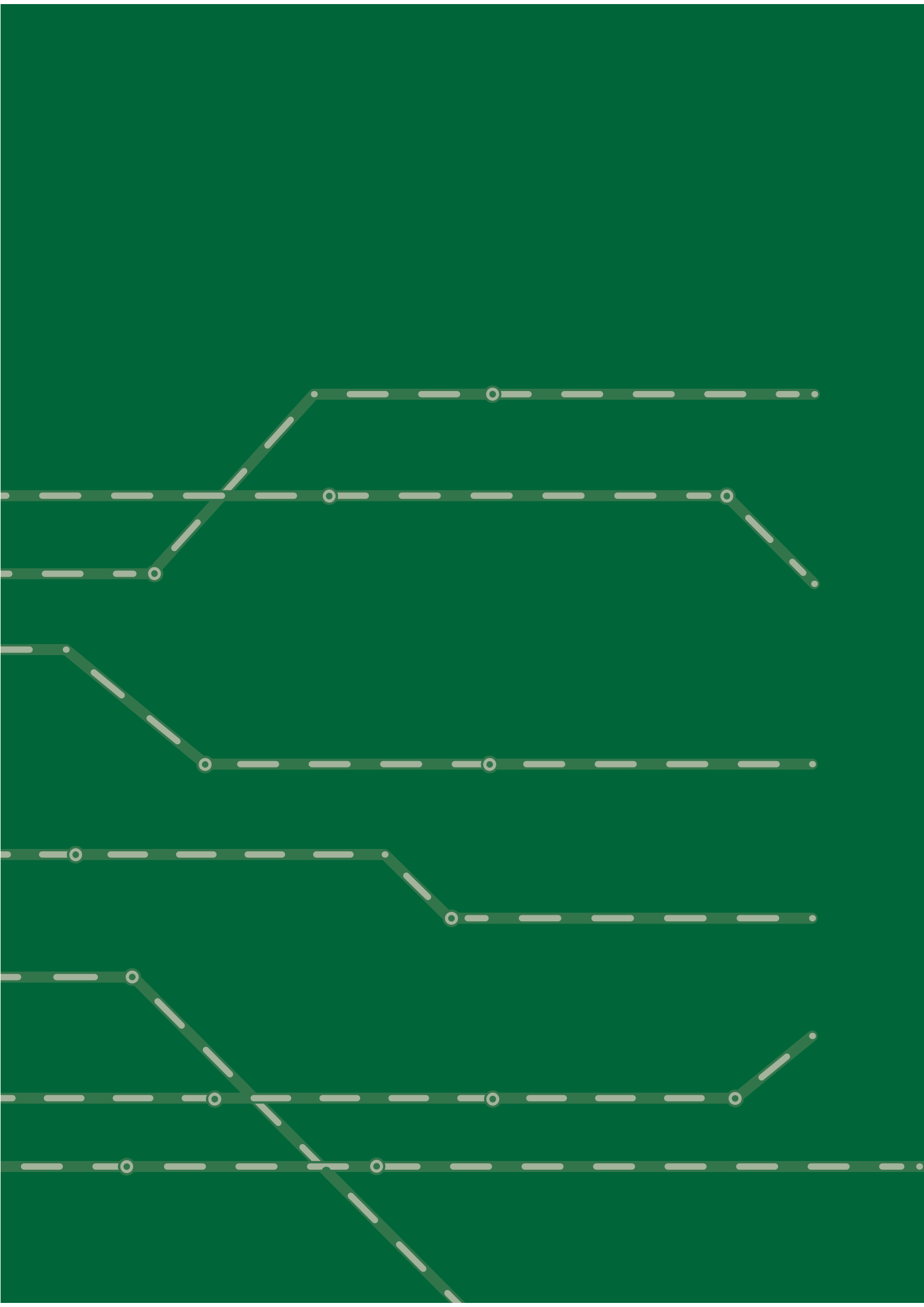
UNASUR

Unión de Naciones Suramericanas
União de Nações Sul-Americanas
Union of South American Nations
Unie van Zuid-Amerikaanse Naties

COSIPLAN

Insumos para elaborar una estrategia que facilite la **Integración Ferroviaria de Suramérica**



Insumos para elaborar una estrategia que facilite la **Integración Ferroviaria de Suramérica**

Grupo de Trabajo (GT) sobre Integración Ferroviaria
Coordina: República Oriental del Uruguay

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS

Índice general

Presentación **9**

1 Resumen ejecutivo **10**

Antecedentes 11

Los ferrocarriles suramericanos 13

Los corredores de integración 15

Los corredores identificados 17

Corredor Ferroviario Bioceánico Central (Brasil-Bolivia-Chile-Perú) 17

Corredor Ferroviario Bioceánico Paranaguá-Antofagasta (Brasil-Paraguay-Argentina-Chile) 17

Interconexión Paraguay-Argentina-Uruguay 18

Interconexión Brasil-Uruguay-Argentina 18

Interconexión Brasil-Perú 18

Corredor Trasandino Central (Argentina-Chile) 19

Corredor Bolivia-Argentina 19

Nota sobre el término bioceánico 20

Desempeño de los sistemas ferroviarios a integrarse 21

El modelo de integración o separación vertical y el acceso a las redes 23

La normativa técnica y operativa 25

Análisis de los corredores ferroviarios de integración 25

Corredor Ferroviario Bioceánico Central (CFBC) 26

Corredor Ferroviario Bioceánico Paranaguá-Antofagasta (CFBPA) 27

Integración Ferroviaria Paraguay-Argentina-Uruguay (IFPAU) 28

Integración Ferroviaria Brasil-Uruguay-Argentina (IFBUA) 30

Corredor Ferroviario Bioceánico Brasil-Perú (CFBBP) 32

Corredor Ferroviario Trasandino Central (CFTC) 33

Corredor Ferroviario Bolivia-Argentina (CFBA) 34

Análisis multicriterio 35

Conclusiones del análisis multicriterio 40

Conclusiones y recomendaciones 41

2 Problemática de la Integración Ferroviaria Suramericana . . . 45
Desarrollo histórico de los ferrocarriles suramericanos . . . 45
Los sistemas ferroviarios nacionales . . . 49
Argentina . . . 49
Bolivia . . . 51
Brasil . . . 53
Chile . . . 55
Colombia . . . 56
Ecuador . . . 57
Guyana . . . 57
Paraguay . . . 57
Perú . . . 58
Surinam . . . 59
Uruguay . . . 59
Venezuela . . . 60
Síntesis . . . 61
Los corredores de integración ferroviaria . . . 62
Identificación de corredores ferroviarios de integración . . . 64
El carácter bioceánico de los corredores . . . 65
Los corredores identificados . . . 68

3 Desempeño y estructura institucional de los sistemas ferroviarios suramericanos . . . 77
Argentina . . . 78
Descripción del sistema . . . 78
Marco institucional . . . 84
Bolivia . . . 92
Descripción del sistema . . . 92
Marco institucional . . . 96
Brasil . . . 102
Descripción del sistema . . . 102
Marco institucional . . . 107
Chile . . . 114
Descripción del sistema . . . 114
Marco institucional . . . 118
Paraguay . . . 125
Descripción del sistema y marco institucional . . . 125
Perú . . . 126

Descripción del sistema . . . 126
Marco institucional . . . 128
Uruguay . . . 131
Descripción del sistema . . . 131
Marco institucional . . . 132
Las normativas técnicas y operativas y la integración . . . 137
Normas técnicas . . . 137
Normas operativas . . . 138

4 Análisis de los corredores de integración ferroviaria en Suramérica . . . 141
Análisis FODA . . . 142
Corredor Ferroviario Bioceánico Central (CFBC) . . . 142
Corredor Ferroviario Bioceánico Paranaguá-Antofagasta (CFBPA) . . . 148
Interconexión Ferroviaria Paraguay-Argentina-Uruguay (IFPAU) . . . 153
Interconexión Ferroviaria Brasil-Uruguay-Argentina (IFBUA) . . . 157
Corredor Ferroviario Bioceánico Brasil-Perú (CFBBP) . . . 161
Corredor Ferroviario Trasandino Central (CFTC) . . . 164
Corredor Ferroviario Bolivia-Argentina (CFBA) . . . 167
Corredores de integración ferroviaria: variables cuantitativas y priorización . . . 171

Anexos . . . 188
Anexo 1. Detalle infraestructura CFBC . . . 190
Anexo 2. Detalle infraestructura CFBPA . . . 194
Anexo 3. Detalle infraestructura IFPAU . . . 196
Anexo 4. Detalle infraestructura IFBUA . . . 196
Anexo 5. Detalle infraestructura CFBBP . . . 198
Anexo 6. Detalle infraestructura CFTC . . . 200
Anexo 7. Detalle infraestructura CFBA . . . 202

Bibliografía . . . 204

Índice de tablas, gráficos y mapas

Tablas

Capítulo 1

Tabla 1. *Anchos de vía utilizados en Suramérica* 13

Tabla 2. *Corredores para la integración ferroviaria* 17

Tabla 3. *Ponderación de variables* 38

Tabla 4 (ver Capítulo 4). *Actividad de los concesionarios y operadores ferroviarios de carga* 39

Tabla 5 (ver Capítulo 4). *Índice relativo de los corredores para cada variable* 39

Tabla 6 (ver Capítulo 4). *Puntuación del Corredor* 40

Capítulo 2

Tabla 7. *Primeros ferrocarriles en Suramérica* 46

Tabla 8. *Extensión de los ferrocarriles suramericanos* 47

Tabla 9. *Anchos de vía utilizados en Suramérica* 48

Tabla 10. *Importancia relativa de las redes según ancho de vía* 49

Tabla 11. *Distancias entre puertos suramericanos y asiáticos en millas náuticas* 66

Tabla 12. *Corredores identificados* 68

Tabla 13. *Actividad de los concesionarios y operadores ferroviarios de carga* 82

Tabla 14. *Actividad de los concesionarios y operadores ferroviarios de carga de Bolivia* 93

Tabla 15. *Actividad de los concesionarios y operadores ferroviarios de carga de Brasil* 105

Tabla 16. *Redes concesionadas en Brasil, fechas de licitación e inicio de operaciones* 108

Tabla 17. *Actividad de los concesionarios y operadores ferroviarios de carga de Chile* 117

Tabla 18. *Actividad de los concesionarios y operadores ferroviarios de carga de Perú* 127

Tabla 19. *Actividad de la empresa ferroviaria del Uruguay* 131

Capítulo 4

Tabla 20. *CFBC, datos socio-económicos por subunidades políticas* 143

Tabla 21. *CFBC, Proyección matriz origen-destino transporte de carga* 145

Tabla 22. *CFBC, tiempos de navegación costa Atlántico vs. Costa Pacífico* 147

Tabla 23. *CFBPA, datos socio-económicos por subunidades políticas* 149

Tabla 24. *CFBPA, tiempos de navegación costa Atlántico vs. Costa Pacífico* 152

Tabla 25. *IFPAU, datos socio-económicos por subunidades políticas* 154

Tabla 26. *IFBUA, datos socio-económicos por subunidades políticas* 159

Tabla 27. *CFBBP, datos socio-económicos por subunidades políticas* 162

Tabla 28. *CFBBP, tiempos de navegación costa Atlántico vs. Costa Pacífico* 163

Tabla 29. *CFTC, datos socio-económicos por subunidades políticas* ... 165
Tabla 30. *CFTC, tiempos de navegación costa Atlántico vs. Costa Pacífico* ... 167
Tabla 31. *CFBA, datos socio-económicos por subunidades políticas* ... 168
Tabla 32. *Variables cuantitativas para la evaluación* ... 174
Tabla 33. *Detalle Tramos e Inversión Estimada* ... 178
Tabla 34. *Ponderación de variables* ... 180
Tabla 35. *Índice relativo de los corredores para cada variable* ... 181
Tabla 36. *Puntuación de los corredores* ... 182

Gráficos

Gráfico 1. *Tráfico del Sistema Ferroviario argentino de Cargas* ... 80
Gráfico 2. *Tráfico de las redes de gestión privada* ... 81
Gráfico 3. *Tráfico de las redes de gestión pública* ... 81
Gráfico 4. *Tráfico del sistema ferroviario de cargas de Bolivia* ... 93
Gráfico 5. *Tráfico de cargas de los ferrocarriles de Brasil* ... 103
Gráfico 6. *Tipo de cargas en los ferrocarriles de Brasil (ANTF)* ... 103
Gráfico 7. *Tráfico de la Red Oeste (ALLMO)* ... 106
Gráfico 8. *Tráfico de la red sur (ALLS)* ... 106
Gráfico 9. *Evolución de la carga ferroviaria en Chile* ... 116
Gráfico 10. *Evolución de la carga transportada sobre la red sur* ... 117
Gráfico 11. *Evolución de la carga transportada sobre líneas peruanas* ... 127
Gráfico 12. *Tráfico del sistema ferroviario de cargas de Uruguay* ... 131

Mapas

Mapa 1. *Peso relativo de las distancias terrestres* ... 67
Mapa 2. *Corredor Ferroviario Bioceánico Central* ... 142
Mapa 3. *Corredor Ferroviario Bioceánico Paranaguá-Antofagasta* ... 148
Mapa 4. *Integración Ferroviaria Paraguay-Argentina-Uruguay* ... 153
Mapa 5. *Interconexión Ferroviaria Brasil-Uruguay-Argentina* ... 157
Mapa 6. *Corredor Ferroviario Bioceánico Brasil-Perú* ... 161
Mapa 7. *Corredor Ferroviario Trasandino Central* ... 164
Mapa 8. *Corredor Ferroviario Bolivia-Argentina* ... 167

Presentación

El desafío de la integración de infraestructuras, en especial de transporte y servicios logísticos en Suramérica, implica resolver adecuadamente los múltiples aspectos que intervienen en el proceso, con visión estratégica y validación política. La revalorización de los modos de transporte de carga masiva, como el ferroviario, o el mayor aprovechamiento de las hidrovías y vías navegables compartidas, requieren de un fuerte trabajo de construcción de consensos y una adecuada gestión que permita la concreción de las acciones y proyectos, tanto en el nivel nacional como en el multinacional.

En los planes de desarrollo de mediano y largo plazo de la gran mayoría de los países, la producción agrícola, la agroindustrial y de alimentos, la forestal, la explotación minera, los combustibles y el petróleo, entre otras cargas e insumos para la producción, continuará creciendo y entrando o saliendo por los puertos de ultramar del continente. Con volúmenes crecientes y precios internacionales que no se fijan en la región y no siempre dejan márgenes interesantes, todo esfuerzo para reducir los costos logísticos asociados a estas cadenas, es fundamental para su viabilidad y sostenibilidad.

En este contexto, el ferrocarril puede ser una alternativa más adecuada para conectar las zonas de producción con las terminales portuarias o centros de distribución y consumo, dado su mejor y más amigable desempeño en términos de capacidad de transporte / energía requerida. Sin embargo, en la mayor parte de los países, el modo ferroviario tiene una presencia minoritaria y en algunos casos casi marginal en el transporte de cargas, salvo en pocos casos específicos o de uso exclusivo por empresas que integran producción y transporte. En esta realidad presente desde hace más de cuatro décadas, la integración ferroviaria entre dos o más países (o incluso subregiones) es un desafío muy grande en todos los aspectos a resolver, si realmente se pretende obtener, impactos que generen beneficios compartidos entre los Estados.

Desde el Grupo de Trabajo de Integración Ferroviaria del COSIPLAN entendimos necesario, para cumplir con los cometidos asignados, contar con un trabajo de análisis lo más exhaustivo posible de la situación actual del modo ferroviario en cada país suramericano, que identifique y caracterice todos los aspectos técnicos, operativos y regulatorios. Esto permitirá analizar la potencialidad de avanzar hacia la integración de las infraestructuras y servicios, y permitirá definir los planes y programas de acción e inversiones a mediano y largo plazo.

El estudio "*Insumos para elaborar una estrategia que facilite la Integración Ferroviaria de Suramérica*"[1], fue financiado con recursos del Fondo de Iniciativas Comunes (FIC) de UNASUR, y resulta un aporte de alto valor como "estación" de partida, para el análisis político-estratégico y económico que los países deberán realizar, para definir si es viable y cuál es la mejor forma de avanzar hacia una mayor participación del ferrocarril en el sistema de transporte nacional y regional.

Pablo Genta

Director Nacional de Planificación y Logística. Ministerio de Transporte y Obras Públicas de Uruguay
Coordinador del Grupo de Trabajo de Integración Ferroviaria del COSIPLAN

1. Este estudio fue realizado por el Ingeniero Roberto Agosta, con la participación de los Ingenieros Juan Pablo Martínez, Frédéric Blas y Bruno Agosta, y el Licenciado en Geografía Santiago Pochat.

753
753
753

1

Resumen ejecutivo

Antecedentes

El presente estudio responde a los Términos de Referencia elaborados por la presidencia del Grupo de Trabajo sobre Integración Ferroviaria Suramericana creado en el Consejo Suramericano de Infraestructura y Planeamiento (COSIPLAN) de la Unión de Naciones Suramericanas (UNASUR), los que determinaron como objetivo *"...disponer de elementos con sustento técnico que permitan la definición, por parte del Grupo de Trabajo de Integración Ferroviaria, de un Plan de Acción para facilitar la integración ferroviaria en la región, así como para ampliar y mejorar la participación del modo en el transporte multimodal de cargas".*

Con esa finalidad, los países recopilaron los datos relativos a las características de la infraestructura ferroviaria de cada uno (ancho de vía, dimensiones y capacidad portante, control de trenes, facilidades de transferencia en frontera y puertos) y del material rodante (gálibo, peso por eje, capacidad de transporte); así como las previsiones de obras de mejora o trazados nuevos de vías férreas, de facilidades complementarias (terminales de almacenamiento y transferencia, etc.), y

de los planes de desarrollo de las redes en general. Asimismo, recopilaron la información sobre las características operativas existentes de los servicios ferroviarios de carga en cada país: cantidad de empresas operadoras, condiciones de acceso a las vías, propiedad de las infraestructuras y de las empresas, etc., y las estadísticas disponibles del transporte ferroviario de cargas en la última década. También se recopiló la información sobre la normativa nacional aplicable al modo ferroviario de cada país y los acuerdos o tratados para el transporte internacional regional aplicables en cada Estado, considerando las normativas tanto en materia de regulación de la prestación de servicios de transporte como las de acceso a las infraestructuras ferroviarias.

La información obtenida de los países miembros fue puesta a disposición de los consultores para la elaboración del presente informe. En su Informe de Inicio los consultores informaron a la presidencia del Grupo de Trabajo sobre los datos recibidos de los países, según temática. Sobre la base de la información inicial recibida y la que luego se fue agregando, más la que los consultores recopilaron en diferentes fuentes bibliográficas y documentos accesibles en la red, fue elaborado el material del informe que se estructura en el presente capítulo y los capítulos 2, 3 y 4 que lo sustentan.

El Capítulo 2, **Problemática de la Integración Ferroviaria Suramericana**, presenta la reseña del desarrollo histórico de los sistemas ferroviarios de los países suramericanos enfocando en cada país los enlaces ferroviarios con sus vecinos, el año de realización, y de abandono cuando corresponde. A continuación, fueron identificados siete corredores de integración relevantes, todos ellos vinculando a algunos de los siete Estados del sur suramericano: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay, Perú y Uruguay.

El Capítulo 3, **Desempeño y Estructura Institucional de los Sistemas Ferroviarios Suramericanos**, sobre la base de la información aportada por los países y la conseguida por los consultores, presenta una somera descripción de los sistemas ferroviarios nacionales de aquellos siete Estados, muestra la evolución de la carga transportada en las décadas recientes y con mayor detalle para la última década, 2007/2016, e identifica la contribución de los diferentes subsistemas, sean estos unidades operativas públicas o privadas concesionarias, con la finalidad de obtener una conclusión sobre el desempeño operativo y comercial de cada uno. Este capítulo se incluye también un relevamiento de la situación institucional ferroviaria en cada uno de los siete países meridionales, presentando la evolución ocurrida desde que, alrededor de 1990, comenzó en los ferrocarriles de la región un proceso de reforma que consistió en la incorporación de empresas privadas a la gestión ferroviaria. Como consecuencia de esta reforma se planteó la necesidad de definir un modelo ferroviario entre los extremos de la explotación verticalmente integrada con empresas poseedoras de la exclusividad comercial sobre sus redes, y el modelo de separación vertical entre infraestructura y operación del servicio y comercialización, con acceso abierto al ingreso de operadores a las redes.

El Capítulo 4, **Análisis de los Corredores de Integración Ferroviaria en Sudamérica**, expone el análisis de los siete corredores identificados y presenta para cada uno un análisis de fortalezas-oportunidades-debilidades-amenazas que toma en cuenta la situación de cada sistema ferroviario involucrado, la infraestructura faltante, la inversión necesaria y los estudios y proyectos previamente realizados. Se propone un ranking en función de un conjunto de variables ponderadas que difieren de uno a otro corredor, favoreciéndolos o no, resultando así identificados los corredores con mayores puntajes, que son aquellos sobre los cuales deberían encararse las acciones

necesarias para su desarrollo. Este ranking es un aporte del autor de este informe para la priorización de los corredores, pero no debe considerarse vinculante para las decisiones que han de tomar los países miembros.

Los ferrocarriles suramericanos

Los sistemas ferroviarios de América del Sur se iniciaron en el siglo XIX y crecieron, en su mayor parte, hasta mediados del siglo XX. En general, cada Estado nacional impulsó el desarrollo ferroviario en su territorio con el designio de asegurar en primer término su propia integración nacional y, por lo tanto, sin atender, al menos inicialmente, a la posibilidad de conexión con los Estados vecinos. En razón de ello, el desarrollo inicial se hizo en cada país con estándares técnicos elegidos tras la consideración de los que existían o se empleaban con mayor frecuencia en el mundo al momento de construirse las primeras líneas. Las opciones iniciales determinaron las etapas que seguirían. La principal opción fue el ancho de la vía o trocha; otras apenas menos importantes en la perspectiva de la integración fueron los enganches y los sistemas de freno de los vehículos.

El primer resultado de tal curso de acción fue que los anchos de vía o trochas fueron diferentes de uno a otro país, y a veces incluso dentro de un mismo territorio nacional. Los ferrocarriles suramericanos tienen hoy los seis anchos de vía que a continuación se muestran, ordenados según la extensión total de las líneas que los utilizan (que no refleja la importancia de esa utilización medida en toneladas o toneladas km) y los países donde ello ocurre.

Tabla 1. ***Anchos de vía utilizados en Suramérica.***

Denominación	Unidades inglesas: pies, pulgadas	Unidades métricas: mm	Países donde se utiliza
Ancho métrico	---	1.000	Argentina, Bolivia, Brasil, Chile
Ancho de la India	5′ 6″	1.676	Argentina, Chile
Estándar o internacional	4′ 8 1/2″	1.435	Argentina, Colombia, Guyana, Paraguay, Perú, Surinam, Uruguay, Venezuela
Ancho irlandés	5′ 3″	1.600	Brasil
Ancho yárdico	3′	914	Colombia, Perú
Ancho del Cabo	3′ 6″	1.067	Ecuador

Fuente: Elaboración propia.

Cuando los ferrocarriles alcanzaron las fronteras nacionales y se planteó la cuestión de su utilización para el comercio bi-nacional, allí donde los estándares eran diferentes no fue posible el tránsito de los vehículos de una a otra red, lo que obligaba al transbordo de las cargas y pasajeros, con las consiguientes demoras y mayores costos. Otro obstáculo al desarrollo del tráfico ferroviario entre los países fueron las barreras geográficas naturales: en primer lugar, la distancia, que hizo que el ferrocarril llegara tardíamente a crear la conexión, o que simplemente no llegara a hacerlo (hasta ahora); en segundo

lugar, la barrera andina, que por razones de economía inicial impuso trazados con rampas (gradientes) muy elevadas, que desfavorecen particularmente al ferrocarril ya que genera aumentos de costo operativo que anulan su superioridad esencial, que es la baja resistencia al movimiento en terreno llano.

Hasta las primeras décadas del siglo XX, los factores desfavorables mencionados frenaron pero no anularon la utilidad del ferrocarril para el comercio entre los países suramericanos; sin embargo, a partir del desarrollo del transporte por camión, que se adapta con flexibilidad a las eventuales diferencias normativas entre países, colocaron al ferrocarril en situación de absoluta inferioridad competitiva frente al modo competidor.

De la reseña del muy diferente desarrollo que tuvieron los ferrocarriles en los actuales doce Estados de Suramérica, surgen los siguientes hechos:

- En la vertiente atlántica del continente, los sistemas ferroviarios más extensos, que llegaron a conformar verdaderas redes, fueron los de Brasil y Argentina, los Estados más extensos del continente suramericano. El Uruguay igualmente desarrolló bastante su sistema ferroviario, acorde con la magnitud de su territorio. El Paraguay construyó solamente una línea principal. Argentina y Brasil tienen sistemas ferroviarios que cuentan con tres anchos de vía en el primer caso y dos en el segundo. Todos los Estados contaron con alguna longitud de líneas no dedicadas al servicio público sino a ser auxiliares de la minería o de la industria forestal, algunas con ancho de vía diferente del de las redes principales. Hubo conexiones internacionales entre algunos de esos cuatro Estados.

- En los Estados de la vertiente del Pacífico, el desarrollo ferroviario estuvo más acotado por las dificultades que opone el territorio. Chile contó con un sistema ferroviario territorialmente bastante desarrollado, aunque con dos diferentes anchos de vía en el norte y en el sur del país. Una característica de los países del Pacífico fue la falta de interconexión entre los Estados, es decir, que Chile, Perú y Ecuador permanecieron ferroviariamente aislados.

La empresa Ferronor presta servicios ferroviarios en Chile y conecta con las redes ferroviarias de Argentina, Bolivia y Brasil.

- Los Estados del norte del continente –Colombia, Venezuela, Guyana y Surinam– construyeron ferrocarriles que nunca llegaron a vincularse entre sí, ni con los Estados limítrofes al sur.

- Es particular el caso de Bolivia que, por ser un Estado mediterráneo, realiza sus vinculaciones comerciales internacionales necesariamente hacia el Atlántico y el Pacífico. Los ferrocarriles de Bolivia forman dos redes desvinculadas entre sí, pero vinculadas con ambas vertientes a través de algunos de los países vecinos.

El desarrollo ferroviario nacional no tuvo como objetivo central la integración con los ferrocarriles de los otros países; y de hecho los países del norte del continente –desde Perú hasta Surinam– nunca pusieron sus ferrocarriles en contacto, de manera que este modo de transporte no aportó a la vinculación comercial entre ellos, que siguió dependiendo primero del transporte por agua y después del transporte automotor por carreteras. En cambio en los Estados del sur hubo unas quince vinculaciones ferroviarias internacionales realizadas sin contar con la uniformidad del ancho de vía. El ferrocarril prestó un servicio más efectivo a la relación comercial entre países vecinos allí donde hubo uniformidad del ancho de vía entre ellos. El caso más efectivo fue el de Bolivia que se vinculó con Argentina, Brasil y Chile con líneas de ancho métrico, dándole salida a los mercados internacionales a través de sus puertos, principalmente los del Pacífico. Y es un hecho que actualmente las únicas conexiones ferroviarias binacionales que se utilizan en el continente son algunas de Bolivia, que, precisamente comparten el ancho de vía con las redes vecinas (condición casi necesaria, aunque no suficiente).

Los corredores de integración

La *integración ferroviaria*, que es la utilización de los ferrocarriles para la interrelación económica entre los Estados vecinos, se planteó inicialmente por iniciativas de capitales interesados en el negocio en sí del transporte o por ser necesaria esa integración a sus intereses comerciales, por ejemplo, el transporte de minerales a un puerto de exportación. Más tarde, las conexiones internacionales se dieron por acuerdos entre gobiernos. No siempre fue posible que las conexiones que se fueron logrando tuvieran continuidad de la trocha.

El desempeño de casi todos los vínculos internacionales terminó siendo pobre, tanto por la dificultad técnica de los trazados en alta montaña con fuertes pendientes o por el ya mencionado tema de la diversidad de la trocha, como por los problemas de gestión de las empresas ferroviarias en uno o en ambos países en contacto. En la actualidad, solo dos de los pocos vínculos activos tienen tráfico de importancia mínima acorde con la capacidad del modo ferroviario, y son los de Bolivia con Chile en el paso de Ollagüe y con Brasil en Quijarro-Corumbá; en los dos casos además de la uniformidad del ancho de vía ocurre que existen a ambos lados de las fronteras empresas ferroviarias eficientes. Otras conexiones nominalmente activas tienen tráficos insignificantes, y varias otras fueron abandonadas por el desuso durante décadas o por la acción de desastres naturales nunca corregidos.

El objetivo de integración estuvo presente con la creación de la Asociación Latinoamericana de Ferrocarriles (ALAF) en 1964, en cuya declaración de principios se menciona: "...potenciar un transporte ferroviario seguro, eficiente y económico, fomentando y fortaleciendo los ejes de integración latinoamericanos...". Y entre los cursos de acción que la entidad se propone impulsar se menciona "...la homogeneización de normas técnicas..." con la finalidad de "...facilitar el intercambio entre las redes ferroviarias nacionales e internacionales...". Y también "...impulsar proyectos de infraestructura de transporte ferroviario, centros de transferencia con los otros modos y accesos a puertos".

En la misma línea, la Comisión Económica para América Latina de las Naciones Unidas –CEPAL– abordó el tema en su documento *Los Ferrocarriles Internacionales de Sudamérica y la Integración Económica Regional* (Naciones Unidas, Nueva York, 1972) en el que centró su análisis en los Estados que ya contaban con conexiones ferroviarias internacionales: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay, Perú y Uruguay. Como resultado CEPAL encaraba la problemática de las conexiones ferroviarias, agrupándolas en tres corredores en sentido amplio: i) Bolivia-Chile-Perú, ii) Transcontinental Brasil-Argentina-Bolivia-Chile, y iii) Atlántico, Brasil, Argentina, Paraguay y Uruguay. E identificaba los problemas más severos a resolver y sus posibles soluciones.

A la luz de los antecedentes, el objetivo fue identificar los proyectos acordes con el concepto de corredor ferroviario de integración. Para lo cual se tuvo en cuenta:

- La preexistencia de conexiones ferroviarias entre los países, incluso cuando hoy no funcionan. Esto es valioso cuando permite el aprovechamiento de inversiones realizadas en el pasado, que obviamente pueden disminuir el costo de la inversión a realizar. Aunque hay casos en que el abandono por décadas, sobre todo cuando los trazados eran poco convenientes, puede anular esta ventaja de partida. Allí donde existen conexiones anteriores, esta es una gran ventaja cuando el ancho de vía era uniforme a ambos lados de la frontera.

- La existencia de proyectos nacionales en marcha. En algunos países se están realizando obras de rehabilitación de las vías de un corredor, potenciándolas mediante el aumento del peso por eje.

- Producción afín al transporte ferroviario en la zona recorrida. Implica que sea carga de tipo masivo y susceptible de transporte a granel: minerales, combustibles líquidos, industria pesada y siderurgia, granos y productos de la agro-industria, materiales para la construcción. Cargas que se generan en grandes volúmenes que en forma natural se pueden movilizar en trenes completos. Esto no excluye la carga de mayor valor agregado que los ferrocarriles transportaban antiguamente en vagones aislados, tráfico que los ferrocarriles perdieron frente al camión, en la medida que sea carga que puede movilizarse en contenedores (en general carga internacional).

- Los corredores deben conectar con los centros industriales que son grandes receptores de cargas masivas, como los materiales de construcción o productos de la siderurgia.

- Los corredores deben conectar con los puertos de exportación a ultramar.

Los corredores identificados

De acuerdo con lo arriba explicado, en función de los antecedentes, se identifica una serie de corredores para una primera etapa de desarrollo.

Tabla 2. ***Corredores para la integración ferroviaria.***

Corredor	Terminología	Países a los que involucra directamente
Bioceánico Central	CFBC	Brasil-Bolivia-Chile
Bioceánico Paranaguá-Antofagasta	CFBPA	Brasil-Paraguay-Argentina-Chile
Paraguay-Argentina-Uruguay	IFPAU	Paraguay-Argentina-Uruguay
Brasil-Uruguay-Argentina	IFBUA	Brasil-Uruguay-Argentina
Brasil-Perú	CFBBP	Brasil-Perú
Trasandino Central	CFTC	Argentina-Chile
Bolivia-Argentina	CFBA	Bolivia-Argentina

Fuente: Elaboración propia.

El concepto de *Estado involucrado* se refiere a que la implantación física del corredor está en el territorio de dicho Estado. El país puede estar involucrado aún si las obras de líneas nuevas no se hacen en su territorio, porque los flujos de tráfico lo recorrerán total o parcialmente y la normativa técnica del material rodante deberá ser compatible con la de los Estados vecinos.

No han sido incluidos los Estados del norte de Suramérica: Colombia, Ecuador, Guyana, Surinam y Venezuela, cuyos ferrocarriles nunca estuvieron vinculados con los de sus vecinos.

A continuación se describen someramente los corredores enumerados, con sus variantes.

Corredor Ferroviario Bioceánico Central (Brasil-Bolivia-Chile-Perú)

El corredor Bioceánico Central establece la vinculación del área de San Pablo, corazón económico de Brasil, y el puerto de Santos (Brasil) en su extremo este, con los puertos de Antofagasta, Mejillones y/o Arica (Chile) o Matarani (Perú) en el extremo oeste. Utiliza en la mayor parte de su extensión líneas férreas existentes, todas de ancho de vía métrico, salvo el tramo que llega hasta el puerto peruano que usa el ancho de 1.435 mm.

Corredor Ferroviario Bioceánico Paranaguá-Antofagasta (Brasil-Paraguay-Argentina-Chile)

Establece la vinculación entre el puerto de Paranaguá (Brasil) sobre el Atlántico y los puertos de Antofagasta y Mejillones (Chile) sobre el Pacífico, recorriendo los territorios de Brasil, Paraguay, Argentina y Chile. El ancho de la vía es el métrico en todas las líneas que hoy existen operativas del corredor, y por lo tanto ese ancho debe mantenerse en los tramos nuevos que son necesarios

construir en territorios brasileño, paraguayo y argentino para completar el corredor. En el tramo paraguayo, sin embargo, se establecería una diversidad de trocha con las líneas preexistentes de ese país (hoy inactivas).

Interconexión Paraguay-Argentina-Uruguay

Es el corredor ferroviario formado por las líneas de Argentina, Paraguay y Uruguay que permiten la vinculación del Paraguay con Buenos Aires y con Montevideo. Todas tienen el ancho de vía estándar (1.435 mm) que comparten las redes de Paraguay y de Uruguay con la red mesopotámica argentina Urquiza, que interconecta las dos anteriores y las vincula con Buenos Aires.

Interconexión Brasil-Uruguay-Argentina

Se trata del corredor que vincularía el área metropolitana de Sao Paulo, centro económico de Brasil, y los Estados del sur del Brasil, con Buenos Aires y Montevideo. En Brasil usaría las líneas de ancho métrico allí operativas hasta las fronteras con Argentina (Uruguayana) y Uruguay (Santana do Livramento). En esos dos puntos tendrá lugar la conexión con las redes argentina y uruguaya, respectivamente, que tienen el ancho de vía 1.435 mm.

Interconexión Brasil-Perú

Se trata de crear un corredor ferroviario en sentido este-oeste con extremos en puertos brasileños del Atlántico y peruanos del Pacífico, distinto e independiente del Corredor Bioceánico Central que ya cumpliría esa función entre los puertos de Santos (Brasil) y Matarani (Perú). El proyecto aquí

Río Seco, Perú (1981).

planteado tiene su extremo este en el puerto brasileño de Ilhéus, que se encuentra a casi la misma latitud que Lima, y su extremo oeste en el puerto peruano de Bayóvar. Además, por empalme con la Ferrovía Norte-Sul de Brasil, conectaría también con el puerto de Santos.

Corredor Trasandino Central (Argentina-Chile)

Se trata de la vinculación de Buenos Aires (Ar) sobre el Río de la Plata con Valparaíso (Ch) sobre el Pacífico. La conexión que existió hasta aproximadamente 1980 se realizaba con las líneas de trocha ancha de ambos países (1.676 mm), salvo en el tramo que cruzaba la cordillera de los Andes, construido con ancho métrico entre la ciudad de Mendoza (Argentina) y la localidad de Los Andes (Chile). La carga y los pasajeros entonces tenían un doble transbordo. Este tramo de trocha 1 m fue destruido por causas naturales hacia 1980 en su tramo chileno y, al no ser rehabilitado, quedó inactiva la línea también en territorio argentino. Existe la propuesta de reconstruirlo sobre un trazado mejorado y con ancho de vía 1.676 mm permitiendo la continuidad de trocha del corredor. El tramo central a construir con trocha ancha sobre un trazado distinto del histórico y con un túnel a menor altura del de Las Cuevas implica una inversión muy elevada.

Corredor Bolivia-Argentina

Se trata de la vinculación de Bolivia con el Río de la Plata a través de la red argentina de ancho métrico. En territorio boliviano están operativas hasta la frontera las redes Andina y Oriental, históricamente desconectadas a pesar de compartir el ancho de vía. Ambas redes bolivianas empalmaban con las líneas del ferrocarril argentino de igual trocha, hoy inactivas y de las cuales sólo tendría posibilidades de rehabilitación en un mediano plazo la que conecta con la red oriental boliviana en Yacuiba.

Maimara, Jujuy, Argentina (2000).

Nota sobre el término *bioceánico*

Un factor siempre mencionado respecto de algunos corredores ferroviarios de integración es su carácter *bioceánico*. Término que tiene un significado ambiguo, ya que parece referirse a la creación de un puente terrestre entre grandes puertos del Atlántico y del Pacífico de modo que carga llegada a uno de ellos cruzaría el continente para embarcarse en la costa opuesta. Esta interpretación no es realista.

Más cercano a la realidad es el concepto de crear un vínculo ferroviario que haga posible que territorios que exportan por puertos de una de las costas, pasen a hacerlo por la otra. Y más cercano aún a la realidad sería referir a un vínculo que las regiones centrales del continente puedan canalizar parte de su comercio por los puertos de uno u otro océano.

La realidad es que las distancias al extremo oriente desde puertos del Atlántico y del Pacífico nunca son muy distintas, siendo en algunos casos menor por el Pacífico y en otros por el Atlántico, por el Cabo Buena Esperanza. Los puertos del Pacífico tienen, con el canal de Panamá, ventaja con los puertos de Norteamérica, y los del Atlántico tienen ventaja con Europa. Pero la conveniencia de transferir tráfico del embarque en una costa a la otra depende fundamentalmente del costo que representa el transporte terrestre por ferrocarril, cuando hay que cruzar la cordillera andina. Si en una llanura perfecta la resistencia al movimiento de una tonelada bruta por ferrocarril puede ser de 3 kilogramos fuerza por tonelada bruta, valor al menos cuatro veces menor que para un camión (relación de costos 1 a 4), en un trazado de montaña con pendientes tan moderadas como el 24 por mil esa relación se modifica (relación de costos 1 a 1,33); y más aún con las pendientes existentes en varios enlaces andinos que llegan al 40 o más por mil. El ferrocarril pierde sus ventajas frente al camión en los trazados montañosos y en los cruces de cadenas montañosas. Para evitar ese inconveniente debe recurrirse a *túneles de baja altura*, de gran longitud y enorme costo.

A estas consideraciones sobre el costo del transporte terrestre se suman otras dos. Por una parte, el mucho mayor volumen de cargas que se embarca en los puertos atlánticos, que incide en la frecuencia de los servicios y en la capacidad de carga de los buques, o sea en los fletes marítimos, creando además condiciones más favorables para la implantación de *puertos pivote o hub*. Por otra, la presencia de importantes cursos de agua navegables que, al penetrar al centro del continente, permite a la carga terrestre terminar el viaje en una terminal fluvial desde donde continuar hasta los puertos oceánicos utilizando los trenes de barcazas a los puertos oceánicos del Atlántico. El segundo elemento juega a favor del encaminamiento de las cargas masivas por el Atlántico.

Es decir, no debería esperarse que pueda desviarse hacia los puertos del Pacífico grandes volúmenes de carga generada en el centro del continente ni en el *hinterland* histórico de los puertos atlánticos. Ni tampoco que la carga del *hinterland* de los puertos del Pacífico se vaya a desviar en gran proporción hacia el Atlántico. Las áreas geográficas que mantendrán la opción de ambas salidas oceánicas y que podrán beneficiarse de una mejora ferroviaria en el sentido *bioceánico* son principalmente las áreas cercanas a la cordillera andina y las del altiplano de Bolivia.

La conclusión es que sería recomendable restringir el empleo del término *bioceánico* como descriptivo de los corredores ferroviarios de integración. No obstante, en el presente documento se conserva ese término cada vez que forma parte de la denominación de un corredor utilizada en documentos importantes.

Desempeño de los sistemas ferroviarios a integrarse

El sistema ferroviario de cargas bajo estudio de los países de la América del Sur tiene una organización con significativas diferencias entre los Estados. Hay sistemas totalmente bajo la gestión estatal o pública (Uruguay); hay otros donde la totalidad de los ferrocarriles funcionan bajo gestión privada (Bolivia, Brasil) y hay otros donde coexisten subsistemas bajo gestión estatal con otros bajo gestión privada (Argentina, Chile, Perú). En el Capítulo 3 se revisa la situación de cada uno para identificar las situaciones favorables o desfavorables a los proyectos de integración.

En 1990, los ferrocarriles de la región funcionaban casi todos bajo la gestión estatal o pública, siendo excepción las líneas de propiedad privadas –en general cortas– dedicadas total o mayoritariamente a servir actividades mineras o de la industria pesada. Los sistemas ferroviarios estatales mostraban resultados económicos negativos, pérdida de participación en el mercado de transporte, vías en pobre estado aptas para pesos por eje limitados, líneas de escasa o nula actividad, antigüedad y baja disponibilidad del parque remolcado y de tracción, reglas operativas y sistemas de señales anticuados, exceso de personal con muy baja productividad. Hacia 1990, la mayoría de los países abordó la reforma de sus sistemas ferroviarios de acuerdo con las nuevas políticas económicas que respondían a la visión de que la solución del problema de los ferrocarriles, como de otros servicios públicos, debía buscarse mediante la transferencia de la gestión a empresas privadas. Esto se llevó a cabo en Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, y Perú, con resultados positivos en la mayoría de los casos y algunos fracasos parciales.

Cada país encaró su reforma ferroviaria en forma independiente, tratando de capitalizar la experiencia de quienes lo habían precedido. Los modelos aplicados, por otra parte, también fueron distintos.

En el Capítulo 3 se describen someramente los sistemas ferroviarios nacionales, identificando las empresas operadoras del servicio de cargas, y mostrando cifras de su desempeño a través de la producción de transporte medida en toneladas transportadas y en toneladas kilómetro. Para cada país se muestran las cifras de los años 2007 al 2016; y para algunos de ellos se incluyen gráficos que permiten apreciar la evolución a lo largo de un período más amplio.

El análisis realizado en el Capítulo 3 no incluyó todos los países suramericanos sino únicamente los siete Estados que tienen o tuvieron ente sí conexiones ferroviarias: Argentina, Bolivia, Brasil Chile, Paraguay, Perú y Uruguay. La evolución en cada país fue la siguiente:

- **Argentina:** actualmente transportan cargas tres empresas concesionarias privadas y tres redes bajo gestión estatal; de estas últimas dos fueron re-estatizadas en 2013 por incumplimientos del anterior concesionario. La demanda captada del conjunto tuvo evolución creciente hasta 2007 y desde entonces declinó. La caída se concentra muy marcadamente en las tres redes de gestión estatal (pero comenzó antes de la re-estatización de dos de ellas). Las redes de gestión privada están cerca de sus anteriores máximos, pero en conjunto estancadas.

- **Bolivia:** el conjunto de las dos concesiones privadas ha más que duplicado la demanda atendida, medida en toneladas, que captaba el sistema estatal en 1995.

- **Brasil:** posee por magnitud de la demanda que atiende el mayor sistema ferroviario de la región. El conjunto de doce redes dadas en concesión prácticamente ha duplicado la demanda captada del año 1995. Ese crecimiento lo impulsan fundamentalmente los tráficos de minerales y, en menor medida, la carga general o común.

- **Chile:** las redes sur y norte chilenas en conjunto muestran una captación de demanda bastante estable, tanto medida en toneladas como en toneladas kilómetro. La mayor parte de esa demanda es carga de la minería que se realiza en la red del norte, donde el servicio lo prestan empresas ferroviarias totalmente privadas. En la red del sur sobre la red administrada por la empresa estatal, que también presta el servicio de pasajeros, coexisten dos operadores privados, cuyo transporte, en conjunto, (medido en toneladas) se mantiene estable en los últimos diez años.

- **Perú:** las tres redes de gestión privada, que transportan muy mayoritariamente minerales, insumos y productos de la minería y combustibles, muestran en conjunto un crecimiento, aunque con diferencias de una a otra empresa.

- **Paraguay:** su sistema ferroviario está totalmente inactivo.

- **Uruguay:** el ferrocarril que se mantuvo bajo gestión estatal muestra en los últimos diez años una sostenida caída tanto de las toneladas como de las toneladas km, llevándolas a un mínimo histórico.

Los corredores de integración requieren para su efectivo funcionamiento contar con una infraestructura adecuada y con una gestión operativa eficaz. La evaluación del desempeño ferroviario de los sistemas nacionales en su conjunto y de sus unidades operadoras puede hacerse recurriendo a variados indicadores, y entre ellos la magnitud de la demanda captada y su tendencia creciente, estancada o decreciente da una orientación clara.

Poniendo la atención en los corredores identificados según se ha visto, es posible examinar someramente el comportamiento de las empresas operadoras o concesionarias presentes en cada tramo, ya que serían ellas las que deberían capitalizar los proyectos correspondientes. Analizando la situación de los países se comprobó lo siguiente:

- **Argentina:** las tres unidades operadoras que servirían a los corredores de integración tienen muy bajos índices de tráfico en relación con la extensión de sus redes, con una tendencia a la disminución hasta 2015, que aún no se ha revertido.

- **Bolivia:** las dos concesionarias que deberían atender al corredor planteado con Brasil y Chile tienen mejores índices de tráfico por kilómetro y en ambos casos con tendencia creciente de la demanda transportada.

- **Brasil:** la red concesionada que integraría el corredor de integración con Bolivia y Chile muestra un índice de demanda alto con una tendencia a aumentar medido en toneladas, y estable en toneladas km. La red que sería parte del corredor de integración con Argentina y Uruguay muestra un índice de demanda alto, aunque en este caso con una tendencia a la disminución.

- **Chile:** la red sur que intervendría en el corredor trasandino Buenos Aires-Valparaíso cuenta con dos operadores de carga y presenta un indicador de demanda alto, con tendencia a seguir estabilizado. La red norte formada por varias empresas totalmente privadas muestra similar panorama: un alto índice de demanda con tendencia estabilizada.

- **Perú:** las empresas operadoras cuyas líneas podrían integrarse en los corredores con Brasil y Bolivia presentan altos índices de demanda y tendencia estabilizada o creciente, según el caso.

- **Uruguay:** el actual sistema de gestión estatal presenta un muy bajo índice de demanda y una marcada tendencia declinante en el último decenio.

El modelo de integración o separación vertical y el acceso a las redes

Tres de los cinco países que concretaron la reforma ferroviaria que permite el ingreso de la actividad privada –Argentina, Brasil y Bolivia– optaron inicialmente por concesiones de redes sobre territorios acotados, en las que se mantuvo el régimen de explotación verticalmente integrada –empresa única a cargo de la infraestructura y las operaciones– con la posibilidad, en los dos primeros casos, de que los trenes de una empresa pudieran ingresar a la red de otra para acceder a algunas estaciones esenciales para su propia viabilidad económica, por ejemplo un puerto u otro centro logístico, recorriendo en general distancias cortas sobre la red receptora. Este caso no ocurre en Bolivia dada la desconexión de sus dos redes.

Chile optó desde el principio por el modelo opuesto, la separación vertical, que aplicó en su red sur. Según este modelo, la empresa ferroviaria estatal debía convertirse en el ente de gestión de la infraestructura una vez que se hubiera dado en concesión el servicio de cargas y en un segundo paso el servicio de pasajeros de larga distancia. Chile pudo concretar una primera concesión de servicios de carga sobre la red sur pero no consiguió dar en concesión también el servicio de pasajeros, de modo que la empresa estatal siguió siendo la operadora. Posteriormente, sobre la misma red sur, fue autorizado un segundo operador a prestar servicios de carga.

Pero en la red norte de Chile, además de la empresa estatal histórica, operaba una empresa ferroviaria privada de servicios de transportes generales y varias líneas pertenecientes a empresas de minería y dedicadas exclusivamente al servicio de sus explotaciones. Chile procedió a la venta de la red estatal del norte a una empresa que desde entonces sólo provee servicios de carga sobre una parte de esas líneas. En la red norte todas las empresas ferroviarias funcionan verticalmente integradas, alcanzando acuerdos entre ellas para la utilización de tramos cortos no propios. Subsiste en la red norte una línea estatal, el Ferrocarril Arica-La Paz, desvinculado del resto y también verticalmente integrado.

En Perú se optó por una variante del modelo de separación vertical donde la empresa concesionaria de la red de propiedad estatal no puede prestar por sí los servicios de transporte, pero sí puede hacerlo una empresa operadora vinculada a la primera, a la que debe retribuir por el acceso y uso de la vía. Sobre la misma línea también podrían dar servicios terceros operadores en competencia. En una de las concesiones se presentaron terceros operadores para trenes de pasajeros, pero en el transporte de cargas no han aparecido.

El Uruguay también intenta, muy recientemente, la reforma por el modelo de separación, con la anterior empresa estatal puesta a cargo de la gestión de la infraestructura y con una empresa operadora, igualmente estatal, a cargo de las operaciones, pero dejando la red en principio abierta a terceros operadores. El proceso de separación vertical fue iniciado pero a la fecha no ha finalizado; y no se han presentado terceros operadores.

En cuanto a los tres países que al principio optaran por el modelo verticalmente integrado, han introducido reformas que por el momento no han salido de lo formal pero que tienden a separar la infraestructura de las operaciones y, allí donde existen empresas concesionarias integrales, con la posibilidad de renegociar sus contratos para permitir el ingreso a las redes de terceros operadores. En la Argentina se ha creado la entidad estatal de infraestructura que por ahora se limita a la realización de obras de inversión, sin intervenir ni en el mantenimiento ni en la gestión del uso de la vía, y las redes de cargas privadas y públicas siguen funcionando como verticalmente integradas. En Bolivia la ley dispone que se creará la entidad de infraestructura pero por ahora siguen vigentes las concesiones verticalmente integradas. Y en Brasil se ha puesto en marcha un ciclo de renegociación de contratos que tiende a conservar la integración vertical pero con las redes abiertas al ingreso de otros operadores para el tramo inicial o final de un transporte realizado en otra red.

Se concluye que en toda la región se ha generalizado el concepto de que la infraestructura ferroviaria debe ser gestionada por una entidad pública o por empresas privadas concesionarias integradas verticalmente, quedando en los dos casos las redes abiertas al ingreso de empresas operadoras, con algún grado de restricciones. En todos los casos la argumentación a favor del régimen de apertura de las redes se basa en el objetivo de aumentar la competencia dentro del modo y aumentar así la participación ferroviaria en el mercado de transporte.

La situación descripta permite, en principio, el establecimiento de empresas operadoras de carácter bi-nacional que una vez obtenido el permiso, la licencia o la concesión en cada país podrían prestar servicios cruzando con sus trenes las fronteras nacionales. La licencia sería de la empresa operadora en cuestión, que debería obtener la habilitación de su equipo tractivo y remolcado y del personal a cargo de los trenes.

La red principal de la empresa Ferronor, en Chile, tiene trocha métrica.

La normativa técnica y operativa

La posibilidad de integración efectiva requiere normas técnicas del material rodante compatibles entre los países involucrados para que este material–en especial el remolcado– pueda continuar una vez traspuesta una frontera. Esa compatibilidad existió en el pasado entre los sistemas que compartían el ancho de vía y que tenían sus redes en contacto. En el futuro, debe velarse para que esta compatibilidad no se altere en función de provisiones de material rodante de segunda mano o de aparición de nuevos proveedores. Es una condición indispensable.

En cuanto a las normas operativas, si bien la situación ideal para el largo plazo es la de uniformidad, esta no es una condición indispensable. Distintas normas pueden regir en países vecinos pero normalmente en las fronteras (o en las estaciones de frontera) las tripulaciones de trenes son modificadas. Por otra parte, en muy cortos tramos de interconexión podrá darse que un tren transponga el límite de dos redes con reglas operativas distintas, si ese personal ha sido debidamente instruido.

Análisis de los corredores ferroviarios de integración

De cada corredor identificado se realizó en el Capítulo 4 un análisis de fortalezas-oportunidades-debilidades-amenazas (FODA). Se presenta de forma resumida los factores evaluados para cada caso.

Corredor Ferroviario Bioceánico Central (CFBC)

Las principales **fortalezas** del CFBC residen en:

- Uniformidad de trocha métrica a lo largo de todo su recorrido.
- Existencia actual de una alternativa bioceánica a través del desvío por la red Oriental de Bolivia y el empalme con el Corredor Paranaguá-Antofagasta en la localidad de Güemes, pudiendo llegar a los puertos de Antofagasta y Mejillones a través del paso de Socompa.
- Integración de nueve estados, departamentos y regiones en Brasil, Bolivia y Chile con un área de influencia de 1.480.226 km^2.
- Suma de un PBI de 805.243 millones de dólares entre todas las subunidades políticas involucradas.
- Conexión del puerto brasileño de Santos, principal puerto de América Latina, con los puertos chilenos de Arica, Antofagasta y Mejillones (Pacífico).
- Vinculación intermodal con la Hidrovía Paraguay-Paraná sobre el río Paraguay en Puerto Quijarro (Bolivia)/ Corumbá (Brasil) y la Hidrovía Tietê-Paraná sobre el río Paraná en Três Lagoas (Brasil).
- Existencia de amplios antecedentes de proyectos de enlace entre las dos redes bolivianas.
- Existencia de 6 proyectos en distintas etapas de implementación para construcción, rehabilitación y/o mejoramiento contemplados por la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana (IIRSA), foro técnico de COSIPLAN.

Las principales **oportunidades** del CFBC residen en:

- La construcción del enlace entre las redes bolivianas concretaría una conexión bioceánica de 3.500 km.
- Según estudios recientes el corredor transportaría una carga cercana a los 10 millones de toneladas para el año 2021 y cerca de 25 millones de toneladas para el 2055, solo teniendo en cuenta los movimientos comerciales entre Bolivia y el Pacífico.
- Presencia de importantes yacimientos de mineral de hierro y manganeso cercanos a la frontera entre Brasil y Bolivia, entre ellos el Cerro Mutún, en Bolivia, considerado el más importante a nivel mundial.
- Triple posibilidad de interconexión con el Corredor Ferroviario Bioceánico Paranaguá-Antofagasta a través de la Red Oriental en Bolivia (tramo Santa Cruz-Yacuiba), a través de la Red Andina de Bolivia (tramo Oruro-Villazón) ,aunque el ramal argentino se encuentra abandonado y necesita de la reconstrucción total del tendido y de un trazado alternativo en algunos sectores, y a través de la línea Ollagüe-Antofagasta enlazando ambos corredores en el puerto del Pacífico.
- Existencia de trece proyectos contemplados por la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana (IIRSA), foro técnico de COSIPLAN con distintas etapas de implementación para construcción, rehabilitación y/o mejoramiento indirectamente relacionados con el CFBC.

Las principales **debilidades** del CFBC residen en:

- Tramo faltante de enlace entre la Red Oriental y la Red Andina.
- Existencia de grandes desafíos técnicos para la construcción y operación del enlace entre las redes bolivianas.

- Conexión al Pacífico por Perú con importantes obstáculos: no existe el tramo de conexión terrestre entre la red ferroviaria peruana y la boliviana, y aunque se conectaran ambas redes requeriría el transbordo de la carga o la uniformación entre la trocha métrica boliviana y la trocha estándar de la red peruana.
- El corredor atraviesa importantes desniveles en su recorrido, incluyendo a la segunda cadena montañosa más alta del mundo, con pendientes de más de 3% en muchos de sus tramos.
- El CFBC no se presenta como una alternativa competitiva para reducir el tiempo de los fletes de ultramar de las exportaciones/importaciones sudamericanas.

Las principales **amenazas** del CFBC residen en:

- Inestabilidad económica regional y fuerte dependencia con los precios internacionales de oleaginosas y minerales.
- La ampliación del canal de Panamá reduce aún más las escasas ventajas comparativas del CFBC en cuanto al transporte de "costa a costa".

Corredor Ferroviario Bioceánico Paranaguá-Antofagasta (CFBPA)

Las principales **fortalezas** del CFBPA residen en:

- Uniformidad de trocha métrica a lo largo de todo su recorrido.
- Conexión, a través de Paraguay, de los dos sistemas ferroviarios activos más importantes de Sudamérica, el de Brasil con 26.860 km de líneas, de los cuales 17.794 km poseen trocha métrica, y el de Argentina con 17.965 km de líneas, de las cuales 4.987 km tienen en trocha métrica.
- Integración de nueve estados, departamentos, provincias y regiones en Brasil, Paraguay, Argentina y Chile con un área de influencia de 769.958 km^2.
- Suma de un PBI de 165.550 millones de dólares entre todas las subunidades políticas involucradas.
- Conexión del puerto de Paranaguá (Atlántico), uno de los cinco principales puertos de Brasil con, con los puertos chilenos de Antofagasta y Mejillones (Pacífico), este último segundo puerto más importante del norte de Chile.
- Vinculación intermodal con la Hidrovía Paraguay-Paraná sobre el río Paraná en Foz do Iguaçu (Brasil)/ Ciudad del Este (Paraguay), sobre el río Paraguay en el departamento paraguayo de Ñeembucú y con el río Paraná a través del enlace ferroviario con el puerto de Barranqueras, en la provincia argentina de Chaco.
- Existencia de 11 proyectos en distintas etapas de implementación para construcción, rehabilitación y/o mejoramiento contemplados por la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana (IIRSA), foro técnico de COSIPLAN.

Las principales **oportunidades** del CFBPA residen en:

- Posibilidad de lograr una conexión bioceánica de aproximadamente 3.000 km con la construcción de los tramos Cascavel-Foz do Iguaçu (Brasil) y Ciudad del Este-Ñeembucú (Paraguay).
- Con la construcción de la ferrovía Ciudad del Este-Ñeembucú, el corredor presentaría una interconexión con la línea ferroviaria hacia la localidad paraguaya de Encarnación, donde se vincularía con el corredor IFPAU y más al sur con la IFBUA.

- El CFBPA presenta la posibilidad de interconectarse con el CFBC a través del Ferrocarril Belgrano en Argentina, a través del tramo no operativo que necesita el acondicionamiento de vías y obras de arte sobre todo en el tramo Perico-Pichanal-Pocitos para enlazar con la Red Oriental boliviana; el gobierno argentino proyecta actualmente la licitación de las obras de rehabilitación necesarias.
- Existencia de dieciocho proyectos contemplados por la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana (IIRSA), foro técnico de COSIPLAN con distintas etapas de implementación para construcción, rehabilitación y mejoramiento indirectamente relacionados.

Las principales **debilidades** del CFBPA residen en:

- La línea ferroviaria entre Cascavel y Foz do Iguaçu, el puente ferroviario sobre el río Paraná entre las localidades de Foz do Iguaçu y Ciudad del Este, la línea entre Ciudad del Este y el departamento de Ñeembucú, ni el puente ferroviario sobre el río Paraguay, tienen aún iniciadas las obras, siendo la construcción de la línea ferroviaria paraguaya lo más avanzado con su proyecto en etapa de pre-ejecución.
- La red del Belgrano Cargas presenta uno de los más bajos desempeños en toneladas transportadas en comparación con las restantes redes del país. Para el año 2014 el Belgrano, con el 25,6% de la red, transportaba 985.943 toneladas, representando el 5,10% del total de la carga transportada por el sistema ferroviario argentino (CNRT, 2015).
- El CFBPA no se presenta como una alternativa competitiva para reducir el tiempo de los fletes de ultramar de las exportaciones/importaciones sudamericanas.

Las principales **amenazas** del CFBPA residen en:

- La conexión intermodal con la Hidrovía Paraguay-Paraná representa una fortaleza para garantizar el aprovechamiento en ciertos tramos del CFBPA, aunque también es una competencia directa en el transporte de carga a granel para la exportación de ultramar. Esta competencia sobre los principales productos a ser transportados podría significar la no viabilidad de completar el corredor en toda su extensión, transportando las cargas hasta los puerto fluviales sin necesidad de continuar hasta los puertos ubicados en los extremos del corredor.
- El proyecto de IIRSA "Corredor ferroviario bioceánico tramo Paranaguá-Cascavel y variante ferroviaria entre Guarapuava e Ingeniero Bley", tiene previsto la construcción de una nueva línea férrea de 1.600 mm de trocha. En caso de concretarse produciría una ruptura operativa no solo con la trocha métrica presente y/o planificada para el CFBPA sino con el resto de la red métrica brasileña, predominante en la región sur de ese país.
- La ampliación del canal de Panamá reduce aún más las escasas ventajas comparativas del CFBPA en cuanto al transporte de "costa a costa".

Integración Ferroviaria Paraguay-Argentina-Uruguay (IFPAU)

Las principales **fortalezas** de la IFPAU residen en:

- Trocha estándar (1.435 mm) compartida en la red argentina involucrada, ferrocarril General Urquiza, y la totalidad de la red uruguaya. La red ferroviaria de Paraguay, aunque se encuentra inoperable casi en su totalidad, también es de trocha estándar.

- Integración de veinte departamentos y provincias en Paraguay, Argentina y Uruguay con un área de influencia de 630.629 km^2.
- Suma de un PBI de 385.644 millones de dólares entre todas las subunidades políticas involucradas (no existe información disponible sobre el PBI de los departamentos paraguayos).
- Conexión entre Asunción, Montevideo y Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA), capitales políticas y principales centros económicos de los tres países. Con un PBI de 24.125 millones para Montevideo y 126.438 millones de dólares para Buenos Aires, representan el 50,30% y el 22,82% del PBI total de sus respectivos países.
- Casi el 20% de las importaciones que recibe Paraguay tienen como procedencia la Argentina o Uruguay (CADEP, 2011).
- Existencia de 6 proyectos en distintas etapas de implementación para construcción o rehabilitación contemplados por la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana (IIRSA), foro técnico de COSIPLAN.
- Otros 13 proyectos también contemplados por IIRSA para construcción, rehabilitación o mejoramiento indirectamente relacionados con la IFPAU.

Las principales **oportunidades** de la IFPAU residen en:

- La rehabilitación de la línea ferroviaria en Paraguay, aunque partiendo de una base prácticamente desmantelada, no presenta grandes desafíos de ingeniería.
- La red entre Paraguay, Argentina y Uruguay presenta actuales y potenciales conexiones con otros corredores ferroviarios de integración: con el Corredor Ferroviario Bioceánico Paranaguá-Antofagasta a través de la construcción del enlace Paraguay/ FFCC Gral. Belgrano, a través del puente vial/ferroviario de Paso de los Libres-Uruguaiana se comunica con la red métrica de Brasil, a través de la línea Montevideo-Rivera se comunica con Brasil, a través del transbordo en la ciudad de Buenos Aires la red estándar del ferrocarril General Urquiza se enlaza con la red de trocha ancha (1.676 mm) del ferrocarril San Martín y el CFTC.

Uno de los servicios fundamentales de las redes ferroviarias es el de conectar puertos y centros mineros.

- Con la construcción o reactivación de líneas transversales como la de Ciudad del Este-Asunción, Ciudad del Este-Ñeembucú o Monte Caseros-Corrientes se movilizaría carga desde el interior de los departamentos/ provincias hacia los principales puertos fluviales. A través de estos enlaces se desarrollaría una red intermodal con la Hidrovía Paraguay-Paraná impulsando notablemente la dinámica comercial de la región.

Las principales **debilidades** de la IFPAU residen en:

- La Hidrovía Paraguay-Paraná corre paralela a las líneas ferroviarias paraguayas, argentinas y uruguayas involucradas. La Hidrovía Paraguay-Paraná se constituye como el modo de transporte más eficiente para movilizar cargas a granel sólido y líquido hasta los puertos de transbordo sobre el curso medio e inferior del río Paraná, donde se cargan los barcos de gran calado para la exportación vía marítima. El tipo de carga que representa el grueso del comercio entre Argentina, Paraguay y Uruguay es susceptible de transportarse por el modo fluvial.
- La red ferroviaria de Paraguay se encuentra prácticamente inoperable en su totalidad. Reactivar su funcionamiento exige partir de una base prácticamente nula en cuanto a infraestructura y recursos humanos con experiencia en la operación y la gestión ferroviaria.
- La red argentina involucrada, la red estándar del Urquiza, presenta el peor desempeño en toneladas transportadas en comparación con las restantes redes del país. Para el año 2014, el Urquiza, con el 9,48% de extensión sobre la red nacional, transportaba 259.155 toneladas, representando el 1,34% del total de la carga transportada por el sistema ferroviario argentino (CNRT, 2015).

