

**IICA**



**TRANSPORTE DE GRANOS**

**POR FERROCARRIL**

**SITUACION ACTUAL**

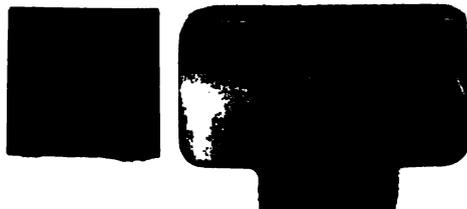
**Ing. Jorge C. Kohon**

**PROYECTO DE COOPERACION PARA LA MODERNIZACION DEL SECTOR AGROPECUARIO**

**CONVENIO**

**SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERIA Y PESCA**

**INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA**



# **IICA**



## **TRANSPORTE DE GRANOS**

**POR FERROCARRIL**

**SITUACION ACTUAL**

**Ing. Jorge C. Kohon**

**PROYECTO DE COOPERACION PARA LA MODERNIZACION DEL SECTOR AGROPECUARIO**

**CONVENIO**

**SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERIA Y PESCA**

**INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA**

6V ~~003771~~

00006981

113  
J10  
K79

## PROLOGO

La presente publicación forma parte de una serie de Documentos de Trabajo elaborados en el marco del Proyecto de "Cooperación para la Modernización del Sector Agropecuario Argentino", ejecutado por la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca (SAGyP) con la asistencia técnica del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) y del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

Este proyecto de cooperación, cuyo financiamiento fue previsto en el componente de asistencia técnica del Primer Préstamo Sectorial otorgado por el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) a la Argentina, tuvo como objetivo concreto desarrollar un análisis sistemático sobre algunos temas prioritarios para el desempeño futuro del sector agropecuario argentino.

Durante su ejecución, el esfuerzo analítico se concentró en cinco áreas de reflexión:

1. Estudio sobre política de producción, transporte, almacenamiento y embarque de granos.
2. Estudio sobre la comercialización de granos y el rol de la Junta Nacional de Granos
3. Estudio sobre la factibilidad técnica, económica y financiera del riego suplementario en la región malcera típica.
4. Estudio sobre las perspectivas del desarrollo ganadero argentino y el rol de la Junta Nacional de Carnes.
5. Estudio sobre la promoción de exportaciones frutihortícolas argentinas.

Frente a la grave crisis que afecta al mercado mundial de productos agrícolas, el Gobierno Argentino considera que es imperioso formular e implementar políticas y reformas institucionales tendientes a eliminar las ineficiencias estructurales que hoy caracterizan el proceso de producción y comercialización interna y externa de sus principales productos agropecuarios.

Con este propósito, a partir de los estudios correspondientes a cada una de las áreas de reflexión arriba mencionadas, se elaboraron propuestas alternativas de política y programas de inversión relativos a los principales aspectos que hoy obstaculizan y encarecen la producción, comercialización interna y exportación de cereales, oleaginosas, carnes y productos frutihortícolas así como propuestas de reforma institucional tendientes a hacer más eficiente la gestión del Sector Público Agropecuario.

