimiento. La privatización ha coincidido con una baja en el volumen transportado, pero es posible que la tendencia de mediano plazo siga en aumento.

Existen, además, en ambos lados de la frontera, tráficos importantes que hacen uso de una parte de la línea, sin pasar por Socompa. Por ejemplo, en el lado chileno, el **FCAB** trae insumos y lleva cobre de la mina Zaldívar. En Argentina también hay un tráfico significativo de minerales, una parte del cual es internacional, en el sentido de tener como origen o destino final un tercer país (Brasil o Paraguay).

2. *Mejoras a la infraestructura en el lado chileno*

Tanto el **FCAB** como *Ferronor* han mejorado sus respectivos tramos de la vía hasta el km 206 (a partir de Antofagasta), para atender el tráfico de la Mina Zaldívar. En el resto de la vía hasta Socompa, de unos 161 km, se ha reforzado el mantenimiento, pero por falta de recursos, no ha sido posible realizar obras de mayor envergadura. Consecuentemente, los descarrilamientos se han presentado cada vez en forma más habitual, aún existiendo casos de accidentes más graves. Las velocidades operativas son bajas (entre 25 km/h y 35 km/h), a raíz no solamente de la condición de la vía sino también de la relativamente baja potencia de las locomotoras (de modelo GR12, de 1.300 hp) y las pendientes de hasta un 2,5%.

Los problemas por resolver en este caso serían de tres tipos: (i) descarrilamientos, precauciones y limitaciones de peso de los equipos, causados por la condición inadecuada de la vía; (ii) restricciones sobre los tipos de carga transportada y daños ocasionados por el gálibo reducido, y; (iii) caídas de material sobre la vía, que contribuyen también a los descarrilamientos.

Con relación al primer problema, sobre los tramos km 221 al km 273 y km 316 hasta la frontera, el riel colocado es de peso liviano (32,7 kg/m), inferior al tendido en el resto de la línea (39,9 kg/m). El riel más liviano está además en mal estado por deformación plástica. Entre los kms 194 y 235, los durmientes se encuentran deteriorados. *Ferronor* ha estimado en unos US\$8,99 millones, a precios de 1990, el costo de renovar la vía sobre esos tramos, equivalentes a una suma superior a los US\$10 millones a valores de 1995.

No se ha hecho una evaluación económica de ese proyecto de mejoramiento. Sin embargo, *Ferronor* lo propuso por primera vez en 1990, en el contexto del *Proyecto Libertadores*, en momentos en que la línea movilizaba unas 60.000 toneladas al año. En esa oportunidad, se comentó que la posible privatización de la empresa impidió la realización de estudios de prefactibilidad.

En 1996, se transportaron 128.000 toneladas y en 1997 se espera otra vez superar las cien mil toneladas de tráfico internacional. A raíz del mayor movimiento y del deterioro que habría ocurrido durante los últimos cinco años, la realización de esta inversión en la actualidad sería aún más conveniente que cuando fuera presentada en 1990.

La rentabilidad de cualquier inversión destinada a reducir los descarrilamientos se refuerza por la naturaleza relativamente frágil de una proporción significativa de la carga movilizada por la línea C14. Cada mes, antes de privatizarse, *Ferronor* despachó por la línea unos 60 vagones cargados con automóviles, equipos electrónicos y otras categorías de productos de alto valor por tonelada, los que, en caso de descarrilamiento o, especialmente de vuelco, se podrían dañar considerablemente. Esos tráficos actualmente no ocupan el medio

ferroviario, pero ha surgido otro producto, el gas licuado, transportado desde Argentina a Chile, el que por sus características reúne rasgos altamente sensibles en materia de seguridad, al considerar un eventual descarrilamiento de un tren cargado con ese producto.

La línea C14, tanto en el lado chileno como en el argentino, atravieza un terreno accidentado, frecuentemente en tramos cerrados y estrechos que restringen el gálibo horizontal, lo que puede traer como consecuencia que los extremos laterales de los vagones, o la propia carga, se raspen. Conscientes del problema, **Ferronor** y el **Ferrocarril Belgrano**, no aceptan transportar por la línea productos especialmente anchos, como algunos tipos de maquinaria. No se ha presupuestado el ensanche de los tramos ni de los túneles, que se concentran especialmente en el lado argentino. Este problema debería resolverse en forma conjunta entre las dos empresas ferroviarias, puesto que no tiene sentido poder subir productos anchos por un lado de la cordillera si no pueden bajar por el otro.

Para resolver el problema de los derrumbes de rocas y otro tipo de material sobre la vía, **Ferronor** proyectó ensanchar algunos tramos, mediante el uso de un cargador frontal, especialmente entre el km 293 y el km 303, a un costo de aproximadamente US\$80.000, y construir muros de contención en la misma zona, a un costo de alrededor de US\$575.000.

3. *Proyectos complementarios*

Según se puede apreciar en el Cuadro XVII, en Chile, el origen o destino del tráfico dirigido por Socompa no siempre es Antofagasta. Una parte importante del crecimiento en el tráfico provino, antes de la privatización de **Ferronor**, de la Zona Franca de Iquique. La ciudad de Iquique también fue destino de algunos productos agrícolas enviados desde Argentina. Algunos minerales no metálicos tienen como origen o destino la estación de Miraje que queda al norte de Baquedano, en la ruta a Iquique.

Desde hace varios años, la línea entre Baquedano e Iquique ha tenido muy poco tráfico. Durante algún tiempo estuvo efectivamente en desuso; después resurgió un poco, y alrededor de 1995/96 corría un tren por semana. A raíz de la baja frecuencia del servicio, el mantenimiento de la vía fue mínimo, y la inversión inexistente. A menudo, ocurrieron descarrilamientos, pero, siempre que la frecuencia de los trenes no superase uno por semana, el costo de reponerlos sobre los rieles fue menor que el de mejorar la vía para reducir su ocurrencia. Las bajas velocidades desarrolladas significaron que los descarrilamientos no causaron daños importantes; las tripulaciones de los trenes se convirtieron en expertos en recarrilar los convoyes. La utilización más intensiva de las líneas de acceso, particularmente por el tráfico internacional, exigiría un mantenimiento correspondientemente más adecuado y haría conveniente realizar algunas inversiones para mejorar el estado de la infraestructura. Por su anticipada privatización, a mediados de los años noventa, **Ferronor** no realizaba inversiones relacionadas con el largo plazo.

Al asumir la explotación de **Ferronor**, el concesionario dejó de atender los tráficos con origen o destino en Iquique. Sin embargo, por el contrato firmado con el Gobierno chileno, está obligado a mantener operativa toda la línea central norte, entre La Calera en el sur e Iquique en el norte y retiene un interés en desarrollar tráficos sobre la línea Baquedano-Iquique, algunos de los cuales harían uso también de la conexión internacional por Socompa. Si los trenes vuelven a recorrer esa línea, un proyecto que podría ser conveniente sería el de mejorar el trazado de la línea cerca de Rioja, a unos 40 kms al norte de Baquedano, donde los trenes se fraccionan, a raíz de que una locomotora no tiene la potencia de subir por la pendiente con el tren entero. Otro eventual proyecto sería tender una vía de trocha métrica entre la estación de Miraje y la oficina salitrera de María Elena.

4. *Mejoras a la infraestructura en el lado argentino*

En Argentina, todo el ramal C14 puede soportar un peso por eje de 17 toneladas, el que es aceptable entre Antofagasta y Augusta Victoria en Chile, pero no entre este último punto y Socompa. Todo el ramal podría clasificarse en estado regular, salvo en un tramo intermedio. Mediante un convenio con la Municipalidad de San Antonio de los Cobres y la Provincia de Salta, el **Ferrocarril Belgrano** rehabilitó algunos tramos de la línea, con cargo al presupuesto del **Belgrano** que llegó a unos US\$1.873.000 entre 1994 y 1996. El costo total resultó superior a ese valor. Refiriéndose específicamente al año 1996, el **Ferrocarril** proyectó cubrir costos de mano de obra valorizados en US\$738.000; mientras que los materiales y equipos fueron proporcionados sin cargo, a través del convenio.

También fue incluida en el presupuesto para 1996 la rehabilitación integral del tramo entre km 1.466 y km 1.510, cuyo costo estimado era de US\$1.620.000. Para 1997, se contempló llevar a cabo un estudio del aumento de la capacidad de transporte en el ramal, confirmando que, al igual que **Ferromor**, el **General Belgrano** considera como buenas las perspectivas de la línea C14.

5. *Possible colaboración por parte del sector privado*

Se contempla licitar una concesión para la explotación del **Ferrocarril Belgrano**, mediante la cual el sector privado tendría una oportunidad de participación en el financiamiento de las inversiones en el ramal C14. Además, existen otras posibilidades, como por ejemplo, que los portadores de las concesiones mineras a lo largo del tramo argentino o chileno podrían beneficiarse al financiar la construcción de las conexiones ferroviarias a sus instalaciones mineras.