Las principales **amenazas** de la IFPAU residen en:

- El proyecto de Construcción de la Ferrovía Ciudad del Este-Ñeembucú contempla la construcción de una línea en trocha métrica como parte del CFBPA. Esto produciría una ruptura con la línea norte-sur en trocha estándar que se integra con Argentina y Uruguay.
- Posibilidad de cambiar la trocha estándar a una trocha métrica para el FFCC Gral. Urquiza debido a: el grave deterioro de la red que exige una renovación de rieles y obras de arte en la mayor parte de su recorrido, la diferencia de trocha con la red brasileña a través de Paso de los Libres-Uruguaiana, la posible implementación de la trocha métrica en la red paraguaya como parte del CFBPA e idea de un proyecto de puente ferroviario que comunique el Urquiza con la red métrica del Belgrano Cargas a través de Corrientes-Resistencia. Esto dejaría a la red uruguaya "aislada" frente a las redes métricas del resto de los países.
- El proyecto de mejoramiento de la navegabilidad del río Uruguay aumentaría los volúmenes para el transporte fluvial a través del tramo inferior del río Uruguay.

Integración Ferroviaria Brasil-Uruguay-Argentina (IFBUA)

Las principales **fortalezas** de la IFBUA residen en:

- Conexión entre San Pablo y Buenos Aires, centros más importantes de producción de las dos economías más grandes de Sudamérica, Brasil y Argentina.
- 80% de las líneas que componen la IFBUA se encuentran operables en buenas condiciones.

- El comercio entre Brasil, Argentina y Uruguay, con más de 21 millones de toneladas movilizadas para el año 2012, representa más del 40% de las toneladas transportadas entre los países del Cono Sur (CEPAL, 2012).
- Integración de quince Estados, departamentos y provincias en Brasil, Uruguay y Argentina con un área de influencia de 1.356.372 km^2.
- Suma de un PBI de 1.443.814 millones de dólares entre todas las subunidades políticas involucradas. Los Estados brasileños que atraviesa aportan el 49,60% del PBI de Brasil, los departamentos uruguayos representan el 70% del PBI nacional y las provincias argentinas un 56,78% al PBI total del país.
- Existencia de 5 proyectos en distintas etapas de implementación para construcción o rehabilitación contemplados por la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana (IIRSA), foro técnico de COSIPLAN.
- Otros 14 proyectos contemplados por IIRSA para construcción, rehabilitación o mejoramiento indirectamente relacionados con la IFBUA.

Las principales **oportunidades** de la IFBUA residen en:

- La IFBUA comparte el tramo del ferrocarril General Urquiza en la Argentina con el corredor de interconexión entre Paraguay, Argentina y Uruguay, de esta manera estos tres países quedarían conectados a la red ferroviaria de Brasil. La conexión con el tramo argentino existe mediante el puente que une Uruguaiana y Paso de los Libres o bien a través de la represa de Salto Grande comunicando la localidad uruguaya de Salto con la localidad argentina de Concordia.

Las principales **debilidades** de la IFBUA residen en:

- El 67% del corredor corresponde a la red brasileña de trocha métrica. Mientras el 33% restante, correspondiente a las redes uruguaya y argentina, se encuentran en trocha estándar.
- La Hidrovía Tietê – Paraná corre prácticamente en paralelo a las líneas ferroviarias brasileñas, argentinas y uruguayas involucradas y se constituye como el modo de transporte más eficiente para movilizar cargas a granel sólido y líquido.
- Tal como ocurre en la IFPAU, la red del FFCC Gral. Urquiza presenta el peor desempeño en toneladas transportadas en comparación con las restantes redes del país. Para el año 2014 el Urquiza, con el 9,48% de extensión sobre la red nacional, transportaba 259.155 toneladas, representando el 1,34% del total de la carga transportada por el sistema ferroviario argentino (CNRT, 2015).

Las principales **amenazas** de la IFBUA residen en:

- Al igual que en la IFPAU, la posibilidad de cambiar la trocha estándar a una trocha métrica para el FFCC Gral. Urquiza debido a: grave deterioro de la red que exige una renovación de rieles y obras de arte en la mayor parte de su recorrido, diferencia de trocha con la red brasileña a través de Paso de los Libres-Uruguaiana, posible implementación de la trocha métrica en la red paraguaya como parte del CFBPA e idea de un proyecto de puente ferroviario que comunique el Urquiza con la red métrica del Belgrano Cargas a través de Corrientes-Resistencia. Esto dejaría a la red uruguaya "aislada" frente a las redes métricas del resto de los países.

Corredor Ferroviario Bioceánico Brasil-Perú (CFBBP)

Las principales **fortalezas** del CFBBP residen en:

- Integración de trece estados y departamentos en Brasil y Perú con un área de influencia de 2.792.437km^2. El área de influencia del corredor en cada país representa un 29,13% y un 24,29% sobre el total de la superficie nacional en Brasil y Perú respectivamente.
- Suma de un PBI de 235.280 millones de dólares entre todas las subunidades políticas involucradas.
- Existencia de 5 proyectos en distintas etapas de implementación para construcción o rehabilitación contemplados por la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana (IIRSA), foro técnico de COSIPLAN, con varios de sus tramos catalogados como "Proyectos Ancla", proyectos que viabilizan las sinergias de un grupo de proyectos vinculados optimizando el aprovechamiento de los efectos combinados del grupo.
- Existen también otros 4 proyectos contemplados por IIRSA para construcción, rehabilitación o mejoramiento indirectamente relacionados con la CFBBP.

Las principales **oportunidades** del CFBBP residen en:

- La región de Bayóvar es una importante productora de fosfatos utilizados como fertilizantes para la agricultura, esto garantizaría un tráfico en doble sentido a través del CFBBP transportando los fertilizantes hacia las zonas agrícolas brasileñas (especialmente las grandes productoras de soja como Mato Grosso) y llevando la producción agrícola a granel hasta el puerto del Pacífico.
- Vinculación intermodal con la Hidrovía del río San Francisco entre las localidades Ilhéus y la localidad de Barreiras, y con la Hidrovía del río Tocantins en el tramo proyectado entre Barreiras y Lucas do Río Verde.

Matucana, Perú (1985).

- Conexión con las redes ferroviarias del FNSTN y el FNSTC con los que lograría vincularse con las ciudades de Belo Horizonte, Rio de Janeiro y San Pablo.

Las principales **debilidades** del CFBBP residen en:

- Menos del 3% del CFBBP se encuentra construido. Actualmente solo el tramo de Figueirópolis-Campinorte se encuentra en operación.
- La construcción del CFBBP desde la localidad de Cruzeiro do Sul hacia el oeste implica atravesar áreas naturales y territorios indígenas protegidos de carácter intangible en la región del Parque Nacional Sierra do Divisor. Requiere a su vez importantes obras de ingeniería que permitan garantizar la operatividad del corredor a través de selvas inundables, cursos de agua irregulares y grandes ríos como el Ucayali.
- Conectaría las costas del Atlántico (Ilhéus) y del Pacífico (Bayóvar) a través de más de 5.000 km de recorrido estableciendo el corredor interoceánico de mayor extensión en Sudamérica.
- Actualmente el único tramo en operación (Figueirópolis-Campinorte) posee trocha de 1.600 mm. Si se buscara la compatibilidad de trocha ancha con el resto de la red del norte de Brasil se produciría una ruptura con la trocha estándar que predomina en la red peruana.
- El CFBBP no se presenta como una alternativa competitiva para reducir el tiempo de los fletes de ultramar de las exportaciones/importaciones sudamericanas.

Las principales **amenazas** del CFBBP residen en:

- Al igual que en el CFBC, la ampliación del canal de Panamá reduce aún más las escasas ventajas comparativas del CFBBP en cuanto al transporte de "costa a costa".

Corredor Ferroviario Trasandino Central (CFTC)

Las principales **fortalezas** del CFTC residen en:

- Concretándose la construcción del tramo de enlace entre Argentina y Chile, conectaría la red del ferrocarril San Martín con la red chilena de EFE, completando todo el corredor en trocha de 1.676 mm.
- Integración de ocho provincias y regiones en Argentina y Chile con un área de influencia de 863.473km^2.
- Suma de un PBI de 546.379 millones de dólares entre todas las subunidades políticas involucradas. Las provincias argentinas que atraviesa aportan el 75,32% del PBI de Argentina, mientras que las regiones chilenas aportan un 53,56% al PBI total de Chile, esto evidencia la vinculación de los principales centros económicos de ambos países.
- Conecta el puerto de Buenos Aires (Atlántico), principal puerto de Argentina, con un movimiento aproximado de1.428.843 TEU y 9.895.633 toneladas totales anuales (CEPAL, 2014), con el puerto chileno de Valparaíso (Pacífico), movilizando 902.542 TEU y 11.080.861 toneladas totales anuales (CEPAL, 2014).
- Existen 3 proyectos en distintas etapas de implementación para construcción o rehabilitación que están contemplados por la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana (IIRSA), foro técnico de COSIPLAN, con uno de sus tramos catalogado como "Proyecto Ancla".

- Existe también un proyecto en ejecución de ampliación del Puerto de Valparaíso contemplado en la cartera de proyectos de COSIPLAN.

Las principales **oportunidades** del CFTC residen en:

- Con la construcción del enlace entre Luján de Cuyo y Los Andes se concretaría una conexión total de aproximadamente 1.500 km entre los puertos de Buenos Aires y el puerto de Valparaíso, esto posicionaría al CFTC como el corredor bioceánico de menor extensión de los analizados en el presente documento.

Las principales **debilidades** del CFTC residen en:

- El Ferrocarril Transandino dejó de operar en 1984. El trazado reunía una serie de condiciones de muy difícil operación y se considera imposible su rehabilitación bajo estándares modernos de transporte de cargas.
- El CFTC no se presenta como una alternativa competitiva para reducir el tiempo de los fletes de ultramar de las exportaciones/importaciones sudamericanas.

Las principales **amenazas** del CFTC residen en:

- Tal como ocurre en el CFBC, la ampliación del canal de Panamá reduce aún más las escasas ventajas comparativas del CFBBP en cuanto al transporte de "costa a costa".

Corredor Ferroviario Bolivia-Argentina (CFBA)

Las principales **fortalezas** del CFBA residen en:

- Uniformidad de trocha métrica a lo largo de todo su recorrido.
- Comunica el principal centro económico de Bolivia, Santa Cruz, con el principal eje económico de la Argentina, Rosario-Buenos Aires, a través de un corredor de aproximadamente 2.400 km de longitud.
- Integración de nueve departamentos y provincias en Bolivia y Argentina con un área de influencia de 751.607 km^2. El área de influencia del corredor en cada país representa un 41,85% sobre el total de la superficie nacional en Bolivia.
- Suma de un PBI de 376.944 millones de dólares entre todas las subunidades políticas involucradas. Los departamentos bolivianos representan el 47,24% del PBI nacional de Bolivia y las provincias argentinas un 65,41% al PBI total de Argentina.
- Se conecta con el Corredor Ferroviario Bioceánico Central en la ciudad boliviana de Santa Cruz, con el Corredor Ferroviario Bioceánico Paranaguá-Antofagasta en la localidad argentina de Joaquín V. González (comparte el subtramo J. V. González-Avia Terai), y logra una vinculación en el área metropolitana de Buenos Aires con las IFBUA e IFPAU.
- Existen 7 proyectos en distintas etapas de construcción, rehabilitación y/o mejoramiento contemplados por la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana (IIRSA), foro técnico de COSIPLAN.
- Existen también otros 8 proyectos contemplados por IIRSA para construcción, rehabilitación o mejoramiento indirectamente relacionados con la CFBBP.

Las principales **oportunidades** del CFBA residen en:

- Entre Argentina y Bolivia existe un tráfico anual de más de 300.000 toneladas que se transportan actualmente casi en su totalidad en camión (CEPAL, 2012).
- Con la construcción del enlace entre las redes bolivianas Oriental y Andina se lograría una conexión ferroviaria Altiplano boliviano-Argentina.
- Con la construcción del enlace ferroviario entre la red boliviana y la peruana a través del proyecto de COSIPLAN "Construcción de la interconexión ferroviaria Bolivia-Perú", se lograría un corredor NO-SE entre Perú, Bolivia y Argentina.

Las principales **debilidades** del CFBA residen en:

- El ramal C15, en su tramo de Embarcación a Pocitos, del Ferrocarril Belgrano en Argentina no está operativo, con necesidad de importantes obras de acondicionamiento de vías y obras de arte.
- Antiguamente este corredor poseía una doble conexión con Bolivia a través de Salvador Mazza-Yacuiba conectándose con la Red Oriental y a través de La Quiaca-Villazón conectándose con la Red Andina. Esta última conexión está abandonada y su reactivación implica la construcción casi total de su recorrido con importantes desafíos de ingeniería (especialmente en el tramo entre las localidades de León y Volcán donde el tendido por una nueva traza se ofrece como la opción más viable).
- En la actualidad la Red Oriental de los ferrocarriles bolivianos comunica la ciudad de Santa Cruz con la localidad de Puerto Quijarro, importante nodo intermodal con la Hidrovía Paraguay-Paraná que constituye la opción económica y ambientalmente más conveniente para el transporte de carga a granel sólido y líquido.

Las principales **amenazas** del CFBA residen en:

- Existen 4 proyectos en distintas etapas de implementación que apuntan al mejoramiento de la navegabilidad de la Hidrovía Paraguay-Paraná (COSIPLAN). Aunque la intermodalidad puede resultar en muchos tramos del CFBA el sustento para garantizar el transporte de carga desde zonas interiores a los puertos de la Hidrovía mediante el tren, el transporte de carga por vía ferroviaria recorriendo la totalidad o grandes distancias a través del CFBA podría verse amenazado por la competencia del transporte fluvial.

Análisis multicriterio

Analizados cualitativamente, los factores que favorecen o desfavorecen la realización de un corredor ferroviario de integración se pasó a sintetizarlos en un conjunto de variables susceptibles de expresión cuantitativa para cada corredor. Resultaron catorce variables, que expresan las ventajas, los factores aprovechables o bien los inconvenientes a superar para la realización del corredor.

- **Cambios de trocha:** la uniformidad del ancho de vía a lo largo de un corredor es una condición esencial para su viabilidad. La cantidad de cambios de trocha es por lo tanto un fuerte indicador de impacto negativo.

- **Red total interconectada:** se trata de la longitud total de las redes de la misma trocha que la continuidad del corredor conecta, favoreciendo la captación de carga en un área cuya amplitud está directamente relacionada con las redes en cuestión. Es un indicador del potencial de captación de demanda, de impacto positivo.

- **Inversión para construcción de tramos faltantes:** la construcción de nuevos tramos ferroviarios para completar el corredor demanda inversiones que son muy importantes porque, precisamente, el factor económico fue central para que en el pasado los tramos faltantes no fueran construidos. Es también un indicador de impacto negativo.

- **Inversión para habilitar tramos no operativos:** la continuidad del corredor implica en algunos casos invertir en trabajos importantes para reponer en funcionamiento algunos tramos inactivos durante períodos prolongados y dañados en el transcurso. Es un factor de impacto negativo.

- **Inversión para lograr la mínima condición operativa deseable:** los corredores ferroviarios de integración tienen sentido en la medida que sean aptos para la captación de volúmenes de carga importantes y crecientes. Su transporte económico por ferrocarril requiere mejorar los estándares extremadamente bajos de capacidad portante de las vías, en alguno caso incluso inferior a las 18 toneladas/eje. Se consideró deseable alcanzar un mínimo de 22 toneladas/eje sobre todo el corredor y se estimó la inversión necesaria para conseguirlo, siendo este un indicador de impacto negativo.

- **Hidrovías paralelas:** se trata de la longitud de hidrovías de curso paralelo al corredor ferroviario, que crea condiciones favorables a la competitividad del transporte fluvial frente al ferroviario. Es un indicador de impacto negativo.

- **Hidrovías transversales:** se trata de la cantidad de hidrovías de curso transversal al corredor, que crean en el punto de intersección la posibilidad de transporte intermodal. Es un factor de impacto positivo.

- **Carga transportada en las redes involucradas:** es un indicador de la potencialidad demostrada de la organización operativa para asumir las demandas que se le presenten. Es un indicador de impacto positivo.

- **Rendimiento de las redes involucradas:** es esencial al éxito del corredor de integración que exista capacidad técnico-operativa en las unidades de gestión que operan a lo largo del corredor. El rendimiento se aproximó con un indicador de las toneladas movilizadas por kilómetro de las redes que cada unidad operadora explota. Es un indicador de carácter positivo.

- **Países involucrados:** la cantidad de Estados involucrados en un corredor se considera un indicador de impacto positivo, toda vez que puede contribuir a la acción concertada de varios países para la realización del corredor. Es un indicador de impacto positivo.

- **Sub-unidades políticas involucradas:** las sub-unidades políticas son las estructuras territoriales en que cada territorio nacional está políticamente segmentado. Su denominación varía de uno a otro país: Estados, departamentos, regiones o provincias. Aún si su poder es variable según se trate de Estados de organización federal o unitaria, las unidades políticas de un país

El transporte de carga a través de servicios ferroviarios genera menores impactos al medio ambiente.

pueden concertar acciones en el campo político nacional que favorezcan la realización de un corredor. Es entonces un indicador de impacto positivo.

- **Superficie de las sub-unidades políticas:** es un indicador relacionado con el potencial productivo y demográfico de las regiones atravesadas por el corredor. Es un indicador de impacto positivo.

- **Población de las sub-unidades políticas:** da cuenta de las características demográficas de las regiones involucradas y del dinamismo comercial actual y/o potencial que movilizaría una mayor integración de sus economías. Es un indicador de impacto positivo.

- **Producto Bruto Interno de las sub-unidades políticas:** se computó el producto bruto interno de las regiones interconectadas por cada corredor. Este indicador económico está asociado a la producción primaria e industrial de las zonas atravesadas por cada corredor y es un indicador de impacto positivo.

En el Capítulo 4, en la Tabla 34 se presentan los valores cuantitativos de las variables. De tal modo, es posible evaluar el comportamiento de cada corredor respecto de cada uno de los indicadores. Para hacerlo se elaboró un valor índice que se construyó del siguiente modo:

- Cuando una variable representa un aporte favorable al corredor, o sea positivo, le fue asignado el valor índice 100 (máximo) al corredor que obtuvo el valor más alto de esa variable indicadora; y a los restantes corredores se les asignó un valor índice igual a la proporción que representa la variable de cada uno, respecto del valor más alto.

- Cuando una variable implica un aporte desfavorable, negativo, al corredor, se procedió del mismo modo. Pero en este caso el resultado obtenido fue restado del valor índice máximo 100; de este modo el corredor que hubiera obtenido el indicador más desfavorable, que al hacer el simple cociente habría obtenido el mayor valor absoluto, al restarlo de 100 obtiene el valor índice más bajo.

De este modo todas las variables, de impactos positivos o negativos, obtuvieron respecto de cada indicador, un puntaje variable entre cero y cien.

Para obtener el puntaje final del corredor, ahora respecto del conjunto de indicadores, se introdujo un factor de peso relativo o *grado de ponderación*, y esta es una apreciación cualitativa que se propone en este trabajo. Se asignaron los mayores grados de ponderación a las variables representativas de la continuidad del ancho de vía, la inversión necesaria y el rendimiento de las unidades operadoras involucradas en el corredor. Los grados de ponderación se muestran en la tabla siguiente:

Tabla 3. ***Ponderación de variables.***

Cambios de trocha	1	20%
Inversión para construcción de tramos faltantes	2	18%
Inversión para habilitar tramos no operativos	3	12%
Rendimiento de las redes involucradas	4	11%
Inversión para lograr la mínima condición operativa deseable	5	7%
PBI	6	6%
Red total interconectada	7	5%
Carga transportada en las redes involucradas	7	5%
Hidrovías paralelas	9	4%
Hidrovías transversales	9	4%
Países involucrados	11	2%
Subunidades políticas involucradas	11	2%
Superficie de las subunidades políticas	11	2%
Población de las subunidades políticas	11	2%
		100

Fuente: Elaboración propia.

Cada uno de los catorce valores índice de un corredor se multiplicó por su grado de ponderación en la evaluación final, obteniendo una puntuación para cada variable por corredor y sumándose a continuación esos resultados.

Puntaje Corredor = + (Valor índice cambios de trocha * 0,2)
+ (Valor índice longitud red total interconectada * 0,05)
+ (Valor índice inversión para construcción * 0,18)
+ (Valor índice inversión para operativizar * 0,12)
+ (Valor índice inversión para operatividad deseable * 0,07)
+ (Valor índice hidrovías paralelas * 0,04)
+ (Valor índice hidrovías transversales * 0,04)
+ (Valor índice cargas transportadas * 0,05)
+ (Valor índice rendimiento operadores * 0,11)
+ (Valor índice países * 0,02)
+ (Valor índice sub unidades políticas * 0,02)
+ (Valor índice superficie sub unidades políticas * 0,02)
+ (Valor índice población sub unidades políticas * 0,02)

Tabla 4 (ver Capítulo 4). Actividad de los concesionarios y operadores ferroviarios de carga.

	Trocha				Infraestructura						Intermodalidad FFCC-FLUVIAL			
	Cambios (Q)		Red (km)		Inversión para construcción (Millones USD)		Inversión para operativizar (Millones USD)		Inversión operatividad deseable (Millones USD)		Hidrovías paralelas (km)		Hidrovías transversales (Q)	
CFBC	0	100	37.659	92,66	1.900	88,44	0	100	2.899	2,23	0	100	2	100
CFBPA	0	100	37.659	92,66	2.500	84,79	0	100	2.005	32,38	0	100	2	100
IFPAU	0	100	2.984	7,34	720	95,62	0	100	1.719	42,02	1.630	40,49	0	0
IFBUA	1	0	40.643	100	0	100	0	100	2.965	0,00	2.739	0	0	0
CFBBP	1	0	5.597	13,77	16.439	0	0	100	0	100,00	0	100	2	100
CFTC	0	100	13.928	34,27	5.100	68,98	0	100	1.231	58,48	0	100	0	0
CFBA	0	100	37.659	92,66	0	100	80	0	2.424	18,25	502	81,67	0	0
Grado de ponderación %		**20**		**5**		**18**		**12**		**7**		**4**		**4**
		0,2		**0,05**		**0,18**		**0,12**		**0,07**		**0,04**		**0,04**

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5 (ver Capítulo 4). Índice relativo de los corredores para cada variable.

	Redes involucradas				Área de influencia									
	Carga transportada (tons x 1000)		Promedio rendimiento concesiones (tons/ long. red)		Países (Q)		Sub-unidades políticas (Q)		Superficie subunidades políticas (km^2)		Poblacion subunidades políticas (hab)		PBI subunidades políticas (Millones USD)	
CFBC	17.087	65,01	3,62	100	3	75	9	45	1.480.226	53,01	56.783.311	57,37	805.243	55,77
CFBPA	22.500	85,60	2,09	57,63	4	100	9	45	769.958	27,57	15.821.039	15,98	165.550	11,47
IFPAU	786	2,99	0,26	7,24	3	75	20	100	630.629	22,58	30.043.997	30,35	385.644	26,71
IFBUA	26.284	100,00	1,44	39,80	3	75	15	75	1.356.372	48,57	98.976.924	100	1.443.814	100
CFBBP	5.428	20,65	3,39	93,73	2	50	13	65	2.792.437	100	36.668.832	37,05	235.280	16,30
CFTC	11.825	44,99	2,76	76,40	2	50	8	40	863.473	30,92	38.942.571	39,35	546.379	37,84
CFBA	2.753	10,47	0,84	23,16	2	50	9	45	751.607	26,92	30.403.747	30,72	376.944	26,11
Grado de ponderación %		**5**		**11**		**2**		**2**		**2**		**2**		**6**
		0,05		**0,11**		**0,02**		**0,02**		**0,02**		**0,02**		**0,06**

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 36 del Capítulo 4 muestra finalmente los puntajes logrados por cada corredor respecto de cada variable. El resultado final de esta evaluación se muestra en forma gráfica:

Tabla 6 (ver Capítulo 4). ***Puntuación del Corredor***

	Puntaje	Orden
CFBC	82,91	1
CFBPA	77,24	2
IFPAU	61,25	4
IFBUA	56,35	5
CFBBP	45,05	7
CFTC	70,35	3
CFBA	54,87	6
	100	

Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones del análisis multicriterio

El resultado según las ponderaciones propuestas posiciona al Corredor Ferroviario Bioceánico Central en el primer lugar por contar con amplias ventajas en cuanto a:

- La uniformidad de la trocha a lo largo de toda su extensión, en las alternativas que llegan a los puertos chilenos del Pacífico.
- Inversión moderada para concretar el enlace de las dos redes ferroviarias de Bolivia.
- La ausencia en el trazado preexistente de tramos no operativos que deban ser rehabilitados.
- La mejor posición en cuanto al rendimiento de las empresas que operan sobre las redes involucradas de los tres países involucrados.
- Destaca también en la cantidad total de toneladas transportadas anualmente por las redes involucradas.
- El PBI que suman los Estados brasileños (San Pablo entre ellos), los departamentos bolivianos (incluidos Santa Cruz y La Paz) y las regiones del norte de Chile.
- El CFBC presenta una muy importante configuración estratégica al conectarse con dos hidrovías norte-sur, en particular con la Hidrovía Paraguay-Paraná en Puerto Quijarro/ Corumbá (río Paraguay).

En cuanto a los corredores que más se aproximan al CFBC en el ranking se puede decir que:

- El Corredor Bioceánico de Capricornio Paranaguá-Antofagasta plantea la cuestión de la diversidad y eventual modificación del ancho de vía del Paraguay (de 1.435 mm a 1 m) y su repercusión en cuanto a la relación con los ferrocarriles que comparten con Paraguay el ancho de vía estándar.
- El Corredor Ferroviario Trasandino Central presenta como mayor obstáculo la muy elevada inversión que supone la creación de un enlace nuevo en trocha ancha que supere los problemas del trazado de ancho métrico abandonado hace casi 40 años, con sus muy fuertes rampas.
- La Interconexión Ferroviaria Paraguay-Argentina-Uruguay plantea también la cuestión del ancho de vía en Paraguay y la posible influencia de una decisión a favor del ancho métrico en Argentina y Uruguay. Es un factor desfavorable la potencialidad de la Hidrovía Paraná-Paraguay

como vía competidora. Por otra parte la evolución de la gestión operativa en los países involucrados ha sido la menos exitosa en años recientes.

- La Interconexión Ferroviaria Brasil-Uruguay-Argentina enfrenta el punto débil del ancho de vía diferente en Brasil y sus vecinos; situación que podría cambiar en función de la repercusión de la adopción del ancho de vía métrico en Paraguay.
- El Corredor Ferroviario Bolivia-Argentina tiene como un punto menos favorable la evolución negativa ocurrida de la gestión operativa en el subsistema argentino, aún no revertida.
- El Corredor Ferroviario Bioceánico Brasil-Perú requiere la más alta inversión del conjunto y plantea la disyuntiva de la penetración en territorio peruano de una línea con la trocha ancha del Brasil (1.600 mm).

Estas conclusiones se alcanzaron a partir de una priorización de los corredores determinada con la metodología del análisis multicriterio. Como en todo análisis de esta naturaleza, podrían haberse incorporado otros criterios o haberlos ponderado en forma diferente. Este análisis es un aporte al problema de los corredores de integración pero no es vinculante para los países miembros de la UNASUR.

Conclusiones y recomendaciones

El análisis efectuado sugiere la prioridad del Corredor Bioceánico Central que involucra a los Estados de Bolivia, Brasil y Chile. La parte esencial de las obras tendrá lugar en territorio de Bolivia donde realizará la esencial función, para este país, de vincular sus dos redes históricamente desconectadas.

En cuanto a la integración con los países vecinos, su aporte será el de permitir el intercambio con Brasil de la parte del territorio boliviano servido por su Red Andina, que por la situación de las redes ferroviarias debe ahora hacerse sólo por transporte carretero.

Igualmente permitirá la llegada a Santa Cruz de alguna carga recibida en los puertos chilenos y la exportación de una proporción de carga agro-industrial del oriente boliviano hacia destinos cercanos sobre el Pacífico.

Indirectamente contribuirá a mejorar la vinculación Bolivia (Altiplano)-Argentina, en la medida que se restablezca el enlace interrumpido en territorio argentino al sur de Yacuiba, creando una alternativa al uso hoy exclusivo del transporte por camión hasta La Quiaca-Villazón. En etapas ulteriores de largo plazo, permitirá enlazar a Paraguay con este corredor, si este país adoptara para sus líneas nuevas el ancho de vía métrico.

Las actividades a encarar prioritariamente para avanzar hacia la toma de una decisión firme son:

- La total definición técnica del tramo de enlace faltante entre las redes Andina y Oriental, para contar en etapas con el proyecto de ingeniería del nuevo trazado.
- La activación de un comité de normas ferroviarias suramericanas para actualizar las relativas a material rodante, que permita mantener la compatibilidad que históricamente existió entre los países involucrados.

Los anchos de vía en América del Sur
VENEZUELA
GUYANA
SURINAM
COLOMBIA
ECUADOR
PERÚ
BRASIL
BOLIVIA
PARAGUAY
CHILE
ARGENTINA
URUGUAY
Ancho de vía
914 mm
1.000 mm
1.067 mm
1.435 mm
1.600 mm
1.676 mm
Conexión férrea internacional
Permanente
Inactiva/abandonada

2

Problemática de la Integración Ferroviaria Suramericana

Desarrollo histórico de los ferrocarriles suramericanos

América del Sur es, en el aspecto geo-físico, un continente que cubre 18 millones de km^2 con extensiones máximas del orden de 7 mil kilómetros de norte a sur, y de 5 mil kilómetros de este a oeste. Este inmenso espacio está poblado principalmente a lo largo de sus franjas costeras atlántica y pacífica, con sus vastas comarcas centrales habitadas con mucha menor densidad de población y dedicadas a actividades productivas, agrícolas, ganaderas, forestales o extractivas. El continente está segmentado del norte al sur por la cordillera de los Andes, cuyos pasos en general se encuentran a miles de metros sobre nivel del mar, de modo que se constituyó, históricamente, en una barrera entre los pueblos y determinó, en parte, la segmentación política de ese territorio. Por otra parte, el vasto espacio central, hasta hace algunas décadas ocupado por selvas vírgenes, está atravesado también por algunos de los mayores cursos de agua del planeta y ha completado la barrera que separa a los pueblos costeros de ambos océanos.

Respondiendo a estas características del espacio geográfico se formaron los actuales Estados nacionales independientes que suceden a los dominios imperiales de varias potencias europeas. Esos Estados fueron consolidando el dominio político de sus actuales territorios durante el siglo XIX y en menor medida durante el siglo XX, como resultado tanto de conflictos armados como de acuerdos pacíficos o arbitrajes.

Cada Estado nacional suramericano encaró durante los siglos XIX y XX el problema de asegurar su integración política-territorial, y un factor que debieron vencer fueron las grandes distancias. Los medios de comunicación disponibles fueron al principio la movilidad terrestre con tracción animal que recorría las precarias *redes* históricas de caminos coloniales, y la navegación tanto costera como la de los ríos interiores navegables (Amazonas, Paraná, Paraguay, etc.). Pero desde mediados del siglo XIX aparece como opción tecnológica el transporte ferroviario, cuyo desarrollo firme había comenzado en Europa y en América del Norte desde 1830. Las primeras líneas suramericanas fueron inauguradas en las fechas que a continuación se indica, siendo siempre tramos cortos o muy cortos, de acuerdo con las circunstancias políticas y las limitaciones financieras del momento en cada Estado.

Tabla 7. ***Primeros ferrocarriles en Suramérica.***

País	Año	Tramo inicial (longitud)
Guyana	1848	Georgetown-Plaisance (8 km)
Perú	1850	Callao-Lima (14 km)
Chile	1851	Caldera-Monte Amargo (41 km)
Brasil	1854	Puerto Mauá-Fragoso (14 km)
Argentina	1857	Parque-La Floresta (10 km)
Paraguay	1861	Asunción-Luque (15 km)
Uruguay	1869	Bella Vista-Las Piedras (18 km)
Colombia	1869	Barranquilla-Sabanilla (10 km)
Ecuador	1873	Yaguachi-Milagro (41 km)
Venezuela	1877	Tucacas-Aroa (S/D)
Bolivia	1887	Tramo Ollagüe hacia Uyuni
Surinam	1890	S/D

Fuente: Recopilación de los autores.

A partir de los tramos iniciales, cada Estado fue desarrollando sus redes ferroviarias de acuerdo con los requerimientos de su economía y producción, y la disponibilidad de capitales privados o públicos. Los gobiernos otorgaron concesiones a empresarios interesados en la industria minera o simplemente en el transporte como actividad central. Algunas líneas respondieron al objetivo de los gobiernos de vincular sus centros políticos con el resto del territorio nacional y en particular con sus regiones periféricas, a cientos o a miles de kilómetros de las ciudades capitales nacionales.

La construcción ferroviaria se intensificó a finales del siglo XIX y principios del XX. Según el país, fue mayor o menor la presencia del capital privado en la construcción ferroviaria. Durante el siglo XIX y las primeras décadas del siglo XX fue predominante la participación de los inversores

británicos, lo que redundó en la adopción de la normativa técnica y operativa de ese origen, aún para otras líneas desarrolladas por capitales de orígenes distintos. La expansión ferroviaria comenzó a frenarse con la primera guerra mundial (1914-1918), y tras la crisis económica mundial de 1929 quedó casi exclusivamente a cargo de organismos estatales. La máxima extensión alcanzada en algún momento por las redes se muestra aproximadamente en la Tabla 8. Esta tabla indica también la longitud existente en 1968 (fuente CEPAL, Naciones Unidas) y, por último, el dato más reciente que representa aproximadamente la realidad actual, obtenido de fuentes diversas.

Tabla 8. ***Extensión de los ferrocarriles suramericanos.***

País	Longitud de las redes (km de línea)		
	Máxima	1968	Actual
Argentina	43.893	40.433	23.300
Bolivia	S/D	3.323	3.700
Brasil	37.414	32.054	26.900
Chile	7.742	6.975	3.800
Colombia	3.459	S/D	1.800
Ecuador	989	S/D	S/D
Guyana	187	S/D	S/D
Paraguay	497	441	3
Perú	2.601	2.512	2.000
Surinam	S/D	S/D	S/D
Uruguay	3.029	3.015	1.500
Venezuela	1.071	S/D	650

Fuente: CEPAL (1968).

El desarrollo ferroviario inicial de cada Estado nacional obligó a efectuar opciones técnicas que, en la mayoría de los casos, determinaron las etapas ulteriores. La principal opción fue el ancho de la vía o trocha; otras fueron los sistemas de freno de los vehículos (vacío o aire comprimido) y los enganches (cadena o mandíbula). Cada Estado decidió estas cuestiones en el contexto del momento y sin atender a la posibilidad de los intercambios con los Estados vecinos.

Al comenzar el desarrollo ferroviario en Suramérica la cuestión del ancho de vía no estaba resuelta en absoluto, ni aquí ni en el resto del mundo, lo que explica que se adoptara gran variedad de anchos. Esto encontraba su fundamento en la necesidad de aumentar la potencia de las locomotoras de vapor allí donde se preveían fuertes aumentos del tráfico y de la velocidad de los trenes –argumento que favorecía las trochas *anchas*–; o, por el contrario, en la necesidad de disminuir los costos de construcción allí donde se preveían sólo densidades de tráfico medianas o pequeñas y velocidades moderadas con menor requerimiento de potencia –determinando la elección por las trochas *angostas*. Esto se debía a que al principio la potencia de las locomotoras estaba fuertemente asociada a la dimensión transversal de sus calderas, que en razón de la estabilidad del vehículo en movimiento guardaba relación con el ancho de vía (calderas de mayor ancho requerían trochas más anchas).

Se aplicaron en Suramérica varios de los anchos de vía entonces más usuales en Europa y en América del Norte. En Suramérica hoy subsisten en las líneas importantes los anchos que muestra la Tabla 9,

indicados en unidades inglesas y en unidades métricas. Fuera de Suramérica, tienen importancia el ancho ruso (5 pies = 1.524 mm) que sólo se utilizó en el ferrocarril del istmo de Panamá –más tarde convertido–; y el ancho ibérico (1.668 mm) que a los efectos prácticos equivale al de la India[1].

Tabla 9. ***Anchos de vía utilizados en Suramérica.***

Anchos de vía usuales en Suramérica		Unidades inglesas (pies, pulgadas)	Unidades métricas (mm)	Países donde se utiliza
Angostos	Ancho yárdico	3′	914	Colombia, Perú
	Ancho métrico	---	1.000	Argentina, Bolivia, Brasil, Chile
	Ancho del Cabo	3′ 6″	1.067	Ecuador
Medio	Estándar o internacional	4′ 8 1/2″	1.435	Argentina, Colombia, Guyana, Paraguay, Perú, Surinam, Uruguay, Venezuela
Anchos	Ancho irlandés	5′ 3″	1.600	Brasil
	Ancho de la India	5′ 6″	1.676	Argentina, Chile

Fuente: Elaboración propia.

Tal como en el resto del mundo, hubo en Suramérica algunas líneas con anchos menores de 3 pies, por ejemplo 750 mm y 600 mm, usadas en general como vía férreas mineras, industriales o al servicio de explotaciones madereras, azucareras y otras; casi todas estas han dejado de usarse y la mayoría de las que siguen activas no tienen posibilidad de expansión a futuro, subsistiendo algunos tramos cortos como atracción turística, sobre todo utilizando locomotoras de vapor.

Visto el problema con perspectiva actual, no hay argumentos técnicos decisivos para decidir entre las trochas "anchas" que van desde el ancho internacional o estándar (1.435 mm) a los mayores (5′ 6″); tampoco los hay para decidir entre los anchos de vía angostos entre el yárdico y el ancho del Cabo. Actualmente, cuando se construye una nueva línea, el factor decisivo suele ser la uniformidad de trocha con las líneas preexistentes aunque también la opción puede ser el resultado de una decisión *política*, como en el caso de Brasil (que se verá más adelante). En cuanto a la opción entre una trocha en el rango de las anchas y una del rango de las angostas, el factor más decisivo es la velocidad, si es que se prevén trenes de pasajeros; las velocidades más altas que requieren estos trenes favorecen las trochas anchas en tanto que para el transporte de cargas, gracias a la tracción eléctrica o diésel, los ferrocarriles de ancho angosto han demostrado poder alcanzar muy altas capacidades de transporte, y es por ello que con mínimas excepciones al requerirse una línea nueva se tiende a conservar el ancho de vía histórico.

La situación de los anchos de vía por país es la que se sintetiza en la Tabla 10, que muestra la importancia relativa de las redes dentro de cada país.

1. En este documento usamos las denominaciones de los anchos de vía mostradas en la Tabla 9 para evitar confusiones con el uso de una terminología del tipo *ancho-medio-angosto* que no significa lo mismo en todos lados; por ejemplo en la Argentina se denomina trocha media al ancho de 1.435 mm, pero en Colombia el ferrocarril que usa ese ancho se denomina de trocha ancha, y la locución trocha ancha refiere a anchos distintos en Colombia o Brasil que en Chile y Argentina. También conviene señalar que en algunos documentos se refiere a los anchos angostos de esa gama como *métricos*, aunque la separación de los rieles no sea de 1 metro.

Tabla 10. ***Importancia relativa de las redes según ancho de vía.***

País	Red en operación o potencialmente activa					
	914 mm	1.000 mm	1.067 mm	1.435 mm	1.600 mm	1.676 mm
Argentina		xxx		x		xxxxx
Bolivia		xxxxx				
Brasil		xxxxx		x	xxxxx	
Chile		xxxxx				xxxxx
Colombia	xxxxx			xxxxx		
Ecuador			x			
Guyana	x			xxx		
Paraguay				x		
Perú	x			xxxxx		
Surinam		x		x		
Uruguay				xxxxx		
Venezuela				xxxxx		

Fuente: : Elaboración propia.

En la cuantificación de la longitud de las redes hay un grado de imprecisión porque en todos los países, además de los tramos activos, hay muchos inactivos, temporaria o aun definitivamente, y suele no haber claridad en cuanto a la situación de algunos tramos entre las dos últimas categorías. Otro tanto sucede en el caso de existir ferrocarriles pertenecientes a establecimientos industriales, sólo dedicados al transporte de la producción propia y no a las cargas en general del país, cuya longitud puede no estar consignada en la información ferroviaria oficial.

Los sistemas ferroviarios nacionales

Se sintetiza en lo que sigue la información de los sistemas ferroviarios de cada país de Suramérica, con una breve descripción de sus conexiones internacionales que están o estuvieron activas.

ARGENTINA

Argentina tuvo el sistema ferroviario más extenso de Suramérica, llegando a contar con unos 43 mil km de líneas. A partir de 1960 tuvieron lugar clausuras de líneas cuya construcción era incompatible con los estándares modernos de carga por eje y contaban con demandas débiles que no llegaban a justificar el costo de una reconstrucción; además, aquel gran sistema incluía varios miles de kilómetros de líneas que competían entre sí por el tráfico que a veces era insuficiente para sustentar a una sola. A partir de las concesiones del sistema de cargas sobre las líneas de larga distancia no hubo clausuras formales de líneas, pero sí hubo cierres de hecho, por lo que esas líneas quedaron desactivadas para

en algunos casos ser depredadas de manera que, en la realidad, se puede decir que ya no existen.
La información oficial dice que este país tiene 17.965 km de líneas activas en servicios de carga (sobre un total de red de 28.527 km, que incluyen tramos potencialmente activos y tramos abandonados). Hay además 817 km de líneas suburbanas y algunas líneas más transferidas a provincias, con mínima actividad. Según estimaciones privadas[2] que abarcan la totalidad del sistema, se tendría:

- Líneas activas, pasajeros y cargas, regulares o esporádicas: 20.452 km.
- Líneas inactivas pero utilizables previo mantenimiento: 2.836 km.
- Total activo o potencialmente activo: 23.288 km.

Este país tiene tres anchos de vía principales, en orden de importancia: ancho de 1.676 mm, angosto de 1.000 mm y medio de 1.435 mm.

- La red de trocha ancha comprende una longitud de 16.069 km (activos y potencialmente activos). Se extiende desde Buenos Aires sobre la mayor parte del territorio. excluyendo los extremos noroeste, norte y noreste. Operativamente está dividida en cuatro subsistemas principales dedicados a transporte de cargas; algunos tramos cedidos a autoridades provinciales donde se presta servicios de pasajeros, y una parte de la red suburbana de Buenos Aires.
- La red de trocha ancha no establece vínculos internacionales directos. Tuvo servicios de carácter internacional con Chile pero a través de la línea de trocha angosta por Las Cuevas. Estuvo proyectado un enlace con la red chilena de la misma trocha continuado hacia el oeste la línea que hoy finaliza en Zapala, nunca realizado.

La red de ancho métrico, que accede a Buenos Aires pero se desarrolla sobre las regiones noroeste, norte y noreste del país con una longitud de 5.391 km (idem). Tiene o tuvo las siguientes conexiones internacionales:

- Una conexión internacional activa con Chile (paso Socompa), que enlaza con la red chilena del norte, uniendo Salta (Argentina) con Antofagasta (Chile). Se comenzó durante la década del '20 y la conexión se logró en 1948 al finalizar la obra del tramo argentino. La demanda movilizada por aquí fue siempre modesta y en algunos años casi nula. Pero el enlace nunca se desactivó.
- Una conexión con la red Oriental de Bolivia, hoy inactiva pero rehabilitable (por el paso Salvador Mazza-Yacuiba).
- Una conexión abandonada hacia 1984 que unía Mendoza (Argentina) con Los Andes (Chile) por el túnel Las Cuevas-Caracoles. La línea era de ancho métrico pero sus extremos empalmaban con líneas de trocha ancha en Argentina y en Chile, obligando a un doble transbordo. La línea había sido habilitada en 1910 y funcionó con demanda en general escasa hasta los años '30, cuando un aluvión en territorio argentino destruyó parte del trazado. El Estado argentino compró la línea, la rehabilitó y además la conectó con la red de ancho métrico del país tendiendo una línea entre San Juan y Mendoza. El enlace internacional por Las Cuevas dejó de funcionar cuando aludes del lado chileno destruyeron la línea de alimentación eléctrica y el gobierno chileno abandonó la línea.
- Una conexión abandonada desde antes de 1990 por el paso de La Quiaca (Argentina)-Villazón (Bolivia), destruida la línea por aludes naturales que tienen recurrencia anual y que cada año obligaban a una muy costosa reconstrucción a lo largo de unos 3 km, sin que llegara a ejecutarse un trazado en túnel que suprimiera el problema.

La red de ancho medio que vincula Buenos Aires con las provincias de la Mesopotamia argentina, entre los ríos Paraná y Uruguay, tiene longitud 1.828 km (ídem). Establece tres conexiones internacionales:

2. Fundación Museo Ferroviario. Relevamiento del año 2010 actualizado a 2015.

Tafí Viejo, Tucumán, Argentina (2006).

- Con Brasil entre Paso de los Libres (Argentina) y Uruguayana (Brasil) con un tramo de trocha mixta que cruza el puente internacional, ya que el ancho de vía del lado Brasil es 1.000m. Estuvo activa hasta hace pocos años y es potencialmente rehabilitable.
- Con Uruguay, por el coronamiento de la represa de Salto Grande, con igual ancho de vía a ambos lados de la frontera, habilitada nominalmente aunque de hecho inactiva desde hace varios años.
- Con Paraguay, el enlace ferroviario se hizo hasta 1990 por medio de ferro-barcos que permitían el paso de los vagones entre Posadas y Encarnación. Ese año se habilitó el puente internacional Posadas-Encarnación, enlazando la red argentina con la estación Encarnación del ferrocarril de Paraguay, que tiene la misma trocha pero cuya antigua línea principal hasta Asunción está inoperable desde hace unos 25 años.

La diversidad de anchos de vía en la red argentina fue un inconveniente importante en los tiempos en que el ferrocarril era el modo casi exclusivo para el movimiento de cargas. Recientemente se ha replanteado la vieja idea de cambiar la trocha de la red mesopotámica, para hacerla coincidir con el ancho métrico de Brasil, sin decisión por ahora.

BOLIVIA

Bolivia cuenta con dos redes, la Andina tendida en el altiplano y la Oriental en la región del chaco boliviano. Estas redes están desvinculadas físicamente. Es un proyecto histórico unirlas construyendo una línea que en forma general uniría Cochabamba con Santa Cruz, habiendo en discusión las alternativas sobre los puntos precisos de enlace en ambas redes. El ancho de vía es el mismo, 1 m, coincidente con el ancho en las redes brasileña, argentina y chilena fronterizas con Bolivia. Tradicionalmente, cuando hubo necesidad de intercambiar material rodante entre ambas redes bolivianas se utilizó el tránsito por la Argentina, pero esto hoy no es posible ya que los tramos argentinos que llegan a la frontera están inactivos.

Tren de la FCA en el trayecto Ollagüe-Uyuni, Bolivia, (2016).

La construcción de los ferrocarriles en territorio boliviano comenzó a fines del siglo XIX respondiendo al objetivo de dar salida a la producción minera del país y atender a las necesidades del comercio internacional de Bolivia a través de los puertos marítimos de sus países vecinos, en primera instancia de Chile y Perú, y luego de Argentina y Brasil. Así tuvo lugar a partir de 1884 el desarrollo de la red del altiplano que se conectó con los puertos chilenos de Antofagasta y Arica mediante conexiones directas con el mismo ancho de vía; y con el litoral peruano a través de una línea que llegaba hasta el lago Titicaca complementada con el empleo de un ferrobarco que cruzaba el lago hasta Puno, extremo del ferrocarril peruano que llegaba al puerto de Matarani, aunque con una línea de ancho de vía estándar.

En cuanto a la red Oriental, se conformó a partir de acuerdos con Brasil y con la Argentina, dando lugar a la construcción de las líneas Santa Cruz-Quijarro y Santa Cruz-Yacuiba, respectivamente. La Comisión Mixta argentino-boliviana trabajó hasta 1990 en la continuación hacia el norte de la última línea nombrada, pero los trabajos quedaron interrumpidos.

Las dos redes bolivianas en conjunto llegaron a tener seis enlaces internacionales, a saber:

- Con Perú, mediante la línea de ancho métrico desde La Paz hasta Guaqui, el ferrobarco que navegaba el Titicaca entre Guaqui y Puno, y el tramo hasta Matarani por la línea de ancho medio (1.435 mm) en territorio peruano.
- Con Chile, mediante el ferrocarril Arica-La Paz, ancho de vía métrico, que cruza la frontera en Charaña. El ferrocarril estuvo cortado del lado chileno varios años y fue nominalmente reactivado. Del lado boliviano presta un servicio de *ferrobús*.
- Con Chile, por la línea del antiguo ferrocarril Antofagasta-Bolivia, ancho de vía métrico, que cruza la frontera en Ollagüe. La línea está muy activa con el transporte de mineral de zinc-plata y plomo-plata desde la mina de San Cristóbal hasta el puerto chileno de Mejillones.
- Con Argentina, en el paso fronterizo de Villazón. El ferrocarril de Bolivia (Ferroviaria Andina) sigue activo hasta la frontera, no así el argentino (ferrocarril Belgrano), que dejó de funcionar

a mediados de los años '80 cuando la empresa argentina no encaró los trabajos anuales de rehabilitación a que obligaban los aludes periódicos en el tramo León-Volcán. La conexión mantenía la uniformidad del ancho de vía, que era métrico.

- Con Argentina, en el paso fronterizo de Yacuiba. La Ferroviaria Oriental mantiene activa la línea pero no llegan trenes del lado argentino porque hay varios puentes dañados en la línea que viene de Embarcación. La conexión contaba con vías de ancho métrico a ambos lados de la frontera.
- Con Brasil, entre las ciudades de Quijarro (Bolivia) y Corumbá (Brasil). La conexión está muy activa con tráfico del comercio entre Bolivia y Brasil.

La igualdad del ancho de vía entre las dos redes bolivianas y sus redes vecinas (salvo la peruana) crea condiciones iniciales muy favorables para los proyectos de integración ferroviaria.

BRASIL

Brasil cuenta hoy con el sistema ferroviario activo más extenso de Suramérica y, por lejos, el más intensamente utilizado. Ese sistema se desarrolló desde mediados del siglo XIX en los Estados de la franja atlántica del país, con mayoría de líneas de ancho métrico y una importante sub-red de ancho irlandés (1.600 mm). La red métrica cubrió con bastante densidad esa franja territorial y se extendió hacia el sur hasta establecer conexiones internacionales con el Uruguay y la Argentina; más tarde se extendió hacia el oeste alcanzando la frontera con Bolivia en Corumbá, sobre el río Paraguay.

La mayor longitud de la red de Brasil es de ancho métrico porque este fue el preferido por las empresas originales en razón de la economía de su implantación, dado que el territorio que recorren es muy ondulado, con cadenas de sierras que corren paralelas a la costa. En la fase inicial del desarrollo ferroviario en Brasil la trocha ancha irlandesa de 1.600 mm estuvo limitada al corazón económico del país formado por el triángulo Río de Janeiro-San Pablo-Minas Gerais. La dualidad de anchos de vía dio lugar, en la zona central industrial, al tendido de vías bi-trocha sobre una longitud de líneas modesta pero no insignificante (193 km). En la actualidad la red férrea de Brasil cuenta con 26.860 km, de los cuales 17.794 en trocha métrica, 8.559 km en trocha irlandesa y 507 km con ancho mixto.

Aparte algunas líneas de ancho de vía muy estrecho –inferior al métrico– se tendió en la región del Amapá un pequeño subsistema de ancho de vía internacional (1.435 mm), dedicado al transporte de producción minera local, que no tiene vinculación con las redes principales.

Hasta mediados del siglo XX, la vastísima región central del Brasil estuvo muy poco poblada y las líneas férreas no penetraron allí. Precisamente, una de las primeras que avanzó hacia el oeste cruzando Mato Grosso do Sul fue la línea de ancho métrico que llegó al río Paraguay en 1912 y a Corumbá en 1952, estableciendo la conexión con el ferrocarril boliviano en 1955.

Las conexiones internacionales que llegó a tener el ferrocarril brasileño fueron las cinco siguientes:

- Con Bolivia, en el paso de frontera entre Corumbá (Brasil) y Puerto Quijarro (Bolivia). La conexión se hace sin ruptura de trocha, con líneas de ancho métrico en ambos países. Es la más activa de las conexiones ferroviarias brasileñas con los países vecinos.

- Con Argentina, por el paso de frontera entre Uruguayana (Brasil) y Paso de los Libres (Argentina). Inaugurado en 1947 usa un puente carretero-ferroviario donde existe, separada, la vía de ancho estándar (1.435 mm) que corresponde al ancho de vía del ferrocarril argentino. Esa vía llega al patio de la estación Uruguayana, estación terminal de las líneas de ancho métrico de la red brasileña, y donde normalmente se hacía el transbordo de cargas cuando hubo tráfico internacional por ferrocarril. Desde hace unos años ese tráfico cesó cuando la concesionaria del ferrocarril en Brasil desactivó el tramo Uruguaiana-Cacequí, al decidir abandonar la concesión que operaba del lado argentino.
- Con Uruguay, en el paso entre Santana do Livramento (Brasil) y Rivera (Uruguay). El ferrocarril llegó a la frontera con el Uruguay en 1910 y la conexión comenzó a operar en 1912, posteriormente quedó inactiva desde fines de los años '90 cuando lo estuvo el ramal Cacequi-Livramento, que fue formalmente rehabilitado en 2015. El ancho de vía es métrico en Brasil y estándar en Uruguay. Una vía de ancho estándar (1.435) enlaza las estaciones de ambas ciudades con un recorrido tortuoso que permite a los trenes uruguayos llegar a la estación Livramento, que cuenta con algunas vías bi-trocha. Actualmente la actividad es muy reducida.
- Con Uruguay, el paso entre las ciudades de Jaguarao (Brasil) y Río Branco (Uruguay) por el puente Barón de Mauá, carretero y ferroviario, inaugurado en 1930. La conexión ferroviaria estuvo activa a partir de 1932 y dejó de usarse hacia 1980 al abandonarse el ramal en territorio de Brasil que llegaba hasta la frontera; aunque hasta hace unos quince años trenes uruguayos llevaban carga hasta la estación Jaguarao, operación que también cesó.
- Con Uruguay, en el paso entre Barra do Quaraí (Brasil) y Cuareim (Uruguay). La línea métrica brasileña llegó a la frontera en 1887 y el puente internacional, sólo ferroviario y con vías de ancho 1,435 mm, se habilitó en 1908. El ramal brasileño que unía con Uruguayana se clausuró en 1965; el puente estuvo en servicio hasta 1970 y el resto de la línea uruguaya hasta Salto cesó el servicio en 1988.

La conexión ferroviaria entre Brasil y Bolivia está bastante activa porque es una de las vías para el comercio internacional de este país mediterráneo. La uniformidad del ancho de vía hace que el ferrocarril sea efectivamente utilizado para movilizar tráficos del tipo masivo. En cambio las otras conexiones internacionales están todas o desactivadas o con muy baja o esporádica actividad, no obstante que una de ellas, con la Argentina, tendría en principio un enorme potencial vista la magnitud de las economías en contacto. En este caso como en el de Uruguay, la diferencia de ancho de vía entre Brasil y sus vecinos ha sido un impedimento para el desarrollo del tráfico.

Una decisión política tomada en Brasil en la segunda mitad del siglo XX determinó que las líneas nuevas a ser construidas en su vasta zona central tengan el ancho irlandés (1.600 mm). Esta decisión se comenzó a llevar a la realidad con el tendido de la línea de Ferronorte, que vincula el sistema de trocha ancha de Sao Paulo con Rondonópolis en el Estado de Mato Grosso; el mismo ancho adoptaron la línea de Carajás, dedicada al transporte de mineral de hierro desde la sierra de Carajás hacia el puerto de Ponta de Madeira, Sao Luis, y la línea Norte-Sul en construcción, que debe enlazar las dos anteriores. La expansión de la red ferroviaria de Brasil hacia la Amazonia y, eventualmente, hacia la frontera con el Perú, se haría entonces como una ramificación de dicho sistema troncal de ancho 1.600 mm. Siendo Brasil el único país del continente que utiliza ese ancho de vía la realización de proyectos de integración ferroviaria suramericana a partir de esta sub-red crearía el problema de la ruptura de la unidad de anchos de vía en los países vecinos.

CHILE

Chile tuvo el tercer ferrocarril suramericano, en 1851, con la construcción del tramo inicial de la línea Caldera-Copiapó creado para el transporte del mineral de plata; esa línea tuvo ancho de vía estándar que décadas más tarde sería convertido al ancho métrico. En 1863 se inauguró la importante línea entre Santiago y Valparaíso, y para esta se eligió el ancho de vía de la India (1.676 mm). A partir de entonces el ferrocarril chileno contó con dos sub-redes casi del todo independientes.

Con la trocha ancha se desarrolló la red ferroviaria sur de Chile, cuya línea troncal llegó hasta el extremo sur en Puerto Montt y de la cual se desprenden varios ramales hacia la costa o hacia la cordillera; pero algunos de esos ramales se construyeron con anchos de vía angostos, en razón de economía. La red sur está activa tanto con tráfico de cargas como de pasajeros.

En la localidad de La Calera, punto intermedio entre Santiago y Valparaíso, está el punto de inicio de la red norte que llega hasta la ciudad de Iquique y que cuenta también con numerosos ramales. La red norte integró varias líneas previamente construidas por distintas empresas y con anchos de vía diferentes, hasta que en pasos sucesivos se unificó en ancho de vía en 1.000 mm. Vinculado físicamente con la red norte funciona la línea del Ferrocarril de Antofagasta a Bolivia. La red norte sólo opera con tráfico de cargas.

Por último, sin vinculación con la red del norte –cuyo extremo norte, como se mencionó, se encuentra en Iquique– se encuentra el ferrocarril Arica-La Paz.

La red chilena quedó así estructurada en dos redes prácticamente independientes, la sur de trocha ancha (1.676 mm), y la norte de ancho métrico. Los ferrocarriles de Chile tuvieron dos conexiones con la Argentina, dos con Bolivia y existe además un enlace aislado con el Perú.

Ferrocarril en el salar de Carcote, Chile (2016).

- Con Argentina, entre las localidades de Caracoles (Chile) y Las Cuevas (Argentina). La vinculación la realizó la empresa del Ferrocarril Transandino inaugurado en 1910. Era un enlace de ancho métrico, que originalmente empalmaba en los dos países con líneas de trocha ancha, lo que obligaba a un doble transbordo para un tráfico entre Buenos Aires y Santiago. Un alud destruyó la línea eléctrica en territorio chileno hacia 1980 y el gobierno de este país decidió no reconstruirla, desactivando el tramo chileno. Existe desde hace años el proyecto de un túnel nuevo de baja o mediana altura.
- Con Argentina, por el paso de Socompa, uniendo las ciudades de Salta (Argentina) y Antofagasta (Chile). Ambos países construyeron sus respectivos tramos y la conexión internacional se logró en 1948 al finalizar la obra del lado argentino. Desde entonces, el enlace tuvo siempre actividad, aunque en algunos años extremadamente baja. En años recientes el poco movimiento de cargas lo hicieron trenes chilenos.
- Con Bolivia, a través del Ferrocarril Antofagasta a Bolivia, por el paso de frontera de Ollagüe. La línea forma parte de una sub-red que vincula establecimientos mineros chilenos y bolivianos con los puertos de Antofagasta y Mejillones. La red es de ancho métrico, igual a la de la Red Andina de Bolivia. El enlace internacional, operativo desde hace unos 100 años, ha aumentado mucho su actividad desde hace unos diez años, con la explotación de la planta de San Cristóbal en Bolivia, dedicada a producir concentrado de zinc y plomo.
- Con Bolivia, a través del Ferrocarril Arica-La Paz, por el paso fronterizo de Visviri (Chile)-Charaña (Bolivia). Por tratado binacional Chile asumió la construcción de la línea en toda su extensión para mitigar la mediterraneidad de Bolivia. La línea se inauguró en 1913. En los años 2000, la vía fue destruida por causas naturales y el ferrocarril quedó sin trenes varios años. Actualmente está activo del lado chileno y del lado boliviano corre solamente un ferrobús.
- Con Perú, entre las ciudades de Arica (Chile) y Tacna (Perú) existe una línea propiedad del Estado peruano. Es un enlace de 62 km realizado con el ancho de vía que prevalece en Perú (estándar, 1.435 mm), diferente del ancho del ferrocarril Arica-La Paz (1.000 mm), la otra línea que opera en Arica. Pero esta ciudad está desvinculada de la red norte de Chile, que sólo llega hasta Iquique; así como Tacna no está conectada con otras líneas de los ferrocarriles del Perú. Quiere decir que este enlace está aislado de las redes de ambos países y, por tal motivo, sólo establece una vinculación local entre dos ciudades fronterizas, y esto hace que tenga actualmente un movimiento de pasajeros mínimo.

Además de las nombradas existe de vieja data el proyecto del cruce ferroviario sur chileno-argentino que con distintas variantes enlazaría con la actual *punta de rieles de Zapala*.

COLOMBIA

La construcción ferroviaria en el actual territorio de Colombia comenzó en 1869. El país llegó a tener unos 3.400 km de líneas férreas, casi todas con el ancho de vía yárdico (914 mm) que era conveniente dado el carácter montañoso de la parte central del país un ancho, lo que favorecía un ancho de vía angosto. Sólo una línea privada construida en 1984 por una empresa minera se construyó con el ancho de vía estándar (1.435 mm) en el extremo noreste del país (Cerrejón), no vinculada del resto de la red.

En los años de 1960 un aluvión en el valle del río Cauca destruyó la vía férrea que lo recorría uniendo las ciudades de Medellín y Cali, quedando desde entonces la red de ancho yárdico segmentada en dos subsistemas aislados: las redes del Atlántico y del Pacífico.

El sistema mueve muy poca carga con excepción de dos sectores: los 245 km del extremo norte que llegan a Santa Marta con la línea de ancho yárdico; y los 150 km de línea de ancho estándar entre el Cerrejón y Puerto Bolívar. Ambas líneas mueven decenas de millones de toneladas de carbón que Colombia exporta.

Colombia carece de enlaces ferroviarios internacionales con sus vecinos Venezuela, Brasil y Ecuador, cuyos ferrocarriles además tienen todos anchos de vía diferentes.

ECUADOR

El primer ferrocarril funcionó en Ecuador en 1873. Fue el primer tramo de 41 km de una línea que debía unir Guayaquil con Quito. Luego se construyeron algunos ramales y se extendió al norte de Quito hasta San Lorenzo, punto costero próximo a la frontera con Colombia. Los ferrocarriles del Ecuador se construyeron con el ancho de vía del Cabo (1.067 mm).

La línea ferroviaria ecuatoriana no estableció enlaces con los ferrocarriles de sus países vecinos, cuyas líneas tienen anchos de vía diferentes y no están próximas a la frontera.

GUYANA

Guyana tuvo el primer ferrocarril de la región (1848) y su sistema ferroviario consistió en unos 130 km de líneas, la principal de ancho de vía estándar (1.435 mm) y algunos tramos más cortos de anchos de vía angostos; estos ferrocarriles que dieron servicio de cargas y pasajeros decayeron con la aparición de las carreteras y fueron desactivados después de 1970. Hubo también algunas líneas de varios anchos de vía angostos dedicados a explotaciones de la minería de la bauxita y el manganeso. Las pocas líneas férreas de Guyana no se conectaron con las de países vecinos.

PARAGUAY

Paraguay comenzó la construcción de su ferrocarril en 1861, inaugurando el tramo entre Asunción y Areguá, con trocha de la India (1.676 mm). El ferrocarril fue desmantelado con la guerra de 1865/70 y a partir de 1880 fue reconstruido con trocha estándar (1.435 mm). En sucesivas etapas alcanzó la ciudad de Encarnación en 1913. A continuación, se comenzó un ramal que, partiendo de la línea Asunción-Encarnación, debía llegar al límite con Brasil, pero quedó interrumpido en Abaí. La red de trocha estándar alcanzó los 450 km.

Desvinculadas de este sistema principal, y también entre sí, se tendieron unos 750 km de líneas de trochas menores, al servicio de las explotaciones forestales, las que fueron gradualmente desactivadas.

La línea principal se vinculaba en Encarnación con la red argentina de igual ancho de vía mediante ferro-barcos del ferrocarril argentino que cruzaban los trenes a Posadas.