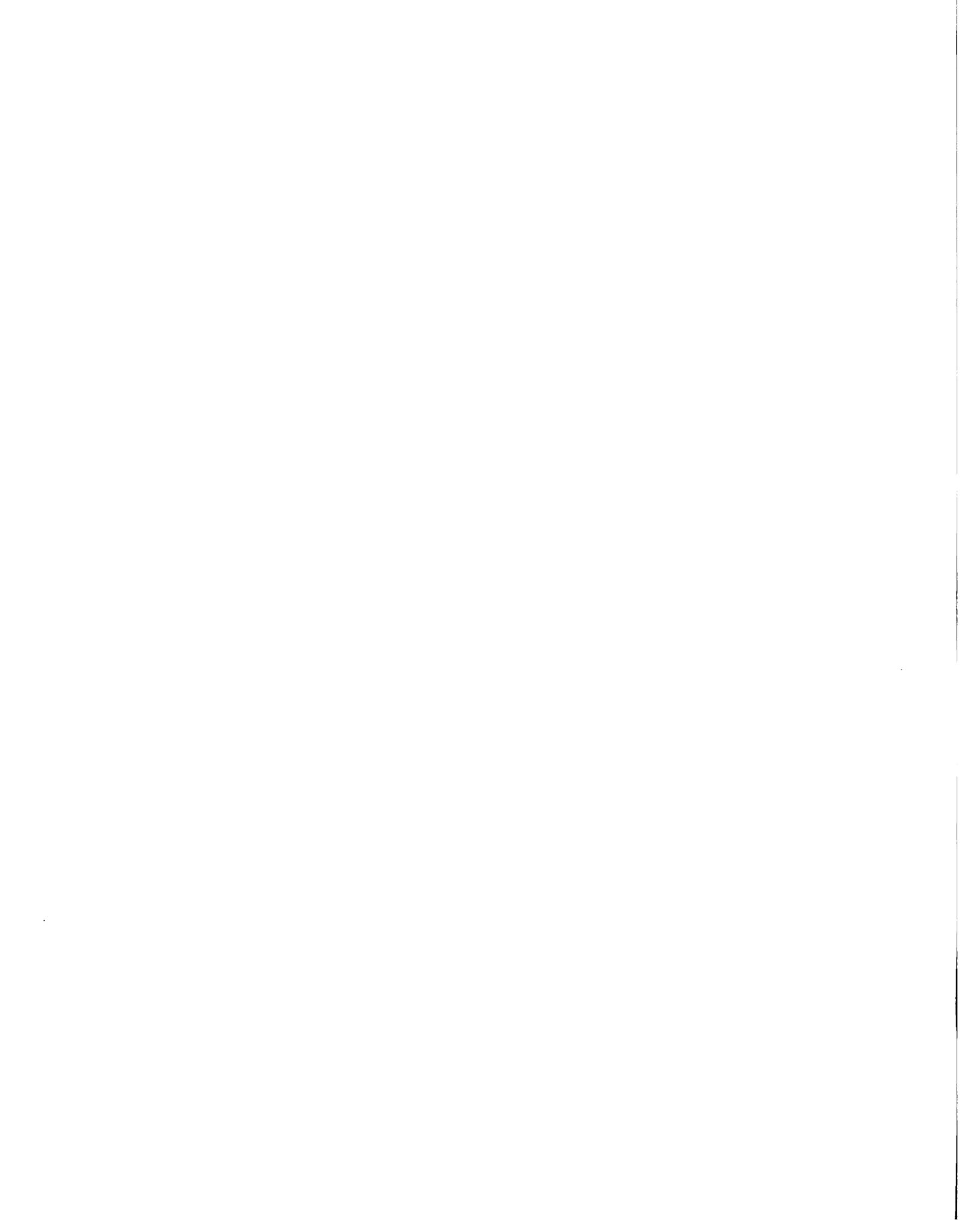
La presente publicación sintetiza el análisis de uno de los componentes del sistema de movilización de granos. En estudios paralelos se ha abordado la problemática del resto de los integrantes principales. En todos los casos se ha buscado considerar las distintas dimensiones que caracterizan la cadena de transporte, almacenamiento y embarque, analizando la disponibilidad de infraestructura y equipos, las modalidades de operación, la calidad de los servicios, los costos asociados para los operadores, su reflejo en tarifas a los usuarios y el marco normativo-institucional en que se desenvuelven las actividades.

El objetivo de estas reflexiones ha sido el de detectar las restricciones o áreas críticas cuya remoción posibilite mejorar el desempeño del sistema en términos de calidad y costo para los usuarios y de eficiencia de la utilización de los recursos que la sociedad destina a estos fines.

Buenos Aires, Junio de 1988

Eduardo V. Manciana  
*Subsecretario de  
Economía Agraria*

Carlos L. Garramón  
*Representante del IICA  
Argentina*



**EQUIPO DE COORDINACION DEL PROYECTO DE  
"COOPERACION PARA LA MODERNIZACION DEL SECTOR  
AGROPECUARIO ARGENTINO"**

**Coordinador General del Proyecto**

ALDO LUIS BIONDOLILLO

**Coordinadores por componentes**

**ESTUDIO SOBRE POLITICA DE PRODUCCION DE GRANOS, INFRAESTRUCTURA DE  
TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y EMBARQUE DE GRANOS**