H. **Proyectos en el sur brasilero**

1. *Antecedentes*

En general, la red ferroviaria en los estados sureños del Brasil está repartida entre las líneas operadas por **FEPASA/BR** y las empresas concesionarias **Ferrovía Novoeste S.A.** y **Ferrovía Sul Atlântico S.A.** Las operadas por la empresa estatal paulista se ubican principalmente dentro del Estado de São Paulo, pero la frontera estatal no siempre coincide con el punto de intercambio entre **FEPASA/BR** y otras empresas. Adicionalmente, la línea **Vitória a Minas**, perteneciente a la empresa minera **Companhia do Vale do Rio Doce** lleva carga comercial, es decir, no sólo de la propia empresa minera, y se están construyendo dos ferrocarriles nuevos, llamados **FerrOeste** y **FerroNorte**, especialmente para el transporte de granos.

Si se analiza la posible privatización conjunta (**FEPASA/BR** más **RFFSA**), **FEPASA/BR** desarrolló un concepto de sistemas ferroviarios que, en general, incluyen tramos pertenecientes a ambas empresas. Estos son: (i) **Sistema de Federação**, de trocha métrica, que vincula Brasilia con el puerto de Santos; (ii) **Sistema de Produção**, de trocha 1.600 mm, ubicado en el Estado de São Paulo, aunque a servicio de las zonas productoras de granos en los estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul y el sur de Goiás, que conecta también con el puerto de Santos; (iii) **Sistema de Integração**, de trocha métrica, cuya influencia llega hasta los países vecinos de Argentina, Bolivia, Paraguay y Uruguay, en tres ejes diferentes, y; (iv) **Sistema de Articulação**, que trata básicamente de la red compartida por los demás sistemas ya señalados, concentrada en la zona del Gran São Paulo (Véanse los Mapas 4 y 5).

Los sistemas de mayor interés de este estudio son el de **Articulação** y, especialmente, el de **Integração**. El análisis que aquí se presenta de los sistemas de transporte del sur brasilero para el transporte de soja y otros granos es general y resumido. La materia ha sido estudiada recientemente, en mucho más detalle, a solicitud del Ministerio de Transportes del Brasil.¹³

2. *El Sistema de Articulação*

La producción de soja y otros granos del oriente boliviano, Mato Grosso y Mato Grosso do Sul, atendida inicialmente por diferentes ferrocarriles, como la *Empresa Ferroviaria Oriental* en Bolivia, y la *Ferrovía Novoeste* o, el una vez operativo, *FerroNorte* en Brasil, fluye hacia los puertos del Atlántico, especialmente a Santos. Este puerto no puede atender sin nuevas inversiones una carga mayor a 4 millones de toneladas de soja al año. Otro factor limitante lo representa el acceso para llegar a Santos. Los trenes cargados con granos tienen que pasar por el área del Gran São Paulo, cuyas vías férreas llevan un tráfico suburbano intensivo, lo que dificulta el manejo de más de seis millones de toneladas de granos al año.

Los volúmenes proyectados superan esas capacidades. *FerroNorte* debería iniciar sus operaciones en 1997, con un flujo de soja proyectado en unas cinco millones de toneladas al año, el que ascendería rápidamente a diez millones, excediendo la capacidad tanto del *Sistema de Articulação* como del puerto de Santos. El primer tramo del *FerroNorte* (Aparecida do Taboado - Chapadão do Sul) conectará con la red de **FEPASA/BR** en Santa Fé do Sul, mediante un puente carretero-ferroviario sobre el río Paraná. Sin embargo, como se señaló anteriormente, la construcción de dicho puente aún no ha finalizado y difícilmente quedará concluido a fines de 1997. Sin que sus trenes puedan transitar por ese puente, *FerroNorte* permanecería sin acceso ferroviario a un puerto de ultramar.

FEPASA/BR sugiere la adecuación del puerto de Sepetiba, en el Estado de Río de Janeiro, para la exportación de granos, tomando en cuenta su calado de hasta 18 metros, lo que permite aceptar buques de hasta 200.000 toneladas. Para hacer llegar los productos al puerto, se propone la construcción de una nueva vía férrea, que partiría de su red en Campinas, a Jacaraí, desde donde podrían continuar a Sepetiba a través de la antigua división SR-6 de **RFFSA**, la que ahora forma parte de la *Ferrovía Sul-Atlântico*. El largo de esa nueva vía sería de unos 150 kms, y su costo ascendería a unos US\$350 millones. Sin embargo, si fuese construida, podría ser necesario hacer otras inversiones complementarias, por ejemplo en la antigua SR-6, para acomodar los volúmenes adicionales canalizados hacia otras líneas.

De todos modos, para el desarrollo de esta línea podría ser conveniente llevar a cabo un estudio de la red ferroviaria en la zona Campinas/São Paulo/Santos/Pereque, tomando en cuenta: el tráfico de carga; el tráfico suburbano; la reciente privatización de **RFFSA** y el probable próximo concesionamiento de **FEPASA/BR**, e; inversiones complementarias.

Considerando el gran crecimiento que se espera, la situación tendría alguna urgencia, especialmente por el tráfico de soja, durante los próximos años. Una vez inaugurado el puente entre Aparecida do Taboada y Santa Fé do Sul, las cinco millones de toneladas de soja que *FerroNorte* espera transportar van a poder llegar a los rieles de **FEPASA/BR** y dirigirse hacia Santos u otros puertos del Atlántico.

3. *El Sistema de Integração*

En relación al eje MERCOSUR del *Sistema de Integração*, que vincula São Paulo con Uruguaiana, se han estimado las necesidades de inversión en vías en aproximadamente US\$80 millones. No se dispone de información sobre la naturaleza específica de las inversiones consideradas más convenientes o de su evaluación. El monto que sea razonable invertir dependerá del volumen transportado ferroviariamente entre Argentina y Brasil, el que creció en forma significativa a principios de los años noventa, y luego se redujo. Es factible esperar que ese volumen vuelva a subir, tomando en cuenta la integración económica promovida por el MERCOSUR.

En particular, a mediano plazo, deberá haber buenas expectativas de un intercambio de productos manufacturados, como los del sector automotriz. El número de fabricantes de vehículos motorizados que tienen plantas tanto en Argentina como en el sur o centro del Brasil se ha incrementado, y ahora incluye, o incluirá

luego, la *Volkswagen*, la *Ford*, la *Renault*, la *Fiat*, la *Scania* y la *Mercedes-Benz*. En Europa el transporte de piezas automotrices y de vehículos armados constituye una parte importante de la carga transportada internacionalmente por ferrocarril. En América del Sur, ese transporte ahora es casi inexistente.

Por el corredor a Bolivia, la *Ferrovía Novoeste* lleva volúmenes importantes de productos industriales que participan en el comercio bilateral, especialmente en el sentido este-oeste. Particularmente, mientras no exista una conexión carretera pavimentada entre Quijarro y Santa Cruz, seguramente ese tráfico seguirá siendo importante. Aproximadamente un 10% del tráfico total sobre el eje Corumbá-Bauru está constituido por productos de intercambio entre Bolivia y Brasil.

En 1992, un estudio solicitado por el Gobierno del Estado de Mato Grosso do Sul concluyó que sería necesario invertir aproximadamente US\$39 millones para dejar la SR-10, ahora concesionada a la *Ferrovía Novoeste*, en buenas condiciones. Los propios gerentes de la Superintendencia consideraron necesaria una suma inferior, de US\$25 millones.

4. Inversiones propuestas por GEIPOT/IPEA

En el estudio de **GEIPOT/IPEA**, citado anteriormente, se identifica una serie de inversiones convenientes para facilitar el transporte de granos de los estados de São Paulo, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás y Minas Gerais, al puerto de Santos. Ese estudio fue esencialmente nacional en su orientación; sin embargo, implícitamente, las inversiones sugeridas también estarían al servicio de los volúmenes reducidos de la soja del oriente boliviano que se destina al mismo puerto. El costo total de las inversiones consideradas prioritarias asciende a unos US\$500 millones. De acuerdo a la información disponible, no se efectuaron evaluaciones económicas de los proyectos propuestos. Los relacionados con material rodante, más que con infraestructura, podrían ser financiados por los usuarios.

El mismo estudio propuso además, inversiones complementarias en el puerto de Santos, las que no corresponde analizar en el presente informe.

I. Proyectos en el corredor Mato Grosso - Espírito Santo

1. Antecedentes

Este corredor consiste básicamente, en la línea Belo Horizonte-Vitória de la *Companhia do Vale do Rio Doce (CVRD)* y distintas líneas de la *Ferrovía Centro-Atlântica*, que entregan granos en los puertos de Vitória y Tubarão. Durante los primeros años del próximo siglo, mediante la construcción de una próxima etapa del proyecto *FerroNorte*, ese sistema se debería ampliar (Véase el Mapa 5).