A mediados de los años '80 el extremo sur de la traza principal fue inundado por el agua de la represa de Yacyretá. A partir de entonces se interrumpió el movimiento ferroviario desde Asunción, pero en 1990 se abrió el puente internacional carretero y ferroviario Roque González de Santa Cruz, entre Encarnación y la ciudad argentina de Posadas. Dotado de una vía de ancho estándar el puente permitió que vagones cargados en la nueva estación Encarnación llegaran a destinos como Concepción del Uruguay (Argentina), Río Grande (Brasil, con transbordo en Uruguayana) e incluso a Fray Bentos (Uruguay).

Finalmente, al decaer la actividad en la red argentina Urquiza después de 2010, cesó completamente todo movimiento de cargas desde Encarnación.

PERÚ

El Perú llegó a tener más de 4.000 km de líneas en la primera mitad del siglo XX. Muchas de ellas eran cortos tramos al servicio de actividades productivas específicas, no eran de servicio público y fueron desapareciendo después de 1920, cuando apareció el modo de transporte automotor. Predominaron las líneas con ancho de vía estándar (1.435 mm) y angosta de 914 mm, pero hubo otros anchos angostos: 600 mm, 750 mm, 1.000 mm y 1.067 mm.

En la actualidad, Perú cuenta con unos 2.200 km de líneas activas, la mayoría con ancho estándar y una línea con ancho 1.067 que llega hasta Machu Picchu. Pero esas líneas nunca formaron una red o sistema nacional, siendo en realidad cuatro subsistemas espacialmente desvinculados y operativamente independientes: i) el que une El Callao con Cerro de Pasco y Huancavélica; ii) el que une Matarani con Puno y Cusco (Cuzco), desde donde continúa el ramal de ancho angosto

Puno, Perú (2007).

hasta Machu Picchu; iii) el tercero da salida a una une una explotación minera hacia el puerto de Ilo; y iv) el enlace de Tacna (Perú) con Arica (Chile).

Existe en Perú desde hace mucho tiempo la aspiración de construir un sistema ferroviario nacional, que integre esas líneas, pero sin concreción aún por los enormes costos que impone el territorio montañoso.

Perú ha contado con dos enlaces ferroviarios internacionales:

- Con Bolivia existió un enlace indirecto, ya que la línea peruana de trocha estándar llegaba hasta la ciudad de Puno, sobre el lago Titicaca. En Bolivia, una línea de ancho métrico llegaba desde Viacha hasta Guaqui. Entre Puno y Guaqui navegaba un ferro-barco (*ferryboat*) peruano que movía entre ambos puertos lacustres los vehículos ferroviarios. Debido al ancho de vía diferente, la carga debía ser transbordada quitando competitividad a esta ruta frente a otras con un único ancho de vía. Desde hace más de 20 años este enlace está inactivo.
- Con Chile, a través de la línea aislada Tacna-Arica. Es una línea corta aislada tanto de las demás líneas férreas de Perú como del ferrocarril chileno, cuya red norte sólo llega a Iquique, 200 km al sur de Arica. La línea Tacna-Arica tiene el ancho estándar (1.435 mm) que prevalece en Perú, que no coincide con el ancho métrico del único ferrocarril chileno que llega a Arica, la línea Arica-La Paz. No hay condiciones para el transporte de cargas en el corto tramo de enlace internacional entre Perú y Chile, que sólo presta un servicio de pasajeros de poca significación.

Siendo fronterizo con Ecuador, Colombia y Brasil, Perú no tuvo conexión ferroviaria con esos países que, por otra parte, desarrollaron sus sistemas ferroviarios con anchos de vía distintos del estándar de 1.435 mm.

SURINAM

Surinam tuvo las primeras líneas férrea hacia 1890, dedicadas al transporte de la producción de caña azucarera. Más tarde se agregó una línea para pasajeros. En la actualidad, cuenta con 80 km de ancho estándar y 86 km de ancho angosto, ambos desactivados. Ninguna línea férrea de Surinam se conectó con las de sus países vecinos.

URUGUAY

La República Oriental de Uruguay cuenta con una red ferroviaria de unos 3.000 km nominales de los cuales sólo 1.500 están activos, extensión modesta pero acorde con la de su territorio. A partir de un corto tramo inaugurado en 1869, la red uruguaya creció formando un sistema radial centrado en Montevideo y hacia 1914 existía la mayor parte de las líneas principales que están aún en servicio. La expansión ferroviaria fue inicialmente por obra de empresas de capital británico, como en otros países de la región. A partir de la primera guerra mundial se retraen los capitales de ese origen y las líneas que en años posteriores se fueron agregando a la red lo fueron por iniciativas del Estado uruguayo.

La red uruguaya fue construida con el ancho de vía estándar, con excepción de pequeños tramos de trochas angostas, suprimidos entre 1950 y 1975. El ancho estándar coincide con el de la vecina red argentina del Ferrocarril Urquiza, no así con la red brasileña del sur del Brasil.

La red uruguaya fue de construcción económica; sus líneas principales son aptas para el transporte de 18 toneladas/eje pero una parte importante de la red, sobre la mitad oeste del país, la *red del litoral*, tiene el estándar de 14 ton/eje que en la actualidad quita toda viabilidad a la explotación económica. La renovación de la red del litoral está comenzando y se proyectó elevando el estándar a no menos de 18 ton/eje.

El ferrocarril uruguayo tuvo tres conexiones internacionales con Brasil realizadas en la primera mitad del siglo XX, de las que subsiste una; con la Argentina hay una conexión habilitada en 1982. Esos enlaces fueron:

- Con el Brasil, entre las ciudades de Rivera (Uruguay) y Santana do Livramento (Brasil). La línea principal que parte de Montevideo llegó a Rivera en 1892. El enlace internacional entre Rivera y Santana do Livramento se habilitó en 1912 y aún está en servicio aunque con muy poca actividad. El enlace sigue un recorrido sinuoso entre ambas estaciones y fue tendido con trocha mixta métrica-estándar. Actualmente subsisten la trocha estándar.
- Con el Brasil, entre las ciudades de Río Branco (Uruguay) y Jaguarão (Brasil). Después de 1920 el Estado extendió la línea que terminaba en la ciudad de Treinta y Tres hasta la población fronteriza con Brasil, Río Branco. En 1930 se habilitó el puente carretero y ferroviario cruzando el río Yaguarón y en 1930 se abrió el tráfico ferroviario internacional. La vía contaba con trocha mixta estándar-métrica. Esa conexión quedó inactiva hacia 1980.
- Con el Brasil, entre Bella Unión –estación Cuareim– (Uruguay) y Quaraim (Brasil). El ferrocarril uruguayo llegó a la ciudad de Bella Unión en 1887, al mismo tiempo que lo hizo el ferrocarril brasileño. El puente sólo ferroviario sobre el río Cuareim estableció la vinculación de ambas redes en 1908. Las líneas a ambos lados de la frontera fueron desactivadas hace décadas y el puente quedó abandonado.
- Con la Argentina, la conexión ferroviaria fue posible en oportunidad de construirse la represa hidroeléctrica Salto Grande, unos 13 km aguas arriba de la ciudad de Salto. Se tendió entonces una línea de enlace de ancho estándar que cruza la frontera por el coronamiento de represa desde 1982. El tráfico ferroviario por esta vía fue siempre muy bajo e incluyó también tráfico proveniente del Paraguay. La conexión internacional está inactiva desde hace más de cinco años.

VENEZUELA

A partir de 1877 se construyeron en Venezuela varios tramos ferroviarios que sumaron 836 km hacia mediados del siglo XX. Esas líneas no formaron un sistema integrado ni tuvieron conexión con líneas férreas de los Estados vecinos –Colombia, Brasil y Guyana–. Por estas características de la red y el desarrollo de carreteras a partir de 1950 los ferrocarriles fueron declinando y sus líneas fueron gradualmente desactivadas.

A finales del siglo XX Venezuela carecía de ferrocarriles, con excepción de un conjunto de líneas industriales de 320 km con ancho de vía estándar (1.435 mm) perteneciente a la empresa Ferrominera Orinoco, integrada a la industria siderúrgica en el oriente del país. Este ferrocarril registra una intensa actividad en el transporte de mineral de hierro.

En los años recientes, Venezuela ha lanzado el plan del Sistema Ferroviario Nacional que aspira a revertir la situación descripta tendiendo una red de unos 13.600 km cubriendo todo el territorio nacional. De dicho plan se han habilitado algunas líneas de cercanías en Caracas y en la zona de Puerto Cabello, totalizando unos 330 km.

Bauxiven-Los-Pijiguaos, Venezuela (1993).

Síntesis

De la reseña que precede se advierte el muy diferente desarrollo que tuvo el modo de transporte ferroviario en Suramérica; desarrollo que en primera instancia se refleja en la dimensión de los sistemas nacionales de este modo de transporte.

- Los estados más extensos del extremo sur del continente y de su margen atlántica desarrollaron sistemas ferroviarios más extensos –en relación con sus territorios y según sus posibilidades– pero lo hicieron sin tener en la fase inicial de ese desarrollo el designio de uniformar internamente la normativa con la que sus líneas férreas serían construidas. La diversidad de anchos de vía apareció entonces en las redes nacionales de mayor desarrollo –Argentina, Brasil, Chile– y se convirtió en un obstáculo a la integración ferroviaria interna de cada territorio.

- Los restantes estados desarrollaron sistemas ferroviarios de dimensión más modesta que no en todos los casos era debida a la extensión territorial. En la mayoría de estos casos prevaleció un ancho de vía uniforme dentro del territorio nacional, pero en varios de ellos el sistema ferroviario consistió en un conjunto de líneas no vinculadas entre sí, no consiguiendo entonces que el ferrocarril jugara plenamente un rol en la respectiva integración territorial nacional. Fue este el caso en Bolivia y en Perú.

- En todos los países, además del sistema principal que aún subsiste, funcionaron líneas férreas de construcción económica dedicadas al servicio de alguna actividad productiva tal como la minería o la producción de azúcar; en general adoptaron anchos de vía angostos, muchas incluso por debajo del ancho yárdico, líneas que en general dejaron de funcionar hace décadas.

- El desarrollo ferroviario nacional no apuntó inicialmente a la integración con las redes de los Estados vecinos. En los Estados del norte del continente –desde Perú hasta Surinam–los sistemas

ferroviarios no llegaron a estar en contacto de modo que no jugaron rol alguno en una posible integración regional. En los Estados del sur hubo buen número de vinculaciones internacionales pero en muchos casos sin que existiera uniformidad del ancho de vía entre las redes en contacto.

- En general, los casos en los que el ferrocarril prestó un servicio más efectivo a la relación comercial entre países vecinos ocurrió allí donde hubo uniformidad del ancho de vía entre los países vecinos. El caso más efectivo ha resultado el de Bolivia vinculada con Brasil, Argentina y Chile con líneas de ancho métrico; esta coincidencia ayudó a conectar la economía de Bolivia con las economías vecinas y con el mercado internacional, sobre todo a través de los puertos del Pacífico.

Los corredores de integración ferroviaria

La *integración ferroviaria*, es decir, la utilización de los ferrocarriles para la interrelación económica entre los Estados de Suramérica se planteó inicialmente a nivel bi-nacional. En algunos casos fueron iniciativas de empresarios que actuaban en los países en contacto para crear la vinculación ferroviaria concebida en sí misma como negocio posible; notoriamente fue el caso de la relación entre la Argentina y Chile por obra de los empresarios chilenos Juan y Mateo Clark. En otros casos partió del interés de empresas vinculadas con la minería que requerían dar salida a la producción de Bolivia hacia los puertos del Pacífico. Estos proyectos motorizados por el interés empresario privado debieron contar con la aprobación de los gobiernos que, al darla, atendieron también a sus intereses político-territoriales.

Otras vinculaciones importantes surgieron directamente de acuerdos entre gobiernos. Fue el caso de la construcción de la línea Arica-La Paz por el Estado chileno en función de un tratado con Bolivia. El gobierno argentino a su vez extendió el ferrocarril de ancho métrico hasta la frontera con Bolivia en La Quiaca-Villazón. Más tarde, a fines de la década del '30, Brasil y Argentina asumieron la financiación de la construcción de las líneas que convergen en Santa Cruz, que entraron en servicio veinte años después. En todos estos casos hubo uniformidad del ancho de vía.

Similarmente, hubo acuerdos entre los Estados vecinos para nuevas vinculaciones ferroviarias, tal el caso entre Brasil y Uruguay en Río Branco-Yaguarón y entre Brasil y Argentina en Uruguayana-Paso de los Libres, siendo en los dos casos obras de grandes puentes para conectar líneas férreas que habían llegado a uno y otro lado de la frontera, aunque en los dos casos el ancho de vía era diferente.

Transcurrió casi medio siglo para que se crearan las dos últimas vinculaciones de este tipo, entre Argentina y Uruguay (1982) y entre Argentina y Paraguay (1990), integrando las obras de la vinculación ferroviaria –en los dos casos con el mismo ancho de vía a ambos lados de la frontera– con un proyecto hidroeléctrico en un caso y con uno vial en el otro.

El desempeño de los vínculos internacionales ha sido pobre por una variedad de razones que van desde la dificultad técnica de tramos con fuertes pendientes, algunos de los cuales terminaron abandonados, la diferencia del ancho de vías o las limitaciones de la gestión de las empresas a

uno u otro lado. En la actualidad, los únicos vínculos activos con tráfico de alguna importancia son los de Bolivia con Chile en el paso de Ollagüe y con Brasil en Puerto Quijarro-Corumbá. Las demás conexiones nominalmente activas tienen tráficos insignificantes.

En paralelo con esta realidad, la aspiración de que el ferrocarril se transforme en una herramienta para la integración continental ha estado muy presente en las últimas décadas y la integración ferroviaria suramericana ganó presencia como concepto a partir de la creación de la Asociación Latinoamericana de Ferrocarriles (ALAF) en 1964. Según su sitio web:

> *ALAF tiene como premisa, potenciar un transporte ferroviario seguro, eficiente y económico, fomentando y fortaleciendo los ejes de integración latinoamericanos, a través de los flujos de intercambio que permita absorber la multiplicación de los tráficos. Para alcanzar este objetivo, se promueve en los niveles públicos una política de transporte que asegure la participación del modo ferroviario en un contexto de equidad.*
>
> *ALAF estimula el comercio por ferrocarril y promueve la cooperación técnica entre los países de la región, procurando la coordinación y progreso del modo junto con el de las industrias ferroviarias latinoamericanas apuntalando el desarrollo de las economías regionales de los países miembros. Todo ello a los efectos de lograr la integración social y económica en beneficio de los pueblos de América Latina.*

A estos párrafos declarativos de principios siguen otros que refieren a cursos de acción concretos: nuevos proyectos de infraestructura y uniformación de normas técnicas:

> *También se orientan esfuerzos para la homogeneización de normas técnicas que hacen al transporte ferroviario de forma de propender a la normalización de los productos con garantía de calidad, facilitando el intercambio entre las redes ferroviarias nacionales e internacionales.*
>
> *Asimismo, se impulsa el desarrollo de proyectos de infraestructura de transporte ferroviario, incluyendo los centros de transferencia con los otros modos y los accesos a puertos.*

Durante la década posterior a la creación de la ALAF, el tema de los ferrocarriles y la integración fue abordado por la Comisión Económica para América Latina de las Naciones Unidas –CEPAL– en el documento *Los Ferrocarriles Internacionales de Sudamérica y la Integración Económica Regional* (Naciones Unidas, Nueva York, 1972) en el que pasa revista a la situación de aquel momento de las conexiones ferroviarias internacionales. El documento trata solamente de los ferrocarriles de los países que contaban con conexiones internacionales: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay, Perú y Uruguay. Contiene información sobre volúmenes de tráfico, tipos de productos y tarifas del tráfico internacional. Algunos datos significativos eran:

- El intercambio por el conjunto de las conexiones tuvo un crecimiento sostenido entre 1963 y 1969 para alcanzar ese último año 1.063.000 toneladas.
- En los sistemas mayores el intercambio internacional era del orden del 1% del respectivo tráfico ferroviario total, o menos.
- Los de Bolivia y Paraguay eran los únicos sistemas ferroviarios donde ese porcentaje era del orden del 50%.

El documento de CEPAL encaraba la problemática de las conexiones ferroviarias y las agrupaba del modo siguiente:

- El grupo Bolivia al Pacífico: comprendía las tres líneas que vinculaban Bolivia con los puertos de Antofagasta, Arica y Matarani; las dos primeras con uniformidad del ancho de vía y la tercera con ruptura de trocha además del traslado de la carga ferroviaria en transbordadores por el lago Titicaca.

- El grupo Transcontinental, formado por el conjunto de líneas de ancho métrico de Argentina, Bolivia, Brasil y Chile estableciendo por diversos recorridos conexiones entre Buenos Aires, San Pablo y Río de Janeiro con los puertos de Valparaíso, Antofagasta y Arica sobre el Pacífico. Este grupo adolecía de varias debilidades: la ruptura de trocha en Los Andes (Chile), para llegar al puerto de Valparaíso; la desconexión de las redes brasileña y argentina de ancho métrico; y la desconexión de las dos redes bolivianas.

- El grupo Atlántico. Se formaba con la red de ancho métrico del sur de Brasil y las redes de ancho estándar de Argentina, Paraguay y Uruguay. En la época del informe las redes de Paraguay y Argentina se enlazaban con un ferro-barco y no había conexión de la red de Uruguay en ancho estándar con la de sus vecinos con el mismo ancho. Además la red brasileña usaba distinto ancho de vías que sus vecinos.

El documento CEPAL identifica los puntos débiles más severos y las soluciones en curso o propuestas para mitigar los efectos negativos.

La visión del documento CEPAL de 1972 era relativamente optimista sobre el tráfico ferroviario internacional, pero en las décadas que siguieron a su publicación fueron quedando inactivas o abandonadas una parte de las conexiones entonces operativas. En algunos casos se trató de desastres naturales mayores: tal el caso del ferrocarril Trasandino entre Mendoza (Argentina) y Los Andes (Chile), o el vínculo entre Argentina y Bolivia por La Quiaca (Argentina)-Villazón (Bolivia), ocurridos cuando ya estos ferrocarriles registraban poca actividad y la mayor parte del tráfico se realizaba por carreteras pavimentadas. En casi todos lados las carreteras establecieron los vínculos fronterizos paralelos o cercanos a los corredores ferroviarios y los suplantaron, y lo hicieron con mayor facilidad cuando los ferrocarriles en contacto tenían distinto ancho de vía.

Identificación de corredores ferroviarios de integración

No obstante la evolución negativa descripta, la aspiración de que los ferrocarriles sean un factor fuerte de la integración económica regional sigue presente en documentos de muy variados orígenes: notas periodísticas, programas de grupos políticos, declaraciones de reuniones bi o plurinacionales, documentos universitarios, declaraciones de agrupaciones empresarias, etc. ¿Cuáles son los proyectos que encuadrarían en el concepto de *corredor ferroviario de integración*?

En función de la documentación obtenida se han identificado esos corredores teniendo en cuenta:

- La preexistencia de vínculos ferroviarios, que podrían ser restaurados o reconstruidos (sin que esto sea excluyente).
- La existencia de proyectos nacionales sobre tramos de líneas existentes o nuevas que formarían el corredor.
- La existencia de producción afín, por tipo y por cantidad, con su transporte por ferrocarril.

- La vinculación de las líneas férreas en cuestión con los grandes centros industriales o comerciales.
- La vinculación de las líneas férreas con los puertos.

La preexistencia de vínculos ferroviarios tiene la máxima importancia porque permite el aprovechamiento de ingentes inversiones realizadas en el pasado. Esto no significa descartar corredores donde la infraestructura no existió previamente, aunque es obvio que en tales casos el costo de inversión es mucho mayor; sería este el caso de un corredor entre Brasil y Perú; también el caso de la vinculación a través del enlace de las dos redes bolivianas hoy no conectadas. Por cierto, si existió infraestructura y quedó abandonada durante décadas, su reutilización podría implicar costos tan altos que podrían justificar pensar en nuevos trazados. Cuando existe o existió esa infraestructura tiene mucha importancia la cuestión del ancho de vía a lo largo del corredor, ya que allí donde existe continuidad de este parámetro las condiciones de partida son mucho más favorables que en caso contrario.

La existencia de proyectos nacionales en marcha es un punto a favor. Los Estados nacionales –o las empresas responsables del ferrocarril– han iniciado obras o las han planificado abarcando tramos que podrían integrarse a un corredor. En tal caso se favorece la realización de proyectos en las líneas del país vecino que podrían integrar el corredor.

La existencia de producción afín al transporte ferroviario: esta condición implica que la carga debe ser del tipo masivo, en general susceptible de transporte a granel. Se trata sobre todo de producción minera o de productos de la industria pesada: siderurgia, materiales de construcción. También podría ser carga agroindustrial. Se trata de cargas originadas por clientes capaces de generar grandes volúmenes a ser movilizados en trenes completos, en contraste con las cargas de mayor valor agregado que se transportaban en vagones aislados varias décadas atrás. Pero el concepto de afinidad también incluye el transporte de carga en contenedores cuya consolidación y agrupamiento permite darle a la mercadería de alto valor agregado el carácter de carga masiva.

Los corredores deben conectar con los centros industriales, principales receptores de ciertas cargas masivas, como los materiales de construcción o productos de la siderurgia.

También deben conectarse con los puertos a través de los cuales se traslada a ultramar la producción minera o la agroindustrial, o con los puertos hubs, que concentran el tráfico de contenedores.

El carácter bioceánico de los corredores

Un factor que tiene mucha presencia comunicacional en la promoción de los corredores ferroviarios de integración es su eventual carácter *bioceánico*. Este término puede tener significados diferentes:

- Puede tratarse de que la vinculación entre puertos implantados en las costas de los océanos Atlántico y Pacífico crearía un *puente terrestre* tal que la carga llegada a uno de ellos cruzaría el continente para embarcarse en la costa opuesta. En el caso suramericano esta interpretación no tendría cabida.

- Se trataría de que territorios que han sido hasta ahora tributarios, para su comercio internacional, de un puerto situado en una de las costas –atlántica o pacífica– pueda encaminar ventajosamente sus cargas por algún puerto de la costa opuesta.

- Finalmente, se trataría de hacer posible que carga generada en el corazón del continente tenga la opción de canalizar su comercio internacional, según cual sea el destino, hacia los puertos de uno u otro océano.

El concepto *bioceánico* suele asociarse sobre todo con la posibilidad de que, cuando el destino es el Extremo Oriente, los puertos del Pacífico embarquen la carga originada en las áreas centrales del continente e incluso en aquéllas próximas a su costa atlántica.

La realidad es que la diferencia de distancia desde puertos atlánticos y pacíficos nunca es muy grande y sucede incluso que para algunos destinos asiáticos la distancia marítima es menor por el Pacífico mientras que para otros lo es por el Atlántico, por la ruta del Cabo Buena Esperanza. A su vez los puertos del Pacífico, usando el canal de Panamá, están más próximos a los puertos atlánticos de Norteamérica, y los del Atlántico, más cercanos a Europa.

Tabla 11. ***Distancias entre puertos suramericanos y asiáticos en millas náuticas.***

Desde / Hasta	Buenos Aires	Valparaíso	Antofagasta
Mumbai	8.258	11.704 10.223 (Cabo de Hornos)	
Singapur	9.270	9.988	
Haiphong, Vietnam	10.456	10.582	
Hong Kong, China	10.576	10.214	10.599
Shanghai, China	10.358 (Cabo de Buena Esperanza) 10.163 (Cabo de Hornos)	10.316	10.085
Yokohama, Japón	12.010 (Cabo de Buena Esperanza) 10.654 (Cabo de Hornos)	9.282	9.192

Fuente: Zuidwijk, 2012.

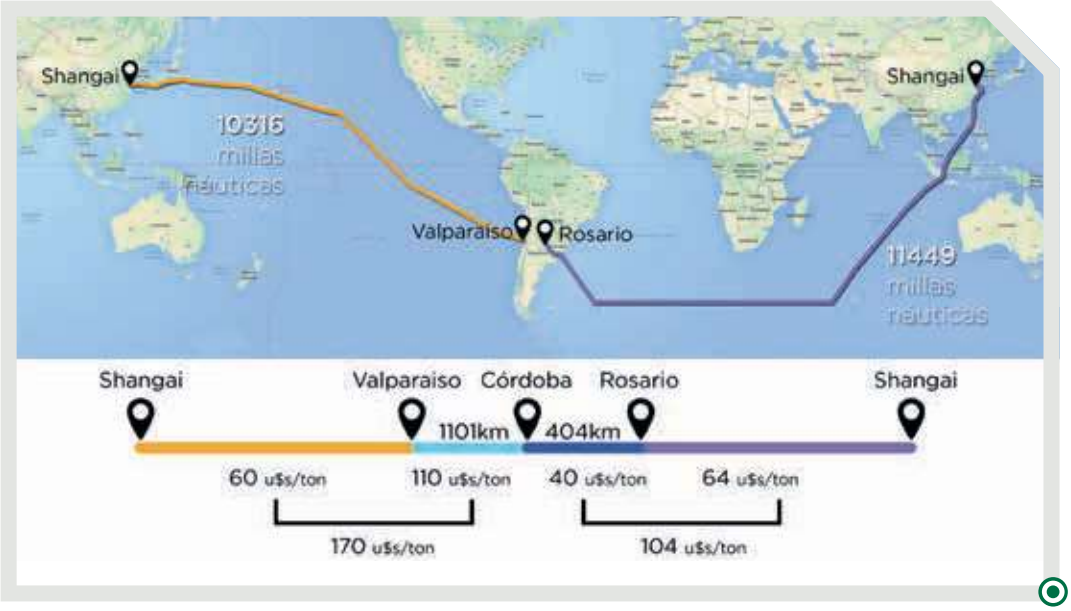
En la discusión de la conveniencia de una u otra ruta aparece otro factor: el mucho mayor volumen de cargas que se origina en los puertos de la costa este de Suramérica que en la costa oeste, lo que incide tanto en la frecuencia de los servicios como en el tamaño de los buques, y por consiguiente en la economía de los fletes marítimos. Además el mayor volumen de tráfico crea condiciones más favorables en la costa atlántica que en la pacífica para la implantación de *puertos pivote o hubs*.

Las anteriores consideraciones determinarían, en principio, cuáles flujos de tráfico encontrarían mejores condiciones en una u otra costa oceánica para alcanzar un destino de ultramar. Hasta

aquí se ha tenido implícito la posibilidad de un transporte terrestre equivalente (a igual distancia) a ambas costas. Pero la geografía suma una condición adicional que resulta esencial: el macizo montañoso andino que recorre todo el continente, y que en las latitudes donde se ubican las mayores concentraciones poblacionales e industriales se eleva hasta varios miles de metros sobre el nivel de mar, imponiendo al transporte terrestre un importante sobrecosto, y en mucha mayor medida al ferrocarril que al transporte por camión.

Refiriendo únicamente a las resistencias al movimiento de los vehículos terrestres, se sabe que expresadas en kilogramos fuerza por tonelada bruta (transporte de cargas) en un trazado perfectamente recto y horizontal son del orden de 3 kgf/ton para el ferrocarril y 12 kgf/ton para el camión. Una pendiente en subida (rampa) aumenta la resistencia por igual con ambos tipos de vehículo, y cada 1‰ (uno por mil, o sea un ascenso de 1 m por kilómetro de camino o de vía férrea) de pendiente agrega 1 kgf/ton para ambos modos por igual. Se deduce que una pendiente "de llanura" de sólo 3‰ duplica la resistencia que enfrenta un tren pero sólo aumenta un 25% la del camión; y que una pendiente del 3% (30‰) en el caso del ferrocarril aumenta la resistencia un 1.100% mientras que en el camión mucho menos, el 350%. Los trazados ferroviarios de montaña están en condiciones de mucha inferioridad frente a los carreteros y, para atenuar en algo esta situación, las vías férreas de montaña deben recurrir a trazados sinuosos y más largos, o sea más costosos, o bien a obras de costo altísimo con recurso a túneles. La figura que sigue ilustra gráficamente la importancia de las distancias terrestres en juego para un transporte desde el centro del territorio argentino a un puerto de China.

Mapa 1. ***Peso relativo de las distancias terrestres.***



Fuente: Argentina - Ministerio de Transporte, Subsecretaria de Planificación de Transporte de Cargas y Logística.

Por otra parte, la existencia en el continente suramericano de importantes cursos de agua que penetran hasta el corazón del continente –la Hidrovía Paraguay-Paraná, el Amazonas, el Madeira y varios otros– permite que la carga pueda llegar hasta puertos fluviales (por camión o por tren) y de allí en trenes de barcazas a los puertos oceánicos del Atlántico. Este elemento juega plenamente a favor del direccionamiento de las cargas masivas por el Atlántico.

De modo que las condiciones del transporte marítimo intercontinental y las condiciones geofísicas del continente hacen muy difícil que la costa suramericana oeste pueda desviar gran volumen de cargas generadas en el centro del continente y menos aún en el hinterland histórico de los puertos de la costa oriental; y también que la carga del hinterland de los puertos de Pacífico pueda desviarse en cantidades importantes hacia los puertos del Atlántico.

El área geográfica que mantendrá la opción por ambas salidas oceánicas y para la cual los puertos del Pacífico serán en muchos casos la mejor alternativa, es el altiplano de Bolivia, donde existió y existe importante actividad minera.

La conclusión es que debería restringirse el uso del término *bioceánico* como descriptivo de los corredores ferroviarios internacionales de Suramérica.En este documento se mantendrá el vocablo *bioceánico* para la identificación de algunos de estos corredores cuando tal denominación es oficialmente utilizada en documentos importantes.

Los corredores identificados

En la siguiente tabla han sido incluidos los Estados del norte de Suramérica: Colombia, Ecuador, Guyana, Surinam y Venezuela, cuyos sistemas ferroviarios nunca estuvieron vinculados con los de sus vecinos. Los corredores sólo incluyen a los siete países del sur y la cantidad de corredores en que cada Estado nacional estaría involucrado son las que se indican: Argentina 5 proyectos, Bolivia 2, Brasil 4, Chile 3, Paraguay 2, Perú 2, Uruguay 2. Se han identificado siete corredores para una primera etapa de desarrollo.

Tabla 12. ***Corredores identificados.***

Corredor	Terminología	Países a los que involucra directamente
Bioceánico Central	CFBC	Brasil-Bolivia-Chile
Bioceánico Paranaguá-Antofagasta	CFBPA	Brasil-Paraguay-Argentina-Chile
Paraguay-Argentina-Uruguay	IFPAU	Paraguay-Argentina-Uruguay
Brasil-Uruguay-Argentina	IFBUA	Brasil-Uruguay-Argentina
Brasil-Perú	CFBBP	Brasil-Perú
Trasandino Central	CFTC	Argentina-Chile
Bolivia-Argentina	CFBA	Bolivia-Argentina

Fuente: Elaboración propia.

El concepto de *Estado involucrado* se refiere a que la implantación física del corredor está en el territorio de dicho Estado. El país puede estar involucrado aún si las obras de líneas nuevas no se hacen en su territorio porque los flujos de tráfico lo recorrerán total o parcialmente y la normativa técnica del material rodante deberá ser compatible con la de los Estados vecinos.

A continuación se describen someramente los corredores enumerados, con sus variantes, y en los capítulos siguientes se los analiza en detalle en función de los antecedentes obtenidos y documentación disponible.

Corredor Ferroviario Bioceánico Central (Brasil-Bolivia-Chile-Perú)

El corredor Bioceánico Central establece la vinculación entre el área de San Pablo, corazón económico de Brasil, y el puerto de Santos (Brasil) en su extremo este, y en el extremo oeste los puertos de Antofagasta (Chile), Arica (Chile) o Matarani (Perú). El corredor utiliza en la mayor parte de su extensión líneas férreas existentes, la mayor parte de ancho de vía métrico que existe en Brasil –en la mayor parte de su red–, en Bolivia y el norte de Chile.

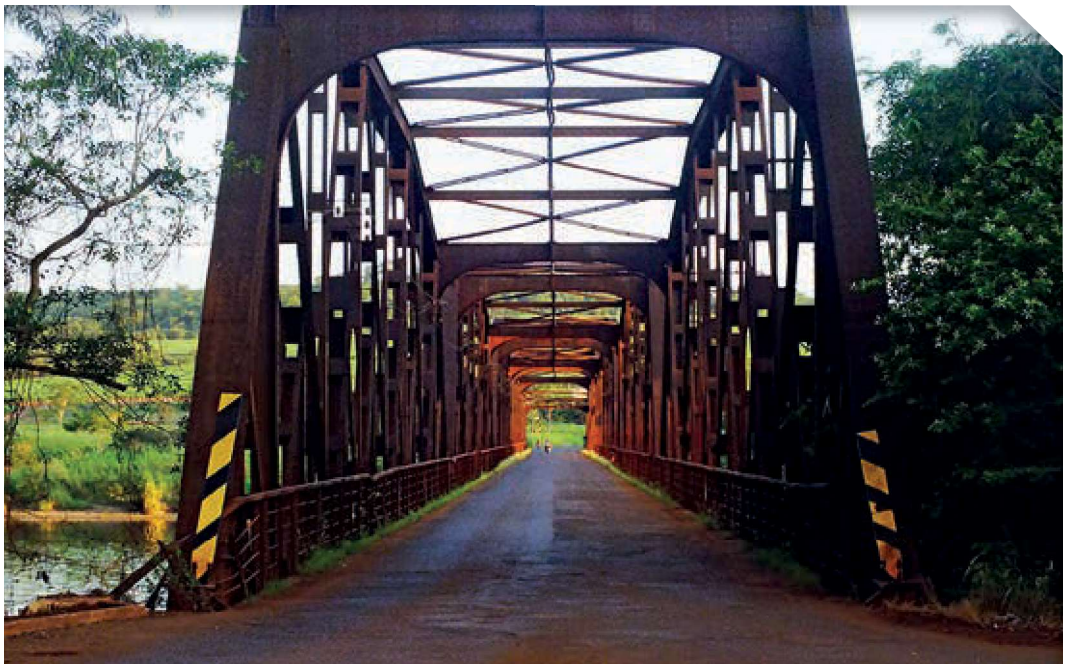
- En el extremo este presenta variantes posibles para vincular **Santos con Mainrique** (localidad a unos 150 km de Santos). Aquí se dispone de tramos de anchos métrico y mixto (métrico/irlandés). Las líneas están intensamente utilizadas por el transporte de las redes que confluyen en Sao Paulo.

- De Mainrique al oeste la línea sigue por Baurú hasta Corumbá, punto de cruce a Bolivia. En su trayecto pasa por los estados de Sao Paulo y Mato Grosso do Sul donde hay una gran producción de granos que se industrializan o se exportan por los puertos atlánticos y que podrían serlo también por el tramo norte de la Hidrovía Paraná-Paraguay hacia las terminales uruguayas y argentinas.

- Ingresa a Bolivia por la estación **Quijarro** y sigue a **Santa Cruz** por la línea más importante de la red Oriental de Bolivia. Atraviesa el departamento de Santa Cruz, igualmente centro de producción agroindustrial de la región oriental del país.

- Al oeste de Santa Cruz la red ferroviaria se interrumpe. La continuidad del corredor exige el enlace hoy inexistente de las redes Oriental y Andina de Bolivia, proyecto muy antiguo del que existen variantes según cuál sea el punto de empalme sobre la red Andina: en Cliza o en Aiquile (en ambos casos utilizando la línea Cochabamba-Oruro) o en Tarabuco (por la línea Sucre-Potosí-Río Mulato). La construcción de este enlace en cualquiera de las variantes implica muy alto costo por tratarse de trazado en montaña. En las tres variantes el corredor empalmaría con la línea principal de la Red Andina entre Viacha y Uyuni. Si el enlace de las redes utilizara la línea Cochabamba-Oruro el empalme sería en la estación Oruro; si se utilizara la línea de Sucre-Potosí el empalme es en Río Mulato. Se cuenta con tres posibilidades para alcanzar un puerto del Pacífico. Éstas son, según el puerto elegido:
  - Matarani (Perú). En este caso el corredor sigue la línea principal de la red Andina hasta Viacha y desde allí a Guaqui por la línea existente. De Guaqui a Desaguadero por una línea a construir que cruza la frontera con Perú y continúa hasta Puno (o un punto cercano). Desde allí el corredor sigue al puerto de Matarani por la línea existente cuyo ancho de vía es el estándar.
  - Arica (Chile). Por la línea principal Andina también hasta Viacha y desde allí a la frontera de Bolivia con Chile en Charaña (Bolivia)-Visviri (Chile). De allí a Arica por la línea chilena de ancho métrico.
  - Antofagasta (Chile). Por la línea principal hasta Río Mulatos. Desde allí hasta la frontera en Avaroa (Bolivia)-Ollagüe (Chile). Desde la frontera hasta Antofagasta o al puerto de Mejillones por línea chilena de ancho métrico.

El tramo clave del Corredor Ferroviario Bioceánico Central es el que debe enlazar las dos redes bolivianas desvinculadas históricamente. Ese enlace debe necesariamente ser en ancho de vía métrico. La opción del enlace por Cochabamba-Oruro en principio se adapta a las tres variantes internacionales; mientras que la variante por Sucre-Río Mulatos se adapta mejor a la variante internacional hacia Antofagasta.



Puente Ferroviario sobre Río Grande, Brasil (2014).

El completamiento del corredor hasta Antofagasta o Arica mantiene la unidad de ancho métrico sobre líneas existentes mientras que la variante por Matarani obliga a decidir cómo resolver la diferencia de ancho de vía con Perú además de requerir un tramo nuevo entre Guaqui y Puno.

Corredor Ferroviario Bioceánico Paranaguá-Antofagasta (Brasil-Paraguay-Argentina-Chile)

Establece una vinculación entre el puerto de Paranaguá (Brasil) sobre el Atlántico y los puertos de Antofagasta o Mejillones (Chile) sobre el Pacífico por los territorios de Brasil, Paraguay, Argentina y Chile. El ancho de la vía es el métrico en todas las líneas hoy existentes del corredor, y por lo tanto debe mantenerse esa trocha en los tramos nuevos que son necesarios en territorios brasileño, paraguayo y argentino para completar el corredor.

- En el extremo este, en Brasil, recorre unos 730 km entre **Paranaguá** y la localidad de **Cascavel**, punto que estudios anteriores estimaron conveniente para iniciar el enlace con Paraguay.

- Un tramo nuevo de 135 km entre **Cascavel** y **Foz do Iguaçu** en territorio brasileño debe ser construido con ancho de vía métrico.

- **Puente ferroviario entre Foz do Iguaçu (Brasil) y Ciudad del Este (Paraguay) o Puerto Presidente Franco (Paraguay).** Esta parte del trazado es particularmente delicada por la urbanización y los límites impuestos por la represa de Itaipú al norte y el río Iguazú al sur.

- En Paraguay, un tramo nuevo de 580 km desde **Ciudad del Este o Puerto Presidente Franco** hasta un punto conveniente al sur de **Pilar** (Paraguay), localidad costera al norte de la desembocadura del río Paraguay en el Paraná, en el departamento de Ñeembucú. El tramo se debe construir con el ancho de vía métrico.

- Construcción de un puente ferroviario sobre el río Paraguay ingresando al territorio argentino cerca del poblado de Puerto Bermejo (Ar), en la provincia del Chaco.

- Tramo nuevo de enlace entre el puente internacional y Resistencia (Argentina), a construir con el ancho de vía métrico. Según el lugar del cruce del río Paraguay este tramo tendrá una extensión entre 70 y 80 km.

- **Resistencia-Avia Terai-Metán-Güemes-Salta-Socompa**, sobre unos 1.116 km de líneas en operación, alcanzando en Socompa la frontera argentino chilena. El recorrido es de llanura entre Resistencia y Joaquín V. González pasando a montañoso más allá de Metán y hasta la frontera. Ancho de vía métrico.

- **Socompa-Antofagasta (Chile)**. 334 km de línea en operación, con ancho de vía métrico. La línea llega a la ciudad y puerto de Antofagasta y hay un ramal que conecta con el puerto de Mejillones.

A pesar de tramos en mal estado en territorio argentino, toda la longitud de líneas hoy existentes en Brasil, Argentina y Chile está operativa. El tramo nuevo implica construir unos 135 km entre Cascavel y Foz do Iguaçu, 580 km en territorio de Paraguay, recorriendo los departamentos Alto Paraná, Itapúa, Misiones y Ñeembucú, dos grandes puentes sobre el río Paraná y Paraguay, y el tramo de enlace con Resistencia o un punto conveniente de la línea que desde Resistencia tiene rumbo al noroeste.

Este proyecto implica la penetración del ancho métrico en territorio del Paraguay; si bien este país tuvo líneas industriales de anchos angostos en el Chaco paraguayo, su línea principal era de ancho estándar y su actual tramo activo se conecta con la red argentina del mismo ancho. La penetración de la trocha de 1 m en Paraguay potenciaría las ideas recurrentes en la Argentina de modificar el ancho de vía de su red de trocha estándar que conecta con Paraguay y con Uruguay.

Interconexión Ferroviaria Paraguay-Argentina-Uruguay

Se trata del corredor ferroviario formado por las líneas históricas de Argentina, Paraguay y Uruguay, que permiten la vinculación del Paraguay con Buenos Aires y con Montevideo. Todas las líneas componentes serían del ancho de vía estándar (1.435 mm) que comparten las redes de Paraguay y de Uruguay con la red mesopotámica argentina que interconecta las dos anteriores y las vincula con Buenos Aires. Los tramos componentes son:

- **Asunción-Artigas-Encarnación.** Corresponde a la línea histórica del ferrocarril paraguayo de ancho estándar, hoy inactiva. Entre Asunción y Artigas puede utilizar el derecho de vía existente; pero entre Artigas y Encarnación la línea debe ser relocalizada ya que su antigua traza fue afectada por la cota del embalse de Yacyretá.

- **Encarnación-Puente San Roque González de la Santa Cruz-Posadas**. La parte paraguaya de este enlace en el único sector ferroviario activo en Paraguay.

- **Posadas-Ayuí-Salto Grande.** Tramo en actividad de la red argentina de ancho estándar que une Posadas con Buenos Aires.

Servicio ferroviario entre Posadas, Argentina, y Encarnación, Paraguay (2015).

- **Salto Grande-Salto-Paysandú-Tres Árboles-Chamberlain.** Estos tramos son las *líneas del Litoral* de la red uruguaya cuya característica central es tener una infraestructura muy liviana, que impone un peso por eje muy bajo; en la actualidad ha comenzado su renovación que mejorará dicho parámetro.

- **Chamberlain-Montevideo.** Es parte de la línea principal de la red ferroviaria uruguaya, que une Montevideo con Rivera, en la frontera con el Brasil.

La variante que llega a Buenos Aires utiliza las líneas:

- **Ayuí-Concordia-Basavilbaso-puentes sobre el Paraná inferior-Zárate.** La línea está activa si bien en los últimos años con actividad muy baja.

- **Zárate-Pilar-Buenos Aires.** Nominalmente activo este sector no está siendo utilizado al desactivarse sus estaciones de carga en el Área Metropolitana de Buenos Aires. Esta línea de ancho de vía estándar no tiene acceso a los puertos.

En ambas variantes el transporte ferroviario de cargas masivas o de contenedores deberá competir con los servicios de navegación en la Hidrovía Paraná-Paraguay.

Interconexión Ferroviaria Brasil-Uruguay-Argentina

Se trata del corredor que vincularía el área metropolitana de Sao Paulo, centro económico de Brasil, y los estados del sur del Brasil, con Buenos Aires y Montevideo. Los tramos componentes son:

- **Sao Pablo-Passo Fundo-Cacequí.** Formado por tramos de la red sur del Brasil, de ancho métrico, que vinculan San Pablo con la ciudad de Cacequí, centro operativo intermedio de la línea Porto Alegre-Uruguaiana.

- **Cacequí-Uruguaiana.** Línea de ancho métrico. Muy recientemente la línea quedó inactiva pero al menos formalmente el servicio se ha restablecido.

- **Uruguaiana (Brasil)-puente internacional-Paso de los Libres (Argentina).** Ancho de vía mixto, estando en uso sólo el ancho estándar para el ingreso de los vagones argentinos al patio de la estación Uruguaiana donde se transborda la carga.

- **Paso de los Libres-Ayuí-Concordia-Basavilbaso-puentes sobre el río Paraná inferior-Zárate.** La línea tiene el ancho estándar (1.435 mm) y está activa con muy poca actividad en los últimos años.

- **Zárate-Pilar-Buenos Aires.** Nominalmente activo este sector no está siendo utilizado al haberse desactivado de hecho sus estaciones de carga en el Área Metropolitana de Buenos Aires. Por otra parte, esta línea de ancho de vía estándar no tuvo acceso a los puertos del Área Metropolitana.

El corredor principal descripto tendría una rama que desde Cacequí lo vincularía con Montevideo y su puerto.

- **Cacequí-Santa Ana do Livramento.** El tramo tiene ancho de vía 1 m y estuvo inactivo varios años recientes, siendo restablecido en 2012.

- **Santa Ana do Livramento.** Línea de ancho de vía 1 m que inicia en Cacequí, sobre la línea Porto Alegre-Uruguaiana, y finaliza en la ciudad de Livramento, frontera con Uruguay. El tramo estuvo inactivo algunos años y ha sido rehabilitado.

- **Enlace Livramento-Rivera.** Corto tramo que tiene anchos de vía métrico y estándar –sólo el segundo está operativo a la fecha– que cruza la línea fronteriza y enlaza las estaciones de Livramento (Brasil) y Rivera (Uruguay). La línea tiene un recorrido urbano ya que Livramento y Rivera son dos ciudades contiguas.

- **Rivera-Chamberlain-Montevideo.** Línea principal de la red uruguaya, de ancho estándar.

El corredor podría ofrecer una alternativa para la importación y exportación desde el sur del Brasil y el norte de Uruguay por los puertos de Río Grande o de Montevideo. El principal inconveniente a superar es la diferencia de ancho de vía en ambos países.

Corredor Ferroviario Bioceánico Brasil-Perú

Se trata de crear un corredor ferroviario en sentido este-oeste con extremos en puertos brasileños del Atlántico y peruanos del Pacífico, distinto e independiente del Corredor Bioceánico Central que ya cumpliría esa función entre los puertos de Santos (Brasil) y Matarani (Perú). El proyecto aquí planteado es con extremo este en el puerto brasileño de Ilhéus, que se encuentra a casi la misma latitud que Lima, y el puerto peruano de Bayóvar, en el extremo oeste.

El desarrollo total del corredor es de unos 5.000 km, de los cuales menos del 5% son líneas

existentes. Además en el orden del 70% estaría en territorio de Brasil donde el corredor utilizaría un tramo de la Ferrovía Norte-Sul (esta es un gran proyecto ferroviario en construcción). Ésta última, como todas las líneas nuevas en el centro y norte de Brasil, se construye con el ancho de vía irlandés (1.600 mm), que por lo tanto se aplicaría al corredor Brasil-Perú; a través de la Norte-Sul el corredor tendría además acceso al puerto de Santos. Esto debe ser acordado con Perú ya que en este país el ancho predominante es el estándar (1.435 mm).

Corredor Trasandino Central (Argentina-Chile)

Se trata de la vinculación de Buenos Aires (Argentina) sobre el Río de la Plata y Valparaíso (Chile) sobre el Pacífico. La conexión existió hasta aproximadamente 1980 y utilizaba líneas del ancho de la India, en la Argentina y Chile, salvo en el tramo que cruzaba la cordillera de los Andes, construido con ancho métrico entre la ciudad de Mendoza (Argentina) y la localidad de Los Andes (Chile). Este tramo de trocha 1 m es el que fue destruido en 1980 en su tramo chileno y al no ser rehabilitado quedó inactiva la línea también en territorio argentino. Existe la propuesta de reconstruir el tramo en cuestión pero con ancho de vía 1.676 mm permitiendo la continuidad del corredor, cuyos tramos serían los siguientes:

- **Buenos Aires-Mendoza.** Tramos que suman 1.065 km de trocha ancha que llega al puerto de Buenos Aires (aunque el acceso está cortado y deberán desalojarse ocupantes ilegales de la traza).

- **Mendoza-Luján de Cuyo.** Tramo hoy prácticamente inactivo del que se desprendería el trazado nuevo hacia la frontera.

- **Luján de Cuyo (Argentina)-Río Blanco (Chile).** Por un nuevo trazado a ser construido con la trocha ancha. Existe al respecto una propuesta de un grupo empresario argentino.

- **Río Blanco-Los Andes.** Tramo que subsiste del antiguo Transandino, que sería convertido al ancho de vía de 1.676 mm.

- **Los Andes-Valparaíso.** Tramo que va por la línea existente de trocha ancha que en Llay-Llay empalma con la línea principal de la red Sur, que accede a Santiago.

Los más de mil kilómetros de trocha ancha en territorio argentino presentan condiciones de trazado muy buenas, habiendo tramos que deben ser objeto de trabajos de renovación o mejoramiento correctivos de una severa falta de mantenimiento a partir del año 2000. El tramo chileno electrificado también presenta buenas condiciones para integrarse al corredor. El tramo central a construir con trocha ancha sobre un trazado distinto del histórico y con un túnel a menor altura del de Las Cuevas implica una inversión muy elevada.

Corredor Bolivia-Argentina

Se trata de la vinculación de Bolivia con el Río de la Plata a través de la red de ancho métrico argentina. En territorio boliviano existen las redes Andina y Oriental, históricamente desconectadas a pesar de compartir el ancho de vía; ambas redes llegan hasta la frontera argentina donde empalmaban con las líneas del ferrocarril argentino de igual trocha dando lugar a las

siguientes variantes.
La primera variante vincula Santa Cruz (Bolivia) con Buenos Aires. Los tramos componentes son los siguientes:

- **Santa Cruz de la Sierra-Yacuiba.** Línea secundaria de la red Oriental de ancho métrico. Está activa con poco movimiento dado el no funcionamiento del tramo argentino.

- **Yacuiba (Bolivia)-Salvador Mazza (Argentina).** Cruce de frontera.

- **Salvador Mazza-Embarcación.** La línea está inactiva y seriamente dañada por caída de obras de arte y falta de mantenimiento desde hace algunos años. El gobierno argentino ha proyectado su rehabilitación pero no la ha lanzado.

- **Pichanal-Joaquín V. González.** La línea está activa y es parte de los tramos de la red Belgrano Cargas incluida en su plan de recuperación.

- **Joaquín V. González-Avia Terai-Tostado-San Cristóbal-Santa Fe.** La línea está activa y es parte del plan de recuperación mencionado.

- **Santa Fe-Rosario.** La línea está activa y canaliza la carga que circula sobre las líneas antes mencionadas hacia los puertos del área Rosario.

- **Rosario-Buenos Aires.**

La segunda variante vincula La Paz (Bolivia) con Buenos Aires (Argentina) utilizando los tramos siguientes:

- **Viacha-Oruro-Uyuni-Villazón.** Es la línea principal de la red ferroviaria Andina, de ancho métrico.

- **Villazón (Bolivia)-La Quiaca (Argentina).** Es el cruce de frontera, hoy sin actividad por interrupción de la línea en territorio argentino.

- **La Quiaca-Jujuy.** Este tramo muy accidentado recorre la quebrada de Humahuaca. Quedó obstruido por un alud de recurrencia anual a mediados de los años '80 y no fue rehabilitado.

- **Jujuy-Perico-Metán-Joaquín V. González.** Es un conjunto de tramos activos, aunque con poca actividad, que en la localidad de Joaquín V. González converge sobre la variante primera. Estos tramos son parte de la segunda etapa del plan de rehabilitación de las líneas de ancho métrico en el norte argentino.

- Una subvariante a partir de Metán es continuar hacia el sur por las líneas activas que siguen el recorrido **Metán-Rosario de la Frontera-Tucumán-Córdoba-San Francisco-Rosario**.

El corredor Bolivia-Río de la Plata es transversal con el Bioceánico Central al que intersecta en Santa Cruz de la Sierra y en Oruro (o en Río Mulatos según la variante en que se ejecute el segundo). La realización del tramo enlace de las redes Andina y Oriental establecería la vinculación del occidente boliviano con el Río de la Plata prescindiendo de la rehabilitación de tramo Jujuy-La Quiaca.

3

Desempeño y estructura institucional de los sistemas ferroviarios suramericanos

El sistema ferroviario de cargas bajo estudio, distribuido entre doce países de la América del Sur, tiene una organización institucional que varía significativamente de uno a otro país. Existen sistemas totalmente bajo la gestión estatal o pública; hay otros donde la totalidad de los ferrocarriles funcionan bajo gestión privada; y hay algunos donde coexisten subsistemas bajo gestión estatal con otros bajo gestión privada. En este capítulo se pasa revista a la situación de cada país con la finalidad de identificar las situaciones que son favorables o desfavorables a cada proyecto de integración.

En 1990, la totalidad de los ferrocarriles de la región funcionaban bajo la gestión estatal o pública, con la excepción en algunos países donde existían líneas –en general cortas– de propiedad privada, dedicadas a actividades mineras o de la industria pesada. El común denominador de los sistemas ferroviarios estatales era los resultados económicos negativos, el estancamiento de la demanda de cargas atendida o aún su declinación a pesar del crecimiento económico, con muy importantes pérdidas en el porcentaje de participación ferroviaria en el sector transporte. En general, los ferrocarriles contaban con muchas líneas en estado regular o malo, muchas con estructura de vía débil y apta solamente para pesos por eje bajos, líneas de muy baja o casi nula actividad, insuficiencia,

antigüedad y mal estado del parque tractivo y remolcado, sistemas operativos y de seguridad anticuados. En todos lados el tema laboral revestía gran importancia política, los ferrocarriles solían tener exceso de personal y baja productividad en las actividades operativas y de mantenimiento. En las décadas previas se habían realizado numerosos estudios enfocados al diseño de planes de recuperación que contarían con financiamiento de organismos internacionales de crédito, pero los préstamos habían sido insuficientes y sus resultados prácticos muy acotados.

Hacia 1990, muchos países de la región encararon la reforma de sus sistemas ferroviarios, obedeciendo a la necesidad de revertir la situación en que se encontraban, y lo hicieron de acuerdo con las nuevas políticas económicas, caracterizadas como *neoliberales*, que concebían que el problema de los servicios públicos en general podía resolverse vía la transferencia de la responsabilidad a empresas privadas. Así se hizo en el caso de los ferrocarriles en los sistemas ferroviarios mayores de Latinoamérica y en algunos de los menores, con buen resultado en la mayoría de los casos y algunos fracasos.

Aunque en los países que encararon la reforma hubo un común denominador en la orientación hacia la gestión privada, cada uno encaró su reforma ferroviaria en forma independiente, los más tardíos en hacerlo aprovechando la experiencia de los primeros. Y es así que se encuentran en aplicación una diversidad de soluciones que han dado resultados variados.

A continuación se describen brevemente los sistemas ferroviarios nacionales, identificando las empresas que operan en cada país con sus principales datos en cuanto a demanda, y a continuación se resume el proceso de reforma encarado por cada país y la organización institucional alcanzada de cada sistema nacional.

Este análisis se enfoca en los países que están involucrados en alguno de los corredores identificados en el Capítulo 2. Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay, Perú y Uruguay. Los ferrocarriles de estos países mantuvieron en el pasado vinculación con los sistemas ferroviarios de sus países fronterizos. Fueron omitidos en esta etapa los cinco Estados del norte de Suramérica, cuyos ferrocarriles nunca llegaron a conectarse con sus vecinos. Se consideró que es en el primer grupo donde existen las mayores posibilidades de utilizar el ferrocarril como factor de integración regional.

ARGENTINA

Descripción del sistema

El sistema ferroviario de cargas de la Argentina cuenta hoy con unos 23 mil km de líneas sumando las que están activas, las que son potencialmente activas y las inactivas. El sistema lo integran seis unidades operativas principales creadas tras el proceso de privatización de servicios por concesión, iniciado en 1999, y la posterior liquidación de la empresa pública Ferrocarriles Argentinos. El modelo de concesión elegido fue el verticalmente integrado y los contratos establecieron una vigencia de la concesión con vigencia por treinta (30) años con una posible extensión por otros diez años, por única vez.

En la actualidad tres unidades operativas son de gestión privada: las empresas Nuevo Central Argentino (NCA), Ferroexpreso Pampeano (FEPSA) y Ferrosur Roca (FSR); estas tres

unidades operativas utilizan líneas de trocha ancha (1.676 mm). Cada una tiene asignada una red sobre la cual tiene la exclusividad de la explotación comercial del servicio, con la asignación de algunos derechos de paso a las otras empresas para que estas puedan acceder a ciertos puntos especiales de la red, por ejemplo, los puertos. Esos contratos suscritos entre 1991 y 1993 fueron renegociados a partir del año 2002 para adaptarlos a las consecuencias de la crisis económica que la Argentina vivió entonces, llegándose a los acuerdos en los años 2007 y 2008, pero sin que el plazo contractual fuera modificado. Es decir que las concesiones caducan entre 2021 y 2023.

Otras dos unidades operativas funcionaron bajo una gestión privada hasta el 2013, año a partir del cual pasaron a ser gestionadas por la entidad pública Belgrano Cargas y Logística (BCyL). La primera contó con una red de trocha ancha (1.676 mm) compuesta mayoritariamente por la red del ex Ferrocarril San Martín que une Buenos Aires con Mendoza; la segunda incluyó la red de trocha media (1.435 mm), el ex Ferrocarril General Urquiza. La concesión original de estas unidades al grupo económico Pescarmona, en 1993, había sido transferida en 1999 a la empresa de capitales brasileños América Latina Logística (ALL), cuyo contrato fue cancelado en 2013 al no alcanzar con el Estado un acuerdo de renegociación, además de severos incumplimientos por aquélla empresa de los trabajos de mantenimiento.

La sexta unidad operativa incluye el sistema ferroviario de trocha angosta (1 m) del ex Ferrocarril General Belgrano, cuya concesión no se pudo concretar principalmente por el pobre estado de su infraestructura, con un máximo de 17 ton/eje y valores inferiores en buena parte de la red. Esta unidad continuó bajo gestión estatal hasta 1999, cuando se le asignó la concesión a la empresa Belgrano Cargas SA, cuyo accionista controlante era el sindicato de trabajadores Unión Ferroviaria. Tras algunos años, la gestión de esta empresa resultó un

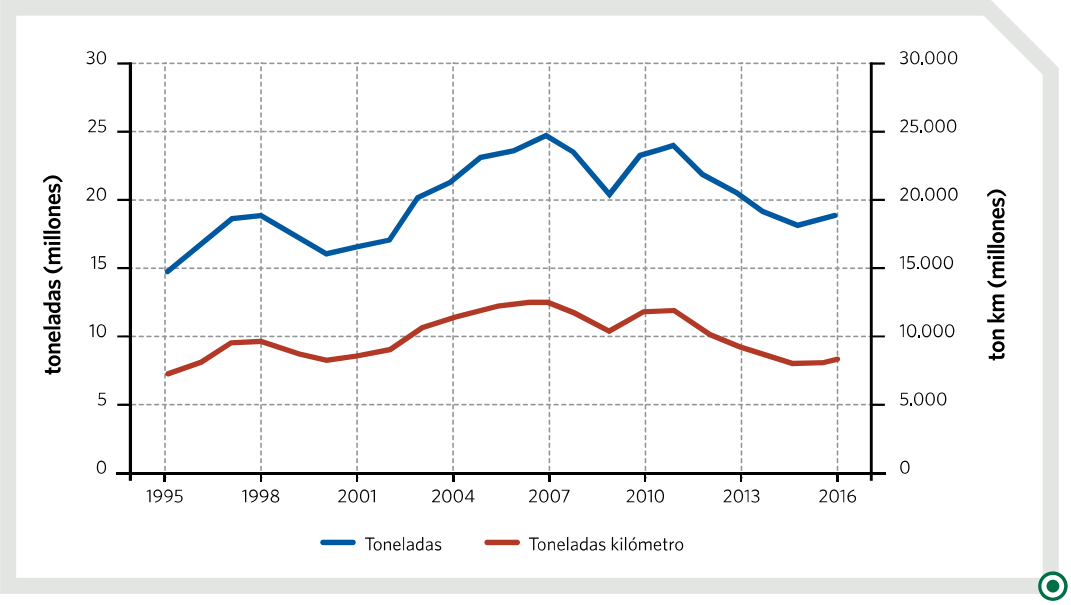
Ferroexpreso Pampeano (FEPSA), Argentina (2014).

fracaso y el gobierno, sin anular la concesión, contrató la gestión por cuenta y orden del Estado Nacional con la Sociedad Operadora de Emergencia (SOE), creada al efecto por varias empresas privadas y entidades sindicales del transporte. En 2013, el gobierno decidió cancelar el contrato con la SOE y reasumir la gestión directa por el Estado, creando al efecto la sociedad estatal Belgrano Cargas y Logística (BCyL). Cuando también en 2013 fue cancelado el contrato con ALL, los servicios de las dos redes que esta operaba fueron también puestos bajo la gestión de BCyL.

Además de las anteriores, son parte del sistema ferroviario argentino: a) la red suburbana o de cercanías de Buenos Aires, y b) varias líneas que el Estado Nacional transfirió a algunas provincias. Estas últimas se usan para transportes locales, principalmente de pasajeros y sin movimientos de cargas importantes. En cambio, es muy importante la red suburbana ya que cinco de las seis unidades operativas principales llegan hasta el límite de dicha red y tienen derecho de acceso para dar servicio en cierto número de estaciones que cada una tiene en su concesión; sólo FEPSA no llega hasta el Área Metropolitana pero eventualmente sus trenes llegan hasta allí circulando sobre líneas de otra concesión.

El gráfico 1 representa las toneladas y las toneladas kilómetro del conjunto del sistema ferroviario argentino entre 1995 y 2016. La evolución ascendente del tráfico realizado se revierte a partir de 2007 y con mayor fuerza después de 2010. Las razones de esta evolución se encuentran en el fracaso de las sucesivas gestiones de la red Belgrano y una similar situación en las empresas de la concesión ALL, luego estatizadas.

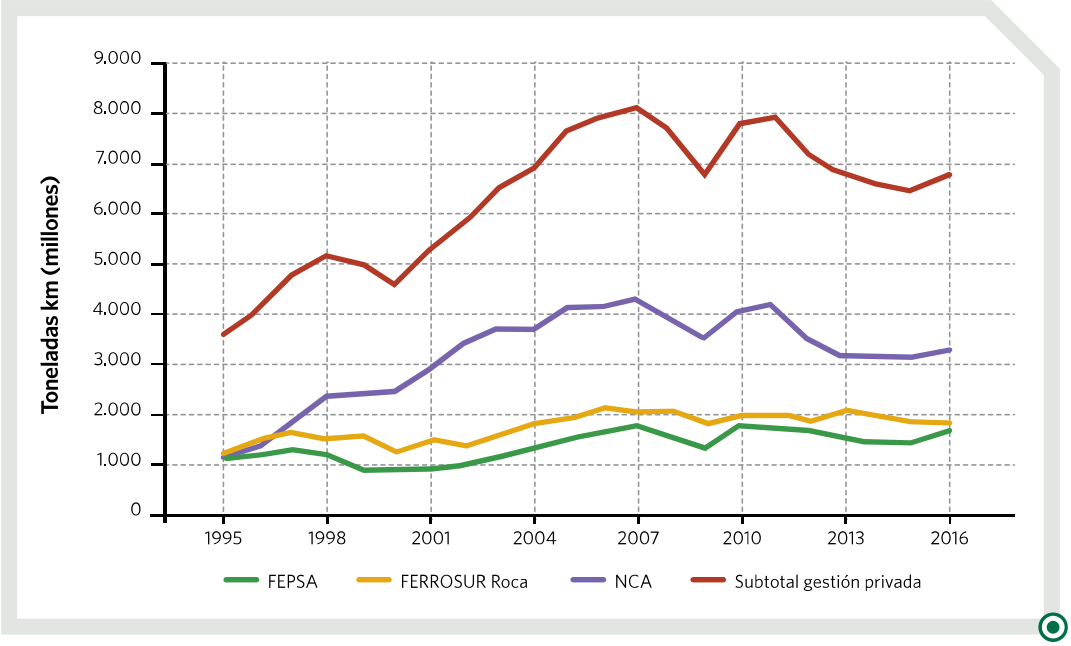
Gráfico 1. ***Tráfico del sistema ferroviario argentino de cargas.***



Fuente: Elaboración propia.

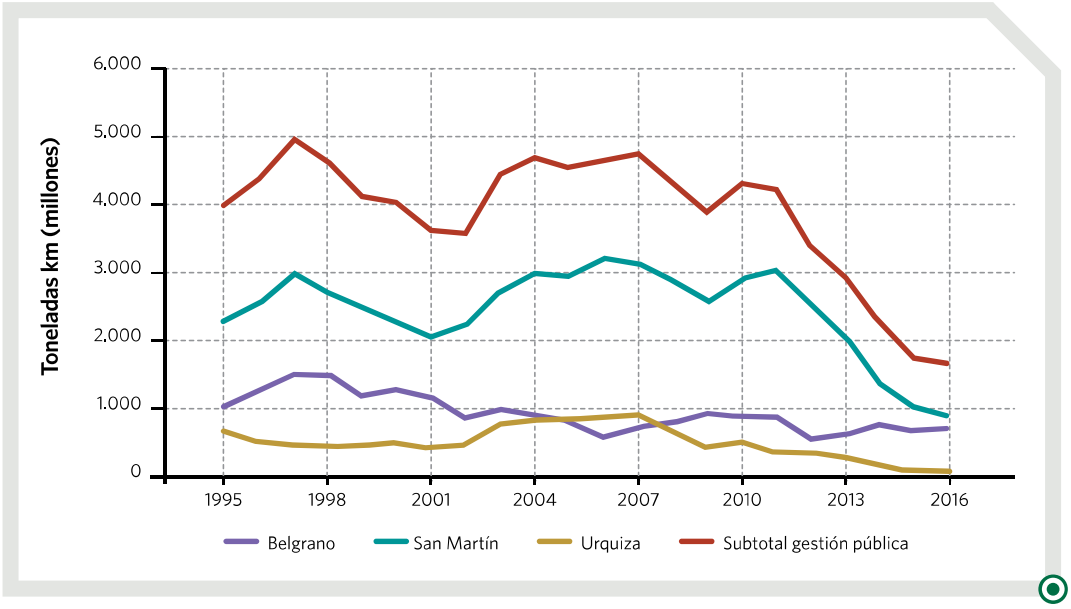
Los gráficos 2 y 3 muestran la actividad en toneladas kilómetro, por separado para las tres unidades que continúan bajo la gestión privada y las tres que a partir de 2013 están bajo gestión estatal. A su vez, en la Tabla 13 se presentan las toneladas y ton km de las mismas seis unidades a lo largo del período 2007-2016.

Gráfico 2. ***Tráfico de las redes de gestión privada.***



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3. ***Tráfico de las redes de gestión pública.***



Fuente: Elaboración propia.

- Las redes hoy de gestión privada tuvieron un crecimiento importante durante los años '2000, que se interrumpió en 2007/2008. Desde 2010, dos de ellas conservaron sus demandas relativamente estables y la tercera tuvo una caída importante hasta 2012, cuando su demanda también se estabilizó.

- Las dos redes cuya gestión privada fue cancelada en 2013 habían tenido también un crecimiento importante hasta 2007 pero a continuación mostraron una tendencia declinante. Al

pasar a la gestión pública esa caída se acentuó resultando en que en 2016 la red San Martín de trocha ancha (BCyL) hubiera perdido las dos terceras partes de su carga anterior y la red Mesopotámica de trocha media haya quedado casi inactiva. Este comportamiento tan negativo en buena parte se explica por la herencia de los últimos años de gestión de la ex concesionaria ALL, caracterizada por un absoluto descuido del mantenimiento, cuya consecuencia fue una caída del parque de tracción disponible y un empeoramiento absoluto de la vía evidenciado por la información de la CNRT en cuanto a descarrilamientos.

- La sexta unidad operativa es la red de trocha angosta. Bajo la gestión estatal hasta 1999 y luego con Belgrano Cargas SA tuvo una continua declinación de actividad, que se recuperó en parte con la gestión de la SOE que terminó en 2013. A partir de ese año, la actividad se mantiene fluctuante en un nivel bastante reducido.

Tabla 13. Actividad de los concesionarios y operadores ferroviarios de carga.

Toneladas - miles Ton km - millones		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
FEPSA	ton	4.120	3.820	2.949	3.806	3.990	4.108	3.606	3.500	3.512	4.234
	ton km	1.754	1.624	1.330	1.779	1.758	1.716	1.532	1.469	1.463	1.670
NCA	ton	8.595	8.273	7.251	8.324	8.616	7.742	7.283	7.404	7.377	7.670
	ton km	4.257	3.937	3.520	4.060	4.188	3.513	3.173	3.184	3.170	3.305
FSR	ton	5.519	5.519	5.138	5.235	5.580	5.204	5.752	5.258	5.073	4.644
	ton km	2.076	2.072	1.877	1.954	1.968	1.901	2.079	1.945	1.871	1.878
BCyL SM	ton	4.364	3.862	3.507	4.150	4.269	3.670	2.949	1.910	1.558	1.425
	ton km	3.140	2.912	2.560	2.933	3.060	2.564	2.100	1.405	1.030	899
BCyL U	ton	1.571	1.209	787	878	587	543	440	259	126	109
	ton km	907	689	424	491	358	335	269	156	78	73
BCyL B	ton	757	936	1.103	1.158	1.152	765	767	986	842	1.013
	ton km	739	790	938	896	866	555	594	733	662	693
TOTAL	**ton**	**24.927**	**23.619**	**20.735**	**23.551**	**24.194**	**22.033**	**20.797**	**19.318**	**18.488**	**19.096**
	ton km	**12.871**	**12.025**	**10.649**	**12.112**	**12.198**	**10.583**	**9.746**	**8.893**	**8.274**	**8.518**

Fuente: Comisión Nacional de Regulación del Transporte.

Relación con los corredores de integración

A partir de la evolución de las concesiones se da la circunstancia de que las tres redes de gestión privada –FEPSA, NCA, FERROSUR– atienden territorios que no llegan a los límites donde existió o todavía hay vinculación ferroviaria internacional. Las conexiones internacionales, tanto las activas o potencialmente activas como las hoy definitivamente inactivas, tienen lugar, a partir de 2013, a través de las redes de gestión pública.

- La conexión internacional con Chile por el paso de Las Cuevas fue abandonada en 1980. La línea de conexión pertenecía a la Belgrano de trocha angosta (1 m) pero históricamente el tráfico de cargas que cruzaba la frontera llegaba, en territorio argentino, tanto desde la red

Servicio de la empresa Ferrosur Roca, La Plata, Argentina (2008).

Belgrano como desde la red de trocha ancha, mediante transbordo de la carga en la estación de intercambio Gutiérrez, cercana a la ciudad de Mendoza. En la actualidad el posible futuro tramo de integración Chile, que sería de trocha ancha, sería alimentado principalmente por la red de trocha ancha San Martín, hoy bajo la gestión de BCyL.

- La conexión activa con Chile por el paso de Socompa, con muy baja actividad, se hace a través de la línea de trocha angosta Güemes-Salta-San Antonio de los Cobres-Socompa, perteneciente a la red de trocha métrica de BCyL.

- La conexión inactiva con Bolivia por el paso de La Quiaca-Villazón, abandonada antes de 1990, se hacía por la línea de trocha 1 m Güemes-Jujuy-La Quiaca. La línea quedó destruida entre las estaciones León y Volcán y fuera de ese sector crítico la infraestructura no tuvo desde entonces ningún mantenimiento.

- La conexión ferroviaria con Bolivia por el paso de Salvador Mazza-Yacuiba, de trocha 1 m, quedó interrumpida hace unos diez años por daños causados a varios puentes por la crecida de los ríos. La línea es considerada de importancia para la integración bi-nacional y el gobierno argentino ha proyectado su rehabilitación, aunque no en lo inmediato. Cuando ello ocurra la operación en territorio argentino estará a cargo de BCyL, red Belgrano.

- La conexión ferroviaria con Paraguay, de trocha 1.435 mm, por el puente Posadas-Encarnació, está activa en la actualidad sólo para un servicio de pasajeros de tipo local entre ambas ciudades. En la actualidad no hay movimiento de cargas. Encarnación era un sitio de cargamento de granos con destinos en Argentina, Brasil y Uruguay. El potencial de la conexión internacional de cargas se ve totalmente disminuido al estar inactiva y sin perspectivas de pronta reactivación la línea principal del Ferrocarril Presidente Carlos Antonio López, entre Encarnación y

Asunción. Cualquier reactivación de esta conexión se hará en territorio argentino a través del operador BCyL, red Urquiza.

- La conexión ferroviaria con Brasil se hace entre Paso de los Libres y Uruguayana. Por ser el ancho de vía distinto a ambos lados de la frontera el tránsito de la carga requiere el transbordo, operación que tenía lugar en la estación de Uruguayana. La operación en territorio argentino estaría a cargo de BCyL, red Urquiza.

- La conexión ferroviaria con Uruguay se hace entre Concordia y Salto, por el enlace tendido sobre el embalse binacional de Salto Grande, entre las paradas Ayuí (Ar) y Salto Grande (Ur), siendo la misma trocha en ambos lados de la frontera, 1.435 mm. El tráfico internacional por ferrocarril fue siempre muy débil y actualmente no existe. De reactivarse la operación ferroviaria de este enlace, en territorio argentino estará a cargo de BCyL, red Urquiza.

En los años recientes, los gobiernos de Argentina han impulsado un plan de *potenciamiento* de la red de trocha métrica (Belgrano). El plan consiste en la modernización de la vía férrea de la línea que une el puerto de Rosario con el Chaco y el Noroeste argentino. Se trata de renovar las vías férreas llevándolas al estándar de 22 toneladas por eje; estándar que se pretende generalizar en etapas al resto de la red argentina de ancho métrico, comenzando por las líneas del noroeste argentino, provincias de Salta y Jujuy. La renovación se extenderá, en segunda etapa, a la línea que alcanza la frontera con Bolivia en Salvador Mazza-Yacuiba. Esa línea potenciada sería la troncal de uno de los corredores de integración, el que fue denominado Corredor Bolivia-Río de la Plata, que en Santa Cruz de la Sierra enlazará con las líneas del Corredor Bioceánico Central.

Paralelamente el gobierno argentino ha acordado con financiación de la República Popular China la renovación integral de la vía troncal Buenos Aires-Mendoza de la red San Martín de BCyL. Esta línea es la que establecerá la conexión con el proyecto del Corredor Trasandino. En este caso el estándar elegido es de 25 toneladas/eje.

Marco institucional

Desde 1950, el sistema ferroviario argentinos estaba compuesto por seis unidades operativas y comerciales denominadas Ferrocarriles Roca, San Martín, Sarmiento, Mitre (todos con ancho de vía 1.676 mm); Urquiza (trocha 1.435 mm) y Belgrano (trocha 1 m). Dichas unidades fueron agrupadas bajo la empresa estatal Ferrocarriles Argentinos (FA). En 1988 el gobierno argentino intentó, sin poder concretarlo por falta de consenso político, una profunda reforma de su sistema ferroviario que consistía en:

- División de la actividad en tres negocios: transporte de cargas, transporte de pasajeros de larga distancia y pasajeros suburbanos de Buenos Aires.

- Separación vertical entre infraestructura y operaciones, siendo cada negocio atendido por operadores en principio diferentes.

- Un ente de infraestructura mantendría toda la responsabilidad sobre la inversión y el mantenimiento de la infraestructura, incluyendo los sistemas de comunicaciones y de señales y la gestión de la circulación de trenes. El ente de infraestructura sería FA.

- El servicio sería dado por empresas o entidades operadoras. En el caso de cargas se concibió un único operador sobre toda la red (las tres trochas). Ese operador sería una empresa con 51% de participación privada, 29% estatal y 20% de los trabajadores ferroviarios, y se la denominó FERROCARGO.

- El gobierno invitó a importantes empresas argentinas vinculadas al negocio ferroviario como clientes o proveedores de material rodante para que constituyeran la empresa en cuestión, FERROCARGO.

- Esquemas similares se pensaba aplicar para los servicios de pasajeros, una vez realizada la reforma en cargas.

El proyecto intentaba replicar el modelo adoptado en esos años por Suecia, y luego seguido por la Unión Europea. Fue abandonado a principios de 1989 debido a la crisis hiperinflacionaria que padeció la Argentina, pero fue un antecedente importante ya que despertó en el sector privado el interés por ingresar en el negocio ferroviario.

En 1999 se sancionó la Ley 26.396 llamada de Reforma del Estado que dispuso la privatización por venta simple o por concesión de todas las empresas de servicios del Estado Nacional. Para los ferrocarriles la figura elegida fue la concesión, en la cual el Estado conservaría la propiedad de la infraestructura y la explotación estaría en manos de empresas privadas. La ley no aclaraba la naturaleza de esas concesiones. En 1999 se emitió el Decreto 666 que reglamentó la aplicación de la Ley al ámbito ferroviario, el cual dispone en su artículo 4º que:

- *Dispónese la ejecución de la Ley N° 23.696 en FA por la modalidad de Concesión Integral de Explotación (CIE) de sectores de la red.*
- *Se entiende por Concesión Integral de Explotación aquella en la cual la concesionaria asume en el sector la explotación comercial, la operación de trenes y atención de estaciones, el mantenimiento del material rodante, infraestructura y equipos y todas las demás actividades complementarias y subsidiarias.*
- *En los casos en que no sea posible implementar la Concesión Integral de Explotación se recurrirá a concesiones parciales de servicios.*

Lo importante fue que la infraestructura quedó como responsabilidad del concesionario, tanto para el mantenimiento como para las inversiones necesarias, ya que el Estado propietario no se comprometió a aporte económico alguno por ese concepto.

En función de estas disposiciones fueron licitadas y otorgadas sucesivamente las concesiones a las empresas Ferroexpreso Pampeano, Nuevo Central Argentino, Ferrosur Roca, Buenos Aires al Pacífico y Ferrocarril Mesopotámico. Las concesiones fueron por 30 años con la opción, en caso de acuerdo entre las partes, de una extensión de 10 años por única vez. O sea que más allá del año 40 contado desde el inicio de una concesión, esta caduca definitivamente y el Estado debe decidir una nueva licitación o la re estatización. Como las concesiones se dieron entre 1991 y 1994 los primeros treinta años expiran entre 2021 y 2024.

La sexta unidad operativa, la red Belgrano de trocha 1 m, fue la última en ser licitada y no tuvo interesados, presumiblemente porque su infraestructura débil (17 ton/eje o menos) no permitía lograr una rentabilidad aceptable, ya que por otra parte era la red que demandaba

mayor inversión dada su extensión. El Estado mantuvo dicha red bajo su gestión, creando a ese fin la empresa Ferrocarril Belgrano SA que funcionó entre 1993 y 1999; durante ese período el transporte de cargas por la red Belgrano fue en franca caída. En 1999, el gobierno asignó en forma directa la concesión integral de la red Belgrano a la sociedad Belgrano Cargas SA, creada al efecto, nominalmente privada pero controlada por la Unión Ferroviaria, sindicato de los trabajadores ferroviarios no conductores de locomotoras, con un porcentaje de participación estatal.

Todas las concesionarias nombradas, a excepción de Ferroexpreso Pampeano, tenía estaciones de carga en el Área Metropolitana de Buenos Aires, para atender a las cuales sus trenes debían recorrer las líneas de las concesiones de servicio suburbanos que comenzaron a funcionar entre 1994 y 1995.

En 2000, las empresas concesionarias Buenos Aires al Pacífico y Ferrocarril Mesopotámico –controladas hasta entonces por el grupo argentino Pescarmona– fueron vendidas a capitales brasileños ya involucrados en el negocio ferroviario en ese país al haber ganado allí la concesión de la Ferrovía Sul Atlántica, que llegaba hasta la frontera argentina en Uruguayana-Paso de los Libre. El grupo brasileño en cuestión tenía la denominación América Latina Logística (ALL). En la Argentina las dos concesiones adquiridas por ALL tomaron la misma denominación general agregando la identificación de la red de la que se trataba; de tal suerte que BAP pasó a ser ALL Central y Ferrocarril Mesopotámico se convirtió en ALL Mesopotámico.

La gestión de la empresa Belgrano Cargas SA fue muy negativa, lo que se reflejó esencialmente en la continuación de la pérdida de tráfico vivida en el período anterior. En 2005, BCSA transportó tan sólo 772 mil toneladas y la cantidad de locomotoras en servicio era poco más de diez, para

La Plata, Argentina (2009).

una red de varios miles de kilómetros. En 2004, el gobierno se propuso impulsar el ingreso de capitales privados a la gestión de BCSA, aumentando el capital estatal para, en un paso sucesivo, licitar la venta de las acciones. Dicha licitación recibió ofertas de dos grupos privados, de los titulares de la concesión de los servicios suburbanos Urquiza y Belgrano Norte. La licitación fue declarada desierta porque ambas ofertas omitían aceptar exigencias del pliego de condiciones sobre pasivos acumulados de la gestión precedente. Ante la situación de colapso de la operadora BCSA, el gobierno decidió en 2006 contratar el servicio de gerenciamiento con la Sociedad Operadora de Emergencia (SOE) formada a ese fin por un conjunto de empresas y entidades interesadas en la actividad del ferrocarril. La SOE la integraban las dos empresas que habían competido sin éxito en la licitación, un grupo económico local asociado con capitales de China, el sindicato ferroviario titular de la concesión de 1999, más el sindicato de conductores de locomotoras y el de trabajadores camioneros.

Por otra parte, en función del fracaso de la concesión referida y de graves incumplimientos de varias concesiones ferroviarias metropolitanas, en 2008 el gobierno decidió impulsar la modificación del modelo ferroviario hasta entonces vigente.

Creación de ADIF SE y SOFSE

En marzo de 2008 fue promulgada la Ley 26.352 que declara (art. 1º) tener el objeto de reordenar la actividad ferroviaria y a tal fin crea dos entidades nuevas: por el artículo 2º la Administración de Infraestructuras Ferroviarias Sociedad del Estado (ADIF) y por el artículo 7º la Operadora Ferroviaria Sociedad Del Estado (SOFSE). Ambas entidades actúan en la jurisdicción del ministerio competente en el transporte ferroviario, que en la actualidad es el Ministerio de Transporte.

La Ley 26.352 determinó los objetivos, atribuciones y competencias de ADIF y de SOF. La misma Ley 26.352 determina en su artículo 14 las competencias del nivel ministerial en cuanto al sistema ferroviario. Le corresponde al Ministerio la planificación estratégica, la regulación y elaboración de la normativa y la supervisión de funcionamiento del sistema, entre otras.

Y en el artículo 15 se le encomienda a la Comisión Nacional de Regulación del Transporte el control y fiscalización de los distintos aspectos de los contratos de concesión. Entre otras disposiciones:

a) *Fiscalizar las actividades de las empresas a cuyo cargo se encuentra la operación de los servicios ferroviarios, en cuanto al cumplimiento de las obligaciones que surgen de la normativa aplicable.*

b) *Fiscalizar (...). la adopción por parte de las empresas ferroviarias de las medidas conducentes a la seguridad (...)*

c) *Intervenir en la investigación de los accidentes ferroviarios (...) y en los ocurridos en los cruces a nivel entre vías férreas y calles o caminos.*

h) *Resolver los conflictos (...) entre la ADIF o la SOFSE y las empresas concesionarias del servicio de transporte ferroviario.*

El ordenamiento institucional dispuesto en la Ley 26.352 tendía a poner como objetivo de largo plazo la gestión de la infraestructura y de los servicios a cargo de ADIF y SOFSE respectivamente. La presencia de los concesionarios se reconocía implícitamente, mencionando el posible fin de una concesión pero en ningún lado se mencionaba la posible nueva licitación de una concesión. Podía entenderse que, en tanto estuvieran vigentes las concesiones

a empresas privadas, ellas serían consideradas, pero que al caducar esos contratos, o su eventual extensión, las líneas volverían a la gestión pública a cargo de ADIF y SOF, cada una en su ámbito de competencia. Este ordenamiento tuvo modificaciones con la Ley 27.132 de 2015, como se verá más adelante.

La caducidad de diversas concesiones

En 2005 fue cancelada una concesión de servicios suburbanos, por serios incumplimientos. Dos años después igualmente se cancelaron dos concesiones similares que tenía el mismo concesionario. Para continuar con la explotación de esas líneas se ensayó por primera vez la solución que, como antes se explicó, se utilizaría para dar continuidad al servicio de cargas de BCSA. En el caso suburbano, el Estado encomendó la gestión a un consorcio empresario formado al efecto por las otras tres empresas concesionarias cuyo desempeño se consideró aceptable. El consorcio se denominó Unidad de Gestión Operativa de Emergencia (UGOFE). En 2012 un muy grave accidente de un tren suburbano trajo consigo la cancelación de la concesión de la operadora ferroviaria del servicio suburbano involucrada y la gestión quedó en manos de un consorcio formado por los dos concesionarios subsistentes.

En cuanto al servicio ferroviario de cargas, a partir de 2002 el Estado inició una renegociación de sus contratos para adecuarlos al nuevo marco económico del país. La negociación fue muy dilatada y culminó varios años después con acuerdos con tres concesionarios (FEP, NCA y FSR), pero no con las dos concesiones de ALL. Esta última empresa se distinguió por un nivel mínimo de mantenimiento de vías y material rodante, dando lugar a un fuerte deterioro de todos los activos.

A partir del accidente suburbano mencionado el gobierno adoptó con mayor nitidez la política de re estatizar los servicios, asumiendo su gestión directa y manteniendo únicamente las concesiones que tuvieran un desempeño correcto. En tal sentido, en 2013 se dio por finalizada la contratación con la SOE para la red Belgrano y se creó (decreto 566) a los fines de asumir la gestión de esa red una nueva empresa pública denominada Belgrano Cargas y Logística Sociedad del Estado (BCyL). A mediados del mismo año se rescindieron los contratos de concesión de ALL Central y ALL Mesopotámica, y la gestión de ambas redes fue confiada igualmente a BCyL. Tal como las concesiones subsistentes privadas, BCyL es una operadora del ferrocarril verticalmente integrado, ya que se ocupa del mantenimiento y gestión de la infraestructura.

En cuanto a las inversiones de reposición de la infraestructura, quedó a cargo de ADIF, que elabora los proyectos, los licita y controla y fiscaliza su ejecución hasta la terminación. Pero ADIF no interviene en la gestión de la utilización de la vía, función que sigue a cargo de BCyL, que funciona como ferrocarril integrado, tal como lo hacen las tres concesionarias privadas subsistentes.

La ley 27.132 del Acceso Abierto

Fue en el contexto que se deja expuesto que en 2015 el gobierno argentino dio otro paso hacia una reestructuración de la actividad ferroviaria, mediante el dictado de la Ley 27.132 del 20 de mayo de 2015, la cual modificó la Ley 26.352 en varios aspectos, reconociendo explícitamente la presencia de las actuales concesiones y la posibilidad de otras nuevas. En función de ambas leyes la situación institucional es la que se expone a continuación.

El artículo 1º de la Ley 27.132 declara *de interés público la reactivación de los ferrocarriles de pasajeros y de cargas, la renovación y mejoramiento de la infraestructura y la incorporación de tecnología...*

El artículo 2º establece, entre otros, los principios siguientes:

a) *La administración de la infraestructura ferroviaria por parte del Estado Nacional.*

b) *La participación pública y privada en la prestación y operación de los servicios de transporte público ferroviario.*

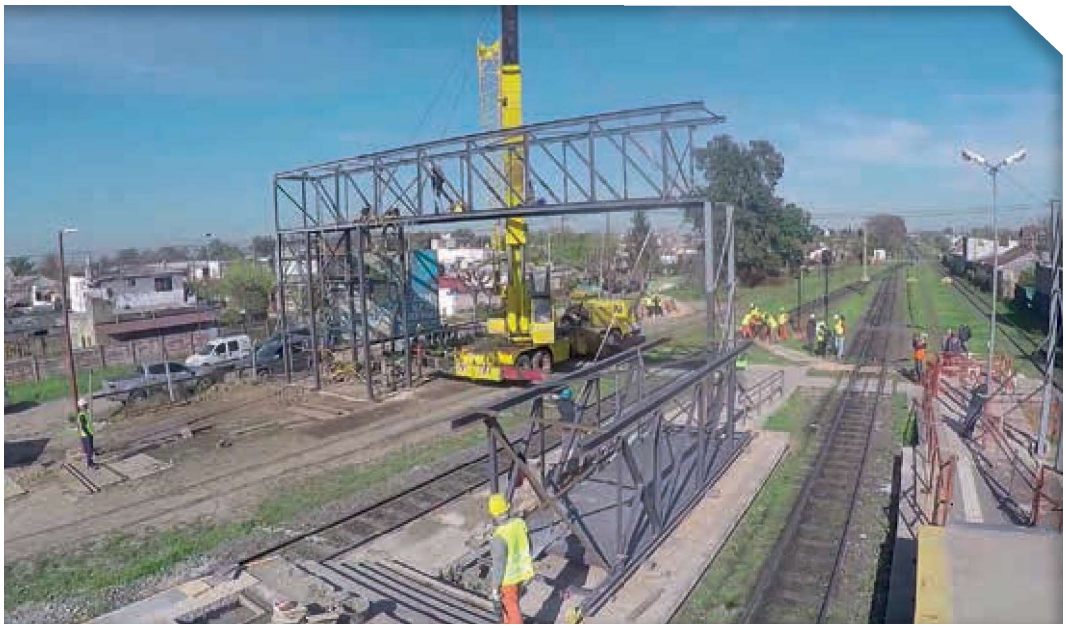
c) *La interconexión de los sistemas ferroviarios y la intermodalidad de los servicios de transporte.*

f) *La promoción de condiciones de libre accesibilidad a la red nacional ferroviaria de cargas y de pasajeros, basada en los principios de objetividad, transparencia y no discriminación.*

El artículo 3º dispone que: *El Poder Ejecutivo nacional deberá adoptar las medidas necesarias a los fines de reasumir la plena administración de la infraestructura ferroviaria en todo el territorio nacional y la gestión de los sistemas de control de circulación de trenes, pudiendo a tal fin resolver, desafectar bienes, rescatar, reconvenir o en su caso renegociar los contratos de concesión suscriptos con (las concesionarias actuales) ...*

El artículo 4º establece *...la modalidad de acceso abierto a la red ferroviaria nacional para la operación de los servicios de transporte de cargas y de pasajeros...* la que permitirá (...) *que cualquier operador pueda transportar la carga con origen y destino en cualquier punto de la red, independientemente de quien detente la titularidad o tenencia de las instalaciones del punto de carga o destino....* A ese fin *...se creará un Registro de Operadores de Carga y de Pasajeros.*

El artículo 5º dispone *...la constitución de la sociedad Ferrocarriles Argentinos Sociedad del Estado (...) la que tendrá por objeto integrar y articular las funciones y competencias asignadas a las sociedades creadas por la ley 26.352 (ADIF y SOFSE) y por el decreto 566 del 21/5/2013 (BCyL) y la articulación de todo el sector ferroviario nacional.*



Trenes Argentinos Infraestructura, Argentina (2017).

Los artículos 14º al 19º modifican algunas disposiciones de la Ley 26.352 y del Decreto 566. Respecto de ADIF y SOFSE, en función de la Ley 26.352 que las creara y las modificaciones introducidas por la Ley 27.132, sus atribuciones y competencias son las siguientes (se sintetizan los artículos e incisos de interés para este informe). El artículo 2º de la Ley 26.352 enuncia el objetivo de ADIF del modo siguiente: *ADIF ... tendrá a su cargo la administración de la infraestructura ferroviaria actual, la que se construya en el futuro, su mantenimiento y la gestión de los sistemas de control de circulación de trenes.*

El artículo 3º determina las atribuciones y competencias de ADIF como entidad responsable de la infraestructura. Entre ellas las siguientes:

a) *La administración de la infraestructura ferroviaria (...) y de los bienes ferroviarios concesionados a privados cuando por cualquier causa finalice la concesión,*

b) *La confección y aprobación de proyectos de infraestructuras ferroviarias que formen parte de la red ferroviaria, su construcción y rehabilitación que se lleven a cabo por sus propios recursos, de terceros, o asociadas a terceros y con arreglo a lo que determine el Ministerio de Transporte y pudiendo acordar con los operadores de cargas o de pasajeros la autorización para la ejecución de las obras de mejoramiento o de renovación de los sectores de la red sobre los que prestan servicios (...).*

c) *El control e inspección de la infraestructura ferroviaria que administre.*

e) *La cooperación con los organismos que en otros Estados administren las infraestructuras ferroviarias, para establecer y adjudicar capacidad de infraestructura que abarque más de una red.*

m) *La gestión de los sistemas de control de circulación de trenes y el mantenimiento de la infraestructura ferroviaria por sí o por intermedio de los operadores ferroviarios a los que se les asigne dicha tarea.*

n) *La diagramación de los servicios y en su caso la aprobación de los diagramas presentados por los operadores de carga o de pasajeros.*

Respecto de SOFSE, el artículo 7º de la Ley 26.352 con las modificaciones de la Ley 27.132 determina que: *...tendrá a su cargo la prestación de los servicios de transporte ferroviario de pasajeros, en todas sus formas, que le sean asignados, incluyendo el mantenimiento del material rodante, el mantenimiento de*

Trenes Argentinos Infraestructura, Argentina (2017).

la infraestructura ferroviaria que utilice para la operación del servicio ferroviario a su cargo y la gestión de los sistemas de control de circulación de trenes, estas dos últimas funciones en caso de que les sean asignadas por la Administración de Infraestructuras Ferroviarias Sociedad del Estado.

El artículo 8º fija las atribuciones y competencias de SOFSE, entre otras:

a) *Asumir por sí, por intermedio de terceros o asociada a terceros la prestación de los servicios ferroviarios de pasajeros que se le asignen, los que se encuentren concesionados y que por distintas causales reviertan al Estado nacional, así como nuevos servicios que se creen;*

b) *Administrar los bienes muebles e inmuebles que le sean asignados por la ADIF SE para la prestación del servicio de transporte ferroviario.*

c) *Administrar y disponer del material tractivo y remolcado que tenga asignado para su operación ferroviaria y los que adquiera o incorpore en el futuro…*

e) *Mantener la infraestructura ferroviaria que le sea asignada por la Administración de Infraestructuras Ferroviarias Sociedad del Estado.*

f) *Gestionar los sistemas de control de circulación de trenes que le sean asignados por la Administración de Infraestructuras Ferroviarias Sociedad del Estado.*

La Ley 27.132 modifica el artículo 1º del Decreto 566 que creara BCyL, que queda como sigue:
(…) Belgrano Cargas y Logística Sociedad Anónima, en la órbita del Ministerio de Transporte, (…) tendrá por objeto la prestación y explotación comercial del servicio, la operación y logística de trenes, por sí, por intermedio de terceros o asociada a terceros, la atención de estaciones, el mantenimiento del material rodante, equipos, terminales de carga, servicios de telecomunicaciones, el mantenimiento de la infraestructura ferroviaria y la gestión de los sistemas de control de circulación de trenes, estas dos últimas funciones en caso de que les sean asignadas por la ADIF, pudiendo asimismo realizar todas las demás actividades complementarias y subsidiarias de la red nacional ferroviaria de cargas.

Síntesis

La infraestructura ferroviaria es propiedad del Estado y es ADIF la entidad responsable de su administración, lo que incluye la inversión, el mantenimiento y la gestión de su utilización por los trenes. ADIF puede asumir por sí misma la totalidad de esas atribuciones o también, para el mantenimiento y el control de la circulación, puede hacerlo por medio de operadores ferroviarios a los que se asignen esas tareas.

SOFSE es una entidad competente en el transporte de pasajeros, pudiendo prestar el servicio por si misma o por intermedio de operadores privados, o asociada con ellos. También puede realizar el mantenimiento y el control de la circulación sobre los tramos sobre los cuales se prestan servicios de pasajeros.

Las concesiones ferroviarias actuales continúan vigentes y en una eventual renegociación con el marco legal vigente esos concesionarios podrán asumir el rol de operadores y, como tales, podrán recibir de ADIF la encomienda del mantenimiento y control de circulación sobre la infraestructura.

Tanto para el tráfico de pasajeros como para el de cargas un *operador* (público como SOFSE y BCyL) o privado puede estar a cargo de la totalidad de la explotación –comercial, operación, mantenimiento de trenes y de infraestructura y control de la circulación así como actividades complementarias y subsidiarias– constituyéndose a los efectos prácticos en un operador integral.

Queda abierta la posibilidad de que sobre una de las redes presten servicios trenes de operadores externos a dicha red, los que podrían ser operadores de otra red o incluso operadores simples, sin responsabilidad sobre la infraestructura.

Desde el punto de vista de la normativa argentina, no habría impedimentos para que trenes de una empresa de un país vecino operen sobre líneas argentinas, lo que sólo debería ocurrir mediando acuerdo entre la referida empresa extranjera con la empresa operadora o concesionaria de la red de la que se trate; así como de reciprocidad por parte del referido país. Esta situación se da, por ahora en pequeña escala, sobre la línea Salta-Socompa, sobre la cual ingresan trenes de la chilena FERRONOR.

BOLIVIA

Descripción del sistema

El ferrocarril de Bolivia se compone de dos redes, desvinculadas entre sí, y con orígenes variados. La Red Andina, en el Altiplano, fue desarrollada por empresas de capitales principalmente ingleses y estuvo muy asociada al desarrollo minero. La Red Oriental, en el Chaco Boliviano, se desarrolló por acuerdos de intercambio con los gobiernos de Argentina y de Brasil que construyeron las líneas desde sus respectivas fronteras hasta Santa Cruz de la Sierra. Todas las líneas, de distinto origen, fueron consolidadas en 1964 en la Empresa Nacional de Ferrocarriles del Estado (ENFE).

En 1995 la Red Andina tenía una extensión de 2.054 km y la Red Oriental de 1.244 km. Ambas redes –de trocha de 1 metro– están desvinculadas entre sí; si bien existen varias alternativas para vincularlas, hasta ahora no han tenido avances. Dicha vinculación además serviría para completar en territorio boliviano un corredor ferroviario Atlántico-Pacífico con extremo en puertos de Santos en Brasil y Arica o Antofagasta en Chile.

Hasta hace aproximadamente 20 años, las ocasionales necesidades operativas de intercambiar material rodante y materiales entre ambas redes se resolvían haciéndolo por territorio argentino por las líneas del Ferrocarril General Belgrano, también de trocha 1 m. Esta comunicación nunca sirvió a efectos comerciales porque la vinculación se hacía a través de un recorrido mucho más largo que el que daría el enlace faltante en territorio boliviano. Pero desde fines de la década de 1980 se interrumpió la línea ferroviaria argentina de trocha 1 metro que llegaba a Villazón, extremo sur de la Red Andina, y en los años 2000 otro tanto sucedió con la vinculación por Yacuiba, extremo Sur de la Red Oriental. En consecuencia, las corrientes de tráfico internacional en sentido norte-sur que aún usan el ferrocarril lo hacen en combinación con el transporte camionero y son de poca importancia.

La desconexión física de las redes bolivianas hizo que siempre operaran en forma independiente. La función de ambas en la economía boliviana ha sido la siguiente.

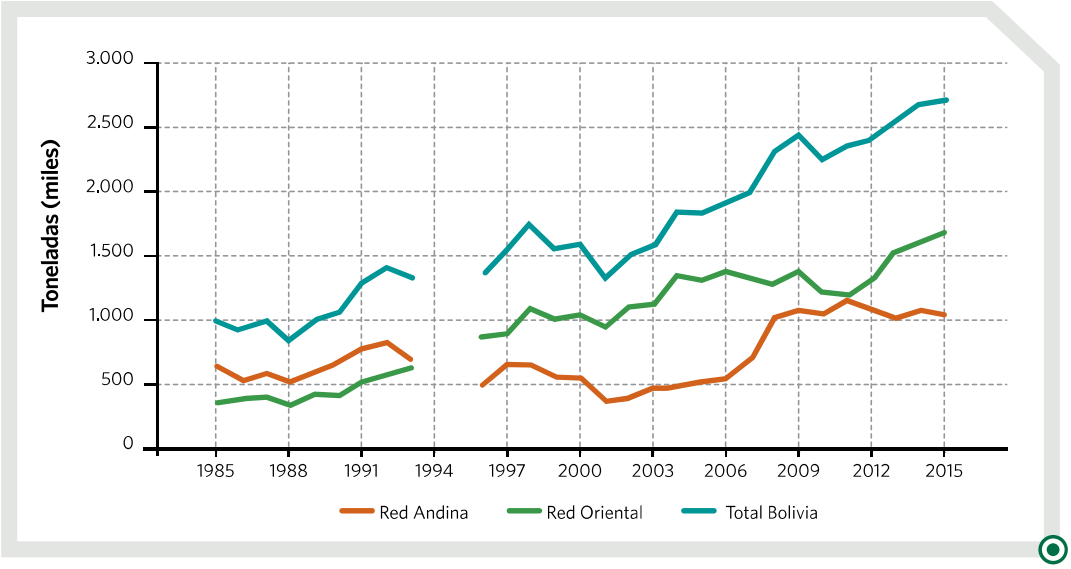
- La Andina moviliza tráfico local del Altiplano y una parte del comercio exterior que se realiza por los puertos de Antofagasta y Arica (en este último caso la vinculación ferroviaria está inactiva hace más de una década). También mueve exportaciones de la minería hacia el puerto chileno de Mejillones. Finalmente, una pequeña parte del intercambio con la Argentina, que al sur de la frontera se completa con transporte por camión.

- La Red Oriental moviliza tráfico local del oriente boliviano, una parte de las exportaciones de granos que se embarcan hacia el Río de la Plata por el río Paraguay, tráfico del intercambio comercial con Brasil, y en el sur una mínima cantidad de tráfico intercambiado con Argentina, que accede a la frontera sur en camión.

Además del tráfico de cargas, los ferrocarriles bolivianos fueron y son transportadores de pasajeros, aunque esta actividad tiende a declinar en el largo plazo debido a la mejora en los servicios por automotor, consecuencia de la continua expansión y mejora de la red de carreteras pavimentadas.

El gráfico 4 muestra la variación que ha tenido el volumen de carga transportada a lo largo de los últimos 30 años. A partir de 1994 se realizó el concesionamiento, por separado, de ambas redes, dando lugar a la creación de las empresas Ferroviaria Andina y Ferroviaria Oriental.

Gráfico 4. ***Tráfico del sistema ferroviario de cargas de Bolivia.***



Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 14 muestra a su vez las toneladas y toneladas km realizadas por ambas empresas concesionarias en los últimos diez años.

Tabla 14. Actividad de los concesionarios y operadores ferroviarios de carga de Bolivia.

Toneladas - miles / Ton km - millones		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ferroviaria Andina	ton	675	1.023	1.078	1.047	1.160	1.093	1.023	1.073	1.053	4.234
	ton km										
Ferroviaria Oriental	ton	1.329	1.294	1.374	1.216	1.200	1.315	1.535	1.613	1.676	7.670
	ton km						811	954		1.044	
Total	ton	2.317	2.452	2.263	2.360	2.408	2.558	2.686	2.729	2.317	
	ton km										

Fuente: Memorias anuales de las empresas Ferroviaria Andina y Ferroviaria Oriental.

La FA debió enfrentar un conjunto de situaciones desfavorables. Su mayor mercado son los tráficos internacionales que se canalizan por los puertos del Pacífico y el tráfico que genera la economía tradicional del Altiplano, sustentada en la minería. Esta no tuvo un comportamiento dinámico durante el período de la capitalización, y el tráfico internacional por ferrocarril se debilitó por la interrupción de tres de los cuatros enlaces con los países vecinos ya que sólo funcionó efectivamente la conexión por Avaroa, hacia Antofagasta y Mejillones. Todavía es posible el restablecimiento del ferrocarril Arica-La Paz, aunque el tradicional tráfico de importaciones hacia La Paz por esta vía no alcanzaría para asegurar su viabilidad en el largo plazo. En cambio, es menos probable el pronto restablecimiento del vínculo por Villazón con la Argentina, por las ingentes inversiones que serían necesarias en ese país, y parece irreversible la desconexión ferroviaria con el puerto de Matarani, en el Perú, donde además el ancho de vía es diferente. También fue desfavorable para la Red Andina su no conexión con la Red Oriental, cuya solución implicaría no solamente la construcción de un nuevo trazado entre Aiquile (Cochabamba) y Santa Cruz sino también importantes inversiones para resolver la vulnerabilidad crónica del trazado entre Cochabamba y Oruro. A pesar de su ubicación estratégica en el corazón de Bolivia, la Ferroviaria Andina se vio trabada en su desarrollo por la situación de las vinculaciones ferroviarias nacionales e internacionales que no está en sus posibilidades resolver.

En los años recientes la Ferroviaria Andina tuvo un importante aumento de las toneladas transportadas, fundamentalmente por la activación del proyecto minero San Cristóbal a 120 km de la frontera con Chile, que se transporta hacia el puerto de Mejillones. Otros tráficos importantes son la ulexita que igualmente se exporta; el clinquer y el cemento importados; y los granos de trigo y cebada y harina también importados. Una alta proporción de las toneladas corresponde a la exportación, estando en segundo lugar el tráfico nacional y con un pequeño porcentual el tráfico de importación. Paralelamente una alta proporción del tráfico se moviliza por el paso fronterizo de Avaroa (hacia Antofagasta-Mejillones).

La empresa Ferroviaria Oriental tiene la casi totalidad de su actividad sobre la línea Santa Cruz-Quijarro-Corumbá, siendo esto consecuencia de que la línea sur que llega a Yacuiba no tiene

Ferroviaria Andina S.A., Bolivia (2016).

continuidad al estar cortada la línea Argentina que enlazaba en la frontera. El crecimiento de la producción de soja impulsa el crecimiento de la Ferroviaria Oriental. Esta empresa está dedicada principalmente al transporte de exportaciones e importaciones por la frontera del este de Bolivia, donde tiene lugar el intercambio con el Brasil y el embarque de la producción local hacia los puertos de aguas abajo de la hidrovía Paraguay-Paraná, sobre la cual la FO ha creado una terminal de embarque de granos a cargo de una empresa controlada. Esta vía navegable, a pesar de sus limitaciones, va cobrando importancia gracias a las inversiones realizadas en terminales portuarias y en dragado al sur de los puertos de Rosario-San Martín, y se prevé que tendrá permanentes mejoras que favorecerán cada vez más el comercio exterior de Santa Cruz. El área al norte de Santa Cruz también se está desarrollando y el ferrocarril construido –aún inactivo– al norte de Montero podría incorporarse ventajosamente a la Ferroviaria Oriental. La línea sur por ahora no tiene muchas perspectivas, pero éstas mejorarían apenas se advirtieran signos de recuperación de la conexión con Argentina y la gestión del ferrocarril vecino.

Poco menos de las dos terceras partes de las toneladas transportadas corresponden a exportaciones, y estas son casi totalmente de grano de soja que se embarca en el río Paraguay. La carga de importación es un tercio de las toneladas con acero para construcción, combustibles líquidos como principales productos, y como rubros menores otros aceros, papel, petroquímica y harina, comercio que tiene lugar con Brasil. Un 10% de la carga es nacional, y el principal producto es el cemento.

Relación con los corredores de integración

El desempeño de las empresas concesionarias Andina y Oriental ha sido satisfactorio y se las puede considerar, a ambas, como elementos favorables a la realización de los proyectos de integración ferroviaria sur americana. En ambos casos se comprueba que el tráfico internacional es el predominante en la actividad ferroviaria y que el tráfico nacional es un complemento. Esta favorable situación de partida en el ferrocarril boliviano exige, naturalmente, el complemento en los países vecinos, y en este punto la situación es la siguiente:

- La única conexión activa efectiva con Chile se realiza a través de la empresa Ferrocarril Antofagasta-Bolivia, empresa privada que funciona eficientemente. Esta conecta con los puertos de Antofagasta y para los minerales principalmente con el de Mejillones.

- La conexión con Arica, también en Chile, a través del Ferrocarril Arica-La Paz estuvo varios años sin actividad por daños sufridos en la línea por causas naturales.

- La conexión con Brasil por Puerto Quijarro y Corumbá está plenamente activa, siendo el operador del lado brasileño la empresa Ferrovia NOVOESTE, luego ALL Malha Oeste, que tuvo durante la última década un desempeño relativamente satisfactorio, lo que favorece un proyecto de integración Bolivia-Brasil.

- La conexión con Argentina entre Yacuiba y Salvador Mazza está inactiva por destrucción de puentes, por causas naturales, en la línea C-15 que enlaza con la red Belgrano Cargas y Logística. Existe el proyecto a ser encarado en breve plazo de rehabilitar ese tramo, restableciendo la conexión internacional. Además se ejecuta a la fecha en Argentina un importante proyecto de rehabilitación de las líneas que vinculan Rosario con el noroeste argentino. Si estos planes tienen continuidad la

infraestructura del lado argentino pasará en algunos años a ser un factor favorable para el corredor de integración Bolivia-Río de la Plata. En cuanto a la gestión operativa y comercial la situación es distinta ya que en esos aspectos el ferrocarril argentino Belgrano ha declinado durante las dos décadas últimas tras un proceso de concesión fallido. En 2013, el servicio fue plenamente re-estatizado formándose la sociedad Belgrano Cargas y Logística, cuyo desempeño desde entonces no ha modificado la situación. Un plan de reequipamiento en parque rodante ha comenzado y el resultado de las inversiones deberá ser apreciado en años a venir.

- La otrora importante conexión ferroviaria por Villazón se ha discontinuado por destrucción seguida de total abandono de la línea La Quiaca-Jujuy, cuya rehabilitación no se vislumbra salvo como posibilidad de muy largo plazo.

Marco institucional

Las líneas férreas bolivianas privadas y públicas fueron reunidas y organizadas en la entidad estatal Empresa Nacional de Ferrocarriles del Estado (ENFE). Esto tuvo lugar en 1964. ENFE explotó sus dos redes, Andina y Oriental, como ferrocarriles integrados, el modelo universal en esa época.

Siguiendo la tendencia en la Región el gobierno de Bolivia encaró la reforma ferroviaria con la finalidad de lograr la participación privada en esta actividad. En Bolivia se llevó a cabo a partir de la llamada Ley de Capitalización de marzo de 1994. Según esta, las empresas públicas existentes serían transformadas en empresas de economía mixta que en el paso subsiguiente buscarían incrementar su capital atrayendo aportes de inversores privados, nacionales o extranjeros, quienes serían seleccionados mediante licitaciones internacionales.

Para capitalizar la Empresa Nacional de Ferrocarriles (ENFE) se crearon dos empresas de economía mixta: la Empresa Ferroviaria Andina Sociedad Anónima Mixta (FASAM) y la Empresa Ferroviaria Oriental SAM (FOSAM), para explotar respectivamente las redes Andina, cuya extensión era de 2.274 km, y Oriental con una extensión de 1.423 km.

Ambas empresas mixtas se constituyeron a partir del Decreto Supremo 24.165 de noviembre de 1995. ENFE continuó prestando el servicio ferroviario pero a partir de esa fecha lo hizo por cuenta de las dos nuevas empresas, las que asumieron la gestión directa de sus redes al ponerse en marcha el proceso de capitalización, el 14 de marzo de 1996, al adjudicarse ambas licitaciones. La empresa Ferroviaria Andina SAM se transformó entonces en una sociedad anónima de capital privado, Empresa Ferroviaria Andina S. A.; tal como lo hizo la Ferroviaria Orienta SAM devenida Ferroviaria Oriental S.A.

Las licitaciones previeron que ambas empresas serían operadoras ferroviarias verticalmente integradas. Recibieron en tenencia para su custodia y explotación la infraestructura ferroviaria que había sido determinada en las licitaciones y asumieron el servicio de transporte de cargas y de pasajeros hasta entonces realizado por ENFE, tomando a su cargo la prestación del servicio, su comercialización así como el mantenimiento y reparación de todas las infraestructuras, equipos móviles e instalaciones, y la administración total del sistema.

La evolución del tráfico atendido por ambas sociedades se describió en el capítulo respectivo. En el caso de la FO se presentó un crecimiento de largo plazo sostenido por el desarrollo de la

producción agraria y agroindustrial de soja en el Oriente boliviano. En el caso de la FA no hubo un crecimiento sostenido similar ya que el mercado estuvo restringido por el estancamiento de la producción minera y la pérdida de valiosas conexiones internacionales con el puerto de Arica en Chile y terrestre con Argentina por Villazón; pero hubo una reactivación importante a partir de 2007 con el proyecto minero de San Cristóbal.

La regulación estatal

Al constituirse las sociedades anónimas mixtas, ellas recibieron como capital locomotoras y vagones dedicados al transporte de cargas, y un parque de repuestos, máquinas, herramientas y mobiliario afectados a dicho servicio. Los inversores que capitalizaron las empresas se comprometieron a su vez a aportar un monto de inversiones que les asegura el 50% del control accionario. Según el modelo de privatización elegido las empresas capitalizadas se vinculan con el Estado boliviano mediante tres contratos:

- El Contrato de Concesión, por el cual FA y FO reciben la concesión por 40 años del servicio de cargas y de pasajeros sobre la red respectiva, y que fija las obligaciones de las empresas respecto del servicio que deben prestar. Corresponde a las empresas el pago del 0,5% de sus ingresos brutos por el goce de la concesión. En representación del Estado de Bolivia firmó este contrato la Superintendencia de Transportes.

- El Contrato de Licencia, por el cual el concesionario recibe licencia para usar y explotar los bienes afectados al servicio durante la vigencia del contrato. El dominio de dichos bienes no fue transferido a las licenciatarias y sigue siendo del Estado de Bolivia. Esos bienes son los que constituyen las áreas operativas del ferrocarril, incluyendo terrenos del derecho de vía, de estaciones, maestranzas, y los edificios en ellos situados, todos afectados al servicio, las vías férreas, puentes y estructuras, etc. Por todo ello las empresas deben pagar el 2,2% de sus ingresos brutos.

- El Contrato de Arrendamiento, que se refiere al material rodante de pasajeros que pertenece a ENFE, y por el que corresponde el pago del 2,5% del valor de dichos bienes.

La Superintendencia de Transportes fiscaliza ambos contratos. Este organismo se creó en 1995 –Decreto Supremo Nº 24.178– y tiene personería jurídica de derecho público, jurisdicción nacional y autonomía de gestión técnica, administrativa y financiera para regular, controlar y fiscalizar los servicios de transporte, no sólo los ferroviarios.

La Superintendencia es uno entre varios entes similares que desde 1994 formaron el Sistema de Regulación Sectorial (SIRESE), cuyos objetivos son propiciar la competencia, velar por la calidad de los servicios y mantener en equilibrio los intereses de los usuarios, las empresas y el Estado, para los servicios públicos de transporte, electricidad, comunicaciones, saneamiento y suministro de hidrocarburos.

La Superintendencia, además de representar al Estado en el otorgamiento de las concesiones y licencias, debe vigilar el servicio prestado, aprobar las tarifas, aprobar y hacer cumplir los reglamentos de seguridad, controlar que se cumplan todas las obligaciones contractuales y aplicar las sanciones que correspondan.

ENFE, La Paz, Bolivia (1981).

El cambio del modelo ferroviario

Tanto la FO como la FA pronto enfrentaron una incertidumbre proveniente del campo de la política, ya que a partir de 2005 se fortaleció la corriente de opinión favorable a revertir el proceso iniciado en la década anterior y restablecer la empresa ferroviaria estatal. La re-estatización de los ferrocarriles es, en Bolivia y en varios países de Sur América, un tema político siempre vigente que no en todos los casos tiene sustento en problemas reales.

La cuestión ferroviaria se planteó con mayor agudeza en el caso de la Red Andina, ferrocarril histórico de Bolivia que como resultado de la evolución de la minería muestra el mayor número de líneas inactivas, dando lugar a críticas que son recogidas y amplificadas por los medios de comunicación, también por la desaparición de los trenes de pasajeros de varios sectores de la red. En cambio esa imagen negativa no se manifestó con la misma fuerza en el caso de la Red Oriental, cuya única línea inactiva es un corto tramo al norte (Yapacaní) nunca fue incorporado a la explotación; y donde el panorama lo domina el crecimiento pujante de la actividad económica de Santa Cruz y su impacto en la línea del este.

Paralelamente ganó terreno en los círculos políticos la percepción de que las dificultades de los ferrocarriles para mantener y ganar participación en el mercado estarían en la falta de competencia intra-modal; visión que minimiza el hecho real de que la competencia de las empresas ferroviarias se encuentra en la carretera. Se creó una corriente de opinión favorable a que puedan ingresar libremente al mercado de transporte ferroviario nuevas empresas, distintas de las actuales concesionarias, con posibilidad de competir con ellas, de lo cual se esperaría un mejor servicio y un menor precio al usuario. Estas ideas fueron recogidas por la emisión de la Ley General de Transporte Nº 165 del 16 de agosto de 2011.

Dicha Ley 165 abarca la totalidad de modos del sistema de transporte que sirve a Bolivia. Su extenso articulado está dividido en *Títulos*, los cinco primeros dedicados a conceptos generales, autoridades competentes, finalidades y planificación, participación social y medio ambiente y derechos de los

usuarios. El Título VI refiere a cada modalidad de transporte. Respecto del modo ferroviario, las disposiciones que le son aplicables están contenidas en el Capítulo III –artículos 260 al 289–, sin perjuicio de otras menciones de carácter general a lo largo del restante articulado de la Ley.

La Ley 165 declara en el artículo 260 la adopción de un *nuevo modelo ferroviario* para Bolivia, según el cual se tenderá a implantar la división funcional del ferrocarril en *infraestructura* y *operaciones*, respondiendo al esquema general vigente en la Unión Europea.

De acuerdo con ello será establecida a nivel del gobierno central del país una nueva entidad pública de infraestructura ferroviaria, que estará encargada de la planificación y gestión de la infraestructura de la Red Ferroviaria Fundamental (Art. 261). Dicha red incluye todas las líneas interdepartamentales e internacionales de las redes actuales, además de otras a construirse como el futuro enlace de las redes Andina y Oriental.

Es propósito enunciado por la Ley 165 (Artículo 260, apartado 2) la promoción de un corredor ferroviario bioceánico mediante el enlace de las redes Andina y Oriental que, de realizarse, será parte de la Red Fundamental y cuyo objetivo es la *integración interna y vertebración externa* del sistema ferroviario.

La Entidad de Infraestructura a ser creada publicará el documento *Declaratoria de Red* (Artículo 264), que informará a quien esté interesado sobre las características de cada tramo de la Red Fundamental y las condiciones que deberá satisfacer cualquier persona –física o jurídica, privada o pública– que aspire a prestar servicios ferroviarios.

En cuanto a la prestación de los servicios ferroviarios de transporte, quedará abierta a varios tipos de participantes:

i. La nueva Empresa Estatal Operadora de Ferrocarriles, que prestaría servicios por cuenta del Estado (Art. 262), pero no con exclusividad.

ii. Las empresas ferroviarias, públicas o privadas (Art. 281 y 283). Deberán para ello contar con una *licencia* emitida por la Autoridad Regulatoria que las habilite a prestar y comercializar servicios de transporte de pasajeros y/o de cargas y servicios colaterales.

  a) En todos los casos las empresas ferroviarias –EF– deberán aportar la tracción con la que prestarán el servicio (Artículo 283).

  b) También podrán actuar como EF empresas que solamente aporten la tracción pero no los coches o vagones, que serían provistos por *prestadores de servicios.*

iii. *Los prestadores de servicios* son definidos (Art. 284) como personas naturales o jurídicas públicas o privadas, las que previo obtener una licencia podrán prestar servicios utilizando coches o vagones propios o alquilados; se establece que los prestadores no podrán contar con tracción propia y deberán recurrir a la que le provean las empresas ferroviarias.

Estas definiciones fueron tenidas en cuenta en la redacción de los dos reglamentos ferroviarios examinados. No obstante vale comentar el empleo del término *operador*, para todos los modos, que la Ley 165 presenta entre las definiciones contenidas en su artículo 7. Allí define *operador* como la persona natural o jurídica que presta servicios de transporte, y lo plantea como sinónimo del término *transportador.* Por lo tanto, tanto las *empresas ferroviarias* como los *prestadores de servicios* (Arts. 283 y 284) son *operadores*.

Finalmente, la Ley 165 solo menciona expresamente a las dos empresas concesionarias ferroviarias establecidas –Andina y Oriental– en la cuarta disposición transitoria, relativa a la existencia en poder de ENFE (ex empresa ferroviaria pública a ser liquidada) de bienes de su patrimonio que hubieran sido desvinculados de dichas concesiones o devueltos.

Pero hay una mención implícita a ellas en la disposición transitoria segunda que hace referencia a operadores con contratos o autorizaciones vigentes para prestar servicios de transporte. Dice allí que esos contratos deberán adecuarse al nuevo marco normativo. Allí se expresa que las empresas Andina y Oriental deberán desprenderse de la responsabilidad por la infraestructura transfiriendo su gestión a la nueva entidad pública de infraestructura. Esta situación particular debería ser abordada en ambos reglamentos ferroviarios mediante disposiciones expresas, también de carácter transitorio, que tomarán nota del rol actual de ambas concesionarias y de cómo se modificará ese rol de acuerdo con la Ley 165. Dichas disposiciones deberían dar plazos para la transferencia de responsabilidad a partir de que haya sido integrada la Entidad de Infraestructura.

La Ley 165 dispone, por último, que se establezca a nivel central del Estado de Bolivia la autoridad regulatoria competente del Sistema de Transporte Integral, del cual forma parte el modo ferroviario, que ejercerá las funciones regulación, control y fiscalización de los servicios. Esas funciones son hoy desempeñadas por la Autoridad de Regulación y Fiscalización de Telecomunicaciones y Transporte.

La Disposición Transitoria Segunda de la Ley 165 dice que su ordenamiento normativo deberá ser sustentado por la normativa específica para cada modo de transporte, que debería aprobarse en el término de dos años posteriores a la sanción de la Ley. En cumplimiento de tal disposición el Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda elaboró proyectos para: i) el servicio ferroviario propiamente dicho –Reglamento Regulatorio del Transporte Ferroviario–; ii) la infraestructura –Reglamento de Desarrollo de la Ley 165 relativo a Infraestructura Ferroviaria–; y iii) el Reglamento para el Transporte de Mercancías Peligrosas por Vía Férrea. Dichos documentos fueron presentados al Banco Interamericano de Desarrollo en cumplimiento de un contrato de préstamo de apoyo al Programa de Reforma de Políticas del Sector Transporte (2011), y el BID emitió observaciones sobre esos textos.

Por último el 30 de enero de 2017 fue emitida la Resolución Ministerial Nº 027 que aprueba el Reglamento Regulatorio para el Transporte Ferroviario; pero no ha sido elevado todavía el correspondiente proyecto reglamentario definitivo para la infraestructura.

El reglamento aprobado consta de 91 artículos agrupados en seis títulos, cada uno con uno o más capítulos que abordan diferentes temáticas. El Título I, *Disposiciones Generales*, define en los apartados que se señalan las figuras siguientes:

- La *Autorización* se otorga a una persona (que se define) para que preste servicios públicos de transporte ferroviario. Esa persona es denominada Operador.
- La *Concesión* otorga a una persona (que se define) el derecho de prestar servicios públicos de transporte ferroviario. *Concesionario* es la persona titular de una concesión.
- La *Licencia* otorga a un Concesionario el derecho de utilizar, administrar y explotar un área operativa determinada.
- El *Operador Ferroviario* es una persona (que se define) que cuenta con Autorización y Licencia para prestar servicio de transporte ferroviario.

Aunque hay cierta imprecisión en la terminología se desprende de lo anterior que un *Concesionario* cuenta con *Autorización* para prestar servicios y con *Licencia* para explotar y administrar el área operativa. Las empresas actuales FA y FO responden plenamente a esta figura.

El *Operador,* si cuenta con *Autorización* y *Licencia*, sería entonces un *Concesionario*. Se entiende esta disposición en el sentido de que el *Operador* está autorizado para prestar servicios utilizando una infraestructura que ni explota ni administra. De acuerdo con la Ley 165 el operador puede ser tanto una *Empresa Ferroviaria*, que posee tracción para sus trenes, como un prestador de servicio que no la posee pero pone a disposición de los dadores de carga los vagones necesarios.

El Reglamento Regulatorio aprobado en enero de 2017 genera la impresión de estar orientado mayormente a la regulación del transporte de pasajeros. La actividad del transporte de cargas es mencionada marginalmente bajo formas tales como: *"...de pasajeros y carga..."* o también *"...pasajeros y/o cargas..."*, *"...encomiendas o cargas..."*, *pasajeros y/o cargas..."*, *"...encomiendas o cargas..."*, y estas referencias a las cargas aparecen incluso bajo títulos referidos específicamente al transporte de pasajeros (caso del Título III).

Si en el futuro se introdujeran modificaciones al Reglamento Regulatorio, sería la oportunidad de introducir algunos cambios orientados a la identificación de las situaciones y de la problemática del transporte de cargas; ya que las exigencias de servicio a los clientes, la naturaleza de los incumplimientos, las infracciones y la regulación tarifaria deberían ser abordadas concretamente referidas al transporte de cargas y no con la ambigüedad presente.

En cualquier caso el Reglamento Regulatorio del Transporte Ferroviario debe guardar armonía con el Reglamento Regulatorio para la infraestructura, ya que según la Ley 165 la infraestructura ferroviaria quedará a cargo de una entidad pública responsable a ser creada. Este último Reglamento aún no fue emitido y cuando lo sea deberá verificarse aquella compatibilidad.

Por otra parte, existe una situación de hecho: las empresas Ferroviaria Andina y Oriental actualmente son concesionarias integrales, o sea han recibido también la concesión de la infraestructura y de los servicios. Dichas concesiones por 40 años tienen aún casi dos décadas por delante. Si bien las definiciones del Artículo 3 incluyen la figura de *concesionario*, no queda del todo claro que esa definición sea acorde con los contratos de concesión. La figura del concesionario integral debería ser recogida en la Reglamentación, con la aclaración de que toda mención a un *operador* o *administrador de infraestructura* se aplica a dichos concesionarios (Ferroviaria Andina y Ferroviaria Oriental) en tanto sus contratos no sean modificados para adaptarlos a una vigencia plena del nuevo modelo establecido por la Ley 165 en su Artículo 261: plena separación de la infraestructura de las operaciones.

Síntesis

Es discutible, en el caso de las dos redes bolivianas, si es razonable introducir sobre ellas competencia intra-modal, como establece la Ley 165, pero de todos modos la normativa examinada no actuará como impedimento para los proyectos de integración ferroviaria con los países vecinos, ya que estaría permitido el ingreso a las redes de operadores ferroviarios ajenos a FA y FO. Esto debería suceder únicamente en la medida que exista reciprocidad en el uso de la red del país vecino por un operador o concesionario boliviano.

BRASIL

Descripción del sistema

Brasil tiene hoy el más extenso e importante sistema ferroviario de Suramérica. Ese sistema se formó en su mayor parte a lo largo de los siglos XIX y XX por iniciativa de capitales privados y también públicos, de los estados federal y estaduales, principalmente Sao Paulo. Después de la Segunda Guerra Mundial, sus diferentes líneas y empresas fueron estatizados y en 1957 las que operaban bajo jurisdicción federal fueron consolidadas en la empresa pública Rede Ferroviaria Federal S.A. (RFFSA). Varias otras líneas que estaban en la jurisdicción del estado de Sao Paulo fueron a su vez consolidadas en 1971 en la Ferrovia Paulista S.A. (FEPASA). Paralelamente existían algunas líneas de explotación independiente, la principal de las cuales fue la línea Vitoria-Minas de la compañía estatal Vale do Río Doce, dedicada al transporte de mineral de hierro al puerto de Tubarao.

La red brasileña se extiende sobre unos 29 mil km y se encuentran activas unos 23 mil km. La mayor parte de la red que se extiende sobre el litoral marítimo y en el sur del país tiene ancho de vía 1 m pero una parte, en los estados de Sao Paulo, Minas Gerais y Río de Janeiro tiene el ancho de 1.600 mm. Ha sido una decisión política tomada al momento de la creación de RFFSA que las nuevas líneas a ser construidas en el futuro lo fueran con este último ancho de vía, y así se hizo con algunos tramos importantes construidos en las dos últimas décadas en zonas antes sin ferrocarril: las líneas Ferronorte, Carajás y la aún en construcción Norte-Sul.

El proceso de la reforma de los ferrocarriles de Brasil se llevó a cabo a partir de la decisión política tomada en el año 1992 y se completó en su mayor parte entre 1996 y 1998. Al cabo de casi veinte años de haber culminado ese proceso, y producidas algunas consolidaciones de empresas, el transporte ferroviario de cargas es realizado por 12 unidades operativas explotadas por empresas privadas, dedicadas casi totalmente al transporte de cargas. El tráfico de pasajeros de larga distancia existe sobre muy pocas líneas y el transporte ferroviario de pasajeros urbanos y metropolitanos que tiene lugar sobre líneas que pertenecieron al sistema ferroviario público es hoy prestado por entidades públicas federales o *estaduales*[3], salvo en la ciudad de Río de Janeiro donde el ferrocarril suburbano y el Metro dieron lugar a sendas concesiones al sector privado.