2. Inversiones propuestas: participación de los usuarios en el financiamiento

GEIPOT/IPEA proponen inversiones prioritarias de unos US\$233 millones en el sistema ferroviario de ese corredor, sin contar las inversiones posteriores en *FerroNorte* (Véase el Anexo 3). Algunos de los proyectos incluidos en ese anexo son , por ejemplo, la construcción o ampliación de patios para la recepción y embarque de granos, los podrían ser construidos por una confederación de los usuarios de los mismos, que cobraría a sus integrantes por el uso.

J. Proyectos referidos al corredor Los Andes, Chile, y Mendoza, Argentina

1. Antecedentes

La mayor parte del comercio terrestre entre Argentina y Chile fluye entre Mendoza y Los Andes, a través del Paso Los Libertadores, que también concentra los flujos turísticos entre los dos países. Actualmente, todos los flujos en el corredor son carreteros, a raíz de que el *Ferrocarril Transandino* fue puesto fuera de operación por derrumbes sobre la vía, ocurridos en junio de 1984. Por las dificultades operacionales de ese ferrocarril (cuyas pendientes máximas fueron de un 8%, operados a cremallera), ni *Ferrocarriles Argentinos* ni *Ferrocarriles del Estado* de Chile demostraron mucho interés en reparar los daños y reiniciar el servicio ferroviario. En sus últimos años de actividad, ese medio ferroviario transportaba menos de un 10% del tráfico total (Véase Cuadro XVIII).

A partir del cierre del *Ferrocarril Transandino*, el crecimiento en el transporte de cargas por el corredor fue muy significativo. Este crecimiento continúa; en 1992, aproximadamente 750 camiones por día de todos los tipos (de dos ejes, de más de dos ejes, semi-remolques y remolques) transitaron en ambos sentidos por Guardia Vieja, que es un punto de la carretera donde la gran mayoría del tráfico de cargas es internacional. El camino internacional, igual que el extinguido ferrocarril, sufre las adversas condiciones climáticas que lo ponen fuera de servicio durante un promedio de unos 25 días cada invierno, exigiendo que el tráfico se desvíe casi dos mil kilómetros, por el Paso Cardenal Samoré (ex-Puyehue), en el sur. La capacidad de la carretera, además, es muy limitada, especialmente por el tramo sinuoso entre Juncalillo y Portillo, en el lado chileno.

Cuadro XVIII. Tráfico internacional por el Paso Los Libertadores, en toneladas, 1982-89

Año	Por ferrocarril	Por carretera
1982	15.691	129.823
1983	23.826	313.477
1984	4.446	185.523
1985	0	210.738
1986	0	294.729
1987	0	355.911
1988	0	560.898
1989	0	786.433

Fuente: *Proyecto Libertadores*, tomo mayo de 1990.

Es claro que el crecimiento en los volúmenes de transporte atendidos por el corredor dependerá de la toma de acciones destinadas a aumentar la capacidad disponible.

2. Las opciones tecnológicas

Ferrocarriles del Estado de Chile propuso a la consideración del *Proyecto Libertadores* la opción de rehabilitar el *Ferrocarril Transandino*, incluyendo la cremallera. Se estimó su costo en unos US\$ 20 millones, y se calculó una tasa interna de retorno de 10,3%. A partir de la fecha de esa propuesta (1990), el costo de rehabilitar el servicio ferroviario habría subido significativamente, a raíz del deterioro continuo en la condición de la vía y los equipos en el lado chileno y, especialmente, el hecho de que el tramo argentino, que recibió un mantenimiento hasta el año 1990, ahora también se ha deteriorado.

Se propuso también la alternativa de construir un terminal multimodal, en Río Blanco (a unos 34 km al este de Los Andes) o en la propia ciudad de Los Andes, para recibir la carga transportada por camión desde Argentina, para que pudiera continuar en tren su viaje hasta el puerto de Valparaíso (u otro punto). Esas propuestas no habrían contribuido a la solución de la falta de capacidad sobre el corredor internacional, sino al problema de la congestión vial, especialmente en la zona urbana de Valparaíso.

En 1992, el Ministerio de Obras Públicas chileno propuso la construcción de un nuevo túnel de baja altura, entre Juncal, en Chile, y Las Leñas, en Argentina, estimando su costo, inicialmente, en US\$250 millones. En 1994, los dos gobiernos contrataron a una empresa de consultoría para analizar la materia; según se entiende, ésta ha recomendado un túnel ferroviario por el cual circularían trenes que llevarían camiones y otros vehículos, al estilo del túnel entre Inglaterra y Francia.

El costo estimado se ha quintuplicado, aproximadamente, a partir del cálculo del ministerio chileno. Si fuera construido ese túnel, probablemente sería conveniente modernizar y extender la electrificación del **Ferrocarril Transandino** y ensanchar su trocha de la métrica a la ancha de 1.676 mm, para que fuera igual a la del ferrocarril entre Los Andes y Valparaíso y la de Mendoza a Buenos Aires. Es decir, el costo total se acercaría a los US\$1.500 millones, lo que pondría su ejecución fuera del alcance de las dos empresas ferroviarias que atienden los tramos Los Andes-Valparaíso (**FEPASA/CL**) y Mendoza-Buenos Aires (**Buenos Aires al Pacífico**).

Existen también otras opciones tecnológicas, incluida la de habilitar pasos para el transporte ferroviario o carretero más al sur de Los Libertadores, en puntos donde la altura de la cordillera sea inferior.



Figura 4. Cuando el histórico Ferrocarril Transandino se puso fuera de servicios, por un alud en el lado chileno en junio de 1984

Para la mayor parte del tráfico, el uso de tales pasos significaría un aumento en la distancia recorrida, pero la inversión necesaria para habilitarlos sería muy inferior al costo de ampliar la capacidad sobre el eje Los Andes-Mendoza.*

K. Proyectos en el corredor Bolivia-Perú

I. Antecedentes

A pesar que Perú no forma parte de la subregión bajo estudio, se consideró relevante incluir una breve referencia a los proyectos ferroviarios que lo relacionan con uno de los países integrantes de la misma, Bolivia.

La red ferroviaria peruana tiene un solo punto de conexión directa con la red de un país vecino, en Chacalluta, entre Tacna

(Perú) y Arica (Chile). Sin embargo, ese ferrocarril tiene una importancia nula para el transporte de carga y casi nula para el transporte de personas. Por otra parte, aunque no existe una conexión física entre las redes ferroviarias de Bolivia y Perú, existe un tráfico interesante entre dichas redes, a través de un transbordador para vagones de propiedad de la Empresa **Nacional de Ferrocarriles** del Perú (**ENAFER**), sobre los 204 kms del lago Titicaca, entre los puertos lacustres de Puno (Perú) y Guaqui (Bolivia).

* Aunque el uso de otros pasos implicaría un aumento en el recorrido, en comparación con el corredor Los Andes-Mendoza, cabe recordar que cada vez que este último está cerrado por nieve, la mayor parte del tráfico que sigue operando hace uso de pasos muchos más al sur, como el de Cardenal Samoré (ex-Puyehue), ubicado a unos 850 kms. más al sur.

Ese transporte se efectúa actualmente de la siguiente manera, usando como ejemplo el sentido hacia Bolivia: un tren procedente de Matarani llega al puerto de Puno; en el atracadero de este puerto, los vagones con carga destinada a Bolivia ingresan al transbordador *Manco Capac*, operación que demora aproximadamente una hora; el transbordador navega hasta el puerto boliviano de Guaqui; los vagones a bordo de la nave se descargan manualmente (carga general) o por succión (carga sólida a granel) en el muelle, una operación que ocupa un promedio de 8 a 12 horas, incluyendo la carga de los productos dirigidos a través de Puno.

2. *Proyectos de facilitación del traslado de carga entre Guaqui y Puno.*

En el contexto de las decisiones 185 y 224 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena, **ENAFER** ha desarrollado dos proyectos con vistas a mejorar el transporte ferroviario desde y hacia Bolivia, a saber: i) un atracadero en Guaqui, que permitiría la descarga de vagones desde el transbordador hasta tierra firme, y ii) una planta de bitrochaje en Puno, donde se efectuaría el cambio de bogies de los vagones para que éstos pudieran andar alternativamente sobre las líneas de **ENAFER** (trocha 1.435 m) y las de la *Empresa Ferroviaria Andina* (trocha un metro). Las dos obras serían complementarias, siendo necesario construir primero el atracadero para que la planta de bitrochaje tuviera razón de ser.

Para el Proyecto Libertadores (año 1990) se estimó el costo del atracadero en unos **US\$1.600.000** (compuestos por **US\$ 1.140.000** por obras civiles, **US\$ 268.000** por el patio de maniobras, **US\$ 116.000** en concepto de supervisión de obras y un monto para imprevistos). A precios de 1995, el costo total se ubicaría en aproximadamente **US\$ 2.400.000** (incluido el impuesto al valor agregado - IVA), tomando en cuenta que los valores presentados en el Proyecto Libertadores parecen ser netos. Al proyecto le fue asignada una alta prioridad por parte del Proyecto Libertadores (junto con el de la planta de bitrochaje), pero no se sabe si fue evaluado desde el punto de vista de su factibilidad económica.