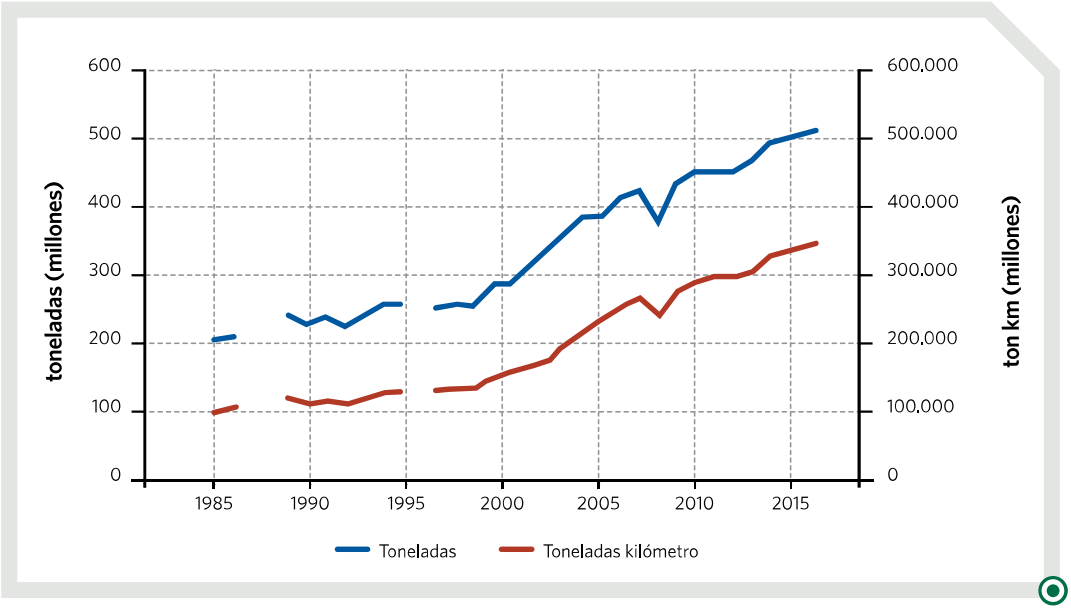
El transporte de cargas ha tenido la evolución que muestra el Gráfico 5 en la página siguiente.

La reforma encarada en 1992 modificó la tendencia que hasta entonces era de un lento crecimiento de la carga ferroviaria. A partir de 1997, el crecimiento se acelera y continúa con mayor ritmo. La distancia media se ha mantenido en el orden de los 500 km.

El tráfico ferroviario total sin embargo está fuertemente influido por la evolución de la minería. Primero por la explotación del hierro en Minas Gerais por la compañía Vale do Rio Doce (VALE) y a partir de 1985 por otro emprendimiento de la misma empresa en Carajás. Ambos proyectos mineros generan el 70/75 % de las toneladas movidas por el sistema brasileño. El gráfico 6, en página siguiente, muestra la evolución de ambos tipos de carga.

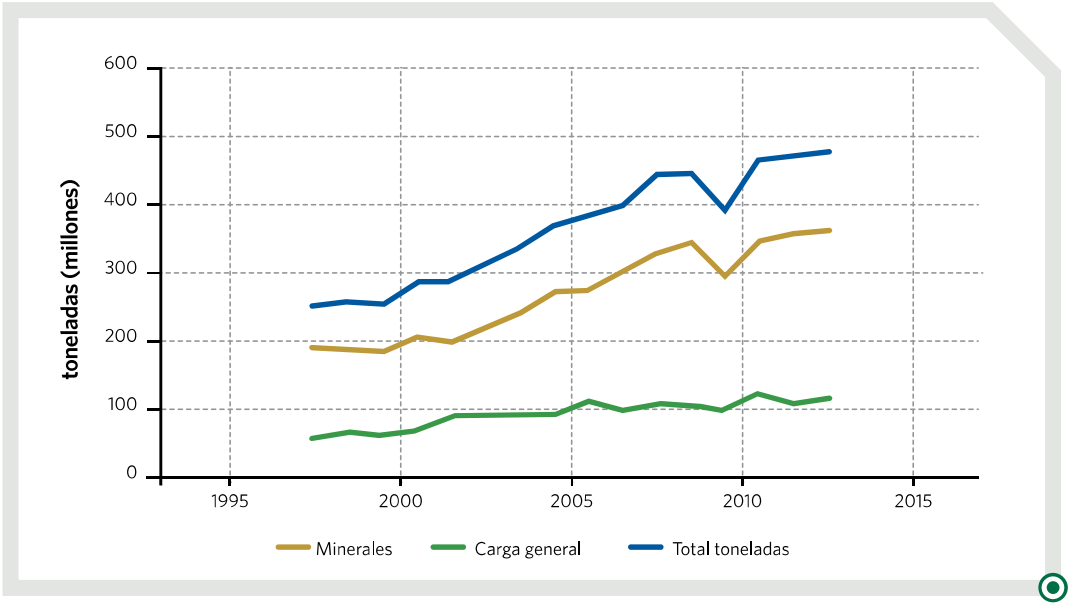
3. En este documento se utiliza el adjetivo *estadual* para hacer referencia a los estados que componen la Unión Brasileña.

Gráfico 5. ***Tráfico de cargas de los ferrocarriles de Brasil.***



Fuente: Agência Nacional de Transportes Terrestres.

Gráfico 6. ***Tipo de cargas en los ferrocarriles de Brasil (ANTF).***



Fuente: Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários (ANTF).

De las diez empresas ferroviarias, dos están dedicadas esencialmente al transporte del mineral de hierro: la Estrada de Ferro Vitoria-Minas y la Estrada de Ferro Carajás. Los otros tráficos de mayor importancia son los productos de la siderurgia, principalmente en el corazón industrial –Sao Paulo-Minas-Río–, los del sector agro y agro-industrial –en los estados del sur y centro-sur del territorio– y los derivados del petróleo y del alcohol. La importancia de los transportes mineros hace que el ferrocarril tenga una participación del orden del 25% en la producción de transporte (ton km) del país. Por el mismo motivo, el ferrocarril tiene una muy alta participación en las exportaciones físicas.

Empresas ferroviarias

El proceso de reforma ferroviaria determinó el nacimiento de doce empresas privadas concesionarias, las que cambiaron de denominación en los años siguientes por transferencias del capital o por fusiones o adquisiciones de una empresa por otra. En la actualidad las empresas son las siguientes:

- **Ferrovía Teresa Cristina (FTC):** sobre una pequeña línea de 164 km transporta principalmente carbón destinado a la generación eléctrica.

- **MRS logística (MRS):** opera una red de 1.674 km en el corazón industrial del país. Transporta mineral de hierro, carbón, coque, productos siderúrgicos, cemento, bauxita, contendores y productos agrícolas. Su red es de ancho de vía 1.600 mm.

- **RUMO logística:** esta empresa se formó en 2014 cuando el grupo RUMO Logística Operadora Multimodal –filial del grupo COSAN, productor local de azúcar y biocombustibles– adquirió América Latina Logística (ALL), quedando a cargo de las cuatro redes ferroviarias de las que hasta entonces ALL era el concesionario. Las misma eran:
  - **ALL Malha Sul (ALLMS):** transporta soja y otros granos, azúcar y combustibles.
  - **ALL Malha Norte (ALLMN):** soja, otros granos, harina de soja, celulosa.
  - **ALL Malha Oeste (ALLMO):** celulosa, mineral de hierro, siderúrgicos, fundición de hierro.
  - **Malha Paulista (ALLMP):** azúcar, combustibles, carga en contenedores.

El conjunto se extiende en los estados de Sao Paulo, Mato Grosso do Sul, Paraná, Santa Catarina y Río Grande do Sul, y totaliza 11.738 km de los cuales la mayoría son vía de ancho 1 m y una parte con ancho 1.600 mm.

La llamada Malha Oeste fue anteriormente la empresa concesionaria NOVOESTE, luego adquirida por ALL, y es básicamente una línea principal con dos ramales que une la localidad de Baurú, cerca de Sao Paulo, con Campo Grande y Corumbá, donde realiza la conexión con Bolivia. La Malha Sur, originalmente la concesión Sul-Atlántica, realiza las conexiones con Argentina en Uruguayana, hoy prácticamente sin actividad, y con Uruguay por Santana do Livramento-Rivera, también con mínima actividad.

- **TLSA Transnordestina Logística (FTL):** opera la red del extremo noreste del país de ancho de vía métrico, que está siendo potenciada con la construcción de una línea de ancho 1.600 mm desde el puerto de Suape (Recife) hasta empalmar con la Ferrovía Norte-Sul. La red total es de 4.207 km. Su actividad es modesta, transporta combustibles, clinquer, cemento, combustible y celulosa.

- **VLI:** empresa de logística creada en 2010 por la compañía Vale, adquirió las concesiones de la Ferrovía Centro Atlántica (8.066 km, casi todos de ancho 1 m) y de la Ferrovía Norte-Sul (571 km de ancho 1.600 mm). Actúa desde Rio de Janeiro y el estado de Sao Paulo en el sur hasta los puertos de Salvador y Aracaju. Moviliza granos, azúcar, productos industriales y siderúrgicos.

- **VALE:** compañía creada por la minera Vale do Rio Doce. Opera dos sistemas separados.
  - **Estrada de Ferro Vitoria-Minas (EFVM):** 605 km de ancho 1 m, dedicada al transporte de mineral de hierro que se exporta por el puerto de Tubarao, además de carbón mineral, coque y siderúrgicos;

- **Estrada de Ferro Carajás (EFC):** línea de 892 km de ancho 1.600 mm que transporta también mineral de hierro además de manganeso, cobre, fundición de hierro y combustibles.

Ambas líneas convierten a VALE en el mayor operador ferroviario del país y es, además, el único que en ambas líneas opera trenes de pasajeros de larga distancia. Las dos líneas de VALE nunca integraron la red de RFFSA.

- **Estrada de Ferro Paraná Oeste –FERROESTE (EFPO):** es una empresa cuyo accionista es el Estado de Paraná. Opera 248 km de líneas de ancho métrico. Existió un contrato de sub-concesión dado a la empresa privada Ferropar, que fue anulado por incumplimientos. Su actividad dominante es el transporte de granos y agro-industria

La Tabla 15 a continuación muestra la evolución de la carga movida por cada empresa. La tabla refiere a las redes originales, en algunos casos.

Tabla 15. Actividad de los concesionarios y operadores ferroviarios de carga de Brasil.

Toneladas - miles Ton km - millones		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
FTC	ton	2.635	5.229	4.917	2.637	2.448	2.968	3.240	3.854	3.527	770
	ton km	189	3.054	3.019	185	173	190	239	288	273	60
MRS	ton	114.064	1.643	1.467	123.030	130.009	131.404	130.906	138.827	139.695	33.024
	ton km	52.590	920	730	57.490	61.259	62.408	61.482	64.434	64.754	15.179
ALLMS	ton	26.536	19.280	17.455	25.975	27.067	24.192	22.940	21.554	20.938	4.069
	ton km	17.147	15.060	14.198	17.474	18.121	16.297	15.789	14.692	14.058	2.632
ALLMN	ton	6.928	1.424	1.639	10.948	11.611	13.952	14.416	15.010	16.747	4.132
	ton km	9.394	1.026	1.155	14.618	16.073	19.451	20.594	22.948	26.110	6.502
ALLMO	ton	2.690	133.211	104.317	4.430	4.421	3.932	4.625	5.600	4.560	701
	ton km	1.203	72.783	57.929	1.783	1.760	1.704	1.483	1.518	1.067	164
ALLMP	ton	3.473	103.670	96.267	6.719	7.490	5.702	5.336	5.440	4.734	904
	ton km	1.909	87.516	83.948	4.004	4.689	4.234	3.907	3.905	3.667	757
FTL	ton	1.814	996	646	1.529	1.431	1.389	1.212	1.218	1.220	314
	ton km	963	747	469	728	681	703	535	604	564	159
FCA	ton	18.957	426.520	379.441	21.242	18.958	22.254	24.290	24.192	26.128	5.830
	ton km	14.225	266.960	245.318	15.320	13.948	16.479	18.363	18.299	20.932	4.610
FNS	ton	0	3.820	2.949	2.012	2.541	2.934	3.215	4.370	5.428	1.331
	ton km	0	1.624	1.330	1.524	1.874	2.322	2.457	3.508	4.423	1.182
EFVM	ton	136.604	3.820	2.949	131.755	133.462	133.187	125.296	126.185	132.976	28.468
	ton km	75.511	1.624	1.330	73.480	74.830	74.075	72.009	72.670	77.156	16.234
EFC	ton	100.361	3.820	2.949	104.949	114.543	117.726	115.006	118.454	134.713	36.844
	ton km	83.367	1.624	1.330	91.052	99.567	103.399	101.011	104.177	118.584	32.511
EFPO	ton	862	3.820	2.949	471	400	306	285,141	506,698	369	179
	ton km	620	1.624	1.330	273	209	190	153	262	133	47
TOTAL	ton	**414.924**	**23.619**	**20.735**	**435.697**	**454.381**	**459.946**	**450.767**	**465.211**	**491.035**	**116.566**
	ton km	**257.118**	**12.025**	**10.649**	**277.931**	**293.184**	**301.452**	**298.022**	**307.305**	**331.721**	**80.037**

Fuente: Agência Nacional de Transportes Terrestres (2016 primer trimestre)

Relación con los corredores de integración

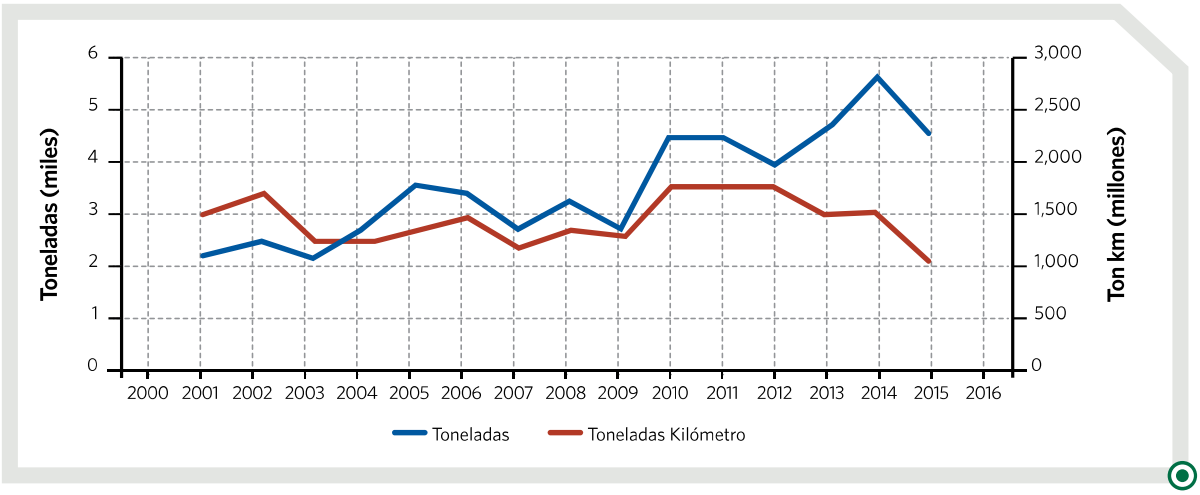
Las redes ferroviarias brasileñas significativas para los proyectos de integración son las siguientes:

- La red de ALLMO que vincula la localidad de Bauru, a unos 300 km de Sao Paulo con Corumbá y desde allí enlaza con la red oriental boliviana (igual ancho de vía). Los trenes de la ALLMO que llegan al puerto de Santos lo hacen circulando sobre otras redes.

- La red de ALLS que llega a las localidades de Uruguaiana, donde nace el tramo de enlace con el ferrocarril mesopotámico argentino, cuyo ancho de vía es 1.435 mm. La misma red de ALLS llega a Santana do Livramento, en la frontera con Uruguay, donde enlaza con la línea Montevideo-Rivera que tiene el ancho de vía 1.435 mm.

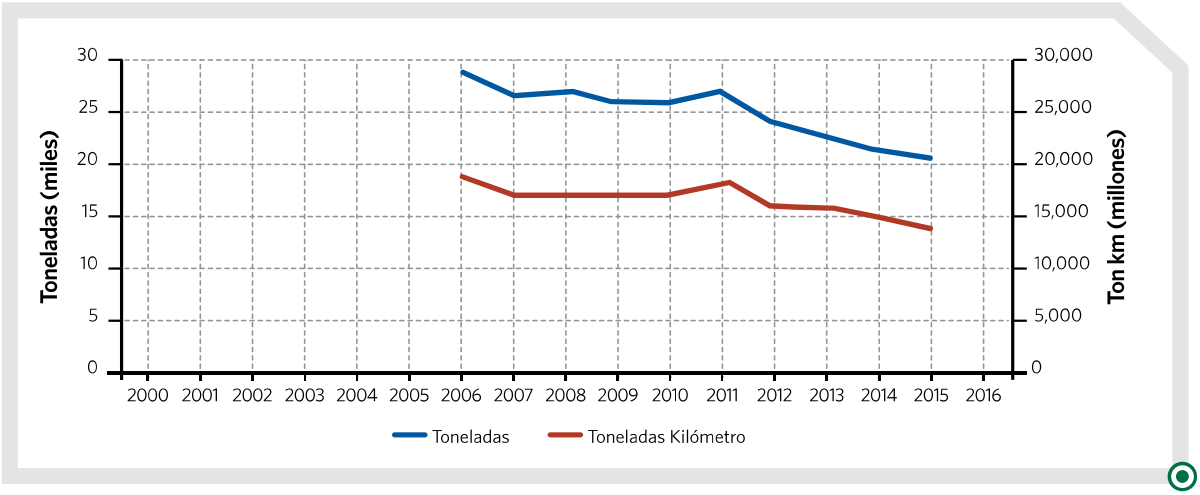
Los gráficos 7 y 8 muestran la evolución del movimiento de cargas en ambas redes.

Gráfico 7. ***Tráfico de la Red Oeste (ALLMO).***



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 8. ***Tráfico de la red sur (ALLS).***



Fuente: Elaboración propia.

En el caso de red del oeste, la evolución de la actividad, medida en toneladas, es creciente; no así en ton-km denotando una disminución de la distancia media.

Por el contrario, en la red del sur hay una fase de estancamiento de la demanda captada que dura hasta el 2010 y a partir de ese año una tendencia a la disminución que se aparta del comportamiento general de los ferrocarriles del Brasil.

Marco institucional

El sistema ferroviario del Brasil, el mayor de América del Sur en términos de cargas transportadas, había tenido origen en emprendimientos privados y proyecto públicos. A fines del siglo XX el sistema funcionaba casi todo bajo la gestión pública. Como en otros países de la región en la década de 1990 hizo crisis la situación ferroviaria, manifestada en la escasez de inversiones, deficiente mantenimiento, déficit operativos y consiguiente impacto fiscal, todo lo cual presionó hacia la privatización que tuvo lugar entre 1996 y 1998.

Los ferrocarriles de Brasil bajo control público tenían alrededor de 28.500 km de extensión y estaban organizados en cuatro grupos principales. Tres de ellos eran: la empresa ferroviaria del gobierno federal Rede Ferroviária Federal SA (RFFSA); la Estrada de Ferro Vitória a Minas (EFVM) perteneciente a la compañía minera Vale do Río Doce; la Estrada de Ferro Carajás (EFC) también de la Vale; y finalmente el subsistema ferroviario propiedad del estado de Sao Paulo, la Ferrovia Paulista S.A. (FEPASA). Estas empresas públicas convivían con pocas líneas de propiedad privada, principalmente destinadas a transportes específicos industriales.

Dado lo delicado de la situación ferroviaria, hacia 1990 el gobierno fijó como prioridad una reforma ferroviaria que abriera el camino a la participación del sector privado en la prestación del servicio. A principios de 1998 fueron consolidadas las redes de RFFSA y de FEPASA y el conjunto fue dividido en siete redes a ser privatizadas.

Se definió que las concesiones serían por treinta años (renovables por igual término), para la operación y mantenimiento de cada una de las siete redes. Estas funcionarían como ferrocarriles integrados; la infraestructura y el material rodante de las redes públicas serían dados en leasing, conservándose la propiedad pública en manos de RFFSA. El rol reservado a RFFSA era el control de la integridad de los activos dados en concesión dejando de lado todo tipo de operación ferroviaria directa. Las licitaciones tuvieron lugar entre 1996 y 1998 y las concesionarios comenzaron a operar entre 1996 y 1999 *(ver Tabla 16 en página siguiente).*

Las dos líneas de carga más importantes del Brasil en cuanto a la magnitud del tráfico no pertenecían a la RFFSA; eran propiedad de la también estatal Companhia Vale do Rio Doce (CVRD o Vale) y no estuvieron en el primer grupo de concesiones, ya que fueron parte de la privatización de la propia Vale en 1997. Una vez concretada tal privatización ambos ferrocarriles quedaron como ferrocarriles de operación privada, bajo el control de la compañía minera privatizada, pero con la obligación de integrar esas líneas al sistema ferroviario nacional y, por lo tanto, con obligaciones en cuanto a la apertura de sus líneas al tráfico de terceros en algunos casos.

Tabla 16. Redes concesionadas en Brasil, fechas de licitación e inicio de operaciones.

Red regional RFFSA	Extensión km	Licitada	Concesionario	Inicio de operación
Oeste	1.621	5/03/1996	Ferrovía Novoeste SA	1/07/1996
Centro-Este	7.080	14/06/1996	Ferrovía Centro Atlántica SA	1/09/1996
Sudeste	1.674	20/09/1996	MRS Logística SA	1/12/1996
Tereza Cristina	164	26/11/1996	Ferrovía Tereza Cristina SA	1/02/1997
Sur	6.586	13/12/1996	ALL-América Latina Logística SA	1/03/1997
Nordeste	4.238	18/07/1997	Compañía Ferroviaria del Nordeste	1/01/1998
Paulistas	4.236	10/11/1998	Ferrovías Bandeirantes SA	1/01/1999
Total	**25.599**			

Fuente: Agencia Nacional de Transportes Terrestres.

Las dos líneas de carga más importantes del Brasil en cuanto a la magnitud del tráfico no pertenecían a la RFFSA; eran propiedad de la también estatal Companhia Vale do Rio Doce (CVRD o Vale) y no estuvieron en el primer grupo de concesiones, ya que fueron parte de la privatización de la propia Vale en 1997. Una vez concretada tal privatización ambos ferrocarriles quedaron como ferrocarriles de operación privada, bajo el control de la compañía minera privatizada, pero con la obligación de integrar esas líneas al sistema ferroviario nacional y, por lo tanto, con obligaciones en cuanto a la apertura de sus líneas al tráfico de terceros en algunos casos.

Las licitaciones fueron competitivas, sin restricciones para la participación de empresas vinculadas a grandes dadores de carga o a proveedores; pero la participación de este tipo de inversores fue limitada al 20 por ciento del capital del concesionario. Cada licitación fijó un precio mínimo preestablecido a ser pagado una parte como adelanto y el resto en cuotas trimestrales. El cinco por ciento se destinó al gobierno federal y el resto a RFFSA, en concepto de leasing de los activos recibidos. Las bases de la licitación establecieron la cantidad de trabajadores a transferir, implicando una disminución del 50 por ciento de la planta laboral preexistente.

Los contratos de concesión no contuvieron obligaciones de inversiones específicas, aunque los planes al respecto debían ser puestos en conocimiento de las autoridades por períodos de tres años, a los fines de evaluar el cumplimiento de las metas de seguridad operativa y producción mínimas que los contratos de concesión determinaron.

Los precios aplicados al transporte fueron fijados con el criterio de precios máximos ajustados por la inflación y respetando el costo variable de largo plazo.

La evolución de la reforma y la regulación

Los primeros resultados en cuanto a evolución de la actividad, productividad, resultados económicos, nivel de inversiones aplicadas e indicadores del desempeño de las concesiones y satisfacción de los usuarios fueron positivos. Como principales debilidades hacia inicios del año 2000 se identificaban como temas potencialmente conflictivos las fallas en el diseño

institucional de las agencias regulatorias, la debilidad del mecanismo de solución de controversias y la falta de claridad en la política y práctica regulatoria y de control, especialmente con respecto a la política de tarifas, el tratamiento de los clientes carentes de alternativas competitivas frente al ferrocarril que son cautivos de un prestador, y el esquema de cargos aplicar por los derechos de acceso e interconexión entre las distintas redes que lo consienten, por igualdad del ancho de vía.

El marco regulatorio del transporte ferroviario fue establecido por la modificación del Reglamento del Transporte Ferroviario aprobado por Decreto 1.832 de marzo 1996, publicado previamente al lanzamiento de las licitaciones de concesiones ferroviarias. Esta modificación no clarificó las situaciones a presentarse en el futuro sobre temas tales como: la desactivación de líneas antieconómicas, las tarifas del transporte ferroviario, la interconexión de las redes concesionadas y el tráfico mutuo o común entre ellas.

Para entender en la regulación del transporte terrestre en su conjunto en junio 2001 por Ley 10.233 fue creada la Agencia Nacional del Transporte Terrestre (ANNT), con incumbencia en las dos modalidades: por carretera y ferroviario. Por Decreto 4.130 de febrero 2002 fue determinada la organización de la ANTT. Esta agencia es un ente autónomo en el ámbito del Ministerio de Transportes del gobierno federal. La ANTT tiene la atribución de regular la actividad de la explotación de la infraestructura carretera y ferroviaria y de los servicios que las utilizan.

La ANTT está organizada con un Directorio y superintendencias, una de la cuales es la Superintendencia de Infraestructura y Servicios de Transporte Ferroviario de Cargas (SISTFC). Sus atribuciones están determinadas en dicho Decreto y han tenido desde su creación cierta cantidad de modificaciones, las más recientes en los años 2012 y 2015 en lo que hace al transporte ferroviario de cargas. Algunas atribuciones de interés para este informe son las siguientes:

- Seguimiento y fiscalización de la prestación del servicio y de la explotación de la infraestructura ferroviaria de cargas otorgadas en concesión.
- Seguimiento y fiscalización del uso, conservación, mantenimiento y reposición de los activos dedicados a la operación ferroviaria dados en concesión.
- Fiscalizar la integridad de las zonas de dominio del derecho de vía dado en concesión.
- Promover la regulación de la prestación de los servicios y de la explotación de la infraestructura.
- Armonizar intereses y conflictos entre prestadores de servicios y entre estos y los usuarios, así como promover los procesos de mediación y arbitraje, relativos al transporte de cargas.
- Estudiar y promover propuestas de reajuste o revisión de las tarifas establecidas en los contratos.
- Apoyar al Directorio de ANTT en relación al transporte ferroviario de cargas en el ámbito internacional y participación en reuniones con gobiernos extranjeros, particularmente del MERCOSUR.
- Analizar y proponer ajustes y efectuar el seguimiento de los planes de inversiones trienales de las concesionarias privadas del transporte ferroviario de cargas.
- Aprobar y hacer el seguimiento de la ejecución de la implantación de proyectos de infraestructura.

La Superintendencia está organizada en cuatro gerencias:

- Control y Fiscalización de Infraestructura y Servicios. Efectúa el control y fiscalización de la actividad de los concesionarios en la ejecución del servicio y gestión de la infraestructura.
- Regulación de Concesiones Ferroviarias: promueve la regulación, es decir, sus modificaciones.

- Fiscalización Económico-Financiera: seguimiento y fiscalización del desempeño de las empresas concesionarias en lo económico y financiero.
- Proyectos Ferroviarios: analiza los proyectos y efectúa el seguimiento de su implantación en el ámbito de las concesiones otorgadas.

Otro aspecto de la reforma fue que aunque el Estado Federal asumió la regulación del sistema y el control de las obligaciones de las empresas concesionarias, no fue inicialmente abordada la cuestión del rol del Estado en la realización de las inversiones ferroviarias de infraestructura en situaciones en las que las empresas privadas no las podrían llevar a cabo, sea por la magnitud de los recursos necesarios que no podrían justificarse desde el punto de vista comercial, sea por obstáculos políticos que una empresa privada no podría superar.

Para abordar esta cuestión la Ley 10.233 de 2001 creó también el Departamento Nacional de Infraestructura de Transportes (DNIT), como entidad autónoma del Ministerio de Transportes encargada de realizar la política de infraestructura de transporte del gobierno federal. El DNIT tiene a su cargo responsabilidades relativas a la construcción, el mantenimiento y la gestión de la infraestructura en sectores de los sistemas hidroviario, carretero (suplantando al antiguo organismo vial competente, la DNER) y ferroviario utilizando recursos del Estado Federal.

En cuanto a los ferrocarriles las obras de infraestructura son las que tienen como objetivo: la realización de obras de inserción de las líneas férreas en las grandes áreas urbanas, resolver la falta de capacidad de tramos devenidos cuellos de botella, resolver casos críticos de invasión de las zonas de vía creando situaciones de peligrosidad e inseguridad que además estrangulan la capacidad operativa de las redes, y la construcción de nuevas líneas interregionales para alcanzar con la red ferroviaria las amplias zonas centrales del territorio que jamás contaron con este modo de transporte.

Dentro del DNIT se organizó la Dirección de Infraestructura Ferroviaria que se ocupa del planeamiento de la expansión y la adecuación de la infraestructura ferroviaria. De las obras a cargo del DNIT son las más importantes para las empresas concesionarias las que atacan el tema del crecimiento caótico de las urbanizaciones cercanas a las líneas férreas que trae como uno de sus resultados la invasión de los derechos de vía por asentamientos precarios. Cuando esto sucede los trenes deben circular a velocidades muy bajas, sin por ello atenuar la peligrosidad pero limitando severamente la capacidad. La solución de tales cuestiones implica enfrentar problemas sociales y políticos que sólo puede abordar un organismo dotado del poder del Estado.

Se pretende también construir nuevos contornos o circunvalares ferroviarios, variantes de líneas que eviten las áreas urbanas de mayor densidad de población, donde la pasada de los trenes de carga resulta muy nociva para el entorno urbano. Se han realizado varios de tales proyectos y el de mayor dificultad es el llamado *Ferroanel*, anillo ferroviario, que independizará la corrida de trenes de carga de la creciente circulación de trenes suburbanos en el área de Sao Paulo y Santos.

En cuanto a la construcción de nuevas líneas, necesariamente quedó a cargo del Estado Federal. En 2008 se reestructuró la empresa pública VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias, que había pertenecido al grupo de empresas estatales de la Vale do Río Doce, y se la incorporó al Ministerio de Transportes donde le fue asignado un rol central en la construcción y la operación de nuevas líneas de

cargas. El Estado otorgó a VALEC la concesión de cuatro nuevas líneas a construir en el centro territorial del Brasil, sumando unos diez mil km, casi todas de ancho de vía 1.600 mm.

La estrategia elegida para la construcción de las nuevas líneas fue la siguiente: VALEC realizaría la ingeniería básica de los proyectos, obtendría los permisos ambientales, daría comienzo a las obras y avanzadas éstas debía otorgar sub-concesiones por tramos a empresas interesadas privadas, las que completarían la inversión de la infraestructura aparte de asumir la del equipo móvil. El sub-concesionario tomaría a su cargo la prestación del servicio público de transporte de cargas incluyendo la operación, la conservación y el mantenimiento. La sub-concesión tendría una extensión de 30 años y el oferente ganador sería aquel que hubiera ofrecido el mayor valor por la sub-concesión. Se estimaba que el 50% del monto ofrecido sería pagado al firmarse el contrato. Cada sub-concesión tuvo asignado un valor mínimo de referencia que de no alcanzarse dejaba la licitación desierta.

Con posterioridad fue anunciada una variante de dicha estrategia, siguiendo la cual VALEC realizaría las obras y una vez la infraestructura plenamente operativa VALEC *compraría la capacidad de transporte* de la línea para, a continuación, ofrecer la venta de esa capacidad a interesados, que podrían ser: cargadores deseosos de transportar su producción, empresas concesionarias actuales u operadores ferroviarios independientes. VALEC se convertiría entonces en un ente de infraestructura ferroviaria, a cargo de la gestión en los aspectos de mantenimiento y control de la circulación. Según declaraciones del entonces Ministro de Transportes este nuevo modelo tendía a garantizar el derecho de paso de los trenes (de concesionarios, operadores ferroviarios independientes y cargadores por todas las redes. En otros términos se adoptaría para las líneas nuevas construidas y gestionadas por la VALEC con recursos del Estado Federal el modelo de apertura de las redes conocido internacionalmente como *Open Access*.

Rumo Logística Santos (2014).

El acceso a la red

Desde el comienzo de las concesiones (1996/1999) se planteó en Brasil el tema de los tráficos con extremos en distintas concesiones, cuando un dador de carga que pretenda usar el servicio ferroviario debe apelar a dos empresas concesionarias, pudiendo darse una variedad de situaciones. Para poder perfeccionar el transporte las dos empresas ferroviarias deben acordar la organización operativa, la distribución de los costos entre ellas y la distribución de los ingresos. En general el cliente recurre a una de las ferroviarias sobre cuya red tendrá lugar la mayor parte del recorrido que debe terminar en un punto clave de la otra red, por ejemplo un puerto. La segunda empresa ferroviaria, que tiene tenencia del enlace con dicho punto, tiene una posición dominante y sus exigencias en cuanto a retribución podrían frustrar el transporte o bien crear condiciones desfavorables a la primera empresa ferroviaria y en última instancia al dador de la carga; situación clásica en las redes ferroviarias que atienden partes de un territorio y que frente al problema de la interconexión de las redes exige la intervención del poder regulador del Estado.

Como en otros países, también en Brasil se ha planteado ante la opinión pública que las empresas concesionarias tienden a desestimular estas modalidades al pretender ser resarcidas muy por encima del costo que les supone dar el servicio de intercambio. Estudios de los años 2000 (https://goo.gl/G4CLCy) indicaban que los volúmenes de tráficos intercambiados entre las redes sumarían apenas el 10% del total transportado por los ferrocarriles, sugiriendo que dicho porcentaje era mucho menor al potencial; y que eso debía atribuirse a los desacuerdos entre las empresas en acordar el precio del transporte hecho en común y la retribución de cada una. Esto generó la Resolución Nº 433/2004 que reglamentó la intervención de la ANTT en los casos de los tráficos de intercambio. La solución de tales casos debería surgir de la libre negociación entre los ferrocarriles involucrados y, en caso de no alcanzarse acuerdos y verificarse abuso de poder económico por uno de los actores, con intervención de la ANTT que lo haría con carácter definitorio.

MRS, Brasil (2017).

En 2011 la ANTT emitió la Resolución 3.695/11 titulada Reglamento de las Operaciones de Derecho de Paso y de Tráfico Mutuo del Subsistema Ferroviario Federal, abordando el tema en que dos empresas deberían compartir el uso de la infraestructura y recursos operativos (material rodante, personal) para la satisfacción de una demanda. Dispone que la solución debe darse mediante la modalidad de *Tráfico Mutuo*; o siendo tal cosa imposible (por falta de acuerdo entre las concesionarias o por condicionantes operativos) deberá darse con la modalidad de *Derecho de Paso*. Estas figuras son definidas en el artículo 2º como sigue:

- **Tráfico Mutuo** (o común), cuando una concesionaria comparte con otra concesionaria que lo requiere, mediando pago de una retribución, la vía permanente y los recursos operativos para continuar o terminar la prestación del servicio iniciado por la segunda. Presupone que se usa el material rodante (locomotoras) y el personal del concesionario que tiene asignada la línea en su contrato de concesión.

- **Derecho de Paso:** es la operación en la que una concesionaria, para llevar con su propio tren la carga de un origen a un destino fuera de su red utiliza, mediando un pago compensatorio la vía férrea, el sistema de gestión de la circulación y otros recursos de la concesionaria que tiene asignada la línea que es utilizada.

En realidad, el utilizador de la línea en cuestión puede ser otra concesionaria o un operador que podría ser una empresa dedicada a prestar servicios sin tener asignada la concesión de las líneas; porque en el Art. 2º aparece mencionada la figura del *Operador Ferroviario Independiente* (OFI). El mismo Art. 2º confirma que debe prevalecer la modalidad de Tráfico Mutuo, y que no siendo esto posible, recurrir al Derecho de Paso. La no posibilidad del Tráfico Mutuo sería por desacuerdos entre las firmas en la forma de compartir los recursos, o también si su aplicación implica una operación ineficiente poco irrazonable. En el caso del Derecho de Paso la empresa que solicita el servicio deberá contar con tripulaciones técnicamente calificadas para operar en la línea de la empresa que cede el derecho *(cedente)*, y ésta deberá proveer la capacitación de ese personal mediando una remuneración.

También son relevantes las definiciones de *capacidad instalada, capacidad vinculada y capacidad ociosa*. La capacidad instalada es la cantidad de trenes diarios que puede circular en un tramo de línea equipada con su actual infraestructura y tecnología; la capacidad vinculada es la que debería circular para que el concesionario pueda alcanzar las metas de tráfico que comprometió en su contrato con el concedente; y la capacidad ociosa es la diferencia entre ambas. Las tarifas aplicadas a los derechos de paso y al tráfico mutuo deben retribuir al *cedente* los costos operativos y la remuneración del capital.

En el caso de desacuerdos o conflictos entre las dos concesionarias entre sí o entre éstas y el dador de cargas, cualquiera de las partes podrá recurrir ante la ANTT. El que lo haga podrá recurrir a un peritaje experto y el costo será a cargo de la parte a la que al final no se le haya asignado la razón.

Las concesionarias deberán elaborar y presentar a la ANTT el documento *Declaración de Red*. Este contendrá todos los datos técnicos y operativos (trocha, peso por eje, reglamento operativo, localización de desvíos, puestos de abastecimiento de combustible, capacidad ociosa) para conocimiento de la parte que pretenda utilizar un tramo de su red bajo alguna de las dos modalidades.

Los análisis jurídicos de estas disposiciones por los actuales concesionarios indicaban que ellas constituían una modificación profunda del régimen de concesiones establecido en los pliegos de

licitación y contratos suscriptos entre 1996 y 1999. Un aspecto es la pérdida de cierto grado de exclusividad comercial sobre la red concedida; otro la introducción del concepto de *capacidad vinculada* para distintos tramos de la red, cuando las metas contractuales de los concesionarios son referidas a la red y no a cada tramo. Por estas y otras cuestiones sugieren que debía mediar una ley federal y no simplemente una resolución de la ANTT.

Finalmente, en junio de 2017 tuvo sanción la Ley 13.448 relativa a la prórroga o nueva licitación de las concesiones de asociación público-privada, incluyendo las concesiones de infraestructura de transporte, y las ferroviarias entre ellas. Son relevantes los artículos 4º y 9º.

- El artículo 4º introduce las figuras de *prórroga contractual, prórroga anticipada* y *relicitación*. Las dos primeras se refieren a la prórroga del un contrato cuando ella estuvo prevista en los pliegos originales; prórroga cuyos efectos según acuerden las partes podrán ocurrir al término del contrato original o anticipadamente. La relicitación procede cuando hay un acuerdo *amigable* entre el concedente y el concesionario para extinguir el contrato vigente y hacer una nueva licitación, con nuevas bases.

- El artículo 9º dice que las prórrogas estarán orientadas por la garantía de uso de la capacidad de la infraestructura por parte de otros concesionarios, con las modalidades de *Tráfico Mutuo* o de *Derecho de Paso*; así como el ingreso a la red de operadores ferroviarios independientes, que serían nuevos operadores sin responsabilidad sobre la infraestructura, no concesionarios.

Esto significa que la exclusividad comercial que hasta ahora tuvieron los concesionarios por contrato, más allá de las disposiciones de la ANTT, durará a lo sumo hasta la extinción de las respectivas concesiones; y que toda prórroga implica aceptar que la red quede abierta a otros operadores, sean otros concesionarios o nuevos operadores.

Síntesis

Igual que otros Estados de la región, Brasil ha optado para la evolución futura de su sistema ferroviario por un modelo del tipo de acceso abierto a las redes. Se aspira por la vía de crear competencia dentro del modo ferroviario, a aumentar la oferta y consiguientemente a disminuir los precios al cliente. En cuanto a la integración ferroviaria con los países vecinos este régimen favorecería que aparezca algún operador binacional, establecido en dos países; el único caso que por ahora se visualiza posible es el de Brasil-Bolivia, porque la conexión internacional está activa y las empresas a ambos lados de la frontera tienen un comportamiento favorable.

CHILE

Descripción del sistema

El sistema ferroviario de Chile está formado por dos subsistemas que funcionan prácticamente independientes entre sí. El primero se desarrolla al sur de la capital, Santiago, y utiliza en casi toda su extensión el ancho de vía 1.676 mm; consiste en una línea principal de 1.254 km que une Valparaíso y Santiago con Puerto Montt, electrificada hasta Temuco, y que se vincula con los

puertos de Valparaíso, San Antonio y otros más al sur. El segundo es el subsistema norte que se desarrolla desde las cercanías de Santiago (La Calera) con una línea de 1.880 km que llega hasta la ciudad de Iquique con el ancho de vía 1m. Entre Arica y el límite con Bolivia existe una línea también con ancho métrico pero desvinculada de la que llega hasta Iquique. La diferencia de ancho de vía explica la total independencia de funcionamiento entre ambos componentes del ferrocarril de Chile.

Ambos subsistemas están formados por las respectivas líneas principales en sentido norte-sur, cada una con cierta cantidad de ramales que las vinculan con las ciudades y puertos sobre el Pacífico o con zonas productoras forestales o mineras hacia la cordillera de los Andes. Los ramales tienen el mismo ancho de vía que la correspondiente línea principal, salvo unos pocos originalmente construidos con anchos de vía distintos, la mayoría hoy desactivados.

El subsistema del sur funciona según el modelo de separación vertical, siendo la infraestructura propiedad del Estado chileno. La Empresa de Ferrocarriles del Estado (EFE) administra la infraestructura de la red, o sea que hace su mantenimiento (vías, señales, electrificación), gestiona el control de la circulación de los trenes y realiza las inversiones. La red sur es utilizada por servicios de pasajeros prestados por la misma EFE (por sí o a través de empresas subsidiarias para los transportes metropolitanos en algunas ciudades) y por servicios de cargas prestados por dos compañías operadoras privadas (FEPASA y TRANSAP), las que retribuyen a EFE con un peaje pagado por el uso de la red. Algunos ramales de esta red que solamente son utilizados por FEPASA, son mantenidos por ésta.

El subsistema del norte actualmente es usado casi exclusivamente para servicios de carga y su explotación es por empresas privadas dedicadas al transporte de insumos y productos de la minería, con la excepción del Ferrocarril Arica-La Paz que conecta con Bolivia por el paso de Visviri-Charaña y que es operado por una filial de EFE.

- La mayor extensión de la red norte pertenece a la empresa FERRONOR que la adquirió a EFE en 1997. Cuenta con 1.880 km de línea principal y unos 500 km de ramales, pero sólo utiliza efectivamente unos 400 km. FERRONOR pertenece al grupo industrial Pirazzoli, que también controla TRANSAP, operador de la red sur. A través de la línea Augusta Victoria (cerca de Antofagasta)-Socompa establece la conexión internacional con la Argentina, hoy con muy reducida actividad.

- Ferrocarril de Antofagasta a Bolivia (FCAB): empresa de capitales anglo-chilenos explota unos 700 km de líneas y establece la hoy principal vinculación con Bolivia a través del paso de Ollagüe. Igualmente es propietaria de la línea que va desde Antofagasta y Mejillones hasta Augusta Victoria, por la que transitan también los trenes entre esos puertos y Argentina. Su tráfico es mayormente del comercio internacional, insumos y productos de la industria del cobre, y transporte de mineral concentrado de zinc y plomo desde Bolivia, todo lo cual entra o sale por los puertos de Antofagasta y Mejillones.

- Existen varios ramales cortos, pertenecientes a empresas mineras que sirven exclusivamente a sus propios yacimientos o plantas y que empalman en algunos casos con las líneas de FERRONOR que usan para completar el recorrido. Se trata del ferrocarril de Tocopilla dedicado

al transporte de salitre; el Ferrocarril de Potrerillos que une el yacimiento minero de la empresa CODELCO en Potrerillos con el puerto de Chañaral, utilizando un tramo propio que empalma con la línea de FERRONOR; el ferrocarril de Algarrobo a Huasco del grupo minero CODELCO; y el ferrocarril de Romeral a Guayacán de la CMP, Compañía Minera del Pacífico.

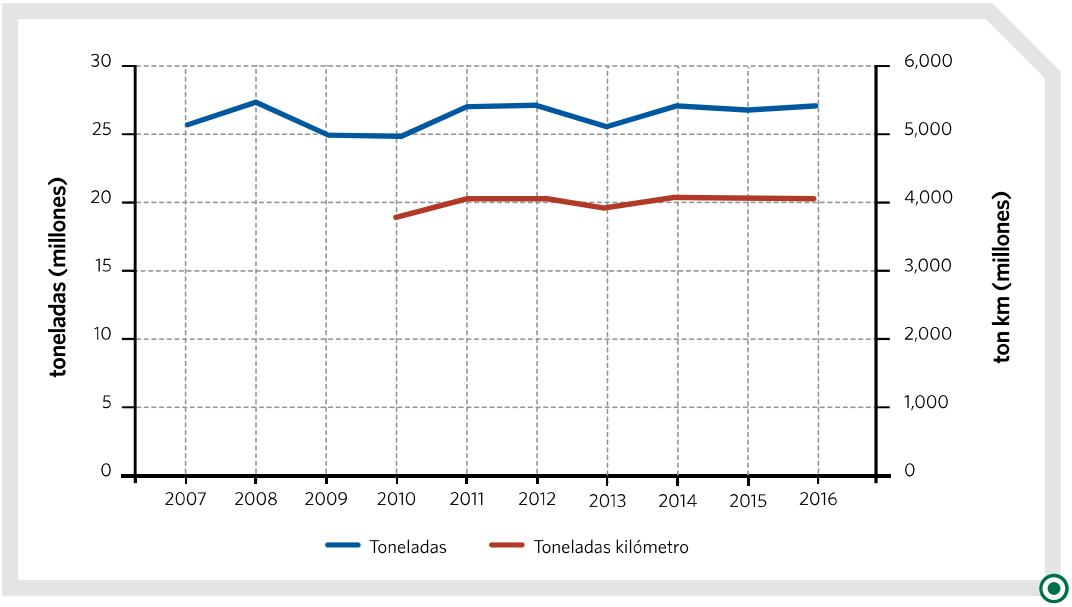
- Ferrocarril Arica-La Paz (FCALP): línea construida en cumplimiento del tratado de paz con Bolivia del año 1904, es propiedad de EFE. En 1996 EFE arrendó la línea por 25 años a una empresa operadora privada que quebró en 2005 tras la destrucción de varios puentes por desastres naturales. Desde entonces EFE ha trabajado en su recuperación y declaró la línea operativa a fines de 2016, pero por ahora no registra actividad comercial.

- En el extremo norte del país, desvinculada del resto del sistema, está la línea internacional que une Arica con Tacna, que es propiedad del Estado del Perú y que no tiene conexión con otros ferrocarriles de ese país.

La información estadística sobre la actividad de los ferrocarriles de Chile tiene la particularidad siguiente. El Instituto Nacional de Estadísticas recibe información de todas las empresas operadoras y publica una cifra total en toneladas y toneladas kilómetro; pero INE no da a conocer las cifras de cada empresa. Algunas informaciones de que se obtienen de las memorias anuales de EFE y de las empresas privadas. EFE informa el movimiento conjunto de FEPASA y TRANSAP medido en toneladas, pero no en toneladas km netos; en cambio informa de ambas operadoras las ton km brutas que son uno de los factores de la retribución que de ellos recibe.

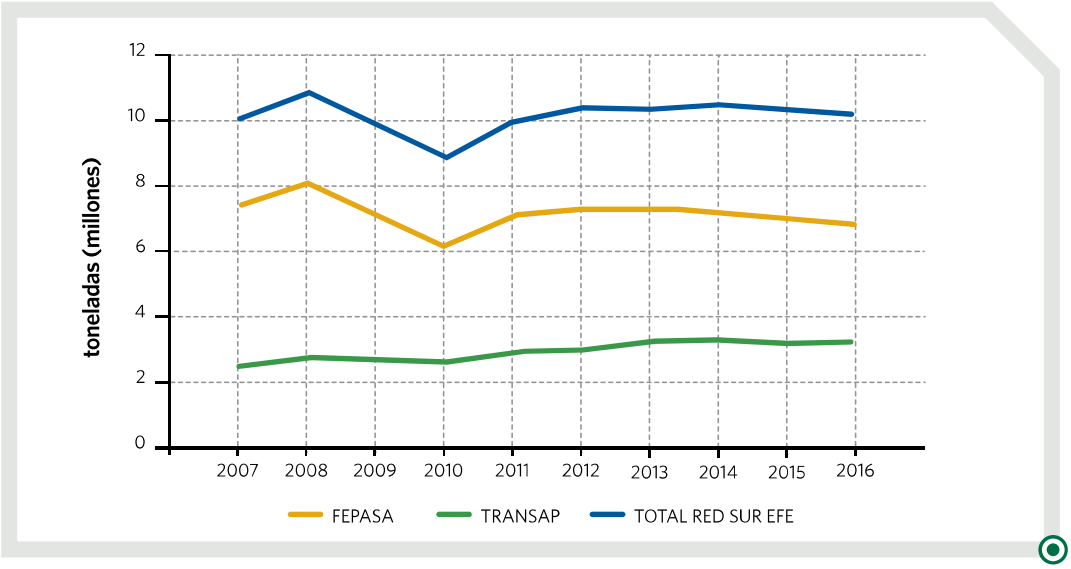
Sobre la base de los datos disponibles se ha elaborado la Tabla 16. El Gráfico 9 muestra cuál ha sido la evolución de la demanda sobre la red de EFE, las líneas privadas del norte y el total. Si se atiende al tráfico que se mueve por la red que administra EFE, por las empresas FEPASA y TRANSAP, la evolución es la que indica el Gráfico 10.

Gráfico 9. ***Evolución de la carga ferroviaria en Chile.***



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 10. ***Evolución de la carga transportada sobre la red sur, Chile.***



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17. **Actividad de los concesionarios y operadores ferroviarios de carga de Chile.**

Toneladas - miles / Ton km - millones		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
FEPASA red EFE	ton	7.529	8.041	7.192	6.280	7.122	7.419	7.315	7.179	7.100	6.900
	ton km			1.324	1.136	1.347	1.419	1.351	1.256	1.212	1.324
TRANSAP red EFE	ton	2.561	2.785	2.748	2.644	2.889	2.983	3.251			
	ton km										
Sub total EFE Red Sur	ton	10.090	10.826	9.940	8.924	10.011	10.402	10.420	10.540	10.370	10.250
	ton km										
FCALP (Arica-La Paz)	ton										
	ton km										
FCAB	ton	4.300	4.577	5.245	5.131		5.000				
	ton km		1.286	1.421	1.370						
FERRONOR	ton	6.730					7.000				
	ton km										
Potrerillos-Chañaral	ton	350									
	ton km										
Tocopilla (SQM)	ton	1.700					2.000				
	ton km						15,7				
Algarrobo a Huasco	ton	500									
	ton km										
El Romeral-Guayacán	ton	2.300					2.500				
	ton km										
TOTAL	ton	**25.970**	**27.800**	**25.000**	**25.215**	**27.327**	**27.536**	**26.035**	**27.218**	**27.121**	**27.394**
	ton km				**3.833**	**4.118**	**4.089**	**3.981**	**4.103**	**4.085**	**4.076**

Fuente: EFE y TRANSAP, Memorias anuales EFE. FEPASA, Memorias anuales. Otras empresas, informe Livra (2011). Total 2010-2016, Instituto Nacional de Estadísticas de Chile.

Los gráficos y tablas anteriores evidencian dos particularidades del sistema ferroviario de Chile. En primer lugar se destaca la distancia de transporte, extremadamente baja. Los datos de FEPASA indican que ha estado en el rango de 160 km a 190 km. Esto obedece a la conformación y naturaleza del territorio chileno, donde es corta la distancia entre los centros de producción mineros y forestales, y los puertos de exportación de esas cargas que, por su naturaleza, son totalmente afines al modo ferroviario. Por otra parte, aunque el territorio del país abarca más de 2.500 km entre los puntos extremos vinculados por ferrocarril, la naturaleza del territorio es desfavorable al modo ferroviario para los productos que no se mueven a granel.

Otra cuestión destacable es que, a pesar que las empresas ferroviarias chilenas realizan una operación eficiente, el tráfico total que atienden muestra una tendencia a mantenerse estable, lo que acompaña similar evolución en el conjunto de las redes de Brasil y de Bolivia.

Relación con los corredores de integración

La única conexión ferroviaria internacional que funciona efectivamente es entre Chile y Bolivia por Ollagüe. Vincula la red del Ferrocarril Antofagasta a Bolivia con la Red Andina boliviana. La línea transporta carga chilena sobre unos 230 km hacia los puertos de Antofagasta y Mejillones, con algo más de 1 millón de toneladas de cátodos de cobre y ácido sulfúrico para las compañías mineras Escondida y Zaldívar; además de un movimiento de cargas importante entre la mina San Cristóbal en Bolivia y el puerto de Mejillones, transporte que realizan las dos mencionadas empresas con un funcionamiento eficiente. La situación a ambos lados de la frontera es favorable a un corredor de integración.

La segunda conexión de Chile con Bolivia por Visviri-Charaña estuvo inactiva casi una década. El puerto de Arica es el más cercano a la ciudad de La Paz y la reactivación del enlace ferroviario es una posibilidad para la canalización de una parte del comercio exterior de Bolivia por ese puerto. El tramo chileno ya está operativo según EFE y el tramo boliviano debería reactivarse. La eficacia de este enlace ferroviario dependerá del desempeño de las empresas ferroviarias a ambos lados de la frontera y al funcionamiento del puerto de Arica.

La conexión con la Argentina a través del paso de Socompa está nominalmente activa y del lado chileno la empresa FERRONOR está funcionando normalmente; aunque del lado argentino desde fines de 2015 la línea está interrumpida entre Cerrillos y San Antonio de los Cobres debido a un puente dañado. Por otra parte la empresa ferroviaria argentina, hoy Belgrano Cargas y Logística ha transitado durante las dos décadas recientes situaciones muy negativas y la actual gestión enfrenta el problema de su normalización. El tramo internacional sólo lo usan hoy trenes chilenos de FERRONOR que llevan carga desde el Salar de Pocitos, Argentina, hacia Antofagasta, donde llegan circulando por las líneas del FCAB.

Marco institucional

El desarrollo ferroviario inicial de Chile estuvo impulsado por la actividad de la minería, en particular en el norte del país. Las inversiones y la operación de los servicios ferroviarios estuvieron entonces a cargo de empresas privadas concesionarias. Pero al finalizar la primera década del siglo pasado la declinación de la minería trasladó sus problemas a los ferrocarriles y el Estado se

Empresa de los Ferrocarriles del Estado, Chile (2017).

hizo cargo de las empresas ferroviarias por medio de la Empresa de Ferrocarriles del Estado (EFE) que había sido creada en 1884.

Los ferrocarriles estatizados de Chile, como ocurrió en los demás países de la región ingresaron en un ciclo declinante que culminó a finales de los años de 1980 cuando comenzó el ciclo de reformas que ha llegado hasta el presente con resultados considerados satisfactorios. El marco legal de la reforma lo dio la Ley Nº 19.170, Orgánica de EFE, que hasta entonces tenía a su cargo la prestación de los servicios ferroviarios públicos de pasajeros y de cargas del país, sustituyendo la anterior Ley General de Ferrocarriles de 1931. La nueva ley tuvo como objetivo manifiesto recuperar la actividad ferroviaria y reemplazar el rol de empresa de servicio público por el de empresa comercial. En este sentido, la nueva legislación limitó explícitamente a la inversión en infraestructura y equipos los aportes estatales a EFE y no autoriza financiar subsidios operativos.

La nueva Ley Orgánica de EFE estableció medidas de saneamiento económico financiero que comprendían: asignación de fondos fiscales para la realización de un plan de inversiones y cancelar el endeudamiento anterior a la Ley; ratificación de la libertad tarifaria y compensación de las tarifas preferenciales que fueran impuestas por el gobierno; autorización para que EFE pueda vender sus inmuebles prescindibles; exigencia de autofinanciamiento de las operaciones por parte de EFE; establecimiento de una compensación a EFE por la inequidad de tratamiento del ferrocarril respecto al transporte carretero y el uso de la de la infraestructura; indemnización a los trabajadores que resultaran remanentes de acuerdo con la nueva organización; autorización a EFE para privatizar servicios necesarios a sus objetivos; autonomía de EFE para la administración de su patrimonio aunque éste siguiera siendo público. EFE quedó sujeta a la fiscalización de la Superintendencia de Valores y Seguros y al control de la Contraloría General de la República en iguales términos que las sociedades anónimas abiertas privadas.

Según la concepción de la nueva ley, EFE mantiene un rol central de la actividad ferroviaria chilena, ya que lleva adelante la política ferroviaria del gobierno nacional y actúa también como entidad reguladora del sistema, punto este último que ha sido señalado como merecedor de modificación. EFE sigue siendo una empresa ferroviaria pública, poseedora de alrededor de 2.200 km de líneas sobre un total del país cercano a 5.000 kilómetros. Las líneas de EFE son casi todas de trocha ancha –1.676 mm– estructuradas con una troncal entre Santiago y Puerto Montt equipada con electrificación hasta Temuco, y ramales.

La red del sur

El ancho de vía y otras características de las líneas de la red sur la hacen apta para la corrida de trenes de pasajeros relativamente competitivos. Sobre este sistema EFE desempeña un doble rol: provee infraestructura para la corrida de trenes de pasajeros y cargas y presta servicios de pasajeros, lo que hace con su propia organización o a través de empresas subsidiarias que fueron creadas con ese fin.

Al encarar su reforma ferroviaria Chile se planteó desde un principio la posibilidad de cambiar el modelo de integración vertical que había caracterizado hasta hacia muy poco las explotaciones ferroviarias en todo el mundo y que al encarar sus respectivos procesos de reforma habían mantenido varios países sur americanos. En cambio, Chile se orientó hacia el modelo de separación vertical según el cual una entidad retiene la responsabilidad por la infraestructura, la cual queda disponible para la prestación de servicios por varias empresas operadoras que pueden o no competir entre ellas.

Con este concepto en 1993 EFE constituyó la empresa inicialmente estatal Ferrocarriles del Pacífico Sociedad Anónima (FEPASA), cuyo rol sería dar servicios de carga en la red sur de trocha

Ferronor, Chile (2017).

ancha, pero con la posibilidad del *"open access"* para el ingreso de futuros nuevos operadores sobre la misma infraestructura, creando competencia que aumentaría la captación de demanda. Inicialmente FEPASA fue la "filial cargas" de EFE. En 1994 EFE vendió el 51% del capital de FEPASA y retuvo para sí una parte minoritaria. La venta de FEPASA incluía la concesión del servicio de cargas sobre la red de EFE por el término de 20 años.

La política ferroviaria chilena contempló además mantener los servicios de pasajeros de media y larga distancia que en otros países como Brasil y la Argentina se habían prácticamente desactivado. En cambio en Chile hubo un claro objetivo, apoyar su reactivación. En los años 1997-1998 cuando progresaba con éxito la privatización de servicios de carga, se intentó dar una concesión privada de los servicios de pasajeros de larga distancia, pero la situación financiera internacional y la intrínsecamente baja rentabilidad del negocio en esa franja del mercado hicieron que no fuera posible concretarlo.

Además, la política ferroviaria chilena asumió el fortalecimiento de los servicios de pasajeros de cercanías en las áreas metropolitanas de Santiago, Valparaíso y Concepción para lo cual EFE creó filiales para asumir esos servicios.

Ante el comportamiento satisfactorio del servicio concesionado a FEPASA, en 2005 esa concesión fue extendida por EFE en diez años adicionales, con lo cual dicha concesión expirará en el año 2024. Tal extensión fue considerada estrictamente necesaria para que la empresa pudiera encarar inversiones en material rodante contando con un plazo suficiente de amortización, ya que esos bienes tienen vidas útiles extendidas.

A partir del año 2003, FEPASA es controlada por Puerto Ventanas, operador portuario privado que alcanza actualmente una participación accionaria del 52% quedando las participaciones minoritarias repartidas entre un conjunto de inversores.

Por otra parte, en abril de 2001, EFE había llamado a licitación para el transporte de ácido sulfúrico de la empresa minera estatal CODELCO entre Rancagua y el Puerto de San Antonio (148 km), siendo adjudicataria Transportes Ferroviarios Andrés Pirazzoli S.A. (TRANSAP), perteneciente al grupo empresario que desde unos años antes también controlaba FERRONOR, operador de la red norte del país. La entrada de un segundo operador ferroviario en coexistencia con FEPASA llevó a un primer éxito de la política de apertura de las redes ferroviarias a la competencia, diseñada en la primera parte de la década de 1990. La concesión a TRANSAP fue también extendida hasta 2024, dándole la posibilidad de tener acceso a toda la red sur de EFE. TRANSAP incorporó, en julio de 2005, un segundo cliente, la Compañía Manufacturera de Papeles y Cartones (CMPC).

El mantenimiento de la vía y el control del tráfico son realizados por EFE; pero en ramales de menor actividad donde FEPASA es el único operador esta última ha convenido con EFE tomar a su cargo el mantenimiento de vías y el control del tráfico.

FEPASA y TRANSAP pagan a EFE un canon fijo de acceso a la red, un peaje también fijo y un peaje variable. Los peajes son el pago que contribuye al financiamiento de la infraestructura ferroviaria y al control de tráfico: el peaje fijo es función del kilometraje de vías utilizado mientras que el peaje variable lo es de las toneladas-kilómetro brutas completas circuladas.

Como resultado, sobre las líneas de EFE operan FEPASA, transportador que atiende varias decenas de clientes, y TRANSAP, un operador concentrado en el tráfico especializado de sólo dos clientes. A lo largo de la década 2007-2016 el tráfico agregado de ambos oscila alrededor de 10 millones de toneladas, valor marcadamente estabilizado dentro del cual la participación de TRANSAP muestra una tendencia a crecer al orden de la tercera parte del total. Si bien el sistema funciona satisfactoriamente no ha conseguido en la última década incrementar el tráfico significativamente ni el negocio ha resultado atractivo para el ingreso de nuevos operadores.

La red del norte

En la red del norte, casi toda de trocha 1m, la situación institucional es diferente. Se encuentran allí varios ferrocarriles o unidades operativas privadas e incluso una pública que prestan servicio público de transporte de cargas, así como algunos ferrocarriles privados pertenecientes a empresas mineras dedicados exclusivamente al traslado de la carga propia.

Los ferrocarriles de servicio público privados son los siguientes:

- FERRONOR, cuya línea se extiende desde La Calera, unos 130 km al norte de Santiago, hasta Iquique. Hasta 1988 las vías de trocha 1m de la red norte eran parte de la red de EFE. En 1988, cuando la situación de los ferrocarriles estatales chilenos era más difícil, se concretó la "venta al fisco" de buena parte de la red norte, operación muy particular ya que comprador y vendedor eran partes diferentes del mismo Estado chileno; pero este arbitrio permitió el ingreso de fondos frescos a EFE y dio lugar al nacimiento de FERRONOR, al principio una unidad operativa ferroviaria de propiedad pública.

- En 1997, mediante licitación pública internacional, FERRONOR fue traspasada al sector privado, siendo este el único caso de un ferrocarril antes estatal que lo fue íntegramente, con la venta por el Estado vendió de los inmuebles y la infraestructura junto con el material rodante y demás equipamiento. Tiene 1.800 km de vía principal en la dirección norte-sur y unos de 500 km de ramales pero de ese total FERRONOR sólo mantiene operativos unos 400 km. Entre sus accionistas está el grupo Pirazzoli que también controla TRANSAP. El tráfico principal de FERRONOR está asociado a la minería. También establece la conexión internacional con Argentina en Socompa.

- El Ferrocarril de Antofagasta a Bolivia (FCAB), de capitales anglo-chilenos. Con una red de 900 km, totalmente privada, se conecta con las redes ferroviarias de trocha angosta (1 metro) de Bolivia y a través de la línea de FERRONOR también con Argentina. El FCAB no brinda información detallada acerca de su tráfico pero se trata de ácido sulfúrico, cátodos, ánodos y concentrados y productos varios que totalizan en el orden de 5,5 millones de toneladas anuales. A mediados de 2007 el FCAB comenzó el transporte de mineral concentrado de zinc y plomo desde Ollagüe, en la frontera chileno-boliviana, hasta el puerto de Mejillones; tráfico proveniente de San Cristóbal, Potosí, transportado desde la mina hasta la frontera por la Empresa Ferroviaria Andina de Bolivia.

- Es distinto el caso del Ferrocarril Arica-La Paz (FCALP), que es propiedad integral de EFE en el lado chileno. La línea fue tendida en 1904 cuando Chile asumió con Bolivia el compromiso,

como parte del Tratado de Paz y Amistad entre ambos países, a mantener operativa esta comunicación ferroviaria de alrededor de 450 km, de los cuales poco menos de la mitad recorren territorio chileno. En 1996 se produjo el arriendo de la sección chilena del Ferrocarril de Arica a La Paz a un consorcio privado uno de cuyos miembros era la Empresa Ferroviaria Oriental de Bolivia, controlada entonces por capitales chilenos, más tarde por la empresa norteamericana Genesse & Wyoming y finalmente de nuevo por capitales bolivianos. En el año 2001 tuvo un gran deterioro de la infraestructura al destruirse varios puentes por la crecida del río Lluta, fenómeno climático que determinó sucesivas suspensiones temporales de las operaciones. El FCALP movilizaba principalmente minerales desde Bolivia al Pacífico, y trigo e insumos industriales hacia La Paz. La condición de la infraestructura condujo, hacia fines del año 2005, a la quiebra de la empresa operadora que acumulaba entonces una deuda cercana a los 20 millones de dólares de los cuales EFE era el principal acreedor.

- La red del norte se completa con algunas líneas privadas auxiliares de la actividad de la minería, que son propiedad de las compañías responsables de la explotación. Son tramos cortos y algunos empalman con las líneas de FERRONOR o de FCAB que deben recorrer para completar el recorrido.

Con diferentes regímenes de propiedad todos los ferrocarriles del norte funcionan con el modelo de ferrocarril integrado verticalmente.

El acceso a la red

Este tema está regido por la Ley General de Ferrocarriles (LGF) sancionada en 1931 y, en lo que hace a las líneas en propiedad de EFE por las disposiciones del Decreto con Fuerza de Ley Nº 1 de 1993 con las modificaciones introducidas en el texto refundido, coordinado y sistematizado del 10 de octubre de 2014. El artículo 51 de la LGF obliga a las empresas ferroviarias a:

Empresa de los Ferrocarriles del Estado, Chile (2017).

- Empalmar sus líneas con las de otros ferrocarriles existentes o que se construyan en el futuro.
- Compartir el uso de las estaciones de concurrencia de líneas, con la obligación para las empresas de fijar de común acuerdo el precio y demás condiciones de uso común.
- Celebrar con las empresas que concurran a dichos empalmes contratos para la ejecución de transportes en común, mediante el tránsito del material rodante de una empresa en la línea de la otra.
- Establecer el servicio para el transporte de cargas que pasen de una a otra empresa mediante tarifas directas y acordando itinerarios u horarios combinados.
- Proporcionar los elementos de explotación (personal, movimiento de maniobras) y artículos de consumo (combustibles) que se disponga y al precio fijado de común acuerdo por las empresas por la extensión del recorrido de los trenes de una de ellas sobre líneas de la otra.
- Permitir las instalaciones que las empresas requieran en las estaciones de concurrencia en condiciones convenidas de antemano.
- Ejecutar las obras complementarias que permitan el cumplimiento de lo anterior que requiera el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.

Este articulado tiene aplicación actualmente en los casos de empalme de líneas en red del norte donde salvo el FACLP –desconectado del resto– las líneas de las empresas privadas tienen puntos de empalme que permiten eventuales intercambios.

En cuanto a la Ley Orgánica de EFE de 1993, en su artículo 2º determina que EFE tiene por objeto *establecer, desarrollar, impulsar, mantener y explotar* servicios ferroviarios y servicios complementarios utilizando otros modos de transporte. Ese objeto lo podrá realizar por sí misma o bien recurriendo a empresas creadas en asociación con personas naturales o jurídicas, chilenas o extranjeras, o también otorgando concesiones a esas personas. Las asociaciones o concesiones deben realizarse mediando proceso previo de licitación pública.

El mismo artículo 2º dispone que si un contrato, concesión o asociación otorga a una empresa, el uso exclusivo de una línea férrea, dicha empresa deberá permitir a una tercera empresa el uso de la vía mediante retribución según una tarifa igualitaria y no discriminatoria.

Actualmente se aplica sobre la red de EFE a las dos empresas porteadoras FEPASA y TRANSAP un cargo de acceso y uso de la infraestructura estructurado del modo siguiente:

- **Canon de acceso:** monto que un operador abona por el derecho de uso de las líneas férreas de EFE. No depende del uso real que haga el operador.
- **Peaje fijo:** monto que el operador abona en función de la extensión máxima de líneas que él utiliza dentro de la red de EFE. El conjunto de operadores abona un cargo fijo que se prorratea entre todos ellos en función de la extensión de línea utilizada por cada uno.
- **Peaje variable:** monto que depende de las toneladas kilómetro brutas realizadas por el operador sobre la red de EFE. Sólo depende del tráfico bruto el operador haya realizado.

Síntesis

El sistema ferroviario chileno se distingue por la distinta estructura organizacional de sus dos redes, norte y sur. La red norte, de ancho métrico, es la que está físicamente vinculada con la Argentina y con Bolivia a través de tres enlaces con igual ancho de vía que favorecen una más

pronta realización de corredores de integración. Las empresas privadas chilenas involucradas son FERRONOR y el FCAB.

El hecho que las empresas que operan en el norte están verticalmente integradas asemeja la situación a la que ocurre en otros enlaces internacionales. Los tráficos pueden realizarse mediando acuerdos entre las empresas involucradas en cada país. La circulación de trenes de una ella sobre las líneas de la otra depende de acuerdos entre esas empresas y los cargos deben ser negociados entre ellas. La apertura de la red está dispuesta en el sistema argentino pero no ha sido aún puesta en práctica salvo la experiencia localizada de los trenes de FERRONOR que ingresan a territorio argentino lo que se entiende ha sucedido por la absoluta falta de oferta de la empresa operadora argentina en años recientes.

Por el contrario, en la red sur existe la posibilidad de un acceso libre, equitativo y no discriminado al uso de la red, con un régimen tarifario aplicable a tal posibilidad. Pero esta circunstancia favorable no puede ser utilizada por la inexistencia del vínculo internacional desde 1980. Si éste se restableciera mediante un nuevo trazado con vía de trocha ancha (1.676 mm) se dan condiciones favorables para que aparezca una empresa operadora con derecho al ingreso a la red de EFE en similares condiciones a lo que hoy se aplican a FEPASA y TRANSAP. Tal posibilidad, sin embargo, sólo puede visualizarse en el largo plazo ya que debido al muy alto costo que supone la realización del enlace.

PARAGUAY

Descripción del sistema y marco institucional

El Ferrocarril del Paraguay, denominado Carlos Antonio López, está inactivo desde hace casi tres décadas. El motivo desencadenante fue la inundación de su traza en el tramo terminal hacia Encarnación, pero el resto de su infraestructura estaba en estado de decrepitud de modo que su reactivación en cualquier caso demandaría una reconstrucción. Sólo un tramo de mínima longitud vincula la estación Encarnación con el puente internacional que une con Posadas, Argentina. Ese tramo es hoy utilizado sólo por un servicio local de pasajeros. El movimiento de mercaderías ha cesado acompañando la caída de la actividad de la red Urquiza del lado argentino, que comenzó hace una década durante la gestión de la concesionaria ALL Mesopotámico y continuó hasta 2015 con la gestión estatal.

La producción local de carácter masivo que puede alimentar un sistema ferroviario es la de soja y otros granos, en los departamentos del Este recostados sobre el río Paraná. Una parte de esa producción se exporta desde puertos del Río de la Plata y otra desde puertos brasileños. En el primer caso se utiliza el transporte fluvial para llegar a terminales argentinas y uruguayas; en el segundo exclusivamente el transporte por carretera.

Ferroviariamente la posibilidad es la vinculación con el sistema brasileño del sur, pero éste está construido con trocha 1.000 mm. La penetración de una línea de este ancho a partir de Ciudad del Este es una posibilidad pero implica modificar el ancho de vía del país, lo cual sería posible toda vez que, como se dijo, el sistema antiguo esta inutilizable. La decisión de cambiar el ancho de vía del ferrocarril paraguayo implica una opción política entre mantener la vinculación histórica con la red mesopotámica argentina o bien sustituirla por una vinculación con la red métrica del Brasil.

Tal decisión se simplificaría si, como se ha anunciado en la Argentina, se realizara la modificación de la trocha de la red mesopotámica de ese país (red Urquiza) llevándola al ancho métrico, de modo de conseguir la continuidad de trocha entre Buenos Aires y San Pablo. La virtual inactividad de la red Urquiza favorecería hoy esa decisión, supuesto que se contara con los considerables recursos necesarios.

PERÚ

Descripción del sistema

Forman los ferrocarriles del Perú varios subsistemas de líneas independientes, desvinculadas entre sí, que suman una extensión del orden de 2.000 km. La mayor extensión del sistema lo explotan empresas privadas algunas de las cuales operan sobre infraestructura dada en concesión por el Estado y otras sobre líneas propias. Todas las líneas tienen el ancho de vía 1.435 mm, excepto el ramal Cusco-Machu Picchu (914 mm). Esos subsistemas son los siguientes:

- Ferrocarril del Centro, concesionado a la empresa Ferrovías Central Andina S.A.. Sus líneas suman 490 km. Tiene como afluentes tres cortas líneas privadas de compañías mineras. El operador es la empresa Ferrocarril Central Andino S.A. que transporta concentrados de cobre, zinc y plomo hacia El Callao e insumos de esta industria.

- Ferrocarril Huancayo-Huancavélica, afluente del anterior. Extensión, 129 km. Es operado por una entidad pública descentralizada y transporta principalmente pasajeros.

- Ferrocarril del Sur y Sur Oriente, concesionado a la empresa Ferrocarril Trasandino S.A., con extensión 1.075 km. Une el puerto de Matarani con Arequipa y Cusco, más un corto ramal hasta Puno, sobre el lago Titicaca, desde donde se prestaba hace décadas el servicio de conexión con Bolivia mediante un ferrobarco, hoy desactivado, totalizando 934 km de líneas de ancho 1.435 mm. Opera el transporte de cargas sobre estas líneas la empresa Perú Rail S.A. Se transporta mineral concentrado de cobre, combustibles y derivados hacia Matarani.

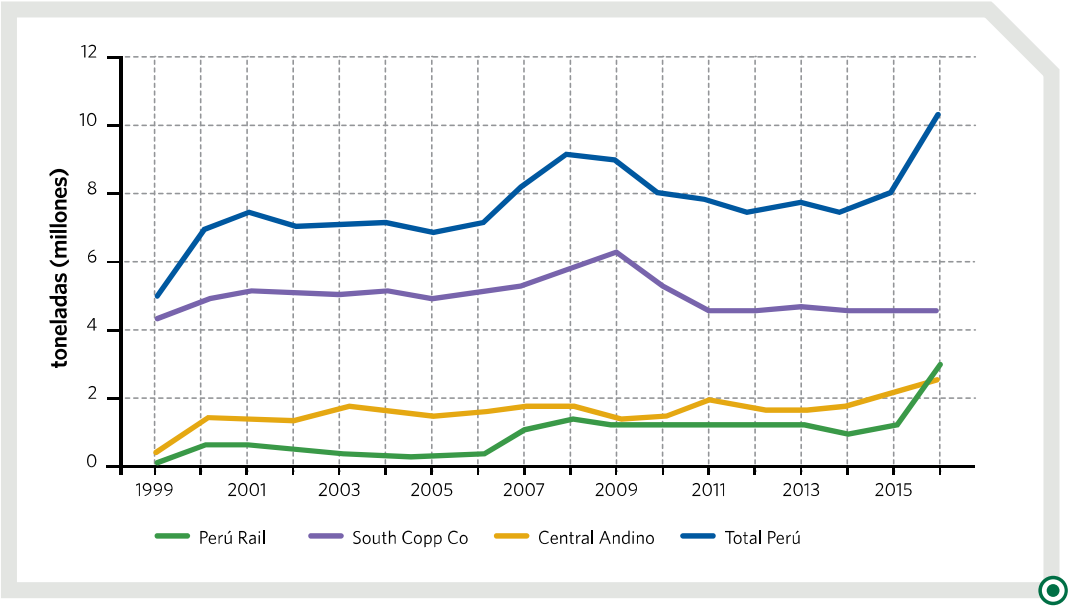
- Integra este subsistema de 141 km la línea Cusco-Machu Picchu y el ramal Urubamba construidos con trocha 914 mm. La misma Perú Rail realiza un modesto transporte de cargas y existe un importante volumen de pasajeros de carácter turístico internacional.

- Ferrocarril de la Southern Perú Corporation, línea totalmente privada de 258 km de extensión con ancho de vía 1.435 mm, dedicada al transporte de minerales hacia el puerto de Ilo.

- Ferrocarril Tacna-Arica. Corta línea que une las ciudades nombradas cruzando la frontera con Chile. Tiene ancho de vía 1.435 mm y es operado por el gobierno regional de Tacna. Su actividad es el tráfico de pasajeros.

En síntesis, hay tres empresas que transportan carga, principalmente productos de la minería y sus insumos, con una evolución de sus tráficos mostrada en el Gráfico 11 y la Tabla 17.

Gráfico 11. ***Evolución de la carga transportada sobre líneas peruanas.***



Fuente: Elaboración propia.

La evolución de la demanda ferroviaria resulta fuertemente asociada a la de la industria minera, por la natural declinación de yacimientos o la apertura de nuevos, o por los precios internacionales de dichos productos que influye su producción.

Tabla 18. **Actividad de los concesionarios y operadores ferroviarios de carga de Perú.**

Toneladas - miles / Ton km - millones		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ferrocarril del Centro	ton	1.791	1.828	1.477	1.587	1.939	1.815	1.776	1.899	2.327	2.640
	ton km	428,8	406,1	342,4							
Huancayo-Huancavelica	ton	17	4	0	1	0,5	2,1	2,4	1,5	3,3	2,3
	ton km	1,6	0,4	0							
Ferrocarril del Sur y Sur Oriente	ton	1.105	1.346	1.236	1.283	1.221	1.237	1.164	956	1.146	2.961
	ton km	224,4	251,9	227,3							
Southern Copper Co.	ton	5.394	5.936	6.315	5.267	4.746	4.564	4.725	4.671	4.728	4.691
	ton km	612,5	604,6	619,3							
Línea Tacna-Arica	ton	0	1	0							
	ton km	0	53	0							
Total Perú	**ton**	**8.307**	**9.115**	**9.028**	**8.137**	**7.906**	**7.618**	**7.667**	**7.527**	**8.204**	**10.295**
	ton km	**1.267,2**	**1.263,1**	**1.189,0**							

Fuente: Ministerio de Transporte y Comunicaciones, Oficina General de Planeamiento y Presupuesto.

Relación con los corredores de integración

La posibilidad de integración sur americana del sistema ferroviario peruano está dominada por la cuestión del ancho de vía, diferente del de todos los ferrocarriles activos de los países limítrofes: Brasil, Chile y Bolivia.

En el caso de Chile y Bolivia las redes que podrían en el futuro establecer vinculación con Perú son de ancho métrico; además ambas redes no llegan a la frontera y la integración demandaría la construcción de nuevos tramos, entre Iquique y Arica y entre Huaqui y Puno, respectivamente.

En el caso de Brasil la mayoría de su red es de ancho métrico; pero una eventual conexión con Perú demandará extender las redes brasileñas cruzando la Amazonia y en este caso todas las líneas nuevas a construir serán de ancho de vía 1.600 mm. La posibilidad de integración demandaría extender una línea con ese ancho hasta un puerto del Pacífico.

En los dos casos la integración ferroviaria implicaría la penetración en territorio peruano de líneas férreas de trocha diferente al ancho de vía que domina en Perú, de 1.435 mm.

Marco institucional

En el proceso de reforma ferroviaria sur americana Perú fue el último país que concretó un avance en ese terreno, al adjudicarse dos concesiones que involucraron las líneas estatales con mayor potencial de rentabilidad en función de contar con demandas significativas, que hasta entonces eran explotadas por la Empresa Nacional de Ferrocarriles (ENAFER).

A principios de los años '90 el sistema ferroviario peruano lo formaban: la Empresa Nacional de Ferrocarriles (ENAFER) que explotaba las redes del Ferrocarril del Centro y de los ferrocarril del

FCCA (Ferrocarril Central Andino), Perú (2013).

Sur y del Sur Oriente; y la Southern Perú, compañía minera privada que operaba un ferrocarril propio para el transporte exclusivo de su producción. Las redes nombradas de ENAFER, que eran operativamente independientes entre sí, fueron licitadas en 1998 en dos grupos y las concesiones se adjudicaron durante 1999.

El modelo de privatización elegido por Perú se apartó de los que habían elegido los países de la región. Los contratos tuvieron estas características:

- Se otorgó la concesión de las líneas férreas en cuanto a la infraestructura (derecho de vía, vías férreas, edificios, instalaciones de telecomunicaciones, etc.), su mantenimiento y la gestión de su utilización de las líneas por los trenes.
- El material rodante hasta entonces asignado a los servicios sobre las líneas respectivas.
- El concesionario, sin embargo, no puede prestar servicios de transporte, los que están reservados a una o más empresas operadoras.
- El concesionario puede asignar el material rodante en su tenencia a las empresas operadores que lo solicitaran. Las operadoras podrían también incorporar material rodante propio que el concesionario debería habilitar técnicamente.
- El concesionario puede formar una compañía operadora, con personería jurídica y contabilidad separada, para prestar servicios sobre la reden concesión, eventualmente sujeto a la competencia de operadores independientes que se presentaran.

El diseño de las concesiones respondió al propósito de estimular el surgimiento de varios operadores (de pasajeros o de cargas) sobre cada red, rompiendo la integración vertical que había regido hasta entonces y creando de tal suerte competencia intra-modal,.

La adjudicación de cada concesión se hizo sobre la base de la mejor oferta, medida por el porcentaje de los ingresos brutos que el oferente proponía pagar al Estado. Los porcentajes resultaron el 24,75% en el caso del Ferrocarril Central Andino y del 37,25% en los ferrocarriles del Sur y del Sur Oriental.

Servicio Matarani Las Bambas, Perú (2017).

El plazo original de concesión se fijó en 30 años; pero con la posibilidad que cada cinco años, a solicitud no obligatoria del concesionario, sea posible que las partes acuerden una extensión de plazo de 5 años. Este procedimiento llevaría el plazo máximo de cada concesión a 60 años.

Los contratos determinaban un pago de los operadores al concesionario como retribución del uso de la línea, pago establecido en moneda constante por vagón o coche kilómetro realizado.

En el Ferrocarril del Centro el concesionario fue la empresa Ferrovía Central Andina S.A. El operador, empresa vinculada a la anterior, fue la empresa Ferrocarril Central Andino S.A., que presta el servicio de transporte de cargas y el de pasajeros, este último solamente de trenes de interés turístico. Ferrovía CA acordó en dos ocasiones la extensión por 5 años de su plazo de concesión de modo que su contrato expira en 2039, si en los quinquenios a venir no se acuerdan nuevas extensiones.

En el Ferrocarril del Sur y Sur Oriental fue concesionaria la empresa Ferrocarril Trasandino S.A. El operador, empresa vinculada a la anterior, fue la empresa Perú Rail S.A., que es el único que presta el servicio de transporte de cargas. Perú Rail presta también servicios de pasajeros, que son únicamente pasajeros turísticos en el tramo Cusco-Machupicchu. Pero en este último caso se han cumplido los objetivos del diseño de estas concesiones, ya que desde 2009 está presente un segundo operador, Inca Rail; un tercer operador se incorporó luego pero en 2013 terminó consolidado con el segundo. Ferrocarril Trasandino acordó una extensión por 5 años de su plazo, y si no se acuerdan nuevas extensiones su concesión finalizará en 2034.

Las empresas concesionarias están obligadas a mantener el estado de los bienes recibidos. Los contratos de concesión no establecieron montos de inversión obligatorios expresados monetariamente, pero sí la obligación de alcanzar ciertos estándares técnicos que implican una mejora respecto del estado original de los bienes recibidos, adoptándose los de la *United States Federal Railroad Administration Class II* a lograr en los primeros cinco años de concesión, lo que conlleva la necesidad de inversiones concretas. Las concesionarias están obligadas al pago de canon anual igual a un porcentaje fijo sobre sus ingresos de acceso a la red, además de un porcentaje de los ingresos conseguidos por los arrendamientos de material rodante y otros bienes o servicios a las empresas operadoras.

La regulación de los contratos de concesión la ejerce el Organismo Supervisor de la Inversión en Infraestructura de Transporte Público (OSITRAN); y esta entidad percibe un porcentaje de los cánones abonados, como tasa de regulación.

Síntesis

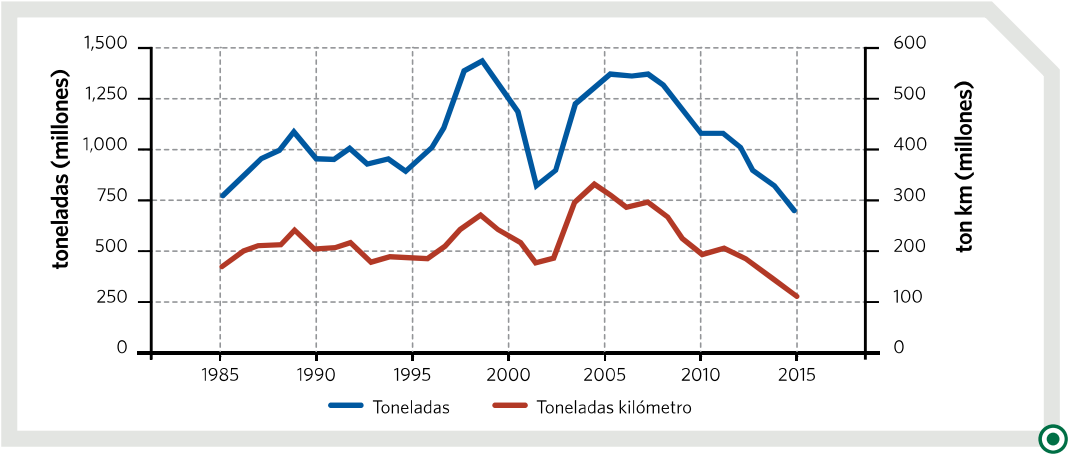
En el transporte de cargas no han aparecido operadores adicionales a la empresa operadora vinculada con la respectiva concesionaria. El sistema ferroviario peruano admite la presencia sobre cada red de nuevos operadores no vinculados con el concesionario ni, necesariamente, con el concesionario de otra red. Las posibilidades que este régimen abriría respecto de los proyectos de integración ferroviaria sur americana es abstracta en tanto exista la diferencia de ancho de vía y, sobre todo con Brasil, por la desvinculación física de los sistemas ferroviarios de los Estados vecinos.

Descripción del sistema

El ferrocarril de la República Oriental del Uruguay fue administrado a partir de 1950 por la empresa pública Administración de los Ferrocarriles del Estado, AFE, aún existente. La red uruguaya tiene trocha 1.435 mm y cuenta con unos 1.600 km de líneas entre las activas y otras cuya reactivación se proyecta. El tráfico ferroviario en el Uruguay en los treinta años últimos osciló entre un millón y un millón y medio de toneladas anuales. Al presente la demanda captada por el ferrocarril está pasando por un mínimo, encontrándose el sistema en transición hacia un nuevo modelo organizacional que consiste en la separación vertical infraestructura-operaciones; modelo en el que AFE subsiste como administrador de la infraestructura ferroviaria en tanto que la operación y comercialización del servicio quedará a cargo de la entidad pública Servicios Logísticos Ferroviarios (SLF). Este tema se describe con mayor detalle en el apartado *Marco Institucional*, más adelante.

El gráfico 12 representa la demanda de cargas atendida por el ferrocarril del Uruguay entre 1985 y 2016, en toneladas y toneladas kilómetro. La distancia media de transporte ha sido del orden de los 200 km habiendo fluctuado entre un mínimo de 160 km y un máximo de 250 km. Esto es acorde con la reducida extensión de la red ferroviaria determinada por la amplitud del territorio del país, y con la mínima o nula significación (según el año) de los tráficos internacionales con Argentina y Brasil.

Gráfico 12. ***Tráfico del sistema ferroviario de cargas de Uruguay.***



Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 19 muestra la evolución de la demanda atendida, expresada por las toneladas y toneladas km realizadas entre 2007 y 2016.

Tabla 19. Actividad de la empresa ferroviaria del Uruguay.

Toneladas - miles Ton km - millones		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
AFE	ton	1.376	1.395	1.319	1.179	1.060	1.077	1.010	881	796	677
	ton km	284	294	276	226	195	205	191	167	141	108

Fuente: AFE y Dirección Nacional de Transporte Ferroviario.

Los principales tráficos del ferrocarril son, en Uruguay, los insumos y productos de la industria del cemento, el arroz y los combustibles. Ha tenido importancia variable el transporte de otros granos, madera y contenedores. La corta distancia media de transporte obedece, precisamente, al predominio de productos cuyas distancias de transporte son muy bajas: los cargamentos de cemento y clinquer se embarcan en plantas a unos 120 km de Montevideo y la piedra caliza a Paysandú tiene un recorrido de sólo 30 km.

El gráfico y la tabla que preceden muestran la sistemática declinación de la demanda captada por el ferrocarril uruguayo en la década reciente. Esto es la culminación de un sistema ferroviario que careció durante décadas de inversiones de renovación y ampliación de su equipamiento, contando con una infraestructura débil y en muy mal estado. Sólo en año muy recientes se han realizado obras de recuperación de la vía en el corredor Montevideo-Rivera, y apenas ha comenzado la recuperación de la red del litoral. El gobierno uruguayo confía en revertir esta situación mediante la reestructuración del sistema y la obtención de un crédito de la banca multilateral de inversión para la recuperación y ampliación del parque tractivo y remolcado.

Relación con los corredores de integración

De las varias conexiones de la red férrea uruguaya con Brasil solamente subsiste con posibilidad de ser operada –aunque con mínima o nula actividad en años recientes– la que existe entre las ciudades de Rivera (Uy) y Santana do Livramento (Br), pudiendo los trenes uruguayos de trocha 1.435 mm ingresar a la estación brasileña donde existen algunas vías de ancho mixto y facilidades para el transbordo de las cargas.

La línea que une Montevideo con Rivera ha sido renovada hace pocos años en su mitad norte, aunque manteniendo el antiguo estándar de 18 ton/eje. Sin embargo, para los tramos que aún deben renovarse se adoptaría un estándar mayor, entre 22 ton/eje y 25 ton/eje. Esta inversión hallaría su justificación en la eventualidad de culminar con éxito el proyecto de instalación de una planta de pasta de papel cerca de Paso de los Toros.

La otra conexión, igualmente con mínimo o ningún uso, es la que existe en Salto Grande con la red argentina Urquiza. Las líneas uruguayas entre dicha frontera y la troncal Montevideo-Rivera (Chamberlain) tienen muy bajo peso por eje (14 ton) y en el proyecto que está iniciando se proyecta llevarlo a 20 ton/eje, por lo menos.

La viabilidad de reactivar las conexiones internacionales, limitada con Brasil por el distinto ancho de vía, dependerá también de la gestión operativa comercial, tanto del ferrocarril uruguayo como de las empresas de los países vecinos: en Brasil la red sud-atlántica perteneciente a la concesión ALL, y en Argentina de la red Urquiza a cargo de la estatal BCyL.

Marco institucional

El sistema ferroviario uruguayo se formó por concesiones a empresas privadas de capital británico desde finales del siglo XIX y por algunas líneas construidas por el Estado en el siglo XX. Las primeras fueron estatizadas al cabo de la segunda guerra mundial y el conjunto se consolidó en 1952 en la empresa pública Administración de los Ferrocarriles del Estado, AFE.

Rivera, Uruguay (2017).

AFE fue una empresa ferroviaria verticalmente integrada, ya que era (y es) titular del dominio de la infraestructura sobre la cual explotaba los servicios ferroviarios de pasajeros y cargas estando a su cargo la operación de trenes, su mantenimiento, el mantenimiento de la infraestructura y el control de la circulación. AFE tuvo la total exclusividad de esa explotación comercial hasta la década de 1990, cuando se propusieron o tuvieron lugar las reformas que a continuación se describen.

La actividad de AFE hasta aproximadamente 1990 se caracterizó por el estancamiento o lenta declinación de la demanda atendida y coeficientes de explotación entre 3 y 4, con un sostenido decaimiento de la red por falta de inversiones. A partir de 1989 AFE encaró una fuerte racionalización de servicios siguiendo la tendencia generalizada en la Región. Se cerraron gran cantidad de estaciones, se suprimieron casi todos los trenes de pasajeros y comenzó a visualizarse a AFE como futuro transportista exclusivamente de cargas. No hubo modificación de las reglas operativas, se siguió operando los trenes con el antiguo reglamento y equipamiento de señales de principios del siglo XX. El tráfico de cargas empero no aumentó y el coeficiente de explotación tuvo alguna mejora pero no en forma permanente. El estado de la red, que ya era muy pobre, siguió desmejorando por ausencia de inversiones.

Uruguay descartó la opción que estaban siguiendo varios países vecinos, el concesionamiento, capitalización o simple venta de la empresa ferroviaria, en la mayoría de los casos manteniendo la integración vertical (Argentina, Brasil, México y Bolivia, entre otros países). Aunque el modelo parecía ser exitoso, en el Uruguay fue desechado.

No obstante con el fin de atraer inversores al negocio ferroviario el Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOP) encomendó a AFE en 1999 el diseño de una concesión exclusiva para la explotación del transporte de productos forestales solamente, sobre dos líneas específicas de la red. AFE conservaría la explotación del resto de los tráficos sobre toda la red, y también estaría a cargo de la

Administración de los Ferrocarriles del Estado (AFE), Tacuarembó, Uruguay (2008).

infraestructura y gestión de la utilización de las líneas de la concesión. Su rol sería entonces el de un operador verticalmente integrado con una parte de su red abierta a la participación de un operador especializado. Hubo un llamado a presentar expresiones de interés bajo este modelo, se recibieron varias y se preparó un pliego que no se llegó a utilizar porque AFE abandonó este enfoque.

En 2001, el MTOP asumió la competencia de otorgar concesiones para que empresas operadoras pudieran prestar servicios sobre la red de AFE, que continuaría siendo el operador integrado y, como tal, responsable de la infraestructura. Gestiones informales con potenciales interesados en ingresar en el negocio ferroviario no concretaron.

La Ley N° 17556 de 18 de setiembre de 2002 dispuso la transferencia de AFE al MTOP de los cometidos, facultades y bienes relativos a la infraestructura ferroviaria, incluyendo el derecho al cobro de peaje por su utilización. La ley declaró como objetivo de esa disposición el *promover el libre acceso a la infraestructura ferroviaria, asegurando un tratamiento equitativo y no discriminatorio y una adecuada competencia en beneficio de los usuarios*. Para llevar a la práctica lo cual dispuso que en la Dirección Nacional de Vialidad (DNV) fueran organizadas la Gerencia General de Vía y Obras y la Gerencia General de Explotación de la Infraestructura Ferroviaria, para asumir todo lo relativo al mantenimiento de la infraestructura y gestionar su utilización. En cumplimiento de lo cual fueron transferidos desde AFE a la DNV los funcionarios de todo nivel encargados de esas actividades, hasta entonces en AFE. AFE quedó entonces como *operador* usuario de la infraestructura, responsable del servicio de trenes, su comercialización y el mantenimiento de locomotoras y vagones. La red quedó abierta, en principio, a la aparición de nuevos operadores que podrían actuar incluso compitiendo con AFE.

Simultáneamente se organizaría en la preexistente Dirección Nacional de Transporte del MTOP la Gerencia General de Transporte Ferroviario, con responsabilidad de asumir la regulación del

sistema ferroviario estableciendo y actualizando la normativa técnica y operativa necesaria, fijando los criterios a satisfacer por quienes desearan ingresar como operadores ferroviarios y otorgar las *licencias de operación* a quienes cumplieran con los requisitos.

Por lo tanto, en el año 2003 se puso en práctica por primera vez la separación vertical infraestructura-operación, y vale señalar que esta reorganización no fue obstáculo para que el tráfico de AFE creciera en el orden del 70%, entre 2002 y 2006. Durante este período el MTOP licitó obras de rehabilitación 1.100 km de vías que debía tener lugar en 4 años debiendo los oferentes financiarlas, a ser repagadas con un recurso anual determinando, pero dicha licitación fracasó porque los oferentes no satisficieron los requerimientos en cuanto a financiamiento. Por otra parte ninguna empresa privada se registró como operadora ferroviaria para beneficiarse del nuevo régimen.

Ante tal situación en 2006 el nuevo gobierno que había asumido en 2005 anuló la separación vertical, reintegrando el ferrocarril en AFE. Y para intentar atraer inversores privados concibió un novedoso modelo según el cual se crearían dos nuevas entidades: la Corporación Ferroviaria del Uruguay (CFU) y la Comercializadora de Carga Ferroviaria (CCF) con responsabilidades complementarias de AFE. La CFU sería una entidad pública y de derecho privado, responsable de las obras de rehabilitación o reconstrucción de los tramos prioritarios de la red ferroviaria y de su mantenimiento; la CCF sería una sociedad mixta de carácter comercial en cuyo capital tendría participación mayoritaria un accionista inversor privado, además de AFE, con el cometido de la gestión comercial frente a los cargadores y contratando la ejecución del transporte con AFE. La comercializadora tendría la responsabilidad de la inversión en material rodante. AFE quedaría con la responsabilidad de la operación de trenes y su mantenimiento. De haber prosperado este enfoque se habría dado una des-integración vertical triple infraestructura-operaciones-comercialización. El nuevo esquema fracasó porque no se presentaron inversores privados interesados. La CFU se mantuvo limitada a la contratación de grandes trabajos de rehabilitación de vía en la línea Montevideo-Rivera en primer término, y en la red del Litoral comenzando en 2016.

La reseña precedente pone en contexto la situación actual. Se comprueba que desde 1999 existe la voluntad de lograr el ingreso de capitales privados al negocio ferroviario, lo que no llegó a concretar por la convergencia de situaciones negativas: el mal estado general de la infraestructura, la vetustez de los procedimientos operativos y la alternativas económicas después del 2000. En todos los enfoques se mantuvo la determinación de que AFE se mantuviera como un actor clave del proceso, a veces como operador integrado admitiendo la coexistencia con otro operador, o bien como operador (comercial y operativo) de una infraestructura gestionada por un ente externo, etc.

El marco institucional vigente

En 2011 el gobierno uruguayo comenzó un nuevo ensayo insistiendo en la separación vertical infraestructura-operaciones, con un modelo en el que AFE asumiría el rol de responsable del mantenimiento y gestión de la infraestructura, en tanto que la gestión comercial y operativa, incluyendo el mantenimiento del material rodante, quedaría a cargo de una entidad pública a crearse. La nueva entidad sería operadora de la totalidad del tráfico actual de cargas de AFE pero quedaría sometida a la posibilidad de coexistencia con un segundo operador (o más de uno) que podría dedicarse a un tráfico especializado, o bien a competir con AFE por el tráfico existente. Este modelo es bastante convencional y superficialmente se asemeja con el vigente en la red sur de Chile.

Por Decreto del 28 de diciembre de 2011 el Presidente de la República derogó la disposición precedente que había creado la CCF y ordenando que la Corporación Nacional para el Desarrollo constituya una nueva entidad pública cuyo objete es la prestación de servicios sobre la red ferroviaria de AFE. El capital de esta nueva entidad operadora lo integran AFE con el 51% y la CND con el 49%. Se trata de una entidad pública de derecho privado. La nueva entidad comenzó a integrarse en 2013 y a la fecha se ha sido transferida la responsabilidad sobre una parte de las actividades operativas y comerciales a cargo de AFE.

El Artículo 3º del Decreto dice que la nueva entidad tendrá a su cargo el mantenimiento y rehabilitación del material tractivo y remolcado de otros operadores ferroviarios. Es decir, ratifica implícitamente las disposiciones precedentes que lo preveían en procura de mayor competitividad en beneficio de los usuarios. La nueva entidad fue denominada Servicios Logísticos Ferroviarios (SLF).

Paralelamente, el artículo 173 de la Ley 18.834 publicada el 17 de noviembre de 2011 dispone la creación de la Dirección Nacional de Transporte Ferroviario en la órbita del MTOP, y sus cometidos relevantes están en los siguientes incisos:

2) *Definir, en acuerdo con AFE, los estándares aceptables para la infraestructura, incluyendo los límites de carga y velocidad en cada tramo de la vía.*
3) *Establecer los requisitos para ser operador ferroviario y habilitar los operadores ferroviarios que los cumplan.*
4) *Establecer, con el asesoramiento técnico de AFE, las normas que deberá cumplir el material tractivo y remolcado, y habilitarlo.*
5) *Reglamentar los requisitos para ser conductor ferroviario. La habilitación del conductor ferroviario en los diferentes tramos de vía será materia de la reglamentación.*
6) *Definir los recorridos de cada operador en la red y establecer los criterios de prioridad entre los diferentes operadores, determinando las preferencias sobre cada canal de circulación o tramo de infraestructura, así como los límites a dichas preferencias.*
7) *Proponer al Poder Ejecutivo y, en acuerdo con AFE, el establecimiento de los cánones y tarifas a abonar por los operadores habilitados y los criterios sobre los cuales se deberán calcular los peajes a abonar por el derecho de uso de la infraestructura ferroviaria.*

El gobierno del Uruguay obtuvo del Banco Interamericano de Desarrollo una asistencia técnica que diseñó la estructura organizativa de AFE solamente como ente de infraestructura y de SLF operadora. Los avances registrados hasta ahora son: la puesta en marcha de SLF –que debe superar oposición política sindical– y, por el lado de la infraestructura, la continuidad de las obras de renovación de vías en la línea a Rivera y en el Litoral y la incorporación de un sistema actualizado de localización de trenes para la concesión del permiso de circulación llamado Autorización de Uso de Vía (AUV), todo ello en fase de realización pero no finalizado.

Síntesis

La red ferroviaria uruguaya admite la presencia de nuevos operadores, totalmente privados, quienes podrían ingresar para atender tráficos especializados –el caso de un gran productor minero– o también para competir con SLF. Hasta ahora no hay nuevos operadores, cuyo ingreso se ha visto frenado por la persistencia del mediocre estado de la infraestructura.

Paso Ataques, Rivera, Uruguay (2017).

La posibilidad real del ingreso de dichos operadores estuvo hasta ahora limitada, ya que implica un considerable esfuerzo de inversión en material rodante. En este sentido existe la posibilidad de implantación de una planta elaboradora de pasta de madera para papel y está en discusión si la industria en cuestión crearía una rama operadora ferroviaria propia o recurriría a SLF. La finalización de las mejoras en infraestructura favorecería la aparición de los nuevos operadoras.

En lo inmediato estaría abierta la posibilidad de que uno de esos nuevos operadores fuera el operador de la red mesopotámica argentina, de igual ancho de vía. Pero las críticas condiciones de dicha red, producto de la gestión de ALL finalizada en 2013, han resultado en un volumen de actividad insignificante en los años recientes de manera que la posibilidad señalada en ningún caso se presentaría en el corto plazo. En cuanto al ingreso de operadores de Brasil, la posibilidad de hacerlo la concesionaria de la red sud-atlántica es muy difícil por la diferencia del ancho de vía que se suma a los demás factores desfavorables.

Las normativas técnicas y operativas y la integración

Normas técnicas

En el problema de la integración juega también un rol la normativa técnica. Se entiende por tal la normativa respecto del diseño de las vías para conseguir ciertos parámetros operativos tales como peso por eje y velocidad; las normas de diseño y construcción de la infraestructura de puentes y edificios fijando gálibos de obra que admitan la circulación de todos los vehículos;

las características del material rodante en cuanto gálibo que le permita circular por las distintas redes; los enganches que permitan que el vehículo matriculado en un país pueda ingresar al país vecino y allí ser incorporado a los trenes allí normales, sin necesidad de interponer vehículos especiales; el sistema de frenado de los vehículos que permita su acople en los trenes de otro país.

Históricamente existió compatibilidad de normas técnicas a nivel bi-nacional ya que los vagones de trocha métrica argentinos ingresaban a Chile (y viceversa) y a Bolivia; y los de Bolivia a Chile y a Brasil. Igualmente en las redes mesopotámica argentina, paraguaya y uruguaya era admisible la circulación de vagones de una de ellas en las otras redes. En 1964 se creó la ALAF, Asociación Latino Americana de Ferrocarriles, que trabajó en alcanzar normativas comunes.

Esta situación debe ser tratada específicamente para prevenir situaciones que podrían darse ante la compra de material rodante nuevo en mercados proveedores no tradicionales o también ante la compra de material rodante de segunda mano en oferta. El material que se incorpore de uno u otro modo debe tener una normativa plenamente compatible con la del país adquirente y si estas normativas fueran modificándose para viabilizar ciertas adquisiciones debería mantenerse la compatibilidad con las normas de los vecinos. Un comité intergubernamental debería considerar estos temas; también la reactivación de los comités normativos de ALAF sería una posibilidad. Previamente es necesario que cada Estado nacional en su organización institucional identifique claramente la función normativa técnica.

Normas operativas

La normativa operativa, concerniente al movimiento de los trenes en condiciones de seguridad, en cambio es un tema que no plantea obstáculos a la integración ferroviaria. Por supuesto sería ideal que todos los países tuvieran una normativa común, pero esto será muy improbable de lograr porque esas normas han seguido en cada país una particular evolución, atada en ciertos casos a equipamiento de señalización en la vía.

Pero la diversidad de normas operativas no plantea obstáculos porque nada impide que al trasponer un tren una frontera entre países circule a partir de allí obedeciendo reglas distintas.

La situación en la que un mismo tren pasa de un territorio a otro, donde rigen reglas operativas distintas, se resuelve con el cambio del personal tripulante del tren; o bien que el personal que cruza el límite esté debidamente habilitado para cumplir la misma función (por ejemplo, conducir una locomotora) en ambos territorios. Esta situación ocurre normalmente con los trenes de una empresa concesionaria u operadora que pasan de una red a otra en las redes nacionales de Argentina o de Brasil, donde coexisten varias sub-redes ferroviarias con el mismo ancho de vía en contacto. Si el tren no cambia de tripulación al entrar al nuevo territorio, su personal debe contar con una licencia expedida por quien administra las operaciones de la red que lo recibe, lo que requiere un ciclo previo de capacitación en las normas operativas vigentes en esta red y en la práctica de conocimiento de la vía a recorrer. Eventualmente el tren de una empresa nacional que ingrese a la red de un país vecino deberá contar con el equipamiento de telecomunicación tren-tierra, geolocalización, etc. que sea de norma en dicho territorio.

Lo mismo puede darse al cruzar una frontera nacional, que además sea frontera operativa. En esos casos generalmente hay un tramo corto –muy pocos kilómetros– por el que los trenes de un

país llegan hasta la primera estación o patio en el país vecino, estando la tripulación habilitada para recorrer ese tramo.

En el hipotético caso de empresas ferroviarias operadoras binacionales no habrá excepción a estos principios. Si los trenes de esa empresa hicieran un recorrido largo en la red del país que recibe el tren, la más probable es que la empresa operadora en cuestión dispondrá en cada territorio de personal habilitado.

Se concluye que habiendo compatibilidad de normas técnicas de material rodante y vía férrea que permita la intercirculación, las normativas operativas no supondrán obstáculo a la integración ferroviaria. Son las normas técnicas las que deben ser acordadas en detalle.

4

Análisis de los corredores de integración ferroviaria en Suramérica

Se presenta en este capítulo el análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) para cada uno de los siete corredores preseleccionados según se informa en el Capítulo 2. A continuación, se realiza un análisis multicriterio para generar un índice de prioridades de cada corredor en el conjunto.

Análisis FODA

Corredor Ferroviario Bioceánico Central (CFBC)

(Ver Anexo 1: Detalle infraestructura CFBC)

Mapa 2. ***Corredor Ferroviario Bioceánico Central***

Fuente: Elaboración propia.

Fortalezas

Tiene la misma trocha (1.000 mm) en todo su recorrido.

Considerando el enlace por las líneas Santa Cruz-Yacuiba-Joaquín V. González con el futuro corredor Paranaguá-Antofagasta se conforma el único recorrido completo de una a otra costa oceánica en la actualidad (4.309 km en total).

Considerando los nueve estados, departamentos y regiones que atraviesa, el CFBC tiene un área de influencia de 1.480.226 km^2. El área de influencia del corredor en cada país representa un 7,10%, 66,64% y un 18,89% sobre el total de la superficie nacional en Brasil, Bolivia y Chile respectivamente.

Estos nueve estados, departamentos y regiones representan un PBI aproximado de 805.243 millones de dólares norteamericanos. Los estados brasileños que atraviesa aportan el 34,24% del PBI de Brasil, los departamentos bolivianos representan el 86,72% del PBI nacional de Bolivia y las regiones chilenas un 9,32% al PBI total de Chile *(ver Tabla 20 en página siguiente).*

Conecta el puerto de Santos (Atlántico), principal puerto de Brasil y de América Latina con un movimiento actual aproximado de 98.742.591 toneladas anuales (CEPAL, 2014), con los puertos chilenos de Arica y Antofagasta/Mejillones (Pacífico), movilizando 2.816.144 y 2.465.997 de toneladas métricas respectivamente (CEPAL, 2014).

Tabla 20. **CFBC, datos socio-económicos por subunidades políticas.**

País	Estado Departamento/ Región	Superficie		Población		PBI	
		km²	% Total país	Habitantes	% Total país	Millones USD	% Total país
Brasil	Sao Paulo	248.209	2,91	44.749.699	21,53	731001	33,09
	Mato Grosso do Sul	357.125	4,19	2.682.386	1,29	25496	1,15
	Subtotal	**605.334**	**7,1**	**47.432.085**	**22,82**	**756.497**	**34,24**
Bolivia	Santa Cruz	370.621	33,74	2.657.762	26,42	8617	28,11
	Cochabamba	55.631	5,06	1.762.761	17,52	4328	14,12
	La Paz	133.985	12,20	2.719.344	27,03	7653	24,96
	Oruro	53.588	4,88	494.587	4,92	1500	4,89
	Potosí	118.218	10,76	828.693	8,24	1682	5,49
	Subtotal	**732.043**	**66,64**	**8.463.147**	**84,13**	**26.587**	**86,72**
Chile	XV (Arica y Parinacota)	16.800	2,22	247.129	1,34	1467	0,61
	II (Antofagasta)	126.049	16,67	640.950	3,49	20980	8,71
	Subtotal	**142.849**	**18,89**	**888.079**	**4,83**	**22.447**	**9,32**
		1.480.226 km²		**56.783.311 habitantes**		**805.243 millones de USD**	

Fuente: : Elaboración propia.

Atraviesa la Hidrovía Paraguay-Paraná sobre el río Paraguay en Puerto Quijarro (Bolivia)/ Corumbá (Brasil) y la Hidrovía Tietê-Paraná sobre el río Paraná en Três Lagoas (Brasil). Cabe agregar que la conexión con el río Paraguay en Puerto Quijarro/ Corumbá es un importante nodo intermodal concentrando el mayor movimiento exportador/ importador de Bolivia.

La demanda del CFBC está diversificada en distintos rubros por las distintas regiones que recorre (industriales, agrícolas y mineras). Esto garantizaría la explotación de la vía más allá de las fluctuaciones de los distintos mercados altamente dependientes de variables internacionales.

El proyecto de enlace entre las dos redes bolivianas tiene amplios antecedentes desde hace más de 60 años. En la década del 50 se inició la construcción de una interconexión por Sucre, que nunca se finalizó. En 1977, en un estudio financiado por el gobierno brasileño, la empresa Sondotécnica recomendó la construcción de un enlace entre Santa Cruz y Aiquile. En 1981, el informe final del Estudio Integral del Transporte en Bolivia concluyó también que sería preferible emplear la ruta más directa Santa Cruz-Mataral-Aiquile. En 1990, GEIPOT, repartición perteneciente al Ministerio de Transportes del Brasil, elaboró la primera etapa del proyecto de ingeniería de una interconexión por Aiquile. Posteriormente, en 1994 la consultora canadiense Canac

International Inc., llevó a cabo una evaluación económica del sistema de transporte entre Santa Cruz y Cochabamba dentro del potencial corredor bioceánico entre Santos y Arica. La ruta analizada con más detalle y preferida por el equipo canadiense en ese entonces parte de Santa Cruz, hacia el sur, hasta Abapó, donde bifurca hacia el oeste, conectando con la Red Andina en Mizque. Actualmente, como parte de la Agenda de Proyectos Prioritarios de COSIPLAN, el Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda, con el apoyo técnico y financiero del BID, se encuentra realizando el "Estudio Complementario de Alternativas de Trazo, Trazado y Alineamiento Definitivo. Diseño Básico Preliminar delCFBC y Costos de Construcción y Operación", el "Análisis de Prospectiva Comercial, Mercado y Alternativas Logísticas", el "Estudio Estratégico y Corredor Resultante" que identifica y propone un conjunto de aspectos técnicos, económicos, financieros, legales, regulatorios, geopolíticos e institucionales, y la "Evaluación Ambiental Estratégica".

El CFBC es la columna vertebral del Eje Interoceánico Central de la Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana (IIRSA), foro técnico del Consejo Suramericano de Infraestructura y Planeamiento (COSIPLAN). Existen 6 proyectos en distintas etapas de construcción, rehabilitación y/o mejoramiento directamente relacionados con el corredor (COSIPLAN):

- Anillo ferroviario de San Pablo (*pre-ejecución*).
- Mejoramiento del tramo ferroviario Corumbá-Santos (SP) (*perfil*).
- Contorno ferroviario de Campo Grande (*concluido*).
- Corredor ferroviario bioceánico central (*pre-ejecución*).
- Construcción de la interconexión ferroviaria Bolivia-Perú (*perfil*).
- Rehabilitación y concesión del tramo chileno del ferrocarril Arica-La Paz (*concluido*).

Oportunidades

Con la construcción del enlace entre las redes bolivianas Oriental y Andina, con una extensión de 500 km aproximadamente, se concretaría una conexión total de 3.500 km entre los puertos de Santos y el puerto de Arica.

Conectaría nueve estados, departamentos y regiones con una importante diversidad de actividades productivas: los estados brasileños de Sao Paulo (soja, arroz, tabaco, ganadería, industria textil, metalúrgica, metalmecánica, automotriz) y Mato Grosso do Sul (soja, algodón, ganadería, productos forestales, caña de azúcar, cítricos), los departamentos bolivianos de Santa Cruz, Cochabamba, La Paz, Oruro y Potosí (alternativa al Pacífico por Antofagasta) (minería, soja, algodón, tabaco, caña de azúcar, cítricos, ganadería), las regiones chilenas XV (alternativa al Pacífico por Arica) y II (alternativa al Pacífico por Antofagasta) (cobre, hierro, molibdeno, nitratos, industria pesquera).

Según el "Estudio Complementario de Alternativas de Trazo, Trazado y Alineamiento Definitivo. Diseño Básico Preliminar del CFBC y Costos de Construcción y Operación" el corredor transportaría una carga cercana a los 10 millones de toneladas para el año 2021 y cerca de 25 millones de toneladas para el 2055, solo teniendo en cuenta los movimientos comerciales entre Bolivia y el Pacífico *(ver Tabla 21 en página siguiente).*

El corredor atraviesa el área de yacimientos de mineral de hierro y manganeso del Macizo de Urucum, en Brasil, y del Cerro Mutún, en Bolivia. Este último yacimiento de hierro y manganeso,

Tabla 21. CFBC, proyección matriz origen-destino transporte de carga.

Carga total (toneladas/año)									
Estaciones		Año	Destino						Total
			Pto. Pacífico	La Paz	Oruro	Cochabamba	Santa Cruz	Puerto Quijarro	
Origen	Pto. Pacífico	2021		492.826	350.058	137.962	127.040	0	1.107.886
		2055		1.147.943	528.063	228.748	289.643	0	2.194.397
	La Paz	2021	37.157		257.702	2.792	10.875	16.520	325.045
		2055	139.139		721.753	7.783	41.616	96.071	1.006.362
	Oruro	2021	306.636	340.558		309.480	197.087	121.192	1.274.953
		2055	577.028	892.075		738.640	523.270	407.380	3.138.394
	Cochabamba	2021	18.811	3.014	220.549		11.393	18.823	272.590
		2055	89.952	8.405	617.773		42.473	99.716	858.318
	Santa Cruz	2021	743.951	484.303	532.813	132.564		1.011.039	2.904.309
		2055	2.815.935	908.040	1.161.322	203.361		3.645.758	8.734.417
	Puerto Quijarro	2021	2.646.896	570.377	464.432	148.617	260.814		4.091.135
		2055	5.388.223	1.377.917	802.316	259.207	517.429		8.345.091
	Total	**2021**	**3.753.091**	**1.891.078**	**1.825.554**	**731.414**	**607.208**	**1.167.574**	**9.975.918**
		2055	**9.010.277**	**4.334.381**	**3.831.227**	**1.437.740**	**1.414.431**	**4.248.925**	**24.276.980**

Fuente: Estudio complementario de alternativas de trazo, trazado y alineamiento definitivo. Estudio de diseño básico preliminar del CFBC y costos de construcción y operación.

localizado en el departamento de Santa Cruz, es considerado el más importante a nivel mundial. Aunque la Hidrovía Paraguay-Paraná se plantea como la salida más factible hacia los mercados de ultramar, teniendo en cuenta sus limitaciones de capacidad y navegabilidad, no queda descartado el transporte ferroviario de los minerales o sus subproductos. Puerto Quijarro se localiza prácticamente equidistante de los puertos terminales del CFBC, a 1.764 km de Santos y 1.560 km de Arica. Sin embargo, la mayor distancia virtual con el puerto del Pacífico, producto de atravesar el Altiplano boliviano, coloca a la salida por el Atlántico como la opción más viable para la exportación de los yacimientos mencionados. El yacimiento del Cerro Mutún tiene una reserva estimada de 40 mil millones de toneladas de hierro y 10 mil millones de toneladas de manganeso. En enero de 2016, la empresa china Sinosteel Equipment se adjudicó el proyecto de instalación y construcción de la Planta Siderúrgica Integrada del Mutún. A fines de marzo, la firma Empresa Siderúrgica del Mutún (ESM) firmó con Sinosteel Equipment el contrato formal para la instalación de la planta. La instalación de la planta de acero debería estar lista para el año 2019 y procesaría inicialmente 650 mil toneladas de hierro (*Bergero, 2016*).

El CFBC presenta una triple posibilidad de interconectarse con el Corredor Ferroviario Bioceánico Paranaguá-Antofagasta:

- A través de la Red Oriental en Bolivia (tramo Santa Cruz-Yacuiba) y el ramal C15 del Ferrocarril Belgrano en Argentina (este tramo no está operativo, necesita el acondicionamiento de vías y obras de arte sobre todo, hay proyectos para ponerlo en operación. *Ver proyectos relacionados al CFBPA)*.
- A través de la Red Andina de Bolivia (tramo Oruro-Villazón) y el ramal C del Ferrocarril Belgrano en Argentina (este ramal se encuentra abandonado, necesita de la reconstrucción total del tendido y de un trazado alternativo en algunos sectores, hay proyectos para ponerlo en operación, ver proyectos relacionados al CFBC).
- La línea Ollagüe-Antofagasta enlazaría ambos corredores en el puerto del Pacífico.

Existen trece proyectos con distintas etapas de implementación contemplados en la cartera de proyectos de COSIPLAN de construcción, rehabilitación y mejoramiento indirectamente relacionados con el CFBC (COSIPLAN):

- Mejoramiento de la navegabilidad del río Paraguay entre Apa y Corumbá (*pre-ejecución*).
- Mejoramiento de la navegabilidad del río Paraguay entre Asunción y Apa (*pre-ejecución*).
- Aeropuerto distribuidor de carga y pasajeros de Sudamérica (Hub aeropuerto internacional Viru Viru, Santa Cruz) (*perfil*).
- Mejoramiento del puerto de Arica (*ejecución*).
- Construcción de la interconexión ferroviaria Bolivia-Perú (*perfil*).
- Rehabilitación del ferrocarril Jujuy-La Quiaca (*pre-ejecución*).
- Rehabilitación operativa del ferrocarril Belgrano Cargas (*ejecución*).
- Rehabilitación y mejoramiento del Belgrano Cargas Ramal C15: Perico-Pocitos (*pre-ejecución*).
- Rehabilitación del ramal ferroviario C14: Salta-Socompa (*ejecución*).
- Corredor ferroviario bioceánico, tramo Chile Antofagasta-Socompa (*concluido*).
- Obras de adecuación del puerto de Antofagasta (*concluido*).
- Ampliación del Complejo Portuario Mejillones (fase I) (*concluido*).
- Complejo portuario Mejillones (*concluido*).

Debilidades

La conexión entre la Red Oriental y la Red Andina no está construida y no se han finalizado aún los estudios preliminares para definir la viabilidad y la optimización de las obras.

Este enlace entre ambas redes bolivianas presenta grandes desafíos técnicos en su construcción y operación: la variante vía Abapó por ejemplo, aunque con menores costos de construcción, presenta barreras operacionales con pendientes de hasta 3,76% (*Thomson, 1997*).

Superada la construcción del enlace al llegar al tramo entre Cochabamba y Oruro, de 211 km., con un ascenso desde los 2.553 hasta los 3.708 m.s.n.m., se encuentran pendientes de hasta 3% y curvas de 72 metros de radio. Presenta a su vez terrenos inestables con frecuentes derrumbes durante las épocas de lluvias (diciembre a marzo) (*Thomson, 1997*).

En el proyecto "IOC81 Corredor ferroviario Bioceánico Central", contemplado en la Agenda de Proyectos Prioritarios de Integración de COSIPLAN, se plantea la conexión al Pacífico por Perú. Esta alternativa en la actualidad presenta dos importantes barreras: por un lado no existe el tramo de conexión terrestre entre la red ferroviaria peruana y la boliviana, separadas por 180 km entre las localidades de Puno (Perú) y Guaqui (Bolivia); por otro lado, aunque se conectaran ambas

redes requeriría el transbordo de la carga o la uniformación entre la trocha métrica boliviana y la trocha estándar de la red peruana, prácticamente inviable dada la importancia del tráfico de mineral en la línea que llega a Matarani.

El corredor atraviesa importantes desniveles en su recorrido, incluyendo a la segunda cadena montañosa más alta del mundo, con pendientes de más de 3% en muchos de sus tramos. Sólo en el tramo brasileño entre Bauru y Corumbá, de casi 1.300 km., encontramos seis pendientes de más de 3%. Una barrera aún mayor se encuentra en el tramo chileno entre Puquios y Central (variante por Arica), de 43 km., donde la pendiente promedio es de 5,5% (*Ver Anexo 1: Detalle infraestructura CFBC*).

Si tomamos una velocidad promedio de 30 km/h, un tren de carga tardaría aproximadamente 6 días en comunicar la costa atlántica con la del pacífico y viceversa a través del CFBC. Ahora bien, si observamos la tabla a continuación observamos que no existen diferencias significativas en los tiempos de flete entre los puertos de Santos, Arica y Antofagasta, y los principales puertos del mundo. El único flete que presenta una diferencia mayor a 6 días entre una costa y la otra es con origen/destino al puerto de Los Ángeles, con 9 días de ventaja saliendo del Pacífico. El CFBC no se presenta como una alternativa competitiva para reducir el tiempo de los fletes de ultramar de las exportaciones/importaciones sudamericanas.

Tabla 22. ***CFBC, tiempos de navegación costa Atlántico vs. costa Pacífico.***

Puerto Embarque	Puerto Destino	Tiempo de navegación
Santos	Los Ángeles	22 días
Arica/ Antofagasta	Los Ángeles	13 días
Santos	Nueva York	15 días
Arica/ Antofagasta	Nueva York	12 días
Santos	Shangai	30 días
Arica/ Antofagasta	Shangai	30 días
Santos	Rotterdam	16 días
Arica/ Antofagasta	Rotterdam	20 días

Fuente: Searates.com.

Amenazas

Inestabilidad económica regional y fuerte dependencia con los precios internacionales de oleaginosas y la minería. Una caída de la demanda y/o la rentabilidad estos productos llevaría a la subutilización del CFBC y perjudicaría gravemente la tasa de retorno del proyecto.

La ampliación del canal de Panamá inaugurada en 2016 así como la construcción en los próximos años de un canal por Nicaragua que aspira a duplicar la profundidad y el ancho del canal panameño (Hochleitner, 2015), reduce aún más las escasas ventajas comparativas del CFBC aducidas en el pasado en cuanto al transporte de "costa a costa".

Corredor Ferroviario Bioceánico Paranaguá-Antofagasta (CFBPA)

(Ver Anexo 1: Detalle infraestructura CFBC)

Mapa 3. ***Corredor Ferroviario Bioceánico Paranaguá-Antofagasta.***

Fuente: Elaboración propia.

Fortalezas

Tiene la misma trocha (1.000 mm) en todo su recorrido.

Conecta, a través de Paraguay, los dos sistemas ferroviarios más importantes de Sudamérica, el de Brasil con 26.860 km de líneas en actividad, de los cuales 17.794 km poseen trocha métrica, y el de Argentina con 17.965 km de líneas y de ellas 4.987 km de red en trocha métrica.

Sumando las redes de trocha métrica brasileña y argentina, el tramo paraguayo de 583 km proyectado con ese ancho para unir la localidad de Ciudad del Este y el departamento de Ñeembucú, y la red del norte de Chile con 3.754 km de trocha métrica, se lograría la interconexión de 38.242 km. de líneas en trocha métrica.

Conecta 9 estados/ departamentos/ provincias/ regiones con una relativa diversidad de actividades productivas: el estado brasileño de Paraná (soja, maíz, trigo, caña de azúcar, industria forestal, industrias textiles, industrias de vehículos y materiales de transporte, industrias metalúrgicas y mecánicas), los departamentos paraguayos de Alto Paraná (soja, trigo, productos forestales, maíz, algodón, industrias de productos textiles, industrias de productos de cuero), Itapúa (soja, trigo, maíz), Misiones (cítricos) y Ñeembucú (algodón), las provincias argentinas de Chaco (soja, productos forestales, algodón), Santiago del Estero (algodón, soja, maíz y trigo) y Salta (industrias de productos de hidrocarburos, cloruro de litio, soja, tabaco, azúcar, cítricos), y la segunda región chilena de Antofagasta (cobre, hierro, molibdeno, nitratos, industria pesquera).

Considerando estos nueve estados, departamentos, provincias y regiones que atraviesa, el CFBPA tiene un área de influencia de 769.958 km^2. El área de influencia del corredor en cada país representa un 2,34%, 13,06%, 14,08% y un 16,67% sobre el total de la superficie nacional en Brasil, Paraguay, Argentina y Chile respectivamente.

Estos nueve estados, departamentos y regiones representan un PBI aproximado de 165.550 millones de dólares. Los estados brasileños que atraviesa aportan el 5,76% del PBI de Brasil, las provincias argentinas representan el 3,16% del PBI nacional de Argentina y las regiones chilenas un 8,71% al PBI total de Chile (no existe información disponible sobre el PBI de los departamentos paraguayos).

Tabla 23. CFBPA, datos socio-económicos por subunidades políticas.

País	Estado Departamento Provincia Región	Superficie		Población		PBI	
		km²	% Total país	Habitantes	% Total país	Millones USD	% Total país
Brasil	Paraná	199.314	2,34	10.444.526	5,48	127.316	5,76
	Subtotal	**199.314**	**2,34**	**10.444.526**	**5,48**	**127.316**	**5,76**
Paraguay	Alto Paraná	14.895	3,66	796.689	11,46		
	Itapúa	16.525	4,06	592.017	8,51		
	Misiones	9.556	2,35	123.442	1,78		
	Ñeembucú	12.147	2,99	88.784	1,28		
	Subtotal	**53.123**	**13,06**	**1.600.932**	**23,02**		
Argentina	Chaco	99.633	3,58	1.055.259	2,63	6.066	1,09
	Santiago del Estero	136.351	4,90	874.006	2,18	4.207	0,76
	Salta	155.488	5,59	1.214.441	3,03	7.239	1,31
	Subtotal	**391.472**	**14,08**	**3.143.706**	**7,84**	**17.512**	**3,16**
Chile	II (Antofagasta)	126.049	16,67	631.875	3,47	20.722	8,71
	Subtotal	**126.049**	**16,67**	**631.875**	**3,47**	**20.722**	**8,71**
		769.958 km²		**15.821.039 habitantes**		**165.550 millones de USD**	

Fuente: : Elaboración propia.

Conecta el puerto de Paranaguá (Atlántico), uno de los cinco principales puertos de Brasil con un movimiento de aproximadamente 41.603.425 toneladas anuales (*CEPAL, 2014*), con el puerto chileno de Antofagasta (Pacífico) que moviliza 2.468.384 toneladas métricas (MTT, 2015).

El puerto chileno de Mejillones, a 65 km de Antofagasta, con un movimiento anual de 8.646.478 toneladas (*MTT, 2015*) es el segundo puerto más importante del norte de Chile y se ofrece como la principal alternativa sobre el Pacífico para recibir y despachar las cargas transportadas a través del CFBPA con el cual está vinculado por un tramo corto (50 km).

Se conecta con la Hidrovía Paraguay-Paraná en tres puntos: con el río Paraná en Foz do Iguaçu (Brasil)/ Ciudad del Este (Paraguay), sobre el río Paraguay en el departamento paraguayo de Ñeembucú y con el río Paraná a través del enlace ferroviario con el puerto de Barranqueras, en la provincia argentina de Chaco.