La justificación de ese proyecto dependerá del volumen de tráfico sobre los tramos ferroviarios Puno-Guaqui y Guaqui-Viacha. En 1994, dicho tráfico alcanzó a 113.440 toneladas, y **ENAFER** lo estimó en unas 108.630 toneladas para 1995. Sin embargo, una vez que esté pavimentada la carretera entre Viacha y Desaguadero (el trabajo actualmente se encuentra en vías de realizarse), una parte importante de ese tráfico podría desviarse al transporte los camiones, que circularían directamente entre Bolivia y Matarani o entre Bolivia y el puerto de Puno, donde su carga se transbordaría hasta o desde los carros ferroviarios.

De acuerdo con la documentación del Proyecto Libertadores, la planta de bitrochaje hubiera tenido un costo de **US\$ 2.359.000**, compuesto de la siguiente manera: i) **US\$ 98.500**, por obras civiles; ii) **US\$ 214.500**, para vías férreas; iii) **US\$ 570.000**, para equipos de la planta; iv) **US\$ 25.000**, para ingeniería e inspección; v) **US\$ 91.000**, para imprevistos, y; vi) **US\$1.360.000**, para un parque de bogies de recambio. Aplicando el IVA, el valor correspondiente a precios de 1995 sería del orden de **US\$ 3.500.000**.

Existen además otras proposiciones para facilitar el intercambio de tráfico entre **ENAFER** y la red ferroviaria boliviana, la más ambiciosa de las cuales es la construcción de una conexión ferroviaria. El costo del tramo peruno se estimó en unos **US\$ 106 millones** de la época, según una presentación efectuada en el marco del *Proyecto Libertadores*. Otro proyecto, se relaciona con la adquisición de un nuevo transbordador. **ENAFER** estimó el costo de un transbordador con capacidad para 17 vagones, y 60 literas para pasajeros, en **US\$ 5.000.000**, equivalentes a **US\$ 7.350.000**, reajustado por la inflación e incorporándole el impuesto al valor agregado. Este proyecto no ha sido evaluado desde el punto de vista de su factibilidad económica.

El costo de encarar la construcción de un transbordador de vagones ferroviarios, buque relativamente especializado, sería bastante alto, posiblemente superior al contemplado por **ENAFER**. Además, del costo de compra, habría que sumar a ello las erogaciones relacionadas con el desmantelamiento del mismo en Matarani, el transporte de las piezas desarmadas hasta Puno por ferrocarril o carretera, y luego su ensamble en Puno, lo

que aumentaría en forma significativa el costo total. Podría existir la opción de adquirir un transbordador ferroviario de segunda mano en Europa, Japón u otra parte del mundo donde ese medio de transporte está siendo desplazado por los túneles o los cambios tecnológicos.

Un cuarto proyecto se refiere a una modernización portuaria en Guaqui, el que ha sido valorizado en US\$3.000.000, a precios de 1995, incluyendo el impuesto al valor agregado.

3. Recomendaciones: posible participación del sector privado.

Es evidente que las decisiones referidas a las posibles inversiones para facilitar el intercambio ferroviario sobre el eje Puno-Guaqui no deberían tomarse antes de que el problema se haya analizado más profunda e integralmente que lo hecho hasta el momento, y que se hayan efectuado evaluaciones económicas de todas las alternativas. En lo posible, el sector privado debería participar en dichas decisiones.

Una eventual propuesta en el campo institucional, podría ser constituir entre la **Empresa Ferroviaria Andina** y **ENAFER**, una empresa autónoma para operar el traslado de carga entre la recepción de los vagones en el puerto de Puno o Guaqui y su despacho desde el otro. A esa empresa nueva se transferiría la propiedad de los buques **Manco Capac** y **Ollanta**. Además, sería propietaria de las instalaciones, o las arrendaría, pagando el derecho de uso correspondiente. Esa nueva empresa se responsabilizaría de la evaluación de las opciones de inversiones y de la realización de los proyectos cuya implantación resulte económicamente factible.

La justificación de la constitución de una empresa autónoma para operar el transporte Puno-Guaqui se encuentra en la naturaleza del mismo, que es bastante distinta a la del transporte ferroviario, que constituye la actividad predominante de **ENAFER** y de la **Empresa Ferroviaria Andina**.

L. Proyectos en el corredor Argentina-Paraguay

1. Antecedentes.

El **Ferrocarril Mesopotámico General Urquiza**, de Argentina, transporta por año aproximadamente 150.000 toneladas de soja, desde Encarnación, a unos seis km dentro de territorio paraguayo, al puerto de Buenos Aires. En el sentido contrario, lleva fertilizantes al Paraguay. El peso por eje permitido por las líneas principales del **Ferrocarril Mesopotámico** es de unas 20 toneladas. Sin embargo, la mala condición del complejo de puentes sobre el río Aguapey, construido a principios del siglo y localizado a unos 800 km de la ciudad de Buenos Aires, no soporta un peso superior a 13 toneladas.*

Ese factor limitante requiere que los convoyes partan de Encarnación arrastrados por una locomotora de tipo "patios", de menor peso que las máquinas normales de línea, y que los vagones no se carguen a su máxima capacidad.

2. Los proyectos de reparación de los puentes sobre el río Aguapey.

El **Ferrocarril Mesopotámico** ha desarrollado varios proyectos destinados a remover esa restricción sobre sus operaciones en la ruta al Paraguay, cuyo costo fluctúa entre unos US\$2,5 millones y US\$ 8 millones. No es seguro quien será responsable de la reparación del complejo. El **Ferrocarril** tiene una concesión de 30 años, prorrogable por diez años más, pero es de propiedad de Estado argentino.

* El peso limitante está definido en toneladas por eje, más bien que en términos del peso total de un vagón o locomotora.

Sin que se reparen esos puentes, el *Ferrocarril Mesopotámico* no puede aprovechar la capacidad instalada en su línea al Paraguay y, además, aunque sea en un valor reducido, la competitividad tanto del medio ferroviario como de las exportaciones paraguayas de soja sea reduce. Según se entiende, no se ha hecho una evaluación económica completa de la situación, que permitiera elegir entre los varios proyectos de reparación desarrollados por el *Ferrocarril*.

El caso de ese complejo de puentes es representativo de las reparaciones mayores necesarias en diferentes puntos de la red ferroviaria argentina, cuya vida útil sobrepasan la duración de las concesiones. Las empresas ferroviarias consideran que corresponde al gobierno colaborar con ellas en las obras correspondientes. Si las propias empresas no pudieran contar con una ayuda gubernamental, sería factible la elección de una alternativa de reparación de bajo costo, y baja durabilidad, que posiblemente no representaría la opción socioeconómicamente más conveniente.

- Anexo I - DATOS BÁSICOS SOBRE LAS PRINCIPALES EMPRESAS FERROVIARIAS NO URBANAS DE LOS PAÍSES DEL MERCOSUR, BOLIVIA Y CHILE, A MEDIADOS DE 1997

Nombre	Estatual o privado (país)	Kms de red	Cantidad locs., en op/en flota	Cantidad carros, en op/en flota	¿Operar trenes de pax?	Trocha (mm)	Conexiones internacionales
Ferrocarril Mesopotámico General Urquiza	Privado (Argentina)	2.739	s/d	s/d	No	1.435	Paso de los Libres (con BR); Posadas (con PY); Salto Grande (con U) No tiene
FerroExpreso Pampeano	Privado (Argentina)	5.193	26/31	?/1.300	No	1.676	No tiene
Buenos Aires al Pacífico	Privado (Argentina)	6.186	?/71	s/d	No	1.676	No tiene
Nuevo Central Argentino	Privado (Argentina)	5.011	57/87	4.000/?	No	1.676	No tiene
Ferrosur Roca	Privado (Argentina)	3.343	51/?	1.700/4.650	No	1.676	No tiene
Ferrocarril Belgrano	Estatual (Argentina)	10.000	43/91	5.983/8.544	No	1.000	Socompa (con RCH); Yacuiba y La Quiaca, actualmente intransitable (con BOL) No tiene
Unidad Ejecutora del Programa Ferroviario Provincial	Provincial (de Buenos Aires)	4.690 (red de rutas operadas)	?/70	no tiene	Sí	1.676	
Empresa Ferroviaria Andina	Privado (Bolivia)	2.082	32/33	1.242/1.261	Sí	1.000	Charaña (con RCH); Abatoa (con RCH); Villazón (con RA); Guaqui (con PE, vía tramo lacustre) Quijarro (con BR); Pocitos (con RA)
Empresa Ferroviaria Oriental	Privado (Bolivia)	1.244	17/22	728/747	Sí	1.000	Corumbá (con BOL)
Ferrovia Novoeeste S.A.	Privado (Brasil)	1.621	?/86	?/2.777	No*	1.000	
Ferrovia Centro-Atlántica S.A.	Privado (Brasil)	7.080	?/397	?/9.233	No*	10.001.600	
No tiene MRS Logística	Privado (Brasil)	1.674	?/406	?/11.406	No*	10.001.600	No tiene
Ferrovia Teresa Cristina S.A.	Privado (Brasil)	164	?/10	?/563	No*	1000	No tiene
Ferrovia Sul-Atlántico S.A.	Privado (Brasil)	6.586	?/395	?/10.626	No*	1.000	Uruguiana (con RA), Livramento (con U)
(Consorcio	Privado (Brasil)	4.534	?/112	?/1.919	No*	1.000	