El CFBPA es la columna vertebral del Eje Capricornio de la Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana (IIRSA), foro técnico del Consejo Suramericano de Infraestructura y Planeamiento (COSIPLAN). Existen 11 proyectos en distintas etapas de construcción/ rehabilitación/ mejoramiento directamente relacionados con el corredor (COSIPLAN):

- Corredor ferroviario bioceánico tramo Paranaguá-Cascavel y variante Guarapuava e Ingeniero Bley (*perfil*).
- Construcción del anillo ferroviario de Curitiba (*pre-ejecución*).
- Corredor ferroviario bioceánico tramo Cascavel-Foz do Iguaçu (*perfil*).
- Puente ferroviario con patio de cargas (Ciudad del Este-Foz do Iguaçu) (*perfil*).
- Construcción de la ferrovía Ciudad del Este-Ñeembucú (*pre-ejecución*).
- Estudio de optimización del nodo Ñeembucú-Río Bermejo (*pre-ejecución*).
- Rehabilitación operativa del ferrocarril Belgrano Cargas (*ejecución*).
- Rehabilitación del ramal ferroviario C3: Avia Terai-Pinedo (*ejecución*).
- Rehabilitación del ramal ferroviario C12: Avia Terai-Metán (*pre-ejecución*).
- Rehabilitación del ramal ferroviario C14: Salta-Socompa (*pre-ejecución*).
- Corredor ferroviario bioceánico, tramo Chile (Antofagasta-Socompa) *(concluido)*.

Oportunidades

Con la construcción de los tramos Cascavel-Foz do Iguaçu (Brasil) y Ciudad del Este-Ñeembucú (Paraguay) se lograría una conexión de aproximadamente 3.000 km entre el océano Atlántico y el Pacífico.

Ante la dilación/interrupción de las obras en el tramo brasileño Cascavel-Foz do Iguaçu y el tramo paraguayo entre Ciudad del Este y el departamento de Ñeembucú existe una variante sur para el CFBPA: a través de la red métrica brasileña se podría conectar con la red estándar argentina del ferrocarril General Urquiza a través del paso Uruguaiana-Paso de los Libres, conectar la localidad de Monte Caseros con Corrientes (línea actualmente interrumpida), cruzar el río Paraná por el puente proyectado hacia Resistencia (*ver proyectos relacionados al CFBPA*) y unirse al ferrocarril Belgrano continuando el recorrido original del CFBPA hasta el puerto de Antofagasta. Sin embargo, el cambio de trocha en el tramo a través de la provincia argentina de Corrientes y la ausencia aún del puente ferroviario Corrientes-Resistencia son las principales barreras para la viabilidad de esta variante.

El CFBPA, con la construcción de la ferrovía Ciudad del Este-Ñeembucú, presentaría una interconexión con la línea ferroviaria hacia la localidad paraguaya de Encarnación que continua actualmente con trocha estándar comunicando a través del puente vial/ferroviario internacional San Roque González de la Santa Cruz a Paraguay con Argentina. En Argentina la red también de trocha estándar del ferrocarril General Urquiza se conecta a través de Paso de los Libres/ Uruguaiana con Brasil, a través de Salto Grande con Uruguay, y continua su trazado hasta Buenos Aires.
El CFBPA presenta una triple posibilidad de interconectarse con el Corredor Ferroviario Bioceánico Central:

- A través del ramal C15 y C18 del Ferrocarril Belgrano en Argentina (este tramo no está operativo, necesita el acondicionamiento de vías y obras de arte sobretodo en el tramo Perico-Pocitos)

uniéndose con la Red Oriental en Bolivia (tramo Santa Cruz-Yacuiba). El proyecto para la rehabilitación del tramo argentino se encuentra en proceso de licitación.

- A través del ramal C del Ferrocarril Belgrano en Argentina (este tramo está inhabilitado pero hay proyectos para ponerlo en operación, ver proyectos relacionados al CFBPA) llegando hasta la localidad fronteriza de La Quiaca y uniéndose con la Red Andina de Bolivia (tramo Oruro-Villazón).

- En Antofagasta se vincula el CFBPA a la línea que comunica con la localidad de Ollagüe, frontera con Bolivia, tramo que forma parte del Corredor Ferroviario Bioceánico Central.

Existen 18 proyectos con distintas etapas de implementación contemplados en la cartera de proyectos de COSIPLAN de construcción, rehabilitación y mejoramiento indirectamente relacionados con el CFBPA:

- Dragado en el puerto de Paranaguá (*ejecución*).
- Construcción de la ferrovía Cascavel-Guaira-Dourados-Maracajú (*perfil*).
- Proyecto binacional transposición de Itaipú (*pre-ejecución*).
- Proyecto binacional mejoramiento de la navegabilidad en el lago Itaipú (*concluido*).
- Construcción de la ferrovía Asunción-Ciudad del Este (*perfil*).
- Proyecto binacional mejoramiento de la navegabilidad del río Paraguay desde Confluencia a Asunción (*pre-ejecución*).
- Proyecto binacional mejoramiento de la navegabilidad en el Alto Paraná (*perfil*).
- Construcción del puerto multimodal sur (Río Paraguay) (*perfil*).
- Construcción del complejo multimodal Resistencia-Corrientes (*pre-ejecución*).
- Profundización del calado del río Paraná desde Confluencia al Río de la Plata (*ejecución*).
- Rehabilitación del ramal ferroviario C6: Pinedo-Tostado (*ejecución*).
- Rehabilitación del ramal ferroviario C18: Joaquín V. González-Pichanal (*pre-ejecución*).
- Rehabilitación y mejoramiento del Belgrano Cargas Ramal C15: Perico-Pocitos (*pre-ejecución*).
- Rehabilitación del ferrocarril Jujuy-La Quiaca (*pre-ejecución*).
- Rehabilitación del ramal ferroviario C: Santa Fe-San Salvador de Jujuy (*pre-ejecución*).
- Obras de adecuación del puerto de Antofagasta (*concluido*).
- Ampliación del Complejo Portuario Mejillones (fase I) (*concluido*).
- Complejo portuario Mejillones (*concluido*).

Debilidades

Tanto para la línea ferroviaria entre Cascavel y Foz do Iguaçu, el puente ferroviario sobre el río Paraná entre las localidades de Foz do Iguaçu y Ciudad del Este, la línea ferroviaria entre Ciudad del Este y la costa del río Paraguay en el departamento de Ñeembucú, y el puente ferroviario sobre el río Paraguay uniendo la costa paraguaya con la Argentina, no están aún iniciadas las obras, siendo la construcción de la línea ferroviaria paraguaya lo más avanzado en cuanto a su proyecto en pre-ejecución.

La red argentina involucrada en el CFBPA, la red métrica del Belgrano Cargas, presenta junto a la red del ferrocarril General Urquiza los más bajos desempeños en toneladas transportadas en comparación con las restantes redes del país. Para el año 2014 el Belgrano, con el 25,6% de la red, transportaba 985.943 toneladas, representando el 5,10% del total de la carga transportada por el sistema ferroviario argentino (*CNRT, 2015*).

Si se asume una velocidad promedio de 30 km/h, un tren de carga tardaría aproximadamente 4,5 días en comunicar la costa atlántica con la del Pacífico y viceversa, a través del CFBPA. Ahora bien, si observamos la tabla a continuación observamos que no existen diferencias significativas en las distancias y los tiempos de flete entre los puertos de Paranaguá y Antofagasta con los principales puertos del mundo. El único flete que presenta una diferencia mayor a 4,5 días entre una costa y la otra es con origen/destino al puerto de Los Ángeles, con 10 días de ventaja saliendo del Pacífico. El CFBPA no se presenta como una alternativa competitiva para reducir el tiempo de los fletes de ultramar de las exportaciones/importaciones sudamericanas.

Tabla 24. ***CFBPA, tiempos de navegación costa Atlántico vs. costa Pacífico.***

Puerto Embarque	Puerto Destino	Distancia	Tiempo de navegación
Paranaguá	Los Ángeles	14.009 km	23 días
Antofagasta	Los Ángeles	8.394 km	13 días
Paranaguá	Nueva York	9.426 km	15 días
Antofagasta	Nueva York	7.767 km	12 días
Paranaguá	Singapur	16.741 km	30 días
Antofagasta	Singapur	19.364 km	30 días
Paranaguá	Shangai	20.453 km	30 días
Antofagasta	Shangai	18.652 km	30 días
Paranaguá	Rotterdam	10.359 km	17 días
Antofagasta	Rotterdam	12.950 km	21 días

Fuente: Searates.com.

Amenazas

Aunque la conexión intermodal con la Hidrovía Paraguay-Paraná representa una fortaleza para garantizar el aprovechamiento en ciertos tramos del CFBPA, también es una competencia directa en el transporte de carga, predominantemente de soja, desde las provincias argentinas de Salta, Santiago del Estero y Chaco, y los departamentos paraguayos de Alto Paraná e Itapúa, hacia los mercados internacionales a través del Atlántico. Esta competencia sobre uno de los principales productos a ser transportados podría significar la no viabilidad de completar el corredor en toda su extensión.

El proyecto de IIRSA "Corredor ferroviario bioceánico tramo Paranaguá-Cascavel y variante ferroviaria entre Guarapuava e Ingeniero Bley", aduciendo limitaciones en la capacidad y la velocidad de operación en este tramo brasileño, tiene previsto la construcción de una nueva línea férrea de 1.600 mm de trocha. Este proyecto, aunque ya sustentado en un Estudio de Viabilidad Técnica, Económica y Ambiental realizado entre noviembre de 2012 y mayo de 2013, se encuentra aún en etapa del perfil. Sin embargo, en caso de concretarse la implementación de la trocha ancha brasileña produciría una ruptura operativa importante no solo con la trocha métrica presente y/o planificada para el CFBPA sino con el resto de la red métrica brasileña, predominante en la región sur de ese país (COSIPLAN).

Inestabilidad económica regional y fuerte dependencia con los precios internacionales de oleaginosas y la minería. Una caída de la demanda y/o la rentabilidad de estos productos llevaría a la subutilización del CFBPA y perjudicaría gravemente la tasa de retorno del proyecto.

La ampliación del canal de Panamá inaugurada en 2016 así como la posible construcción en los próximos años de un canal por Nicaragua que apuesta a duplicar la profundidad y el ancho del canal panameño (Hochleitner, 2015), reduce aún más las escasas ventajas comparativas del CFBPA en cuanto al transporte de "costa a costa".

Interconexión Ferroviaria Paraguay-Argentina-Uruguay (IFPAU)

(Ver Anexo 3: Detalle infraestructura IFPAU)

Mapa 4. ***Integración Ferroviaria Paraguay-Argentina-Uruguay.***

Fuente: Elaboración propia.

Fortalezas

La red argentina involucrada, ferrocarril General Urquiza, y la totalidad de la red uruguaya comparten la trocha estándar (1.435 mm). La red ferroviaria de Paraguay, aunque se encuentra inoperable casi en su totalidad, también es de trocha estándar.

Conectaría 20 departamentos/ provincias con una relativa diversidad de actividades productivas, aunque con importantes volúmenes de producción: los departamentos paraguayos de Asunción[4], Central, Paraguarí, Guaira, Caazapá, Itapúa (soja, cereales, productos forestales), las provincias argentinas de Misiones y Corrientes(arroz, algodón, yerba mate, té, tabaco, frutas, forestales y maderas), Entre Ríos (productos forestales, arroz y cítricos), Buenos Aires y Ciudad Autónoma de Buenos Aires[5] (cereales, soja, productos químicos, plásticos, petróleo, gas, minerales, industria metalmecánica y automotriz),

4. Referiremos a la ciudad de Asunción como un departamento. Oficialmente es un municipio autónomo administrado como distrito capital.
5. Referiremos a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires como una provincia.

y los departamentos uruguayos de Salto, Paysandú, Río Negro, Tacuarembó, Durazno, Florida, San José, Canelones, Montevideo (arroz, cebada, soja, cítricos, actividad forestal, minería de aplicación). Considerando estos veinte departamentos/ provincias que atraviesa, la IFPAU tiene un área de influencia de 630.629 km². El área de influencia del corredor en cada país representa un 10,12%, 18,07% y un 48,19% sobre el total de la superficie nacional en Paraguay, Argentina y Uruguay respectivamente.

Si tomamos las 14 provincias/ departamentos de Argentina y Uruguay (no existe información disponible sobre el PBI de los departamentos paraguayos), estos representan un PBI aproximado de 385.644 millones de dólares. Las provincias argentinas que atraviesa aportan el 62,55% del PBI nacional y los departamentos uruguayos un 76,10% al PBI total de Uruguay.

Conecta Asunción, Montevideo y Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA), capitales y principales centros económicos de los tres países. Con un PBI de 24.125 millones para Montevideo y 126.438 millones de dólares para Buenos Aires, representan el 50,30% y el 22,82% del PBI total de sus respectivos países.

Tabla 25. IFPAU, datos socio-económicos por subunidades políticas.

País	Departamento Provincia	Superficie		Población		PBI	
		km²	% Total país	Habitantes	% Total país	Millones USD	% Total país
Paraguay	Asunción	117	0,03	524.190	7,54		
	Central	2.465	0,61	2.072.041	29,80		
	Paraguarí	8.705	2,14	254.884	3,67		
	Guaira	3.846	0,95	220.818	3,18		
	Caazapá	9.496	2,33	184.530	2,65		
	Itapúa	16.525	4,06	592.017	8,51		
	Subtotal	**41.154**	**10,12**	**3.848.480**	**55,34**		
Argentina	Misiones	29.801	1,07	1.218.771	2,77	31.999	5,77
	Corrientes	88.199	3,16	1.090.938	2,48	6.133	1,11
	Entre Ríos	78.781	2,82	1.347.508	3,06	12.471	2,25
	Buenos Aires	307.571	11,02	17.020.012	38,64	169. 602	30,61
	CABA	200	0,01	3.063.728	6,96	126. 438	22,82
	Subtotal	**504.552**	**18,07**	**23.740.957**	**53,90**	**346.643**	**62,55**
Uruguay	Salto	14.163	8,04	124.878	3,80	1.343	2,80
	Paysandú	13.922	7,90	113.124	3,44	1.391	2,90
	Río Negro	9.282	5,27	54.765	1,67	1.247	2,60
	Tacuarembó	15.438	8,76	90.053	2,74	959	2,00
	Durazno	11.643	6,61	57.088	1,74	671	1,40
	Florida	10.417	5,91	67.048	2,04	911	1,90
	San José	4.992	2,83	108.309	3,30	1.391	2,90
	Canelones	4.536	2,57	520.187	15,83	4.460	9,30
	Montevideo	530	0,30	1.319.108	40,14	24.125	50,30
	Subtotal	**84.923**	**48,19**	**2.454.560**	**74,69**	**36.499**	**76,10**
		630.629 km²		**30.043.997 habitantes**		**383.142 millones de USD**	

Fuente: : Elaboración propia.

Casi el 20% de las importaciones que recibe Paraguay tienen como procedencia la Argentina o Uruguay (CADEP, 2011).

La IFPAU, a través de sus distintos tramos, compone parte fundamental del Eje Hidrovía Paraguay-Paraná de la Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana (IIRSA), foro técnico del Consejo Suramericano de Infraestructura y Planeamiento (COSIPLAN). Existen 6 proyectos en distintas etapas de construcción/rehabilitación directamente relacionados con el IFPAU (COSIPLAN):

- Construcción y rehabilitación de la ferrovía Asunción-Artigas (*perfil*).
- Mejoramiento del puente Posadas-Encarnación (Puente San Roque González de la Santa Cruz) (*concluido*).
- Construcción y rehabilitación de la ferrovía Artigas-Posadas (*pre-ejecución*).
- Reconstrucción de la ferrovía Garupá-Posadas (*concluido*).
- Recuperación del ramal ferroviario Zárate-Posadas (*perfil*).
- Rehabilitación y mejora del tramo ferroviario Piedra Sola-Salto Grande (*ejecución*).
- Reacondicionamiento de la ferrovía entre Montevideo y Rivera (*ejecución*).

Existen 13 proyectos con distintas etapas de implementación contemplados en la cartera de proyectos de COSIPLAN de construcción, rehabilitación o mejoramiento indirectamente relacionados con la integración ferroviaria Paraguay-Argentina-Uruguay (COSIPLAN):

- Mejoramiento de la navegabilidad del río Paraguay (Asunción-Apa) (*pre-ejecución*).
- Optimización del sistema de terminales portuarias del Gran Asunción (accesos terrestres y fluviales; localización de terminales) (perfil).
- Proyecto Binacional mejoramiento de la navegabilidad del río Paraguay desde Confluencia a Asunción (*pre-ejecución*).
- Profundización del calado del río Paraná desde Confluencia al Río de la Plata (*ejecución*).
- Construcción de la ferrovía Asunción-Ciudad del Este (*perfil*).
- Construcción de la ferrovía Ciudad del Este-Ñeembucú (*pre-ejecución*).
- Construcción del complejo multimodal Resistencia-Corrientes (*pre-ejecución*).
- Conclusión de las obras de construcción de las esclusas de Salto Grande (*perfil*).
- Proyecto Binacional mejoramiento de la navegabilidad en el río Uruguay (*ejecución*).
- Rehabilitación del ramal ferroviario Algorta-Fray Bentos (*ejecución*).
- Construcción del ramal ferroviario Mercedes-Puerto de Nueva Palmira (*perfil*).
- Mejora de accesos e infraestructura portuaria del puerto de Nueva Palmira (*concluido*).
- Construcción de puerto seco próximo al puerto de Montevideo (*perfil*).
- Modernización del puerto de Montevideo y obras complementarias (*ejecución*).

Oportunidades

La rehabilitación de la línea ferroviaria en Paraguay, aunque partiendo de una base prácticamente desmantelada, no presenta grandes desafíos de ingeniería. La vía es relativamente recta, no presenta pendientes importantes y no atraviesa grandes cursos de agua que requieran obras de arte de magnitud.

La red entre Paraguay, Argentina y Uruguay presenta múltiples conexiones con otros corredores ferroviarios de integración:

- Con la construcción de la línea ferroviaria Ciudad del Este-Ñeembucú o la línea Asunción-Ciudad del Este, se enlazaría con el Corredor Ferroviario Bioceánico Paranaguá-Antofagasta.

- A través del puente vial/ferroviario de Paso de los Libres-Uruguaiana se comunica con la red métrica de Brasil.

- A través de la línea Montevideo-Rivera se comunica con Brasil, cruzando a Santana do Livramento y uniéndose a la red métrica brasileña.

- A través del transbordo en la ciudad de Buenos Aires la red estándar del ferrocarril General Urquiza se enlaza con la red de trocha ancha (1.676 mm) del ferrocarril San Martín. Este enlazaría a través del Corredor Ferroviario Trasandino Central con la red chilena a través de la provincia de Mendoza y la V región de Chile, comunicando los puertos de Buenos Aires con el puerto chileno de Valparaíso.

La construcción o reactivación de líneas transversales como la de Ciudad del Este-Asunción, Ciudad del Este-Ñeembucú o Monte Caseros-Corrientes son imprescindibles para movilizar carga desde el interior de los departamentos/ provincias hacia los principales puertos fluviales. A través de estos enlaces la línea de integración Paraguay-Argentina-Uruguay desarrollaría una red intermodal con la Hidrovía Paraguay-Paraná impulsando notablemente la dinámica comercial de la región.

Debilidades

La Hidrovía Paraguay-Paraná corre paralela a las líneas ferroviarias paraguayas, argentinas y uruguayas involucradas. La Hidrovía Paraguay-Paraná se constituye como el modo de transporte más eficiente para movilizar cargas a granel sólido y líquido en grandes convoyes de barcazas hasta los puertos de transbordo sobre el curso medio e inferior del río Paraná, donde se cargan los barcos de gran calado para la exportación vía marítima. Soja, combustibles, arroz, productos forestales, son los principales productos movilizados por modo fluvial entre los países involucrados. Estos, sumados a la industria de maquinaria y automotriz, constituyen el grueso del comercio entre Argentina, Paraguay y Uruguay, por lo que el tren encuentra en el transporte fluvial su principal competencia sobre los principales volúmenes movilizados entre los tres países.

La red ferroviaria de Paraguay se encuentra prácticamente inoperable en su totalidad. De los 440 km de vía que la componían quedan 6 km que comunican Encarnación con la localidad argentina de Posadas. Cuenta con la mayor parte de los talleres y estaciones desmanteladas, y material rodante con una edad promedio mayor a los 100 años (*Thomson*, 1997). Reactivar su funcionamiento exige partir de una base prácticamente nula en cuanto a infraestructura y recursos humanos con experiencia en la operación y la gestión ferroviaria.

La red argentina involucrada en la Integración Ferroviaria Paraguay-Argentina-Uruguay, la red estándar del Urquiza, presenta el peor desempeño en toneladas transportadas en comparación con las restantes redes del país. Para el año 2014, el Urquiza, con el 9,48% de extensión sobre la red nacional, transportaba 259.155 toneladas, representando el 1,34% del total de la carga transportada por el sistema ferroviario argentino (*CNRT, 2015*).

Amenazas

El proyecto de Construcción de la Ferrovía Ciudad del Este-Ñeembucú, parte de la cartera de proyectos de COSIPLAN y actualmente en etapa de pre-ejecución, contempla la construcción de una línea en trocha métrica como parte del Corredor Ferroviario Bioceánico Paranaguá-Antofagasta (CFBPA). Esto produciría una ruptura con la línea norte-sur en trocha estándar que se integra con Argentina y Uruguay, o bien la necesidad de transbordo con las redes de los otros países en caso que Paraguay implemente la trocha métrica uniformando toda su red.

El grave deterioro de la red del ferrocarril General Urquiza exige una renovación de rieles y obras de arte en la mayor parte de su recorrido. Este hecho sumado a la diferencia de trocha con la red brasileña a través de Paso de los Libres-Uruguaiana, la posible implementación de la trocha métrica en la red paraguaya como parte del CFBPA, el proyecto de un puente ferroviario que comunique la red estándar del Urquiza con la red métrica del Belgrano Cargas a través de Corrientes-Resistencia; fortalece la posibilidad de cambiar la trocha estándar a una trocha métrica para el tren mesopotámico. Esto dejaría a la red uruguaya "aislada" frente a las redes métricas del resto de los países.

El proyecto de mejoramiento de la navegabilidad del río Uruguay (*Ver proyectos IIRSA relacionados*) aumentaría los volúmenes para el transporte fluvial a través del tramo inferior del río Uruguay, fomentado la salida, fundamentalmente de productos agrícolas a granel, a través de los puertos de Concepción del Uruguay (Argentina), Fray Bentos y Paysandú (Uruguay) con posibilidad de transbordo a buques de mayor porte en el puerto uruguayo de Nueva Palmira.

Interconexión Ferroviaria Brasil-Uruguay-Argentina (IFBUA)

(Ver Anexo 4: Detalle infraestructura IFBUA)

Mapa 5. ***Interconexión Ferroviaria Brasil-Uruguay-Argentina***

Fuente: Elaboración propia.

Fortalezas

Conecta San Pablo y Buenos Aires, los centros de producción más importantes de las dos economías más grandes de Sudamérica, Brasil y Argentina.

El 80% de las líneas que componen la IFBUA se encuentran operables en buenas condiciones. El 20% restante, la línea argentina que une Paso de los Libres con Zárate, presenta un tráfico prácticamente nulo debido al grave deterioro de vías y obras de arte.

El comercio entre Brasil, Argentina y Uruguay, con más de 21 millones de toneladas movilizadas para el año 2012, representa más del 40% de las toneladas transportadas entre los países del Cono Sur (*CEPAL, 2012*).

Conecta 15 estados, departamentos y provincias con una importante diversidad de actividades productivas: los estados brasileños de Sao Paulo (soja, arroz, tabaco, productos forestales, caña de azúcar, cítricos, industria textil, metalúrgica, metalmecánica, automotriz), Paraná (soja, maíz, trigo, caña de azúcar, cítricos, industria textil, industrias de vehículos y materiales de transporte, industrias metalúrgicas y mecánicas), Santa Catarina (soja, arroz, productos forestales, industria de la celulosa, maíz, industria textil) y Río Grande do Sul (soja, trigo, tabaco, maíz, arroz, industria forestal, industria del cuero), los departamentos uruguayos de Rivera, Tacuarembó, Durazno, Florida, San José, Canelones, Montevideo (arroz, cebada, soja, actividad forestal, minería de aplicación), las provincias argentinas de Corrientes (arroz, algodón, yerba mate, té, tabaco, forestales y maderas), Entre Ríos (productos forestales, arroz y cítricos), Buenos Aires y Ciudad de Buenos Aires (CABA) (cereales, soja, productos químicos, plásticos, petróleo, gas, minerales, industria metalmecánica y automotriz).

Considerando estos quince estados, departamentos y provincias que atraviesa, la IFBUA tiene un área de influencia de 1.356.372 km^2. El área de influencia del corredor en cada país representa un 9,68%, 32,30% y un 17,01% sobre el total de la superficie nacional en Brasil, Uruguay y Argentina respectivamente.

Estos quince estados, departamentos y provincias representan un PBI aproximado de 1.443.814 millones de dólares. Los estados brasileños que atraviesa aportan el 49,60% del PBI de Brasil, los departamentos uruguayos representan el 70% del PBI nacional y las provincias argentinas un 56,78% al PBI total del país (*ver Tabla 26 en página siguiente).*

La IFBUA se encuentra enmarcada en el Eje Mercosur-Chile de la Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana (IIRSA), foro técnico del Consejo Suramericano de Infraestructura y Planeamiento (COSIPLAN). Existen 5 proyectos en distintas etapas de construcción, rehabilitación y mejoramiento directamente relacionados con el corredor (COSIPLAN):

- Anillo ferroviario de San Pablo (pre-ejecución).
- Reacondicionamiento de la ferrovía Rivera-Santana do Livramento-Cacequí (concluido).
- Puerto seco de Rivera (pre-ejecución).
- Reacondicionamiento de la ferrovía entre Montevideo y Rivera (ejecución).
- Recuperación del ramal ferroviario Zárate-Posadas (perfil).

Tabla 26. IFBUA, datos socio-económicos por subunidades políticas.

País	Estado Departamento Provincia	Superficie		Población		PBI	
		km²	% Total país	Habitantes	% Total país	Millones USD	% Total país
Brasil	Sao Paulo	248.209	2,91	44.749.699	21,53	731.001	33,09
	Paraná	199.314	2,34	11.242.720	5,41	127.316	5,76
	Santa Catarina	95.442	1,12	6.910.553	3,32	89.343	4,04
	Río Grande do Sul	281.730	3,31	11.286.500	5,43	147.937	6,70
	Subtotal	**824.695**	**9,68**	**74.189.472**	**35,69**	**1.095.597**	**49,60**
Uruguay	Rivera	9.370	5,32	103.473	3,15	1.055	2,20
	Tacuarembó	15.438	8,76	90.053	2,74	959	2,00
	Durazno	11.643	6,61	57.088	1,74	671	1,40
	Florida	10.417	5,91	67.048	2,04	911	1,90
	San José	4.992	2,83	108.309	3,30	1.391	2,90
	Canelones	4.536	2,57	520.187	15,83	4.460	9,30
	Montevideo	530	0,30	1.319.108	40,14	24.125	50,30
	Subtotal	**56.926**	**32,30**	**2.265.266**	**68,93**	**33.573**	**70,00**
Argentina	Corrientes	88.199	3,16	1.090.938	2,48	6.133	1,11
	Entre Ríos	78.781	2,82	1.347.508	3,06	12.471	2,25
	Buenos Aires	307.571	11,02	17.020.012	38,64	169.602	30,61
	C.A.B.A.	200	0,01	3.063.728	6,96	126.438	22,82
	Subtotal	**474.751**	**17,01**	**22.522.186**	**51,13**	**314.644**	**56,78**
		1.356.372 km²		**98.976.924 habitantes**		**1.443.814 millones de USD**	

Fuente: : Elaboración propia.

Existen 14 proyectos con distintas etapas de implementación contemplados en la cartera de proyectos de COSIPLAN de construcción, rehabilitación o mejoramiento indirectamente relacionados con el CFBC (COSIPLAN):

- Mejoramiento de la navegabilidad del río Tietê (*ejecución*).
- Mejoramiento de la navegabilidad del río Alto Paraná (aguas arriba Saltos del Guairá) (*ejecución*).
- Proyecto binacional mejoramiento de la navegabilidad en el lago Itaipú (*concluido*).
- Proyecto binacional transposición de Itaipú (*pre-ejecución*).
- Proyecto binacional mejoramiento de la navegabilidad en el Alto Paraná (*perfil*).
- Profundización del calado del río Paraná desde Confluencia al Río de la Plata (*ejecución*).
- Conclusión de las obras de construcción de las esclusas de Salto Grande (*perfil*).

- Proyecto Binacional mejoramiento de la navegabilidad en el río Uruguay (*ejecución*).
- Rehabilitación del ramal ferroviario Algorta-Fray Bentos.
- Construcción del ramal ferroviario Mercedes-Puerto de Nueva Palmira (*perfil*).
- Mejora de accesos e infraestructura portuaria del puerto de Nueva Palmira (*concluido*).
- Rehabilitación y mejora del tramo ferroviario Piedra Sola-Salto Grande (*ejecución*).
- Construcción de puerto seco próximo al puerto de Montevideo (*perfil*).
- Modernización del puerto de Montevideo y obras complementarias (*ejecución*).

Oportunidades

La IFBUA comparte el tramo del ferrocarril General Urquiza en la Argentina con el corredor de interconexión entre Paraguay, Argentina y Uruguay, de esta manera estos tres países quedarían conectados a la red ferroviaria de Brasil. La conexión con el tramo argentino existe mediante el puente que une Uruguaiana y Paso de los Libres o bien a través de la represa de Salto Grande comunicando la localidad uruguaya de Salto con la localidad argentina de Concordia.

Debilidades

Los aproximadamente 2.090 km que corresponden a la red brasileña representan el 67% del IFBUA y poseen trocha métrica. Mientras el 33% restante, con aproximadamente 1.015 km de extensión, correspondiente a las redes uruguaya y argentina se encuentran en trocha estándar.

La Hidrovía Tietê-Paraná corre prácticamente en paralelo a las líneas ferroviarias brasileñas, argentinas y uruguayas involucradas. La Hidrovía Tietê-Paraná se constituye como el modo de transporte más eficiente para movilizar cargas a granel sólido y líquido en grandes convoyes de barcazas hasta los puertos de transbordo sobre el curso medio e inferior del río Paraná, donde se cargan los barcos de gran calado para la exportación vía marítima. Soja, combustibles, arroz, productos forestales, son los principales productos movilizados por modo fluvial entre los países involucrados. Estos, sumados a la industria de maquinaria y automotriz, constituyen el grueso del comercio entre Brasil, Uruguay y Argentina, por lo que el tren encuentra en el transporte fluvial su principal competencia sobre los principales volúmenes movilizados entre los tres países.

La red argentina involucrada en la IFBUA, la red estándar del Urquiza, presenta el peor desempeño en toneladas transportadas en comparación con las restantes redes del país. Para el año 2014 el Urquiza, con el 9,48% de extensión sobre la red nacional, transportaba 259.155 toneladas, representando el 1,34% del total de la carga transportada por el sistema ferroviario argentino (CNRT, 2015).

Amenazas

El grave deterioro de la red del ferrocarril General Urquiza exige una renovación de rieles y obras de arte en la mayor parte de su recorrido. Este hecho sumado a la diferencia de trocha con la red brasileña, la posible implementación de la trocha métrica en la red paraguaya como parte del CFBPA, el proyecto de un puente ferroviario que comunique la red estándar del Urquiza con la red métrica del Belgrano Cargas a través de Corrientes-Resistencia; fortalece la posibilidad de cambiar la trocha estándar a una trocha métrica para el tren mesopotámico. Esto, aunque uniformaría el trochaje entre la red argentina y la brasileña, dejaría a la red uruguaya "aislada" frente a las redes métricas del resto de los países.

Corredor Ferroviario Bioceánico Brasil-Perú (CFBBP)

(Ver Anexo 5: Detalle infraestructura CFBBP)

Mapa 6. ***Corredor Ferroviario Bioceánico Brasil-Perú.***

Fuente: Elaboración propia.

Fortalezas

Conecta los estados brasileños de Bahía, Tocantins, Goiás, Mato Grosso, Rondonia, Acre y los departamentos peruanos de Ucayali, Huánuco, San Martín, Amazonas, Cajamarca, Lambayeque, Piura. Considerando estos trece estados y departamentos que atraviesa, el CFBBP tiene un área de influencia de 2.792.437km^2. El área de influencia del corredor en cada país representa un 29,13% y un 24,29% sobre el total de la superficie nacional en Brasil y Perú respectivamente.

Estos trece estados y departamentos representan un PBI aproximado de 235.280 millones de dólares. Los estados brasileños que atraviesa aportan el 9,57% del PBI de Brasil y los departamentos peruanos un 12,63% al PBI total de Perú. (*ver Tabla 27 en página siguiente).*

El CFBBP forma parte del Eje Amazonas de la Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana (IIRSA), foro técnico del Consejo Suramericano de Infraestructura y Planeamiento (COSIPLAN), con varios de sus tramos catalogados como "Proyectos Ancla", proyectos que viabilizan las sinergias de un grupo de proyectos vinculados optimizando el aprovechamiento de los efectos combinados del grupo. Existen 5 proyectos en distintas etapas de construcción directamente relacionados con el corredor (COSIPLAN):

- Ferrovía de integración oeste-leste Fase I (Ilhéus-Barreiras) (*ejecución, Proyecto Ancla*).
- Ferrovía de integración oeste-leste Fase II (Barreiras-Figueirópolis) (*pre-ejecución, Proyecto Ancla*).
- Ferrovía norte-sur Fase III (Palmas-Campinorte) (*concluido*).
- Ferrovía de integración centro-oeste Fase I (Campinorte-Lucas do Rio Verde) (*perfil*).
- Ferrovía de integración centro-oeste Fase II (Lucas do Rio Verde-Porto Velho) (*perfil*).
- Ferrovía de integración centro-oeste Fase III (Porto Velho-Rio Branco-Cruzeiro do Sul) (*perfil*).
- Interconexión terrestre Pucallpa-Cruzeiro do Sul (*perfil*).

Tabla 27. CFBBP, datos socio-económicos por subunidades políticas.

País	Estado Departamento	Superficie		Población		PBI	
		km²	% Total país	Habitantes	% Total país	Millones USD	% Total país
Brasil	Bahía	567.295	6,66	15.276.566	7,35	90.432	4,09
	Tocantins	278.421	3,27	1.532.902	0,74	10.101	0,46
	Goiás	340.086	3,99	6.695.855	3,22	57.172	2,59
	Mato Grosso	903.357	10,61	3.305.531	1,59	34.921	1,58
	Rondonia	238.512	2,80	1.787.279	0,86	13.805	0,62
	Acre	152.581	1,79	816.687	0,39	4.967	0,22
	Subtotal	**2.480.252**	**29,13**	**29.414.820**	**14,15**	**211.398**	**9,57**
Perú	Ucayali	101.411	7,89	495.522	1,59	1.690	0,89
	Huánuco	36.849	2,87	860.537	2,76	2.140	1,13
	San Martín	51.253	3,99	840.790	2,70	2.299	1,22
	Amazonas	39.249	3,05	422.629	1,36	1.216	0,64
	Cajamarca	33.318	2,59	1.529.755	4,91	4.502	2,38
	Lambayeque	14.213	1,11	1.260.650	4,05	4.440	2,35
	Piura	35.892	2,79	1.844.129	5,92	7.595	4,02
	Subtotal	**312.185**	**24,29**	**7.254.012**	**23,29**	**23.882**	**12,63**
		2.792.437 km²		**36.668.832 habitantes**		**235.280 millones de USD**	

Fuente: : Elaboración propia.

Existen 4 proyectos con distintas etapas de implementación contemplados en la cartera de proyectos de COSIPLAN de construcción, rehabilitación y mejoramiento indirectamente relacionados con el CFBBP (COSIPLAN):

- Nuevo puerto en el área de Ilhéus (*pre-ejecución*).
- Centro logístico intermodal de Pucallpa (*perfil*).
- Construcción del nuevo puerto de Pucallpa (*pre-ejecución*).
- Puerto de Bayóvar (*concluido*).

Oportunidades

La región de Bayóvar es una importante productora de fosfatos utilizados como fertilizantes para la agricultura, esto garantizaría un tráfico en doble sentido a través del CFBBP transportando los fertilizantes hacia las zonas agrícolas brasileñas (especialmente las grandes productoras de soja como Mato Grosso) y llevando la producción agrícola a granel hasta el puerto del Pacífico.

El CFBBP se conectaría con la Hidrovía del río San Francisco entre las localidades Ilhéus y la localidad de Barreiras, y con la Hidrovía del río Tocantins en el tramo proyectado entre Barreiras y Lucas do Río Verde.

Se conectaría con las redes ferroviarias del FNSTN y el FNSTC con los que lograría vincularse con las ciudades de Belo Horizonte, Rio de Janeiro, San Pablo.

Debilidades

Menos del 3% del CFBBP se encuentra construido. Actualmente solo el tramo de Figueirópolis-Campinorte se encuentra en operación.

La construcción del CFBBP resulta viable en todos los tramos contemplados por los proyectos de COSIPLAN, extendiéndose desde la costa del océano Atlántico hasta la localidad de Cruzeiro do Sul. A partir de este punto hacia el oeste, continuar la construcción del CFBBP implica atravesar áreas naturales y territorios indígenas protegidos de carácter intangible en la región del Parque Nacional Sierra do Divisor. A su vez requeriría importantes obras de ingeniería que permitan garantizar la operatividad del corredor a través de selvas inundables, cursos de agua irregulares y grandes ríos como el Ucayali.

El CFBBP conectaría las costas del Atlántico (Ilhéus) y del Pacífico (Bayóvar) a través de más de 5.000 km estableciendo el corredor interoceánico de mayor extensión en Sudamérica.

Actualmente el único tramo en operación (Figueirópolis-Campinorte) posee trocha de 1.600 mm. No se encuentra información en los proyectos involucrados acerca de la trocha planificada para los nuevos tramos en Brasil o Perú. Sin embargo, si se buscara la compatibilidad de trocha ancha con el resto de la red del norte de Brasil se produciría una ruptura con la trocha estándar que predomina en la red peruana.

Si tomamos una velocidad promedio de 30 km/h, un tren de carga tardaría aproximadamente 15 días en comunicar la costa atlántica con la del pacífico y viceversa a través del CFBBP. Ahora bien, si observamos la tabla a continuación observamos que no existen diferencias significativas en los tiempos de flete entre los puertos de Ilhéus y Bayóvar, y los principales puertos del mundo. No existe ningún flete que presente una diferencia mayor a 15 días entre una costa y la otra hacia los principales destinos de ultramar. El CFBBP no se presenta como una alternativa competitiva para reducir el tiempo de los fletes de ultramar de las exportaciones/importaciones sudamericanas.

Brasil (2004).

Tabla 28. ***CFBBP, tiempos de navegación costa Atlántico vs. costa Pacífico.***

Puerto Embarque	Puerto Destino	Distancia	Tiempo de navegación
Ilhéus	Los Ángeles	12.290 km	20 días
Bayóvar	Los Ángeles	6.010 km	10 días
Ilhéus	Nueva York	7.707 km	12 días
Bayóvar	Nueva York	5.457 km	9 días
Ilhéus	Singapur	17.083 km	30 días
Bayóvar	Singapur	19.491 km	30 días
Ilhéus	Shangai	20.795 km	30 días
Bayóvar	Shangai	16.467 km	30 días
Ilhéus	Rotterdam	8.639 km	14 días
Bayóvar	Rotterdam	10.640 km	17 días

Fuente: Searates.com.

Amenazas

La ampliación del canal de Panamá inaugurada en 2016 así como la construcción en los próximos años de un canal por Nicaragua que apuesta a duplicar la profundidad y el ancho del canal panameño (*Hochleitner, 2015*), reduce aún más las escasas ventajas comparativas atribuidas al CFBBP en cuanto al transporte de "costa a costa".

Corredor Ferroviario Trasandino Central (CFTC)

(Ver Anexo 6: Detalle infraestructura CFTC)

Mapa 7. ***Corredor Ferroviario Trasandino Central.***

Fuente: Elaboración propia.

Fortalezas

El CFTC, concretándose la construcción del tramo de enlace entre Argentina y Chile, conectaría la red del ferrocarril San Martín con la red chilena de EFE, completando todo el corredor en trocha de 1.676 mm.

Conecta 8 provincias y regiones con una importante diversidad de actividades productivas: la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, las provincias de Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba, San Luis y Mendoza (cereales y oleaginosas, industria textil, metalúrgica, metalmecánica, automotriz), y las regiones V y Metropolitana de Chile (alimentos manufacturados, industria metalúrgica, metalmecánica, automotriz).

Considerando estas ocho provincias y regiones que atraviesa, el CFTC tiene un área de influencia de 863.473km^2. El área de influencia del corredor en cada país representa un 29,91% y un 4,21% sobre el total de la superficie nacional en Argentina y Chile respectivamente.

Estas ocho provincias y regiones representan un PBI aproximado de 546.379 millones de dólares norteamericanos. Las provincias argentinas que atraviesa aportan el 75,32% del PBI de Argentina, mientras que las regiones chilenas un 53,56% al PBI total de Chile.

Tabla 29. CFTC, datos socio-económicos por subunidades políticas.

País	Provincia Región	Superficie		Población		PBI	
		km^2	% Total país	Habitantes	% Total país	Millones USD	% Total país
Argentina	CABA	200	0,01	3.063.728	7,64	126.438	22,82
	Buenos Aires	307.571	11,06	17.020.012	42,43	169.602	30,61
	Santa Fe	133.007	4,78	3.453.674	8,61	48.909	8,83
	Córdoba	165.321	5,95	3.645.321	9,09	48.529	8,76
	San Luis	76.748	2,76	489.225	1,22	2.876	0,52
	Mendoza	148.827	5,35	1.928.304	4,81	21.056	3,80
	Subtotal	**831.674**	**29,91**	**29.600.264**	**73,78**	**417.410**	**75,32**
Chile	V (Valparaíso)	16.396	2,17	1.859.672	10,12	19.118	7,94
	Metropolitana	15.403	2,04	7.482.635	40,72	109.851	45,62
	Subtotal	**31.799**	**4,21**	**9.342.307**	**50,85**	**128.969**	**53,56**
		863.473 km^2		**38.942.571 hab**		**546.379 millones de USD**	

Fuente: : Elaboración propia

Conecta el puerto de Buenos Aires (Atlántico), principal puerto de Argentina con un movimiento aproximado de1.428.843 TEU y 9.895.633 toneladas totales anuales (*CEPAL, 2014*), con el puerto chileno de Valparaíso (Pacífico), movilizando902.542 TEUy 11.080.861toneladastotales anuales (*CEPAL, 2014*).

El CFTC forma parte del Eje Mercosur-Chile de la Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana (IIRSA), foro técnico del Consejo Suramericano de Infraestructura y Planeamiento (COSIPLAN), con uno de sus tramos catalogado como "Proyecto Ancla", proyectos que viabilizan las sinergias de un grupo de proyectos vinculados optimizando el aprovechamiento de los efectos combinados del grupo. Existen 3 proyectos en distintas etapas de construcción, rehabilitación y/o mejoramiento directamente relacionados con el corredor (COSIPLAN):

- Mejoramiento y reconstrucción del ferrocarril San Martín (Mendoza-Buenos Aires) (*perfil*).
- Ruta Nacional N°7: Construcción de variante ferroviaria Laguna La Picasa (*concluido*).
- Proyecto ferroviario Los Andes (Chile)-Mendoza (Argentina) (Ferrocarril Trasandino Central) (*pre-ejecución, Proyecto Ancla*).

Existe un proyecto contemplado en la cartera de proyectos de COSIPLAN de construcción mejoramiento indirectamente relacionado con el CFTC (COSIPLAN):

- Ampliación del Puerto de Valparaíso (*ejecución*).

Oportunidades

Con la construcción del enlace entre Luján de Cuyo y Los Andes, con una extensión de 500 km aproximadamente, se concretaría una conexión total de aproximadamente 1.500 km entre los puertos de Buenos Aires y el puerto de Valparaíso. El CFTC se vincula con la Interconexión Ferroviaria Brasil-Uruguay-Argentina en el área metropolitana de Buenos Aires conectando el ferrocarril San Martín con el ferrocarril General Urquiza, logrando la conexión entre las principales economías del MERCOSUR y Chile.

Debilidades

El Ferrocarril Transandino (entre Mendoza y Los Andes) está inoperable desde 1984. El trazado, de 70 km, reunía una serie de condiciones de muy difícil operación: gradientes hasta de 8%, altura máxima de 3.200 m.s.n.m., operación con cremallera en la mitad del trazado, curvas de radio reducido y frecuentes interrupciones por los temporales de la alta cordillera. Las condiciones operacionales fueron siempre muy limitadas, en el sentido de subida por la escasa capacidad de arrastre de las locomotoras debido a la pendiente, y en el de bajada debido a los problemas de frenado, que estaban limitados a 180 toneladas brutas repartidas en 28 ejes frenantes (*MTT Chile, 2011*).

Si tomamos una velocidad promedio de 30 km/h, un tren de carga tardaría aproximadamente 3 días en comunicar la costa atlántica con la del pacífico y viceversa a través del CFTC. Ahora bien, si observamos la tabla a continuación observamos que no existen diferencias significativas en los tiempos de flete a los principales puertos del mundo entre los puertos de Buenos Aires y Valparaíso. El único flete que presenta una diferencia considerablemente mayor a 3 días entre una costa y la otra es con origen/destino al puerto de Los Ángeles, con 9 días de ventaja saliendo del Pacífico. El CFTC no se presenta como una alternativa competitiva para reducir el tiempo de los fletes de ultramar de las exportaciones/importaciones sudamericanas.

Tabla 30. ***CFTC, tiempos de navegación costa Atlántico vs. costa Pacífico.***

Puerto Embarque	Puerto Destino	Distancia	Tiempo de navegación
Buenos Aires	Los Ángeles	14.115 km	23 días
Valparaíso	Los Ángeles	9.192 km	14 días
Buenos Aires	Nueva York	10.855 km	17 días
Valparaíso	Nueva York	8.670 km	14 días
Buenos Aires	Singapur	17.138 km	30 días
Valparaíso	Singapur	18.486 km	30 días
Buenos Aires	Shangai	20.690 km	30 días
Valparaíso	Shangai	18.773 km	30 días
Buenos Aires	Rotterdam	11.787 km	19 días
Valparaíso	Rotterdam	13.853 km	22 días

Fuente: Searates.com.

Amenazas

La ampliación del canal de Panamá inaugurada en 2016 así como la construcción en los próximos años de un canal por Nicaragua que apuesta a duplicar la profundidad y el ancho del canal panameño (Hochleitner, 2015), reduce aún más las escasas ventajas comparativas del CFTC en cuanto al transporte de "costa a costa".

Corredor Ferroviario Bolivia-Argentina (CFBA)

(Ver Anexo 7: Detalle infraestructura CFBA)

Mapa 8. ***Corredor Ferroviario Bolivia-Argentina.***

Fuente: Elaboración propia.

Fortalezas

Tiene la misma trocha (1.000 mm) en todo su recorrido.

Comunica el principal centro económico de Bolivia, Santa Cruz, con dos de los principales centros económicos de la Argentina, Rosario y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, a través de un corredor de aproximadamente 2.400 km de longitud.

Conecta 9 departamentos y provincias con una importante diversidad de actividades productivas: los departamentos bolivianos de Santa Cruz, Chuquisaca y Tarija (minería, hidrocarburos, soja, algodón, tabaco, caña de azúcar, cítricos), y las provincias argentinas de Salta (industrias de productos de hidrocarburos, cloruro de litio, soja, tabaco, azúcar, cítricos), Santiago del Estero (algodón, soja, maíz y trigo), Chaco (soja, productos forestales, algodón), Santa Fe, Buenos Aires y Ciudad Autónoma de Buenos Aires (cereales, soja, productos químicos, plásticos, petróleo, gas, minerales, industria metalmecánica y automotriz).

Considerando estos nueve departamentos y provincias que atraviesa, el CFBA tiene un área de influencia de 751.607 km^2. El área de influencia del corredor en cada país representa un 41,85% y un 10,50% sobre el total de la superficie nacional en Bolivia y Argentina respectivamente.

Estos nueve departamentos y provincias representan un PBI aproximado de 376.944 millones de dólares. Los departamentos bolivianos representan el 47,24% del PBI nacional de Bolivia y las provincias argentinas un 65,41% al PBI total de Argentina.

Tabla 31. CFBA, datos socio-económicos por subunidades políticas.

País	Departamento Provincia	Superficie		Población		PBI	
		km^2	% Total país	Habitantes	% Total país	Millones USD	% Total país
Bolivia	Santa Cruz	370.621	33,74	2.657.762	26,42	8.617	28,11
	Chuquisaca	51.524	4,69	581.347	5,78	1.485	4,84
	Tarija	37.623	3,42	483.518	4,81	4.381	14,29
	Subtotal	**459.768**	**41,85**	**3.722.627**	**37,00**	**14.483**	**47,24**
Argentina	Salta	155.488	5,59	1.214.441	3,03	7.239	1,31
	Santiago del Estero	136.351	4,90	874.006	2,18	4.207	0,76
	Chaco	99.633	3,58	1.055.259	2,63	6.066	1,09
	Santa Fe	133.007	4,78	3.453.674	8,61	48.909	8,83
	Buenos Aires	307.571	11,06	17.020.012	42,43	169.602	30,61
	CABA	200	0,01	3.063.728	7,64	126.438	22,82
	Subtotal	**291.839**	**10,50**	**26.681.120**	**66,51**	**362.461**	**65,41**
		751.607 km^2		**30.403.747 habitantes**		**376.944 millones de USD**	

Fuente: : Elaboración propia

Se conecta con el Corredor Ferroviario Bioceánico Central en la ciudad boliviana de Santa Cruz, con el Corredor Ferroviario Bioceánico Paranaguá-Antofagasta en la localidad argentina de Joaquín V. González (comparte el subtramo J. V. González-Avia Terai), y logra una vinculación en el área metropolitana de Buenos Aires con las interconexiones ferroviarias Paraguay-Argentina-Uruguay y Brasil-Uruguay-Argentina.

El CFBA forma parte de los ejes Capricornio e Hidrovía Paraguay-Paraná de la Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana (IIRSA), foro técnico del Consejo Suramericano de Infraestructura y Planeamiento (COSIPLAN). Existen 7 proyectos en distintas etapas de construcción, rehabilitación y/o mejoramiento directamente relacionados con el corredor (COSIPLAN):

- Rehabilitación operativa del ferrocarril Belgrano Cargas (*ejecución*).
- Rehabilitación y mejoramiento del Belgrano Cargas Ramal C15: Perico-Pocitos (*pre-ejecución*).
- Rehabilitación del ramal ferroviario C18: Joaquín V. González-Pichanal (*pre-ejecución*).
- Rehabilitación del ramal ferroviario C12: Avia Terai-Metán (*pre-ejecución*).
- Rehabilitación del ramal ferroviario C3: Avia Terai-Pinedo (*ejecución*).
- Rehabilitación del ramal ferroviario C6: Pinedo-Tostado (*ejecución*).
- Recuperación del ramal Zárate-Rosario (*perfil*).

Existen 8 proyectos con distintas etapas de implementación contemplados en la cartera de proyectos de COSIPLAN de construcción, rehabilitación y mejoramiento indirectamente relacionados con el CFBA (COSIPLAN):

- Corredor ferroviario bioceánico central (*pre-ejecución*).
- Rehabilitación del ferrocarril Jujuy-La Quiaca (*pre-ejecución*).
- Rehabilitación del ramal C: Santa Fe-San Salvador de Jujuy (*pre-ejecución*).
- Recuperación del ramal Tucumán-Rosario (*perfil*).
- Reordenamiento de los accesos ferroviarios a la ciudad de Santa Fe (*pre-ejecución*).
- Reordenamiento de los accesos ferroviarios a la ciudad de Rosario (*ejecución*).
- Rehabilitación del ramal ferroviario C14: Salta-Socompa (*pre-ejecución*).
- Corredor ferroviario bioceánico, tramo Chile (Antofagasta-Socompa) (*concluido*).

Oportunidades

Entre Argentina y Bolivia existe un tráfico anual de más de 300.000 toneladas que se transportan casi totalmente en camión (*CEPAL, 2012*).

Con la construcción del enlace entre las redes bolivianas Oriental y Andina se lograría una conexión ferroviaria entre la ciudad de La Paz y la región económica del Altiplano (importante actividad minera) con la república Argentina.

Con la construcción del enlace ferroviario entre la red boliviana y la peruana a través del proyecto de COSIPLAN "AND54: Construcción de la Interconexión Ferroviaria Bolivia-Perú", actualmente en etapa de perfil, se lograría un corredor NO-SE entre Perú, Bolivia y Argentina.

Debilidades

El ramal C15 del Ferrocarril Belgrano en Argentina no está operativo, con necesidad de importantes obras de acondicionamiento de vías y obras de arte.

Antiguamente este corredor poseía una doble conexión con Bolivia a través de Salvador Mazza-Yacuiba conectándose con la Red Oriental y a través de La Quiaca-Villazón conectándose con la Red Andina. Esta última conexión está abandonada y su reactivación implica la construcción casi total de su recorrido con importantes desafíos de ingeniería (especialmente en el tramo entre las localidades de León y Volcán donde el tendido por una nueva traza se ofrece como la opción más viable).

En la actualidad la Red Oriental de los ferrocarriles bolivianos comunica la ciudad de Santa Cruz con la localidad de Puerto Quijarro, importante nodo intermodal que permite el transbordo de carga a convoyes de barcazas que la transportan por la Hidrovía Paraguay-Paraná hasta los puertos del Paraná Medio e Inferior donde buques de gran calado parten hacia los principales destinos de ultramar. Para exportación de ultramar o para el mercado interregional, la Hidrovía constituye la opción económica y ambientalmente más conveniente para el transporte de carga a granel sólido y líquido entre las principales localidades del corredor como son Santa Cruz, Rosario y Buenos Aires, y entre las dos primeras y los mercados mundiales.

Amenazas

Existen 4 proyectos con distintas etapas de implementación contemplados en la cartera de proyectos de COSIPLAN que apuntan al mejoramiento de la navegabilidad la Hidrovía Paraguay-Paraná (COSIPLAN). Aunque la intermodalidad puede resultar en muchos tramos del CFBA el sustento para garantizar el transporte de carga desde zonas interiores a los puertos de la Hidrovía mediante el tren, el transporte de carga por vía ferroviaria recorriendo la totalidad o grandes distancias a través del CFBA podría verse amenazado por la competencia del transporte fluvial.

- Mejoramiento de la navegabilidad del río Paraguay entre Apa y Corumbá (*pre-ejecución*).
- Mejoramiento de la navegabilidad del río Paraguay (Asunción-Apa) (*pre-ejecución*).
- Proyecto Binacional Mejoramiento de la navegabilidad del río Paraguay desde Confluencia a Asunción (*pre-ejecución*).
- Profundización del calado del río Paraná desde Confluencia al Río de la Plata (*ejecución*).

Ferrocarril Oriental S.A. en Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.

Corredores de integración ferroviaria: variables cuantitativas y priorización

Identificados los corredores de integración ferroviaria (Capítulo 2) y analizados algunos aspectos predominantemente cualitativos (primera parte del presente Capítulo 4), se pasó a sistematizar y cuantificar algunas variables que permitan analizar con mayor detalle cada caso. Para ello se seleccionaron catorce variables susceptibles de cuantificación y con ellas se formaron siete conjuntos principales, representativos de distintos ejes de análisis. Cada una de estas variables expresa, en distinto grado, ventajas o condicionamientos para el desarrollo exitoso de la integración ferroviaria entre los países involucrados (*ver Tabla 32 en página 174*).

El **primer eje** se centra en los anchos de vía o trochas involucradas en los corredores. El análisis se enfoca en la existencia o no de uniformidad del ancho de vía y la longitud total que conforman las redes interconectadas de igual trocha, ya que la continuidad de la trocha es, casi, una condición necesaria a la viabilidad del corredor ferroviario. En el pasado muchos estados convivieron con subsistemas ferroviarios de distintos anchos de vía, y en esos casos ciertos intercambios comerciales obligaban al transbordo de las mercaderías, que era un factor negativo por todo lo que implicaba en cuanto a demoras y costos. Pero con el universal desarrollo del transporte por carreteras el transbordo de la carga se volvió para los ferrocarriles un gravamen severísimo para su competitividad frente al otro modo terrestre, que goza además de la ventaja intrínseca del puerta a puerta. Por otra parte las cargas a granel, de bajo valor unitario, encuentran inadmisible dicho gravamen económico que sólo sería soportable, quizás, en el caso de mercaderías de mayor valor contenerizadas, pero aún en este caso el sobrecosto y la demora será inevitable.

El **segundo eje** identifica los tramos faltantes, a construir, que permitirían recorrer cada corredor en toda su extensión. Para cada corredor se desarrolló un detalle de los tramos generales y los subtramos que lo componen, como así también de aquellos tramos no existentes aún (Ver *Anexos 1 a 7* por detalles de infraestructura de cada corredor). Con este desagregado se calculó una inversión estimada para la ejecución de las obras necesarias para completar cada corredor. Muchos de estos tramos contemplan su concreción a través de proyectos ya relevados por COSIPLAN, y en los casos en que se contó con la estimación presupuestaria se privilegió esta información oficial.

El **tercer eje** identifica los tramos existentes en la actualidad que no presentan las condiciones técnicas mínimas para la operación ferroviaria eficiente, lo que es evidenciado por baja velocidad y alta recurrencia de descarrilamientos. Como para el segundo eje, se asumió una inversión estimada para la ejecución de trabajos que permitirían hacer operables los sectores identificados.

El **cuarto eje** de análisis contempla la capacidad portante de la vía férrea como parámetro fundamental de la infraestructura, para alcanzar el buen desempeño económico del transporte ferroviario de cargas, sobre todo porque éste se orienta en el conjunto pluri-modal a la movilización de las cargas masivas; un mayor peso por eje no sólo aumenta la carga que un vagón puede transportar sino también hace posible utilizar locomotoras más pesadas, con mayor poder de remolque. Para cada corredor se contabilizaron los tramos según la capacidad portante declarada por las empresas que operan sobre ellos. A partir de estos datos se calculó una inversión estimada que permitiría acondicionar los tramos necesarios para una mínima capacidad portante deseable

que se fijó en 22 toneladas por eje. Aunque este parámetro puede resultar modesto para cierto tipo de operaciones (principalmente para el transporte de minerales), considerando que menos del 20% de los tramos de los que se obtuvo información presenta una capacidad mayor a la pretendida, supone un valor mínimo realista y garantiza una operación eficiente para el tipo de cargas en la mayor parte de las regiones económicas involucradas en los corredores.

El **quinto eje** incorpora la intermodalidad con el transporte fluvial como un factor relevante en el análisis de los corredores, dada la existencia en el territorio de América del Sur de importantes cursos de agua navegables por trenes de barcazas. Para ello se identifica la extensión en que las principales hidrovías que comparten el territorio corren en sentido paralelo a los corredores ferroviarios, o bien ocurre el encuentro corredor-hidrovía en forma transversal, en este caso favoreciendo la intermodalidad.

El **sexto eje** se centra en las distintas sub-redes ferroviarias explotadas u operadas por las empresas estatales o privadas en cada país. Para cada sub-red se detalla el último dato obtenido en cuanto a las toneladas transportadas y la longitud total sobre la que opera la empresa en cuestión. Con ambos datos se calculó la relación de las cargas transportadas sobre la longitud de red en operación, como un indicador estimado del desempeño operativo de las empresas y su rendimiento comercial. Un índice alto refleja tanto la potencialidad de la zona atendida por el ferrocarril como la aptitud operativa de la empresa operadora. Un índice bajo puede darse por la demanda insuficiente a lo largo de los tramos actuales del corredor o, existiendo la demanda, por el mal desempeño de la empresa operadora.

El **séptimo eje** de análisis contempla la capacidad portante de la vía férrea como parámetro fundamental de la infraestructura, para alcanzar el buen desempeño económico del transporte ferroviario de cargas, sobre todo porque éste se orienta en el conjunto pluri-modal a la movilización de las cargas masivas; un mayor peso por eje no sólo aumenta la carga que un vagón puede transportar sino también hace posible utilizar locomotoras más pesadas, con mayor poder de remolque. Para cada corredor se contabilizaron los tramos según la capacidad portante declarada por las empresas que operan sobre ellos. A partir de estos datos se calculó una inversión estimada que permitiría acondicionar los tramos necesarios para una mínima capacidad portante deseable que se fijó en 22 toneladas por eje. Aunque este parámetro puede resultar modesto para cierto tipo de operaciones (principalmente para el transporte de minerales), considerando que menos del 20% de los tramos de los que se obtuvo información presenta una capacidad mayor a la pretendida, supone un valor mínimo realista y garantiza una operación eficiente para el tipo de cargas en la mayor parte de las regiones económicas involucradas en los corredores.

El **octavo eje** engloba los datos que permiten llegar a una expresión cuantitativa de la magnitud económica y política de los territorios atravesados por cada corredor: los países con sus sub-unidades políticas (estados, departamentos, regiones o provincias) involucrados en cada corredor, la superficie y la población que conforma la suma de estas subunidades, así como el producto bruto interno (PBI) que representan, en conjunto, para cada corredor. Aunque muy generales, estas variables dan cuenta de las características demográficas de las regiones involucradas y del dinamismo comercial actual y/o potencial que movilizaría una mayor integración de sus economías (*ver Tabla 32 en página 174 y Tabla 33 en página 178*).

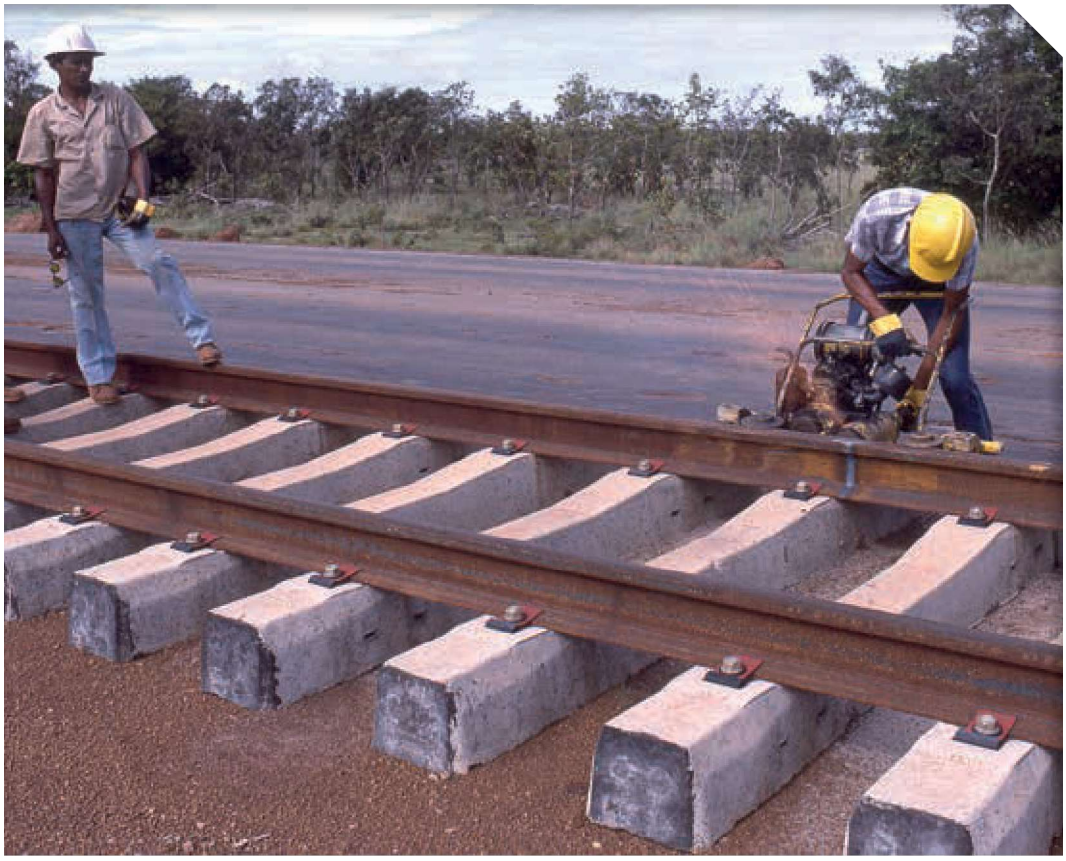
Con las variables sistematizadas para cada corredor, mostradas en la Tabla 32, se realizó un análisis multicriterio considerando el grado de preponderancia de cada variable, como ventaja o como desventaja, para el desarrollo de los corredores de integración.