Manor Ferrovia Paulista	4.933	?/312	?/12.118	Si	10.001.600	No tiene
Estatal (Estado de São Paulo, Brasil)						
Vitória a Minas (CVRD)	922	205/200	?/12.706	Si	1.000	No tiene
Empresa mixta, en vías de privatizarse						
Ferrovia de Carajás (CVRD)	892	80/?	3.603/?	Si	1.600	No tiene
Empresa mixta, en vías de privatizarse						
Ferrocarriles del Estado	3.083	?/50	352/?	Si	16.761.000	Visviri (con BOL), en FC Aírca-La Paz, ya adjudicado a arrendatario privado No tiene
Estatal (Chile)						
Ferrocarril del Pacífico	-	?/80	?/5.258	No	16.761.000	Ollagüe (con BOL)
Privado (Chile)						
Antofagasta (Chili) and Bolivia	728	25/25	?/2.291	Si (pero mínimo)	1.000	
Privado (Chile)						
Ferromor S.A.	2.300	29/31	?/1.020	Sólo charter	1.000	Socompa (con RA)
Privado (Chile)						
Presidente Carlos A. López Administración de Ferrocarriles del Estado	441	10/26	?/147	Si	1.435	Encarnación (con RA)
Estatal (Paraguay)						
Estatal (Uruguay)	2.991	?/53	?/1.476	No	1.435	Salto Grande (con RA), Rivera (con BR)

Notas: * Algunos ferrocarriles brasileros operan servicios mínimos para pasajeros. En algunos casos, la red total no está operada.

Fuentes: - **Jane's World Railways** (ediciones de 1993-94 y 1995-96), Coulsdon, Surrey, Inglaterra.

- **Memoria Anual, 1993**, Ferromor S.A.

- **Anuário Estadístico, 1992**, Ferrocarriles del Estado.

- Ing. Ignacio Ludueña, **El papel del Ferrocarriles General Belgrano**, Seminario Regional "Economía y Empleo en el Norte Argentino", Salta, julio de 1994.

- Ferrovia Paulista S.A., **Anuário Estadístico 1994**, São Paulo, 1995

- Transport Press Ltd., **Railway Directory and Yearbook**, Londres.

- GEIPOT/IPEA, **Corredores de Transporte**, Brasilia, julio de 1995.

- Anexo 2 - INVERSIONES PRIORITARIAS PROPUESTAS POR GEIPOP/IPEA EN EL SISTEMA FERROVIARIO CONCENTRADO EN EL PUERTO DE SANTOS, PARA LA FACILITACIÓN DEL TRANSPORTE DE GRANOS

<u>Estado/Ferrocarril</u>	<u>Problema por resolver</u>	<u>Recomendación</u>	<u>Costo (USD en 10⁶)</u>
SP/Fepasa/br	Deficiencias en el sistema de señalización <i>staff</i> en el tramo Matão-Santa Fé do Sul	Reforma del sistema	1,2
Idem	Rieles de peso inadecuado para la circulación de carros granateros de alta capacidad	Sustituir los rieles existentes (TR-37 ó TR-45) por TR-57 en diferentes tramos, incluida la soldadura en algunas secciones	176,1
Idem	Falta de poder tractivo de locomotora eléctricas de trocha 1.600 mm, limitadas a 860 toneladas brutas remolcadas	Adquisición de 19 locomotora diesel eléctricas y 450 carros, financiados por los usuarios	74,0
Idem	Obras de arte inadecuadas para trenes de 3.000 toneladas brutas	Mejoras a las mismas	16,5
Idem	Idem	Terminar puente sobre el río Paraná, en Rubinéla, para facilitar interconexión con el futuro FerroNorte	200,0
SP/SR-10 de Rfisa y Fepasa/br	Oferta inadecuada de carros de trocha 1.600 mm para transbordos en Bauru	Optimizar programación de carros	0,0
SP/SR-4 de Rfisa	Mal estado de obras de arte en Baixada Santista, especialmente los puentes Casqueiro y Mogi	Recuperación de refuerzo estructural	2,5
Idem	Conservación inadecuada a la vía entre Rio Grande da Serra y Santos	En tramo a cremallera: recuperación de carreras; mejoras a cortes y sistema de drenaje; corrección de la vía	14,0
Idem	Conservación inadecuada a la vía en el ramal a Conceiçãozinha y patios de Santos y Piaçagüera	Renovación de vía, remodelación de patios, etc.	9,5
Idem	Deficiencias en sistema de electrificación	Sobre el tramo a cremallera: mejorar mantenimiento de subestaciones; habilitación de un tren para mantenimiento de la vía; mejoras en la subestación de Rais da Serra	4,8
Idem	Deficiencia en sistema de comunicaciones en el tramo Piaçagüera a Paramapiacaba	Rehabilitar sistema CTC	0,5

Fuente: GEIPOP/IPEA, *Corredores de Transporte*, Brasília, julio 1995,

- Anexo 3- INVERSIONES PRIORITARIAS PROPUESTAS POR GEIPOT/IPEA EN EL SISTEMA FERROVIARIO CONCENTRADO EN LOS PUERTOS DE VITÓRIA Y TUBARÃO, PARA LA FACILITACIÓN DEL TRANSPORTE DE GRANOS

<u>Estado/Ferrocarril</u>	<u>Problema por resolver</u>	<u>Recomendación</u>	<u>Costo (USD en 10⁶)</u>
SR-2 de Rffsa	Tramo entre Ibiá y Garças de Minas, que sufre de fuertes pendientes y curvas cerradas, además de una conservación inadecuada	Buscar mecanismos para la construcción de una nueva variante de 42 km	98,9
SR-2 de Rffsa/Cvrd	Dificultades operacionales en el área urbana de Belo Horizonte	Continuar proyecto ya iniciado de construir 55 km de nuevas vías	66,3
Idem	Deficiencias del sistema de telecomunicaciones en los tramos Sete Lagoas - Belo Horizonte y Divinópolis - Belo Horizonte	Continuar proyecto ya completado en un 60%	26,4
SR-2 de Rffsa	Altas tasas de indisponibilidad de locomotoras y carros	Recuperación de locomotoras y adaptación de carros	39,3
Idem	Al patio de Araguari le falta capacidad para crecimiento en tráfico	Ampliación	2,0
Idem	Falta de patio en Corinto	Construcción de terminal de embarque de granos	2,0