- Cuando una variable representa un aporte favorable al corredor, se le asignó el valor índice 100 al corredor que obtuvo el valor más alto de esa variable; y a los restantes corredores se les asignó el valor índice igual a la proporción que representa la variable de cada uno, respecto del valor más alto.

- Cuando una variable implica un aporte desfavorable al corredor, se procedió del mismo modo. Pero en este caso el resultado obtenido fue restado del valor índice máximo, 100; de este modo el corredor con el indicador más desfavorable, que al hacer el simple cociente obtendría el mayor valor absoluto, al restarlo de 100 obtiene el valor índice más bajo.

Cada corredor entonces tiene catorce valores índices comprendidos entre 100 (el valor más favorable o el menos desfavorable) y cero.

Para llegar a un índice que comprenda todas las variables para calificar a un corredor es necesario componer los catorce índices parciales y al hacerlo se reconoce que no todos tienen el mismo peso. A cada índice le fue asignado un *grado de ponderación*, y esta es una apreciación cualitativa que se propone en este trabajo.



Bauxiven-Los Pijiquaos, Venezuela, 1987.

Tabla 32. Variables cuantitativas para la evaluación.

	CFBC				CFBPA			
Trocha								
Cambios de trocha (Q)	0				0			
	1.000 mm				1.000 mm			
Red total interconectada de igual trocha (km)	2055				37.659			
Infraestructura: tramos faltantes								
Longitud faltante (km)	380				844			
Inversión proyectada (Millones USD) [6]	1.900 (*Ver Tabla 33: Detalle Tramos x Inversión Estimada*)				2.500 (*Ver Tabla 33: Detalle Tramos x Inversión Estimada*)			
Infraestructura: tramos no operativos								
Longitud faltante (km)	0				0			
Inversión proyectada (Millones USD) [7]	0				0			
Infraestructura: capacidad portante								
Capacidad portante (tn/eje)	32	30	20	N/D	25	20	N/D	
Longitud (km)	46	142	1.302	1.597	230	505	1.500	
Inversión proyectada para la mínima condición operativa deseable (Millones USD) [8]	2.899				2.005			

6. Se consideraron las siguientes estimaciones: 5 millones de USD/km para terreno montañoso, 3 millones de USD/km para terreno ondulado, 2 millones de USD/km para terreno llano, 200 millones de USD para puentes de gran envergadura. Se respetó la inversión estimada para los tramos contemplados en proyectos relevados.
7. Se consideraron las siguientes estimaciones: 1 millón de USD/km para re-operativizar un tramo.
8. Se consideraron las siguientes estimaciones: 1 millón de USD/km para llevar la capacidad portante a 22 ton/eje (los tramos que en los que no se obtuvieron datos se consideraron por debajo de esta mínima condición operativa deseable).

	IFPAU			IFBUA				CFBBP		CFTC		CFBA
	0			1				1		0		0
	1.435 mm			1.000 mm		1.435 mm		1.600 mm	1.435 mm	1.676 mm		1.000 mm
	2.984			37.659		2.984		5.597	0	13.928		37.659
	360			0				7.000		220		0
	720 (*Ver Tabla 33: Detalle Tramos x Inversión Estimada*)			0				16.439 (*Ver Tabla 33: Detalle Tramos x Inversión Estimada*)		5.100 (*Ver Tabla 33: Detalle Tramos x Inversión Estimada*)		0
	0			0				0		0		80
	0			0				0		0		80 (*Ver Tabla 33: Detalle Tramos x Inversión Estimada*)
	18	14	N/D	25	20	18	N/D	33		19	N/D	N/D
	339	272	1.108	142	481	1.036	1.448	251		146	1.085	2.424
	1.719			2.965				0		1.231		2.424

	CFBC					CFBPA				
Intermodalidad FFCC-FLUVIAL										
Hidrovías paralalelas (km)	0					0				
Hidrovías transversales (Q)	2					2				
Redes involucradas										
Red	ALL Paulista (2015)	ALL Oeste (2015)	Oriental (2016)	Andina (2015)	FCAB (2012)	ALL Sul (2015)	EFPO (2015)	Belgrano (2016)	Ferronor (2007)	
Toneladas (miles)	4.734	4.560	1.740	1.053	5.000	20.938	369	1.013	7.000	
Longitud de red (km)	2.043,96	1.951,83	1.184	1.668	441	7.223,37	248,10	4.897,00	1.867,00	
Toneladas / Long. de red	2,32	2,34	1,47	0,63	11,34	2,90	1,49	0,21	3,75	
Redes involucradas										
Países (Q)	3					4				
Subunidades políticas (Q)	9					9				
Superficie (km²)	1.480.226					769.958				
Población (hab.)	56.783.311					15.821.039				
PBI Subunidades políticas (Millones USD)	805.243					165.550				

Fuente: Elaboración propia.

	IFPAU		IFBUA				CFBBP	CFTC		CFBA	
	1.630		2.739				0	0		2.770	
	0		0				2	0		0	
	Urquiza (2016)	AFE (2016)	ALL Oeste (2015)	ALL Sul (2015)	AFE (2016)	Urquiza (2016)	FNS (2015)	San Martín (2016)	EFE (2012)	Oriental (2016)	Belgrano (2016)
	109	677	4.560	20.938	677	109	5.428	1.425	10.400	1.740	1.013
	1.486	1.498,10	1.951,83	7.223,37	1.498,10	1.486,00	1.600,30	2.655,00	2.083,00	1.184,00	4.897,00
	0,07	0,45	2,34	2,90	0,45	0,07	3,39	0,54	4,99	1,47	0,21
	3		3				2	2		2	
	20		15				13	8		9	
	630.629		1.356.372				2.792.437	863.473		751.607	
	30.043.997		98.976.924				36.668.832	38.942.571		5.811.074	
	385.644		1.443.814				235.280	546.379		376.944	

Tabla 33. Detalle Tramos e Inversión Estimada.

	Tramos faltantes	Tramos no operativos
CFBC	Enlace redes bolivianas= 380km * 5 Millones USD/ km	-
CFBPA	Cascavel-Foz do Iguaçu = 66km * 3+69km * 2 Millones USD/ km	-
	C. Este-Pilar=346km * 3+237,4km * 2 Millones USD/ km	
	Bermejo-Resistencia= 125km * 2 Millones USD/ km	
	Puente Foz do Iguaçu-C.Este + Puente Pilar-Bermejo= 2 * 200 Millones USD/ km	
IFPAU	Asunción-Encarnación= 360km * 2 Millones USD/ km	-
IFBUA	-	-
CFBBP	Ilheus-Barreiras= 2.000 Millones USD/ km	-
	Barreiras-Figueroipolis= 550 Millones USD/ km	
	Campinorte-Lucas= 2.000 Millones USD/ km	
	Lucas-P.Velho-Cruzeiro-Pucallpa= 3.188km * 2 Millones USD/ km	
	Puente M. de Dios+ Puente Ucayali= 2 * 200 Millones USD/ km	
	Pucallpa-Tingo-Uchiza= 249km * 3 Millones USD/ km	
	Uchiza-Juanjui= 200km * 5 Millones USD/ km	
	Juanjui-Naranjos= 303km * 3 Millones USD/ km	
	Naranjos-Motupe= 405km * 5 Millones USD/ km	
	Motupe-Bayóvar= 216km * 2 Millones USD/ km	
CFTC	Luján de Cuyo-Los Andes= 5.100 Millones USD/ km	-
CFBA		Mosconi-Pocitos= 80km * 1 Millón USD/ km

Fuente: Elaboración propia.

En primer lugar, se considera la uniformidad de trocha como la variable más relevante para garantizar un transporte ferroviario que integre las redes de distintos países. Aunque existen y existieron puntos de ruptura de trocha, y por lo tanto de transbordo, entre países sudamericanos (ej: Uruguaiana-Paso de los Libres, Santana do Livramento-Rivera), estos quiebres en la uniformidad de trocha impiden la circulación de una misma unidad a través de toda la extensión del corredor a la vez que suponen grandes costos en logística para garantizar la operación con aquellas cargas pasibles de ser transbordadas en tiempos comercialmente. Teniendo en cuenta también que se trata de un parámetro técnico muy difícil de modificar, por los costos que supone, a esta variable se le asignó un peso del 20% (*ver Tabla 34 en página 180*).

Se tomaron como segunda y tercera variable en grado de preponderancia la inversión necesaria para la construcción de los tramos faltantes y aquella destinada para habilitar tramos no operativos en la actualidad. La obtención y asignación de millonarios financiamientos resulta un factor crucial en la viabilidad de los corredores a corto y mediano plazo. A estas variables se les asignó un peso del 18% y del 12% respectivamente (*ver Tabla 34 en página 180*).

Otro factor de importancia resulta el rendimiento operativo de las redes involucradas. Como se mencionó anteriormente, la relación entre las toneladas transportadas y la longitud de red permite mostrar una aproximación al rendimiento operativo de las empresas operadoras. Se tomaron los valores de rendimiento para cada red que es incluida en los corredores y se obtuvo un promedio para todos. Aunque rendimientos desiguales entre distintas redes pueden afectar la apreciación a nivel intra-corredor, los valores de los promedios obtenidos dan cuenta de la explotación de los corredores en toda su extensión operativa actual y permiten un análisis de la operatividad potencial de todas las redes combinadas. Se considera que la eficacia de la operación de las redes es tan importante como la calidad de la infraestructura. Algunas de las empresas operadoras han tenido en los años recientes desempeños ineficaces, evidenciados por el retroceso en el mercado incluso en términos absolutos. La sola rehabilitación de la infraestructura no garantiza el éxito de la gestión ferroviaria, es solamente condición necesaria para lograrlo. Y aunque la gestión futura de las redes mejore, la seguridad de que no se malogrará la inversión sólo se tendrá cuando se advierta la reversión a la caída del indicador. A esta variable se le asignó un peso del 11% (*ver Tabla 34*).

La inversión necesaria para lograr la mínima condición operativa deseable se tomó en quinto lugar de preponderancia ubicándose todavía en una posición de peso como factor de viabilidad. Considerando el desarrollo de los corredores a largo plazo su preponderancia aumentará exponencialmente tomando en cuenta la ejecución de obras sobre las otras variables de infraestructura (tramos faltantes y no operativos) y el crecimiento de la presión sobre el ferrocarril por ofrecer rendimientos competitivos a escala frente a otros modos. A esta variable se le asignó un peso del 7% (*ver Tabla 34*).

Al PBI de las subunidades políticas involucradas en cada corredor se le otorgó una preponderancia de sexto grado, y se incluyó ese valor como una primera medida que refleja el peso económico de las regiones interconectadas. A esta variable se le asignó un peso del 6% (*ver Tabla 34*).

Posteriormente se tomó la variable de la extensión de la red total interconectada con la misma trocha. Esta variable incorpora una escala ampliada a los corredores dimensionando su inserción en un sistema de redes de la misma trocha con amplias posibilidades de movilizar cargas entre ellas.

Con igual preponderancia se posiciona la carga total anual transportada por la suma de las redes involucradas en cada corredor. Esta cifra da cuenta del mínimo estimado de carga que movilizará el corredor, es decir la carga de las redes integradas nula o parcialmente en la actualidad. A estas variables se les asignó un peso del 5% (*ver Tabla 34*).

La intermodalidad con el transporte fluvial resulta otro factor a tener en cuenta en el análisis de los corredores. Representa para algunos corredores ferroviarios un modo alternativo de transporte que reduce o reducirá la mayor parte de la demanda de transporte, para aquellos tramos en los que las hidrovías corren en forma paralela. Para largas distancias y en el transporte de cargas

a granel sólido y líquido estos dos modos son altamente competitivos frente al transporte por camión, sin embargo el modo ferroviario presenta desventajas frente a los convoyes de barcazas que recorren las hidrovías. En cambio, con la misma base argumental, aquellos corredores que presentan conexiones transversales con las principales hidrovías sudamericanas suman importantes ventajas como parte de un sistema de transporte intermodal. Cabe destacar que la conexión con las hidrovías transversales puede resultar el mayor incentivo para la construcción y/o rehabilitación de los corredores que presentan esta posibilidad de interconexión; pero podría disuadir de la construcción de puentes de gran porte sobre los vértices de destino de la mayor parte de las cargas dentro del corredor. Se puede suponer que, transportada la carga por tren hasta la hidrovía, la mayor parte de aquélla se transbordará a las barcazas para alcanzar su destino intrarregional río abajo (ej: Buenos Aires, Montevideo) o bien hasta los puertos de mayor calado donde se embarcará hacia los mercados de ultramar (ej: San Lorenzo, Nueva Palmira). A ambas variables se les asignó un peso del 4% (*ver Tabla 34*).

Por último, también se consideraron los países, las subunidades políticas involucradas, su superficie y su población como variables de menor peso en el análisis de viabilidad de los corredores. Cada una de estas variables representa un peso del 2% sobre el total de variables ponderadas (*ver Tabla 34*).

Tabla 34. *Ponderación de variables.*

Cambios de trocha	1	20%
Inversión para construcción de tramos faltantes	2	18%
Inversión para habilitar tramos no operativos	3	12%
Rendimiento de las redes involucradas	4	11%
Inversión para lograr la mínima condición operativa deseable	5	7%
PBI	6	6%
Red total interconectada	7	5%
Carga transportada en las redes involucradas	7	5%
Hidrovías paralelas	9	4%
Hidrovías transversales	9	4%
Países involucrados	11	2%
Subunidades políticas involucradas	11	2%
Superficie de las subunidades políticas	11	2%
Población de las subunidades políticas	11	2%
		100

Fuente: Elaboración propia.

Se llega de este modo a un valor índice para cada corredor, mostrado en la Tabla 35.

Cada uno de los catorce valores índice de un corredor se multiplicó por su grado de ponderación considerado en la Tabla 35 obteniendo una puntuación para cada variable por corredor. Por último, se sumaron las catorce puntuaciones parciales obtenidas. Se detalla la fórmula utilizada para cada corredor a continuación.

Tabla 35. Índice relativo de los corredores para cada variable.

	Redes involucradas				Área de influencia									
	Cambios (Q)		Red (km)		Inversión para construcción (Millones USD)		Inversión para operativizar (Millones USD)		Inversión operatividad deseable (Millones USD)		Hidrovías paralelas (km)		Hidrovías transversales (Q)	
CFBC	0	100	37.659	92,66	1.900	88,44	0	100	2.899	2,23	0	100	2	100
CFBPA	0	100	37.659	92,66	2.500	84,79	0	100	2.005	32,38	0	100	2	100
IFPAU	0	100	2.984	7,34	720	95,62	0	100	1.719	42,02	1.630	40,49	0	0
IFBUA	1	0	40.643	100	0	100	0	100	2.965	0,00	2.739	0	0	0
CFBBP	1	0	5.597	13,77	16.439	0	0	100	0	100,00	0	100	2	100
CFTC	0	100	13.928	34,27	5.100	68,98	0	100	1.231	58,48	0	100	0	0
CFBA	0	100	37.659	92,66	0	100	80	0	2.424	18,25	502	81,67	0	0
Grado de ponderación %		20		5		18		12		7	2,23	4		4
		0,2		0,05		0,18		0,12		0,07	32,38	0,04		0,04

	Redes involucradas				Área de influencia									
	Carga transportada (tons x 1000)		Promedio rendimiento concesiones (tons/ long. red)		Países (Q)		Subunidades políticas (Q)		Superficie subunidades políticas (km²)		Población subunidades políticas (hab)		PBI subunidades políticas (Millones USD)	
CFBC	17.087	65,01	3,62	100	3	75	9	45	1.480.226	53,01	56.783.311	57,37	805.243	55,77
CFBPA	22.500	85,60	2,09	57,63	4	100	9	45	769.958	27,57	15.821.039	15,98	165.550	11,47
IFPAU	786	2,99	0,26	7,24	3	75	20	100	630.629	22,58	30.043.997	30,35	385.644	26,71
IFBUA	26.284	100,00	1,44	39,80	3	75	15	75	1.356.372	48,57	98.976.924	100	1.443.814	100
CFBBP	5.428	20,65	3,39	93,73	2	50	13	65	2.792.437	100	36.668.832	37,05	235.280	16,30
CFTC	11.825	44,99	2,76	76,40	2	50	8	40	863.473	30,92	38.942.571	39,35	546.379	37,84
CFBA	2.753	10,47	0,84	23,16	2	50	9	45	751.607	26,92	30.403.747	30,72	376.944	26,11
Grado de ponderación %		5		11		2		2		2		2		6
		0,05		0,11		0,02		0,02		0,02		0,02		0,06

Fuente: Elaboración propia.

- **Puntaje Corredor =** + (Valor índice cambios de trocha * 0,2)
  + (Valor índice longitud red total interconectada * 0,05)
  + (Valor índice inversión para construcción * 0,18)
  + (Valor índice inversión para operativizar * 0,12)
  + (Valor índice inversión para operatividad deseable * 0,07)
  + (Valor índice hidrovías paralelas * 0,04)
  + (Valor índice hidrovías transversales * 0,04)
  + (Valor índice cargas transportadas * 0,05)
  + (Valor índice rendimiento operadores * 0,11)
  + (Valor índice países * 0,02)
  + (Valor índice sub unidades políticas * 0,02)
  + (Valor índice superficie sub unidades políticas * 0,02)
  + (Valor índice población sub unidades políticas * 0,02)
  + (Valor índice PBI sub unidades políticas * 0,06)

Sometido cada corredor a este análisis multicriterio, con los ponderadores elegidos, obtenemos los puntajes que se observan en la Tabla 36.

Tabla 36. ***Puntuación de los corredores.***

	Puntaje	Orden
CFBC	82,91	1
CFBPA	77,24	2
IFPAU	61,25	4
IFBUA	56,35	5
CFBBP	45,05	7
CFTC	70,35	3
CFBA	54,87	6
	100	

Fuente: Elaboración propia.

El resultado según las ponderaciones propuestas posiciona al Corredor Ferroviario Bioceánico Central en el primer lugar contando con amplias ventajas en cuanto a:

- La uniformidad de la trocha a lo largo de toda su extensión. Cabe destacar que si el CFBC se desarrollara por Perú no existiría esa uniformidad debido a la trocha estándar (1.435 mm) presente en ese país. En ese caso, según las ponderaciones consideradas, pasaría a un tercer lugar reduciendo considerablemente sus ventajas comparativas.
- Una inversión relativamente baja para concretar el enlace de las dos redes ferroviarias de Bolivia, si se la compara con las estimaciones para las obras de los otros corredores.
- La ausencia en el trazado preexistente de tramos no operativos, que requieran inversión para rehabilitarlos.
- La mejor posición en cuanto al rendimiento de las empresas que operan sobre las redes involucradas de los tres países, destacando el funcionamiento de las redes brasileñas y la red chilena de FCAB con grandes volúmenes de carga minera.

- Destaca también la cantidad total de toneladas transportadas anualmente por las redes involucradas.
- Un factor relevante es el PBI que suman los estados brasileños (San Pablo entre otros), los departamentos bolivianos (incluidos Santa Cruz y La Paz) y las regiones de Chile.
- Asimismo el CFBC presenta una muy importante configuración estratégica conectándose con la hidrovía Paraguay-Paraná en Puerto Quijarro/ Corumbá (río Paraguay) y con la hidrovía Tietê-Paraná en la localidad brasileña de Três Lagoas.

En segundo lugar se ubica el Corredor Ferroviario Bioceánico Paranaguá-Antofagasta, fundamentalmente según las siguientes variables:

- Uniformidad de la trocha métrica a lo largo de toda su extensión.
- La ausencia en el trazado preexistente de tramos no operativos que requieran inversión para rehabilitarlos.
- La inversión para lograr la mínima condición operativa deseable se ubica en una posición intermedia con respecto a la necesaria para otros corredores, con un horizonte auspicioso teniendo en cuenta el plan argentino para acondicionar según esos parámetros mínimos las líneas del Ferrocarril General Belgrano (960 km son parte del CFBPA) que sirven al noroeste argentino.
- Las toneladas totales anuales transportadas en las redes representan un factor de peso, aunque reflejan mayoritariamente las cargas movilizadas por la red brasileña de ALL Malha Sul con más de 20 millones de toneladas anuales.
- Otro factor importante a tener en cuenta entre las ventajas del CFBPA es la cantidad de países interconectados en el corredor. Comunicando Brasil, Paraguay, Argentina y Chile se convierte en el corredor con más unidades políticas involucradas.
- Así como el CFBC, el corredor Paranaguá-Antofagasta presenta un importante rol articulador intermodal conectándose con la Hidrovía Tietê-Paraná en la Ciudad del Este-Foz do Iguaçu y con la Hidrovía Paraguay-Paraná en la localidad paraguaya de Pilar.
- El CFBPA presenta los más bajos indicadores comparativos en lo que respecta al PBI y la población que aportan las subunidades políticas involucradas.

En tercer lugar resulta el Corredor Ferroviario Trasandino Central, destacando en las siguientes variables:

- Uniformidad de trocha de 1.676 mm a través de toda su extensión actualmente operativa (el ramal que hasta hace 40 años realizaba el enlace trasandino está abandonado y no presenta condiciones de trazado original aptas para su rehabilitación según estándares actuales).
- La ausencia de tramos no operativos que requieran inversión para rehabilitarlos.
- El CFTC presenta buenos valores en el rendimiento promedio de operación; aunque el valor calculado no refleja del todo la realidad del corredor, por estar en gran medida incrementado por las cifras aportadas por la red chilena de EFE operada por las empresas TRANSAP y FEPASA, que movilizan más de 10 millones de toneladas por año, mientras el Ferrocarril San Martín en la Argentina no supera el millón y medio de toneladas para el año 2016 al cabo de varios años declinantes.
- La inversión para lograr condiciones de operatividad deseable es relativamente baja, producto fundamentalmente de una extensión que no supera los 1.500 km para todo el corredor.
- El CFTC presenta su mayor obstáculo en la variable que contempla la inversión necesaria para

construir los tramos faltantes. Aunque se trata de un tramo de poca extensión (220 km), la obra consiste en cruzar la Cordillera de Los Andes en su sector de mayor altitud con la necesidad de construir un túnel a mediana o baja altura que permita garantizar una operación sin interrupciones más allá de las extremas condiciones climáticas.

En cuarto lugar se posiciona la Integración Ferroviaria Paraguay-Argentina-Uruguay con las siguientes variables que destacan en su análisis:

- Uniformidad de trocha de 1.435 mm a través de toda su extensión. Aunque esta variable refleja las condiciones actuales, los últimos datos proporcionados por la empresa estatal argentina Belgrano Cargas y Logística informan sobre la aprobación por parte del Ministerio de Transporte argentino del proyecto que contempla cambiar la red del Ferrocarril General Urquiza a trocha métrica. De esta manera se producirían en el corredor dos rupturas de trocha (Encarnación-Posadas y Concordia-Salto) en caso que Paraguay lleve a cabo el proyecto de reconstrucción del sector Artigas-Asunción en trocha estándar como figura en la agenda de proyectos de UNASUR (COSIPLAN); o solamente una ruptura entre la red argentina y la uruguaya en caso que Paraguay opte por impulsar en el futuro todos sus proyectos ferroviarios en trocha métrica (los proyectos contemplados para el CFBPA que corren en sentido Este-Oeste se planifican en trocha de 1.000 mm).
- Si incorporamos a la evaluación multicriterio estas posibles rupturas de trocha, el IFPAU pasaría al último lugar entre los corredores analizados.
- La inversión necesaria para construir los tramos faltantes es de escasa magnitud, están concentrados en territorio paraguayo donde las condiciones orográficas no presentan grandes desafíos de ingeniería.
- Ausencia de tramos no operativos que requieran inversión para rehabilitarlos (ya que el sector mencionado hasta Asunción se considera como construcción nueva y no como rehabilitación, aunque en algunas partes del recorrido conserve el anterior trazado).
- La IFPAU engloba actualmente la operación de la red argentina del Ferrocarril General Urquiza y la red uruguaya de AFE. Ambas empresas presentan cifras muy bajas en cuanto al rendimiento de sus operaciones, sobre todo la red argentina que, tras casi una década de continua declinación, se encuentra en su nivel operativo histórico más bajo, apenas superando las 100 mil toneladas anuales. Esta variable representa un condicionamiento importante a la posición relativa de la IFPAU frente a otros corredores.
- Otra variable desfavorable para la IFPAU es la red total interconectada de trocha estándar; es la que tiene menor presencia entre en las redes ferroviarias sudamericanas con menos de 3.000 km entre el FFCC General Urquiza y la red uruguaya de AFE (Perú suma otros 1.800 km aproximadamente pero se encuentran aislados a más de 1.500 kilómetros de las otras redes con ese ancho de vía en la región). En caso de llevarse a cabo el cambio de trocha del ferrocarril argentino General Urquiza, este se sumaría la extensión de la red total métrica, pero no mejoraría la posición de la IFPAU porque esa mejora sería contrarrestada por la ruptura de trocha analizada anteriormente y por la inversión necesaria para construir la red en nueva trocha.
- En el caso de la IFPAU la hidrovía Paraguay-Paraná se contempla como un factor de competencia, ya que corre en paralelo al corredor a través de más de 1.600 km. Los proyectos que plantean mejorar la navegabilidad de la hidrovía (*Ver proyectos relacionados al IFPAU*) no harían más que empeorar las condiciones competitivas del corredor frente al transporte fluvial.

- La IFPAU destaca en primer lugar por la cantidad de subunidades políticas que vincula. Comunicaría, concluidas las obras en territorio paraguayo, 6 departamentos paraguayos, 5 provincias argentinas y 9 departamentos uruguayos. A pesar de esto, la superficie que representan estas subunidades supera escasamente los 600 mil km^2 colocando a este corredor de integración en la posición más baja en lo que a esta variable respecta.

En quinto lugar se posiciona la Integración Ferroviaria Brasil-Uruguay-Argentina destacando las siguientes variables:

- La IFBUA presenta un condicionamiento fundamental resultado de la diferencia de trocha entre la red métrica brasileña y las redes de trocha estándar presentes actualmente en Uruguay y Argentina. Aunque se concretara el retrochado del ferrocarril General Urquiza como se comentó anteriormente, esta ruptura persistiría con la red uruguaya.
- Con la situación actual de las trochas un factor positivo de relevancia es la existencia actual del corredor completo por lo que no existe demanda inversiones para la construcción de tramos faltantes.
- Ausencia de tramos no operativos que requieran inversión para rehabilitarlos.
- La IFBUA presenta el peor escenario en cuanto a la inversión necesaria para lograr las condiciones operativas mínimas deseables sobre tramos existentes. Esto se debe principalmente a la enorme envergadura que compone el corredor actualmente.
- Al sumar las redes de trocha métrica y de trocha estándar interconectadas la IFBUA logra el mejor posicionamiento en cuanto al total de kilómetros de redes vinculadas.
- Este corredor tiene, por fuera de las condiciones de infraestructura, su principal ventaja en la vinculación de las principales economías sudamericanas. A través de la IFBUA, en sus extremos se comunican San Pablo y Buenos Aires otorgándole al corredor, sólo entre estas dos regiones (se contempla a ciudad de Buenos Aires y la provincia de Buenos Aires como unidad

Paso Ataques, Rivera, Uruguay (2017).

regional) más del 30% del PBI brasileño y más del 50% del PBI de la Argentina. El PBI de las subunidades políticas vinculadas en la IFBUA prácticamente duplica el PBI del corredor que lo sigue en orden de importancia.
- En el caso de la IFBUA la hidrovía Tietê-Paraná se contempla como un factor de competencia, corriendo en paralelo a través de más de 2.700 km y comunicando los principales puntos de origen y destino de las cargas actuales y potenciales para el corredor. Los proyectos que plantean mejorar la navegabilidad de la hidrovía (*Ver proyectos relacionados al IFBUA*) no harían más que empeorar las condiciones competitivas del corredor frente al transporte fluvial.

En sexto lugar el Corredor Ferroviario Bolivia-Argentina define su posicionamiento frente a los demás corredores fundamentalmente en base a su desempeño en las siguientes variables:

- Uniformidad de trocha de 1.000 mm a lo largo de toda su extensión.
- El corredor presenta su trazado completo en la actualidad por lo que no demanda inversiones para la construcción de tramos faltantes.
- El tramo argentino comprendido entre Embarcación y Pocitos perteneciente al ramal C15 del Ferrocarril General Belgrano no se encuentra operativo en el presente y requiere la ejecución de obras que atiendan principalmente a las obras de arte afectadas por las severas características hídricas de la zona. Con respecto a esta variable el CFBA presenta su mayor condicionamiento en relación a los otros corredores. La rehabilitación de este sector (en proceso de licitación según la última información de la empresa argentina Belgrano Cargas y Logística) colocaría al CFBA en una posición comparativamente mucho más eficiente para el desarrollo de un corredor de integración.
- Otra variable que perjudica la viabilidad operativa del CFBA es el bajo promedio de rendimiento de las empresas involucradas. Este promedio se reduce principalmente al mal desempeño del ferrocarril Belgrano a lo largo de la última década, mientras que la red boliviana Ferroviaria Oriental presenta cifras que dan cuenta de una operación eficiente en el mismo período.
- El CFBA presenta la necesidad de una alta inversión para lograr las condiciones operativas mínimas deseables. Requiere acondicionar la totalidad de su recorrido a una capacidad portante de 22 ton/eje para garantizar una operación competitiva; obras que en territorio argentino han tenido principio de ejecución.

Por último, en séptimo y último lugar se ubica el Corredor Ferroviario Bioceánico Brasil-Perú con las siguientes características que principalmente hacen a su puntuación:

- El CFBBP se planifica, según los proyectos que se conocen en la actualidad (*Ver proyectos relacionados al CFBBP*), en trocha de 1.600 mm en correspondencia con la mayor parte de las líneas en construcción en el norte de Brasil. Aunque no se conocen proyectos formales sobre el corredor en territorio peruano, cabe decir que la trocha estándar es la predominante en ese país por lo que se supone podrían mantener la uniformidad nacional a costa de la ruptura con el corredor con Brasil. En caso de lograr un corredor uniformado en trocha ancha (1.600 mm) esto mejoraría sustancialmente la posición de viabilidad del CFBBP con respecto a los demás corredores pasando al cuarto lugar en la escala de análisis.
- Más de 15 mil millones de dólares se estima que demandaría construir el corredor completo (actualmente existen poco más de 250 km). Esta cifra posiciona al CFBBP en el peor lugar en lo que respecta a la variable de inversión necesaria para la construcción por tramos faltantes.

- Vale aclarar que aunque el CFBBP está en buena posición en cuanto al rendimiento actual de las empresas, este promedio sólo contempla en Brasil el buen funcionamiento de la Ferrovía Norte Sul, sin tener la certeza de que esta misma empresa vaya a operar sobre el corredor bioceánico ni de cómo serán los rendimientos de una potencial operadora en territorio peruano. Si se desestima esta variable en los cálculos el CFBBP mantiene su posición frente al resto de los corredores.
- El CFBBP logra la mayor puntuación en cuanto a la superficie de las subunidades políticas involucradas. Esta medida, que sufre su correlato en las enormes inversiones que requieren su construcción, insinúa el objetivo de expansión de la región agro productiva del noroeste brasileño y su vinculación con los puertos del Pacífico como salida hacia los mercados internacionales y en demanda de fertilizantes y productos de la explotación minera.

Las conclusiones aquí expuestas surgen del análisis multicriterio realizado por el Consultor en base a la selección de indicadores y las ponderaciones por él propuestas. Una selección diferente de indicadores o ponderaciones distintas podría modificar el ranking y las correspondientes conclusiones, por lo que éstas no deben considerarse vinculantes para las decisiones o acciones que los países definan para seguir adelante en el Grupo de Trabajo de Integración Ferroviaria de COSIPLAN-UNASUR.

Anexos

Anexo 1. Detalle infraestructura CFBC

País	Tramo	Subtramos	Concesión u Operador	Proyectos IIRSA vinculados	
Brasil	Santos-Mairinque	Variante Norte: Santos-Ribeirao Pires	MRS Logística		
		Variante Norte: Ribeirao Pires-Santo André	N/D		
		Variante Norte: Santo André-Pirituba	MRS Logística	**IOC11:** Anillo Ferroviario de San Pablo	
		Variante Norte: Pirituba-Mairinque	N/D		
		Variante Sur: Pereque-Evangelista de Souza	América Latina Logística Malha Paulista	**IOC17:** Mejoramiento Del Tramo Ferroviario Corumbá-Santos (SP)	
		Variante Sur: Evangelista de Souza-Canguera	América Latina Logística Malha Paulista	**IOC17:** Mejoramiento Del Tramo Ferroviario Corumbá Santos (SP)	
		Variante Sur: Canguera-Mairinque	América Latina Logística Malha Paulista	**IOC17:** Mejoramiento del Tramo Ferroviario Corumbá-Santos (SP)	
	Mairinque-Corumbá	Mairinque-Bauru	América Latina Logística Malha Oeste	**IIOC17:** Mejoramiento del tramo ferroviario Corumbá-Santos (SP)	
		Bauru-Corumbá	América Latina Logística Malha Oeste	**IOC17:** Mejoramiento Del Tramo Ferroviario Corumbá-Santos (Sp) **IOC13:** Contorno Ferroviario de Campo Grande	
Bolivia	Quijarro-Santa Cruz	Quijarro-Santa Cruz	Ferroviaria Oriental S.A.	**IOC81:** Corredor Ferroviario Bioceánico Central	
	Enlace Red Oriental-Red Andina	Variante norte: Santa Cruz-Guabirá	Ferroviaria Oriental S.A.	**IOC81:** Corredor Ferroviario Bioceánico Central	
		Variante Norte: Guabirá-Cliza	*no existe aún*	**IOC81:** Corredor Ferroviario Bioceánico Central	
		Variante Centro: Santa Cruz-Aiquile	*no existe aún*	**IOC81:** Corredor Ferroviario Bioceánico Central	
		Variante Sur: Santa Cruz-Abapó	Ferroviaria Oriental S.A.	**IOC81:** Corredor Ferroviario Bioceánico Central	
		Variante Sur: Abapó-Tarabuco	*no existe aún*	**IOC81:** Corredor Ferroviario Bioceánico Central	

	Extensión (km)	Trocha (mm		Gálibo (mts)		Cap. Portante		Rampas máximas (%)			
		Ancho	Extensión (km)	Vert.	Hor.	Ton/ Eje	Extensión	0-1	1,01-2	2,01-3	>3
	45,526	MIXTA	18,973	3,3	3,3	32	45,526	4	4	1	1
		1.600	26,553								
	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
	29,889	1.600	29,889	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
	59,165	Mixta	59,165	4	4	30	59,165	0	3	4	0
	82,797	Mixta	82,797	3,4	3,4	30	82,797	0	5	4	0
	6,7	1.000	6,7	4,5	4,5	20	6,7	1	0	0	0
	319,41	1.000	319,41	3,6	3,6	20	319,,410	3	20	9	0
	1295,59	1.000	1295,59	3,6	3,6	20	1295,59	2	62	11	6
	644	1.000	644	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
	54	1.000	54	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
	140	1.000	140	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D

País	Tramo	Subtramos	Concesión u Operador	Proyectos IIRSA vinculados	
Bolivia	**Enlace a Frontera Oeste**	Variante Norte: Aiquile-Viacha	Ferroviaria Andina S.A.	**IOC81:** Corredor Ferroviario Bioceánico Central	
		Variante Norte (Perú): Viacha-Guaqui	Ferroviaria Andina S.A.	**IOC81:** Corredor Ferroviario Bioceánico Central	
		Variante Norte (Perú): Guaqui-Desaguadero	*no existe aún*	**IOC81:** Corredor Ferroviario Bioceánico Central **AND54:** Construcción De la Interconexión Ferroviaria Bolivia-Perú	
		Variante Norte (Chile): Viacha-Charaña (CH Visviri)	Ferroviaria Andina S.A.	**IOC81:** Corredor Ferroviario Bioceánico Central	
		Variante Sur: Tarabuco-Río Mulatos	Ferroviaria Andina S.A.	**IOC81:** Corredor Ferroviario Bioceánico Central	
		Enlace Variantes Sur-Norte: Río Mulatos-Viacha	Ferroviaria Andina S.A.	**IOC81:** Corredor Ferroviario Bioceánico Central	
		Variante Sur (Chile): Tarabuco-Avaroa (CH: Ollagüe)	Ferroviaria Andina S.A.	**IOC81:** Corredor Ferroviario Bioceánico Central	
Perú	**Desaguadero-Matarani**	*Desaguadero-Puno*	*no existe aún*	**AND54:** Construcción de la Interconexión Ferroviaria Bolivia-Perú	
		Puno-Matarani	Ferrocarril Trasandino S.A./ Perú Rail S.A.		
Chile	**Frontera Bolivia-Pacífico**	Variante Norte (Chile): Visviri-Arica	FCALP	**IOC66:** Rehabilitación Y Concesión Del Ferrocarril Arica-La Paz (Tramo chileno)	
		Variante Sur (Chile): Ollagüe-Antofagasta	FCAB		

Fuente: : Elaboración propia

	Extensión (km)	Trocha (mm		Gálibo (mts)		Cap. Portante		Rampas máximas (%)			
		Ancho	Extensión (km)	Vert.	Hor.	Ton/ Eje	Extensión	0-1	1,01-2	2,01-3	>3
	540	1.000	540	N/D	N/D	15	540	N/D	N/D	N/D	N/D
	65,1	1.000	65,1	N/D	N/D	15	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
	22,8	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
	209,25	1.000	209,25	N/D	N/D	15	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
	426,2	1.000	426,2	N/D	N/D	15	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
	459,26	1.000	459,26	N/D	N/D	15	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
	698,55	1.000	698,55	N/D	N/D	15	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
	156,8	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
	499	1.435	499	4,2	4,9	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
	204	1.000	204	N/D	N/D	N/D	N/D	94 km	34 km	33 km	43 km
	441	1.000	441	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	PROM.	N/D	N/D

Anexo 2. Detalle infraestructura CFBPA

País	Tramo	Subtramos	Concesión u Operador	Proyectos IIRSA vinculados	
Brasil	**Paranaguá-Foz do Iguaçu**	Paranaguá-Desvio Ribas	América Latina Logística Malha Sul	**CAP17:** Construcción del Anillo Ferroviario de Curitiba **CAP53:** Corredor Ferroviario Bioceánico Tramo Paranaguá-Cascavel y Variante Ferroviaria entre Guarapuava e Ingeniero Bley	
		Desvío Ribas-Eng. Gutierrez	América Latina Logística Malha Sul	**CAP53:** Corredor Ferroviario Bioceánico Tramo Paranaguá-Cascavel y Variante Ferroviaria entre Guarapuava e Ingeniero Bley	
		Eng. Gutierrez-Guarapuava	América Latina Logística Malha Sul	**CAP53:** Corredor Ferroviario Bioceánico Tramo Paranaguá-Cascavel Y Variante Ferroviaria Entre Guarapuava E Ingeniero Bley	
		Guarapuava-Cascavel	Estrada de Ferro Paraná Oeste S.A		
		Cascavel-Foz do Iguaçu	*no existe aún*	**CAP20:** Corredor Ferroviario Bioceánico Tramo Cascavel-Foz Do Iguaçu	
Brasil/ Paraguay	**Puente Foz do Iguaçu-Ciudad del Este**	*Puente Foz do Iguaçu-Ciudad del Este*	*no existe aún*	**CAP52:** Puente Ferroviario Con Patio De Cargas (Ciudad Del Este-Foz Do Iguaçu)	
Paraguay	**Ciudad del Este-Pilar**	*Ciudad del Este-Pilar*	*no existe aún*	**CAP29:** Construcción de la Ferrovía Ciudad Del Este-Ñeembucú	
Paraguay/ Argentina	**Puente Pilar-Río Bermejo**	*Puente Pilar-Río Bermejo*	*no existe aún*	**CAP23:** Estudio De Optimización Del Nodo Ñeembucú-Río Bermejo	
Argentina	**Río Bermejo-Socompa**	*Río Bermejo-Resistencia*	*no existe aún*		
		Resistencia-Avia Terai	Belgrano Cargas y Logística S.A.	**CAP04:** Rehabilitación Operativa del Ferrocarril Belgrano Cargas **CAP37:** Rehabilitación del Ramal Ferroviario **C3:** Resistencia-Avia Terai-Pinedo	
		Avia Terai-Metán	Belgrano Cargas y Logística S.A.	**CAP04:** Rehabilitación Operativa Del Ferrocarril Belgrano Cargas **CAP38:** Rehabilitación Del Ramal Ferroviario **C12:** Avia Terai-Metán	
		Metán-Salta	Belgrano Cargas y Logística S.A.	**CAP04:** Rehabilitación Operativa Del Ferrocarril Belgrano Cargas **CAP59:** Rehabilitación del Ramal Ferroviario C: Santa Fe-San Salvador de Jujuy	
		Salta-Socompa	Belgrano Cargas y Logística S.A.	**CAP04:** Rehabilitación Operativa Del Ferrocarril Belgrano Cargas **CAP39:** Rehabilitación Del Ramal Ferroviario **C14:** Salta-Socompa	
Chile	**Socompa-Antofagasta**	Socompa-Antofagasta	FERRONOR S.A.	**CAP91:** Corredor Ferroviario Bioceánico, Tramo Chile (Antofagasta – Socompa)	

Fuente: : Elaboración propia

	Extensión (km)	Trocha (mm		Gálibo (mts)		Cap. Portante		Rampas máximas (%)			
		Ancho	Extensión (km)	Vert.	Hor.	Ton/ Eje	Extensión	0-1	1,01-2	2,01-3	>3
	230,147	1.000	230,147	3 (124,99 km) 3,8 (43,07 km) 3,7 (62,087 km)	3 (124,99 km) 3,8 (43,07 km) 3,7 (62,087 km)	25	230,147	7	16	1	7
	118,558	1.000	118,558	3	3	20	118,558	0	8	1	0
	138	1.000	138	3,47	3,47	20	138	0	7	2	0
	248,1	1.000	248,1	N/D	N/D	20	248,1	0	12	0	0
	135	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
	583,4	1.000	583,4	N/D	N/D	22	583,4	N/D	N/D	N/D	N/D
	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
	260	1.000	260	4,57	3,8	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
	200	1.000	200	4,57	3,8	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
	N/D	1.000	N/D	4,57	3,8	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
	500	1.000	500	4,57	3,8	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
	334	1.000	334	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D

Anexo 3. Detalle infraestructura IFPAU

País	Tramo	Subtramos	Concesión u Operador	Proyectos IIRSA vinculados	
Uruguay	Montevideo-Salto Grande	Montevideo-Chamberlain	AFE	**MCC30:** Reacondicionamiento de la Ferrovía entre Montevideo Y Rivera	
		Chamberlain-Salto Grande		**HPP65**: Rehabilitación y mejora del Tramo Ferroviario Piedra Sola-Salto Grande	
Argentina	Buenos Aires-Posadas	Buenos Aires-Posadas	Belgrano Cargas y Logística S.A.	**HPP82:** Recuperación Del Ramal Ferroviario Zárate-Posadas **HPP105:** Reconstrucción de la Ferrovía Garupá-Posadas	
Argentina/ Paraguay	Posadas-Encarnación	Posadas-Encarnación	N/D		
Paraguay	Encarnación-Asunción	*Encarnación-Artigas*	*no existe aún*	**HPP76:** Construcción y Rehabilitación de la Ferrovía Artigas-Posadas	
		Artigas-Asunción	*no existe aún*	**HPP103:** Construcción y Rehabilitación de la Ferrovía Asunción-Artigas	

Fuente: : Elaboración propia.

Anexo 4. Detalle infraestructura IFBUA

País	Tramo	Subtramos	Concesión u Operador	Proyectos IIRSA vinculados	
Brasil	Sao Paulo-Santana de Livramento	Sao Paulo-Pirituba	MRS Logística	**IOC11:** Anillo Ferroviario de San Pablo	
		Pirituba-Mairinque	N/D		
		Mairinque-Iperó	América Latina Logística Malha Oeste		
		Iperó-Pinhalzinho	América Latina Logística Malha Sul		
		Pinhalzinho-Uvaranas	América Latina Logística Malha Sul		
		Uvaranas-Eng. Bley	América Latina Logística Malha Sul		

	Extensión (km)	Trocha (mm		Gálibo (mts)		Cap. Portante		Rampas máximas (%)			
		Ancho	Extensión (km)	Vert.	Hor.	Ton/ Eje	Extensión	0-1	1,01-2	2,01-3	>3
	297,4	1.435	297,4	4,8	3,7	18	297,4	N/D	N/D	N/D	N/D
	314	1.435	314	4,8	3,7	14	272	N/D	N/D	N/D	N/D
						18	42				
	1.100	1.435	1.100	5,3	4,2	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
	8	1.435	8	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
	60	1.435	60	N/D	N/D	18	60	N/D	máx.	0	0
	300	1.435	300	N/D	N/D	18	300	N/D	máx.	0	0

	Extensión (km)	Trocha (mm		Gálibo (mts)		Cap. Portante		Rampas máximas (%)			
		Ancho	Extensión (km)	Vert.	Hor.	Ton/ Eje	Extensión	0-1	1,01-2	2,01-3	>3
	29,889	1.600	29,889	N/D	N/D	N/D	N/D	0	0	0	0
	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
	70,782	1.000	70,782	3,6	3,6	20	70,782	1	15	4	0
	281,752	1.000	281,752	3,4	3	20	281,752	8	22	2	0
	128,078	1.000	128,078	6,1	3,8	20	128,078	0	8	0	0
	79,679	1.000	79,679	5,82	3	25	79,679	4	10	0	0

País	Tramo	Subtramos	Concesión u Operador	Proyectos IIRSA vinculados	
Brasil	Sao Paulo-Santana de Livramento	Eng, Bley-Mafra	América Latina Logística Malha Sul		
		Mafra-Marcelino Ramos	América Latina Logística Malha Sul		
		Marcelino Ramos-Passo Fundo	América Latina Logística Malha Sul		
		Passo Fundo-Cruz Alta	América Latina Logística Malha Sul		
		Cruz Alta-Triangulo	América Latina Logística Malha Sul		
		Triangulo-Cacequi	América Latina Logística Malha Sul		
		Cacequi-Entroncamento	América Latina Logística Malha Sul	**MCC115:** Reacondicionamiento de la Ferrovía Rivera-Santana Do Livramento-Cacequi	
		Entroncamento-Santana de Livramento	América Latina Logística Malha Sul	**MCC115:** Reacondicionamiento de la Ferrovía Rivera-Santana Do Livramento-Cacequi	
Uruguay	Montevideo-Rivera	Rivera-Montevideo	AFE	**MCC30**: Reacondicionamiento de la Ferrovía entre Montevideo Y Rivera	
Argentina	Salto-Buenos Aires	Salto-Buenos Aires	Belgrano Cargas y Logística S.A.	**HPP82:** Recuperación del Ramal Ferroviario Zárate-Posadas	

Fuente: : Elaboración propia.

Anexo 5. Detalle infraestructura CFBBP

País	Tramo	Subtramos	Concesión u Operador	Proyectos IIRSA vinculados	
Brasil	Ilheus-Barreiras	*Ilheus-Barreiras*	*no existe aún*	**AMA89:** Ferrovía de Integración Oeste-Leste Fase I (Ilhéus-Barreiras)	
	Barreiras-Figueirópolis	*Barreiras-Figueirópolis*	*no existe aún*	**AMA88:** Ferrovía de Integración Oeste-Leste Fase Ii (Barreiras-Figueirópolis)	
	Figueirópolis-Campinorte	Figueirópolis-Campinorte	Ferrovia Norte-Sul-Tramo Central		

	Extensión (km)	Trocha (mm		Gálibo (mts)		Cap. Portante		Rampas máximas (%)			
		Ancho	Extensión (km)	Vert.	Hor.	Ton/ Eje	Extensión	0-1	1,01-2	2,01-3	>3
	62,5	1.000	62,5	6,1	3,58	25	62,5	5	7	0	0
	649,411	1.000	649,411	5,1	3,27	N/D	N/D	56	6	0	0
	172,947	1.000	172,947	3,95	3,43	N/D	N/D	0	18	0	0
	193,46	1.000	193,46	4,69	3,43	18	193,46	0	17	3	0
	142,732	1.000	142,732	4,1	3	18	142,732	16	0	0	2
	113,024	1.000	113,024	5,5	3,58	18	113,024	14	0	0	0
	10,797	1.000	10,797	3,18	3,18	18	10,797	1	0	0	0
	155,791	1.000	155,791	3	3	N/D	N/D	2	4	0	0
	575,7	1.435	575,7	4,8	3,7	18	575,7	N/D	N/D	MÁX: 2,05	0
	440	1.435	440	5,3	4,2	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D

	Extensión (km)	Trocha (mm		Gálibo (mts)		Cap. Portante		Rampas máximas (%)			
		Ancho	Extensión (km)	Vert.	Hor.	Ton/ Eje	Extensión	0-1	1,01-2	2,01-3	>3
	1.022	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
	505	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
	251,061	1.600	251,061	4,9	4,9	33	251,061	4	2	0	0

País	Tramo	Subtramos	Concesión u Operador	Proyectos IIRSA vinculados	
Brasil	**Campinorte-Cruzeiro do Sul**	*Campinorte-Lucas do Rio Verde*	*no existe aún*	**AMA90:** Ferrovía de Integración Centro-Oeste Fase I (Campinorte-Lucas Do Rio Verde)	
		Lucas do Rio Verde-Porto Velho	*no existe aún*	**AMA91:** Ferrovía de Integración Centro-Oeste Fase Ii (Lucas Do Rio Verde-Porto Velho)	
		Porto Velho-Cruzeiro do Sul	*no existe aún*	**AMA68:** Ferrovía de Integración Centro-Oeste Fase Iii (Porto Velho-Rio Branco-Cruzeiro Do Sul)	
Brasil-Perú	**Conexión Brasil Perú**	*VARIANTE B*: Cruzeiro do Sul-Juanjui*	*no existe aún*		
		VARIANTE P: Cruzeiro do Sul-Pucallpa-Tingo María-Juanjui*	*no existe aún*		
		VARIANTE C2: Feijó-Pucallpa-Tingo María-Juanjui*	*no existe aún*		
		VARIANTE C1: Feijó-Pucallpa-Tingo María-Juanjui*	*no existe aún*		
		VARIANTE S: Río Branco-Puerto Maldonado*	*no existe aún*		
Perú	**Juanjuí-Bayóvar**	*Juanjuí-Bayóvar*	*no existe aún*		

Fuente: : Elaboración propia.

Anexo 6. Detalle infraestructura CFTC

País	Tramo	Subtramos	Concesión u Operador	Proyectos IIRSA vinculados	
Argentina	**Buenos Aires-Luján de Cuyo**	Buenos Aires-Mendoza	San Martín	**MCC120:** Mejoramiento y Reconstrucción del Ferrocarril San Martín (Mendoza-Buenos Aires)	
		Mendoza-Luján de Cuyo	San Martín		
Argentina-Chile	**Luján de Cuyo (AR)-Los Andes (CH)**	*Luján de Cuyo (AR)-Los Andes (CH)*	*no existe aún*	**MCC33:** Proyecto Ferroviario Los Andes (Chile)-Mendoza (Argentina) (Ferrocarril Trasandino Central)	
Chile	**Los Andes-Valparaíso**	Los Andes-Valparaíso	EFE Fepasa		

Fuente: : Elaboración propia

	Extensión (km)	Trocha (mm		Gálibo (mts)		Cap. Portante		Rampas máximas (%)			
		Ancho	Extensión (km)	Vert.	Hor.	Ton/ Eje	Extensión	0-1	1,01-2	2,01-3	>3
	901	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
	1.418	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
	1.500	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
	870	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
	1.115	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
	1.118	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
	1.105	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
	574	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D

	Extensión (km)	Trocha (mm		Gálibo (mts)		Cap. Portante		Rampas máximas (%)			
		Ancho	Extensión (km)	Vert.	Hor.	Ton/ Eje	Extensión	0-1	1,01-2	2,01-3	>3
	1.065	1.676	1065	5,3	4,2	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
	20	1.676	20	4,57	3,8	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
	220	1.676	220	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	MÁX.	0	0
	145,7	1.676	145,7	N/D	N/D	19	145,7	N/D	N/D	N/D	N/D

Anexo 7. Detalle infraestructura CFBA

País	Tramo	Subtramos	Concesión u Operador	Proyectos IIRSA vinculados	
Bolivia	**Santa Cruz-Yacuiba**	Santa Cruz-Yacuiba	Ferroviaria Oriental S.A.		
Argentina	**Pocitos-Avia Terai**	Pocitos-Pichanal	Belgrano Cargas y Logística S.A.	**CAP04:** Rehabilitación Operativa del Ferrocarril Belgrano Cargas **CAP48:** Rehabilitación y Mejoramiento del Belgrano Cargas Ramal C15: Perico-Pocitos	
		Pichanal-Joaquín V. Gonzalez	Belgrano Cargas y Logística S.A.	**CAP04:** Rehabilitación Operativa del Ferrocarril Belgrano Cargas **CAP41:** Rehabilitación Del Ramal Ferroviario C18: Joaquín V. González-Pichanal	
		Joaquín V. Gonzalez-Avia Terai	Belgrano Cargas y Logística S.A.	**CAP04:** Rehabilitación Operativa Del Ferrocarril Belgrano Cargas **CAP38:** Rehabilitación del Ramal Ferroviario C12: Avia Terai-Metán	
	Avia Terai-Santa Fe	Avia Terai-Pinedo	Belgrano Cargas y Logística S.A.	**CAP04:** Rehabilitación Operativa del Ferrocarril Belgrano Cargas **CAP37:** Rehabilitación del Ramal Ferroviario C3: Resistencia-Avia Terai-Pinedo	
		Pinedo-Tostado	Belgrano Cargas y Logística S.A.	**CAP58:** Rehabilitación del Ramal Ferroviario C6: Pinedo-Tostado	
		Tostado-Santa Fe	Belgrano Cargas y Logística S.A.	**CAP59:** Rehabilitación del Ramal Ferroviario C: Santa Fe-San Salvador de Jujuy **HPP41:** Reordenamiento de los Accesos Ferroviarios a la ciudad de Santa Fe	
	Santa Fe-Rosario	Santa Fe-Rosario	Belgrano Cargas y Logística S.A.	**CAP04:** Rehabilitación Operativa del Ferrocarril Belgrano Cargas **HPP40:** Reordenamiento de los Accesos Ferroviarios a la Ciudad de Rosario	
	Rosario-Buenos Aires	Rosario-Buenos Aires	Belgrano Cargas y Logística S.A.	**CAP04:** Rehabilitación Operativa del Ferrocarril Belgrano Cargas **HPP67:** Recuperación del Ramal Ferroviario Zárate-Rosario	

Fuente: : Elaboración propia.

	Extensión (km)	Trocha (mm		Gálibo (mts)		Cap. Portante		Rampas máximas (%)			
		Ancho	Extensión (km)	Vert.	Hor.	Ton/ Eje	Extensión	0-1	1,01-2	2,01-3	>3
	540	1.000	540	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
	167	1.000	167	4,57	3,8	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
	208	1.000	208	4,57	3,8	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
	392	1.000	392	4,57	3,8	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
	92,6	1.000	92,6	4,57	3,8	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
	215	1.000	215	4,57	3,8	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
	336	1.000	336	4,57	3,8	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
	167	1.000	167	4,57	3,8	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
	306	1.000	306	4,57	3,8	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D

Bibliografía

Banco Central de Chile. PIB Regional 2015. https://goo.gl/LNsVKj

Bergero P., Calzada J. (2016) Bolsa de Comercio de Rosario. Dirección de Informaciones y Estudios Económicos. Hidrovía, Rosario y la industria oleaginosa de Bolivia. Año xxxiv-N° edición 1763-16 de junio de 2016. https://goo.gl/AwVkMW

CADEP Centro de Análisis y Difusión de la Economía Paraguaya 2011. http://www.cadep.org.py/uploads/2011/10/PARAGUAY-EN-EL-MERCOSUR-comp.pdf

CEPAL, 1968. *Los ferrocarriles internacionales de Sudamérica y la integración económica regional*.Naciones Unidas, Nueva York.

CEPAL, 2014. Ranking Movimiento portuario de América Latina y el Caribe. https://goo.gl/Pq6BjH

CEPAL, 2012. Participación modal del transporte internacional de América del Sur y México – 2012. https://goo.gl/u9wtSG

Comisión Nacional de Regulación del Transporte (CNRT). Red ferroviaria argentina. Informe estadístico 2014-2015. file:///E:/Integraci%C3%B3n%20ferroviaria%20Sudamerica/AR/Informacion-ferroviaria-argentina/Informe%20Estad+%C2%A1stico%20FFCC%202015/INICIO%20(trocha).htm

COSIPLAN. Sistema de Información de Proyectos. https://goo.gl/Mxfccd

Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos de Paraguay. Proyección departamental 2000-2025. 2017 http://www.dgeec.gov.py/

Estudio Complementario de Alternativas de Trazo, Trazado y Alineamiento Definitivo. Diseño Básico Preliminar del-CFBC y Costos de Construcción y Operación. https://goo.gl/ZjgBhK

Hochleitner A. (2015). *La construcción del Canal Interoceánico en Nicaragua: situación de partida y efectos en el desarrollo nacional.* FES América central. https://goo.gl/h6Pw83

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo 2010. https://goo.gl/kcbRZt

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Contas Reginoais do Brasil 2010. https://goo.gl/9mouyw

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Población estimada 2016. https://goo.gl/8nQ2GC

Instituto Nacional de Estadística de Bolivia. Censo 2012. https://goo.gl/hFNHGL

Instituto Nacional de Estadística de Bolivia. PBI Departamental 2013. http://www.ine.gob.bo/indice/general.aspx?codigo=40203

Instituto Nacional de Estadística e Informática. Población estimada 2015. https://goo.gl/mkQjuK

Instituto Nacional de Estadística e Informática. Producto bruto interno por Departamentos, 2015. https://goo.gl/S5CzDB

Instituto Nacional de Estadística. Uruguay. Censo 2011. http://www.ine.gub.uy/

Instituto Nacional de Estadísticas de Chile. Proyección 2016 http://www.ine.cl/

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Proyecciones de población por sexo y grupo de edad 2010-2040. 2017. https://goo.gl/cGE141

Ministerio de Economía y Finanzas Públicas. Fichas provinciales, PBG 2013. https://goo.gl/QdrDBz

Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones de Chile (MTT), 2015. Toneladas transferidas en los puertos de Chile, por tipo de carga y operación, 2007-2015. https://goo.gl/74evYw

Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones de Chile (MTT), Noviembre de 2011, Análisis del transporte ferroviario de carga, Consultora Livra.

Observatorio Territorio Uruguay. Perfiles socio-económicos departamentales 2011. http://www.otu.opp.gub.uy/perfiles/lavalleja

Thomson, I. (1997). *Los ferrocarriles y su contribución al comercio internacional: Integración en el sector transporte en el Cono Sur*. Buenos Aires: INTAL.

Zuidwijk, A. (2012). Historia resumida de diferencia de distancias. https://goo.gl/YuHzai

Créditos fotográficos: foto de tapa, Kabelleger / David Gubler (www.bahnbilder.ch) GNU Free Documentation License; pag.11, Creative Commons by 2.0; pag.52 y 55, Diego Delso, delso.photo, Licencia CC-BY-SA.; pag.58, Aldo Hernan (@aldoz). Licencia Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported.; pag.70, Andre Borges Lopes. Licencia Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0; pag.72, Geogast. Licencia Creative Commons Attribution 3.0 Unported.; pag.76, David Gubler (www.bahnbilder.ch). Licencia Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported; pag.79, Juan Enrique Gilardi (www.flickr.com/photos/todotren/15905303325/); pag.83, Matías Chiodini. Licencia Creative Commons Attribution-Share Alike 2.0 Generic; pag.86, Matías Chiodini. Licencia Creative Commons Attribution-Share Alike 2.0 Generic; pag.98, Railasia (railasia.wordpress.com). Licencia Creative Commons Attribution-Share Alike 2.0 Generic; pag.128 y 129, David Gubler (www.bahnbilder.ch). Licencia GNU Free Documentation License; pag.134, Creative Commons Attribution-Share Alike 2.5 Generic license; pag.170, Atribución 2.0 Genérica; pag.188, Galio. Licencia Creative Commons Attribution-Share Alike 2.0 Generic.

Secretaría CCT Foro Técnico COSIPLAN-IIRSA
INTAL – Instituto para la Integración de América Latina y el Caribe

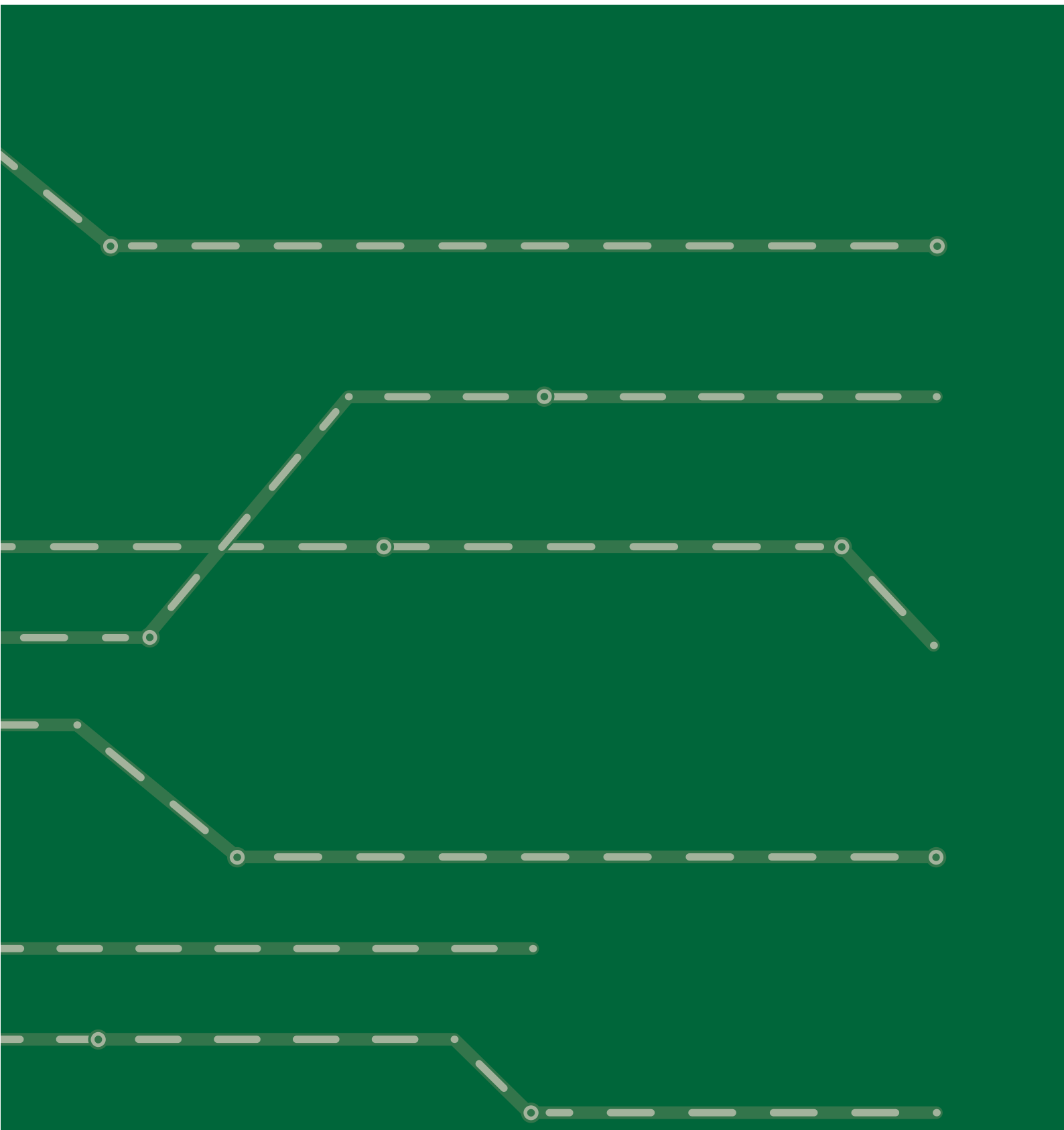
Coordinación y producción editorial
Alicia Pinotti

Diseño editorial
estudio**martini**07
www.martini07.com.ar • estudio@martini07.com.ar

Corrección de texto
Paula Galdeano

Impreso en Argentina
Noviembre 2017

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista de los países integrantes del Grupo de Trabajo (GT) sobre Integración Ferroviaria, coordinado por la República Oriental del Uruguay, ni de las instituciones que componen el CCT.
El material incluido puede ser reproducido total o parcialmente ya sea por medios mecánicos o electrónicos, citando la fuente.



Comité de Coordinación Técnica

BID CAF BANCO DE DESARROLLO DE AMÉRICA LATINA FONPLATA

INTAL

www.cosiplan.org