Fuente: GEIPOT/IPEA, *Corredores de Transporte*, Brasilia, julio 1995

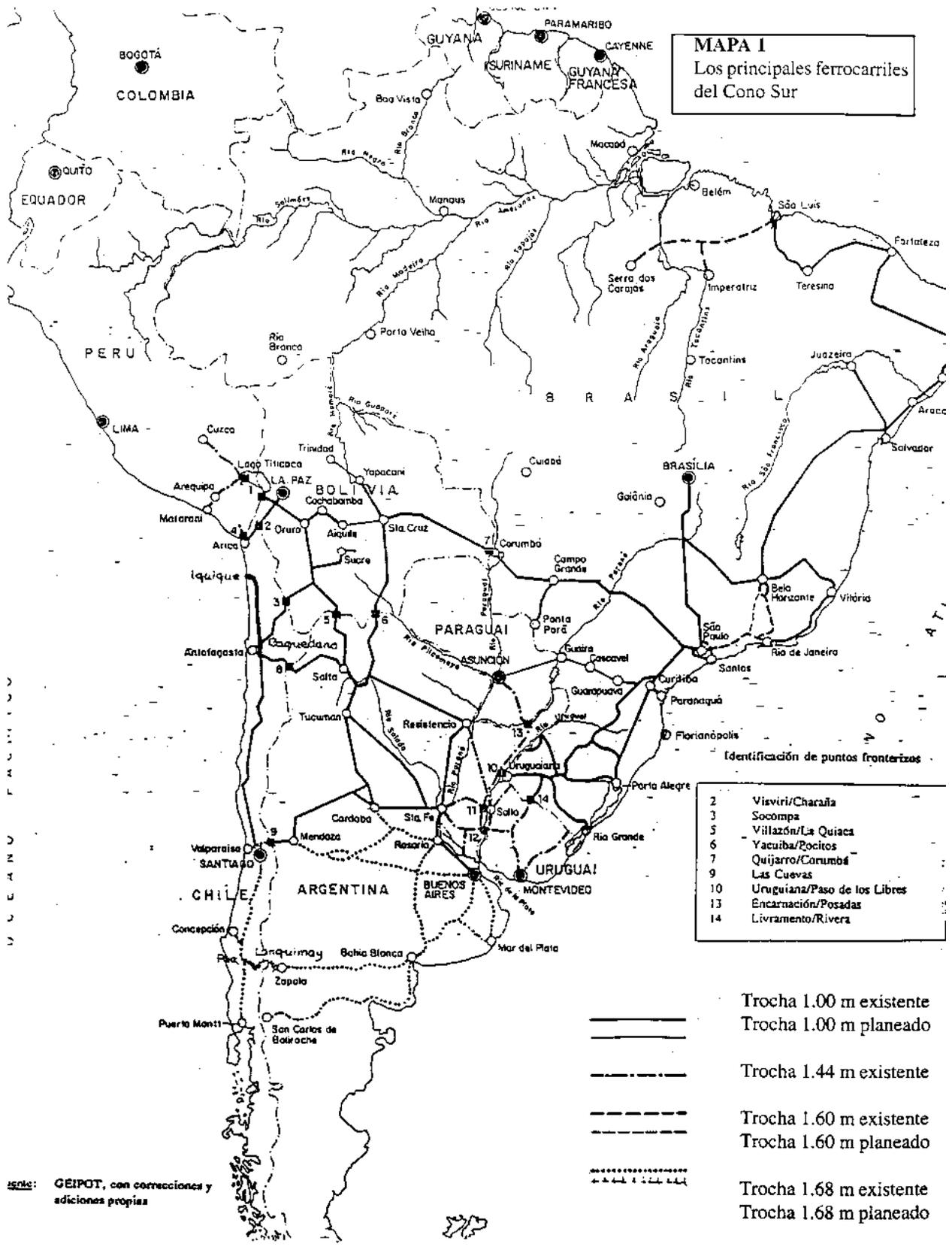
- Anexo 4 - ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DE LAS PRIVATIZACIONES FERROVIARIAS (ÁREA DE CARGAS) EN LOS PAÍSES DEL CONO SUR DE AMÉRICA DEL SUR

País	Ferrocarriles ya privatizados	Período de transferencia de administración a concesionarios	Largo de las concesiones	Algunos resultados preliminares	Ferrocarriles por privatizar	Observaciones
Argentina	Han sido concesionados todos los ferrocarriles de carga de Ferrocarriles Argentinos, menos el F.C. General Belgrano.	1991 a 1993	Normalmente 30 años prorrogables por diez mas	Los volúmenes transportados subieron significativamente, aunque con mucha variación entre empresas. Algún incumplimiento con términos de las concesiones	Ferrocarril General Belgrano S.A. permanece bajo control estatal. Algunas entidades, tanto públicas como privadas, operan servicios para pasajeros en distintas partes de la red, especialmente en la Provincia de Buenos Aires *Por decreto 685/97 se autorizó la contratación de la concesión del servicio Público de Transporte de Cargas con la Unión Ferroviaria.	El gobierno (en nombre de Ferrocarriles Argentinos) retiene un porcentaje reducido (16% aprox.) De las acciones de empresas concesionarias. Los servicios suburbanos para pasajeros en Gran Buenos Aires, incluido el de subterráneos, también se concesionaron con resultados generalmente positivos en términos de volúmenes transportados. En caso de licitación de ferrocarriles de carga, el número de ofertas fue generalmente uno o dos.
Bolivia	Mediante el proceso de capitalización, el control sobre tanto la Red Andina como la Oriental de la Empresa Nacional de Ferrocarriles fue concesionado a consorcios privados, que adquirieron un 50% de las acciones.	1996	40 años	Tanto la Empresa Ferrovial Andina como la Oriental operan de forma rentable. Los volúmenes de tráfico tienden a subir.	Ninguno.	Los montos pagados por las concesiones se invierten en los propios ferrocarriles. Personal no asumido por las empresas privadas permanece con ENFE residual , que liquida los bienes de esa empresa En ambas redes, la empresa concesionaria está controlada por consorcios compuestos principalmente de grupos de capitales chilenos (Cruz Blanca y Antofagasta Holdings). Hubo una sola oferta válida por las dos Redes. El 50% de las acciones no transferidos a los concesionarios distribuidas entre todos los bolivianos mayores de edad. Bolivia es uno de tres países en el mundo en que todos los servicios ferroviarios están bajo control de concesionarios

País	Ferrocarriles ya privatizados	Período de transferencia de administración a concesionarios	Largo de las concesiones	Algunos resultados preliminares	Ferrocarriles por privatizar	Observaciones
Brasil	<p>La Rede Ferroviaria Federal fue dividida en seis zonas regionales, para su concesionamiento. Los ferrocarriles pertenecientes a la Companhia do Vale do Rio Doce se transfirieron al control privado junto con la privatización de la compañía madre</p>	1996-97	30 años, prorrogables por período igual	Todas las concesiones se vendieron en precios superiores a los mínimos establecidos a consorcios compuestos de empresas de diversos sectores de la economía. Todavía es temprano para saber los resultados operativos	Se pretende concesionar la Ferrovia Paulista S.A. . Los servicios suburbanos de pasajeros se transfirieron a los gobiernos de los Estados donde operan, sin que se con-templa su privatización	privados. Valor total de la venta de concesiones de las divisiones de la Rede Ferroviaria Federal es de aproximadamente 1,5 mil millones de reales (aunque pagables a lo largo del período de las concesiones)
Chile	<p>Control sobre servicio de carga de la Red Sur transferido al Ferrocarril del Pacífico S.A., 51% del cual luego se licitó. Concesión de administración de la sección chilena del F.C. Arica-La Paz ya adjudicada a mediados de 1997. Ferromor vendida a un grupo privado chileno, que tras-pasó una mayoría de su propiedad a un grupo estado-unidense</p>	1995-97	Depende del caso. Por razones legales, la concesión sobre el F.C. Arica-La Paz es de arriendo, por 25 años.	Los volúmenes de carga transportados sobre la Red Sur bajaron en 1995 y 1996, y el Ferrocarril del Pacífico aun no opera de manera rentable. Una vez en manos privados, Ferromor racionalizó sus servicios, dejando sin tráfico largos tramos de su red	Quedan por privatizar la administración de la infraestructura ferroviaria y servicios interurbanos de pasajeros sobre la Red Sur, además de los servicios suburbanos. El concesionamiento de estas actividades faltantes está muy trasado en comparación con expectativas.	Salvo en caso de Ferromor , fue hecha una sola oferta válida. Transportes del Pacífico que controla el Ferrocarril del Pacífico forma parte del grupo Cruz Blanca . La International Finance Corporation del Banco Mundial adquirió minoría en el Ferrocarril del Pacífico como parte de paquete para financiar compra de equipos. Ferrocarril Antofagasta a Bolivia , que forma parte de Antofagasta Holdings , nunca ha pertenecido al sector gubernamental.
Paraguay	Ninguno	-	-	-	Ferrocarril Presidente Carlos A. López	Obsolescencia de equipos y mala condición de infraestructura complica privatización del Ferrocarril. Parte de la línea amenazada con inundación por represa Yacyretá.
Uruguay	Ninguno	-	-	-	Administración de los	Opinión pública no apoya las privatizaciones de

País	Ferrocarriles ya privatizados	Período de transferencia de administración a concesionarios	Largo de las concesiones	Algunos resultados preliminares	Ferrocarriles por privatizar	Observaciones
					<i>Ferrocarriles del Estado</i>	empresa estatales.

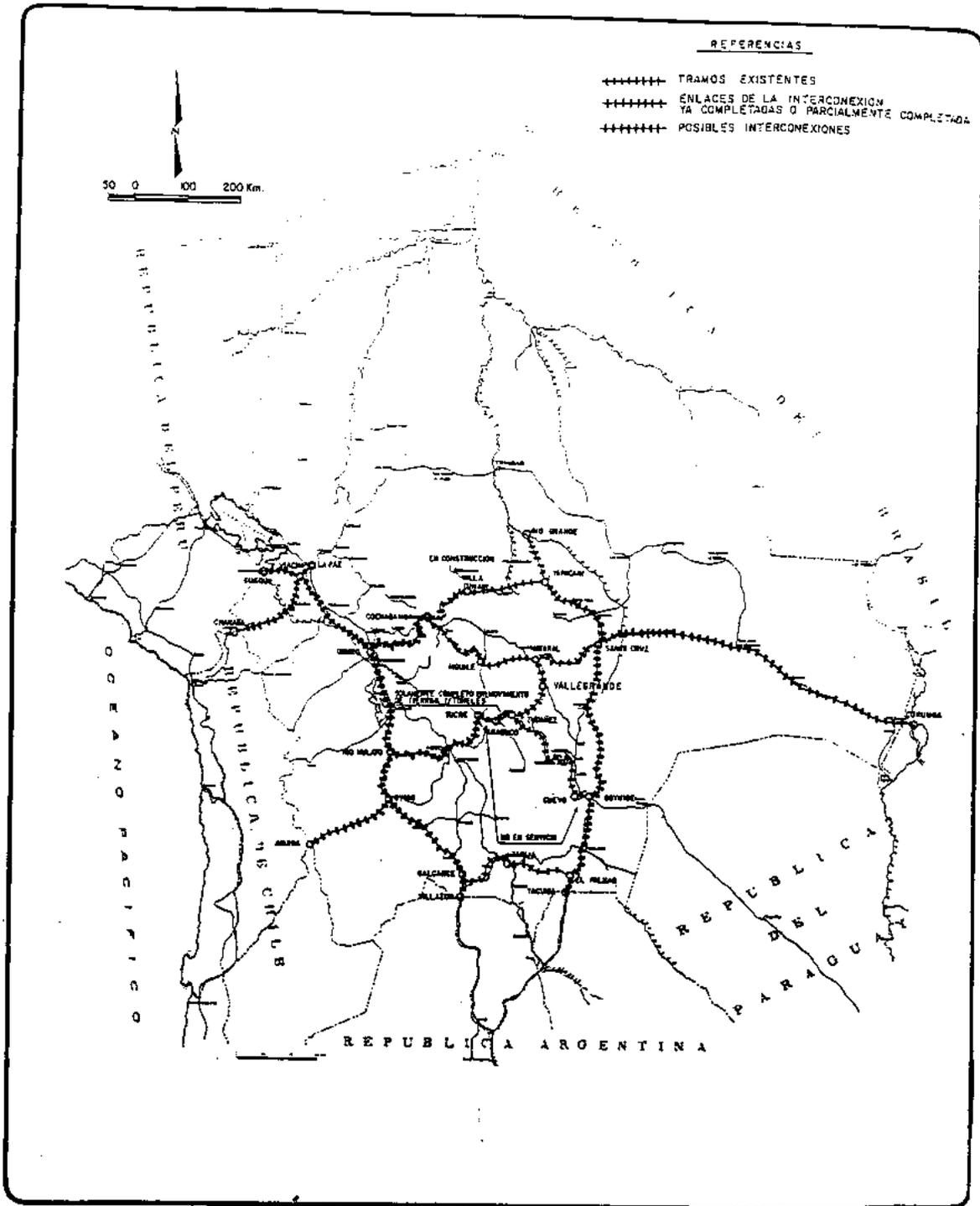
MAPA I
Los principales ferrocarriles del Cono Sur



- Identificación de puntos fronterizos
- 2 Visiviri/Charaña
 - 3 Socompa
 - 5 Villazón/La Quiaca
 - 6 Yacuiba/Pocitos
 - 7 Quijarro/Corumbá
 - 9 Las Cuevas
 - 10 Uruguaiana/Paso de los Libres
 - 13 Encarnación/Posadas
 - 14 Livramento/Rivera

- Trocha 1.00 m existente
- Trocha 1.00 m planeado
- Trocha 1.44 m existente
- Trocha 1.60 m existente
- Trocha 1.60 m planeado
- Trocha 1.68 m existente
- Trocha 1.68 m planeado

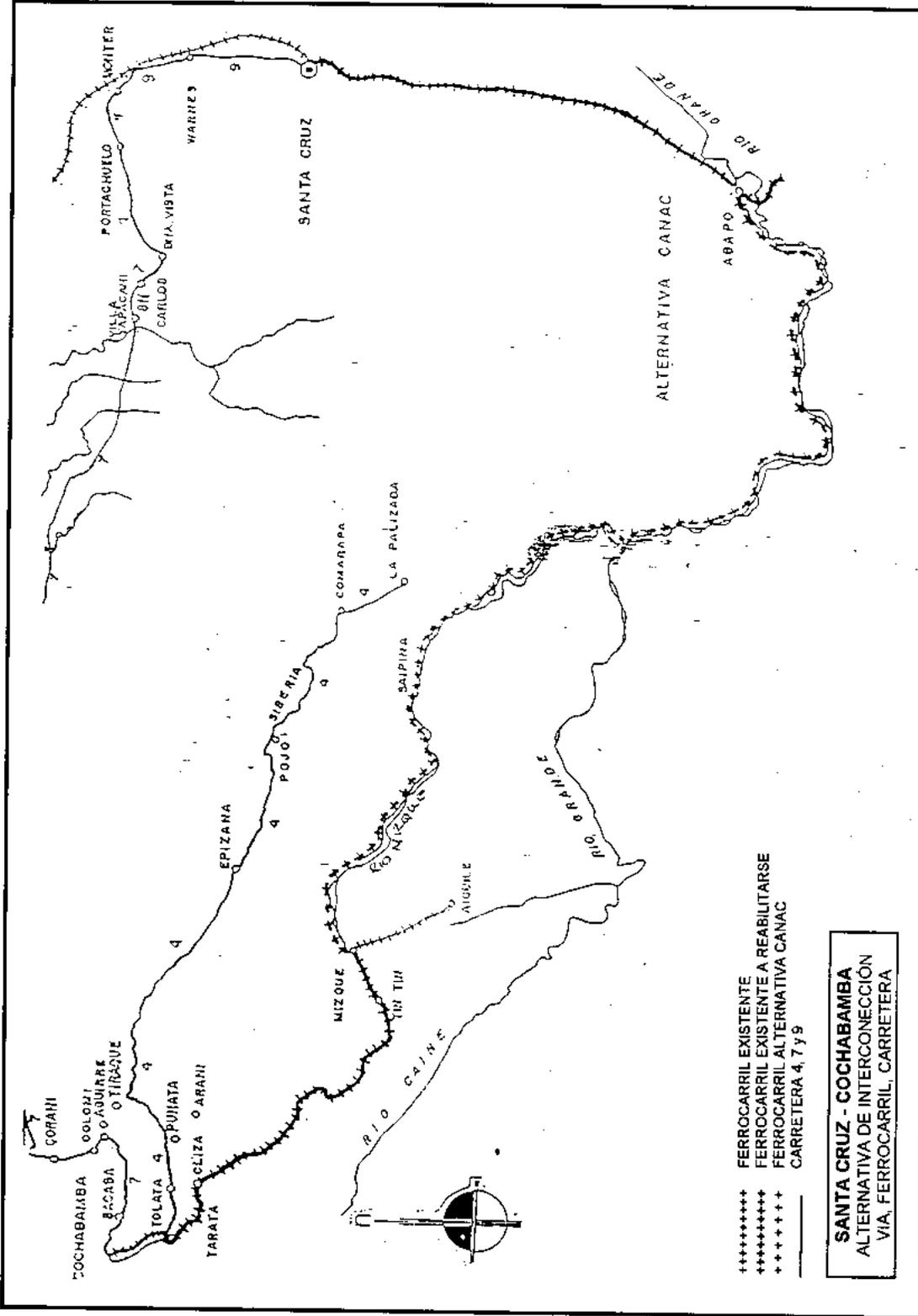
igric: GEIPOT, con correcciones y adiciones propias



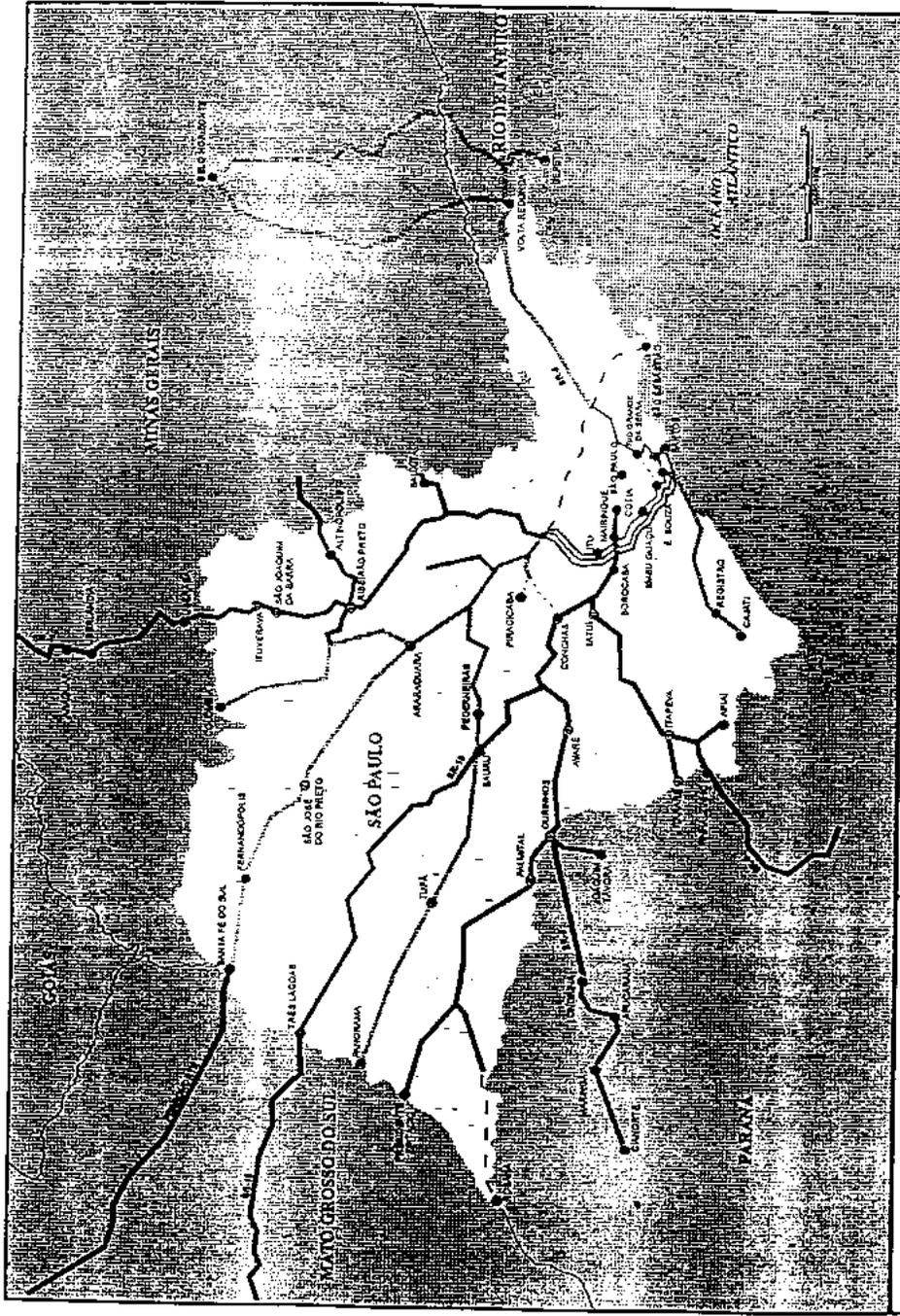
PROYECTOS CANDIDATOS DE INTERCONEXION FERROVIARIA

MAPA 2

Wilbur Smith and Associates



Mapa 3. Ruta de la interconexión propuesta por CANAC,
 Fuente: CANAC, Evaluación económica del sistema de transporte entre
 Santa Cruz y Cochabamba dentro del Corredor Interoceánico

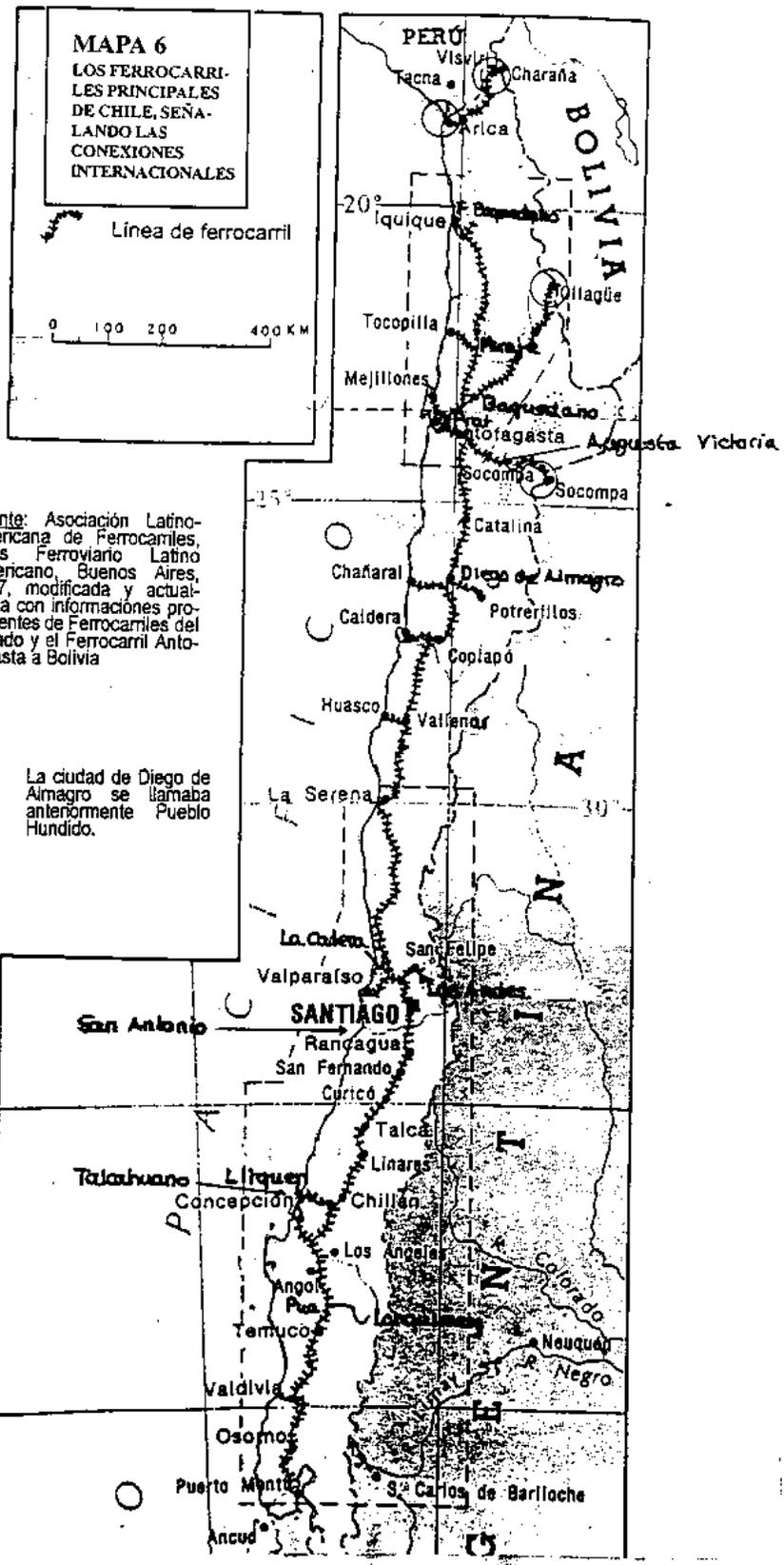


fepasa

SISTEMAS FERROVIÁRIOS DA FEPASA

———— SISTEMA DA FEPASA
 - - - - - SISTEMA DE INTEGRAÇÃO
 ———— SISTEMA DE CONCESSIONÁRIOS

MAPA 4
 Sistema de Ferrovia Paulista y conexiones
 Fonte: Ferrovias Paulistas - Plano Estratégico 2011-2014



NOTAS

¹ *Memorandum transmitido por el Ing. Luis Alberto Chagas Braga, Coordinador General de Planificación y Concesiones, Depto. de Transporte Ferroviario, Ministerio de Transportes, Brasília, 25 de julio, 1997.*

² *I. Thomson, Integración física Mercosur-Bolivia-Chile-Perú: la contribución potencial de los ferrocarriles, CEPAL para INTAL, presentado en la reunión anual del BID, Buenos Aires, marzo de 1996.*

³ *Revista Ferroviaria, Difícil começo, São Paulo, edición de agosto de 1995.*

⁴ *Véase el Diario Oficial, Santiago, edición de 30 de julio de 1997; página 8..*

⁵ *El Diario, Consorcio boliviano fue el único postulante a tren Arica-La Paz, Santiago, 31 de julio de 1997.*

⁶ *Ing^o Eliseo Aquino Alvarez, Paraguay: El corredor Asunción-Ypacaraí, ALAF, Buenos Aires, edición de octubre de 1995.*

⁷ *Realidad Ferroviaria, Buenos Aires, edición de mayo/junio de 1997.*

⁸ *Antofagasta Holdings, Annual Report 1996/97, Londres, 1997..*

⁹ *Empresa Nacional de Ferrocarriles, ENFE/95, La Paz, abril de 1995.*

¹⁰ *Por ejemplo: (i) don Carlos Acuña, Gerente Comercial, FCAB, y; (ii) don Glauco Benévolo, Coordinador General de Reglamentación y Fiscalización, Depto. de Transporte Ferroviario, Ministerio de Transportes, Brasilia.*

¹¹ *Eduardo Frei Ruiz-Tagle y Carlos Saúl Menem, Acta sobre Integración Física, Santiago de Chile, 26 de agosto de 1994.*

¹² *Ing^o Eduardo H. Espinoza, Situación Operacional y Comercial (del Ferrocarril Arica a La Paz), 29 de enero de 1986.*

¹³ *GEIPOT/IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada), Corredores de Transporte: Proposta de Acoes para Adequação da Infra-estrutura e para Racionalização do Transporte de Granéis Agrícolas Ministerio dos Transportes, Brasilia, julio, 1995*