Edith Scheinkerman de Obschatko

Carmen Polo

**ESTUDIO SOBRE LA COMERCIALIZACION DE GRANOS Y ROL DE LA  
JUNTA NACIONAL DE GRANOS**

Patricio Lamarca

Oscar Oszlak

**ESTUDIO SOBRE FACTIBILIDAD TECNICA, ECONOMICA Y FINANCIERA DEL RIEGO  
COMPLEMENTARIO DE LA REGION MAICERA TIPICA**

Francisco Leiva

**ESTUDIO SOBRE DESARROLLO GANADERO ARGENTINO Y ROL DE LA  
JUNTA NACIONAL DE CARNES**

Roberto Vázquez Platero

**ESTUDIO SOBRE PROMOCION DE EXPORTACIONES FRUTIHORTICOLAS ARGENTINAS**

Claudio Sabsay

**Asistente de Coordinación General**

Alejandro Reca

**Secretarias**

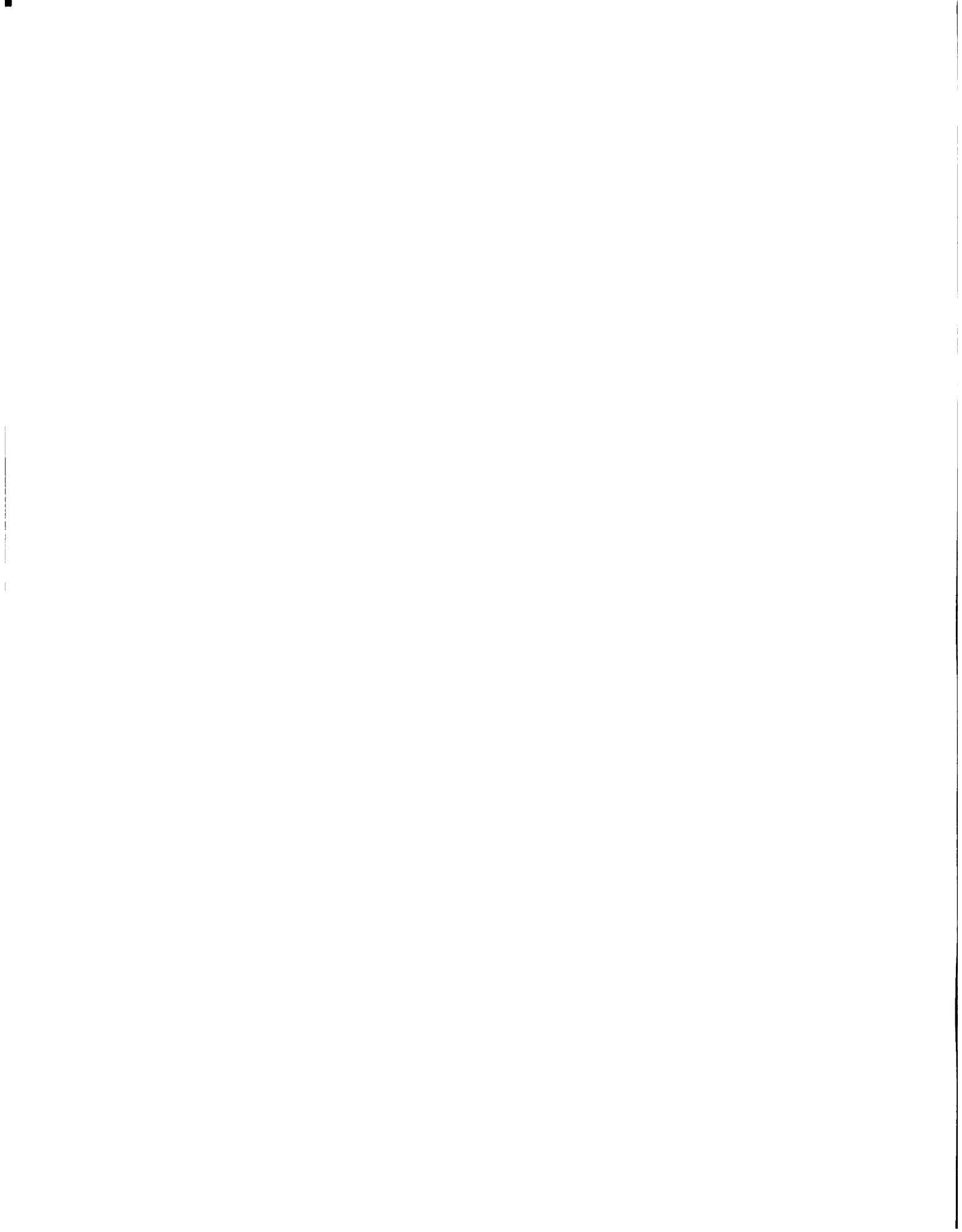
Susana Carmona

Yolanda Colar de Dyment

**Servicios reprográficos**

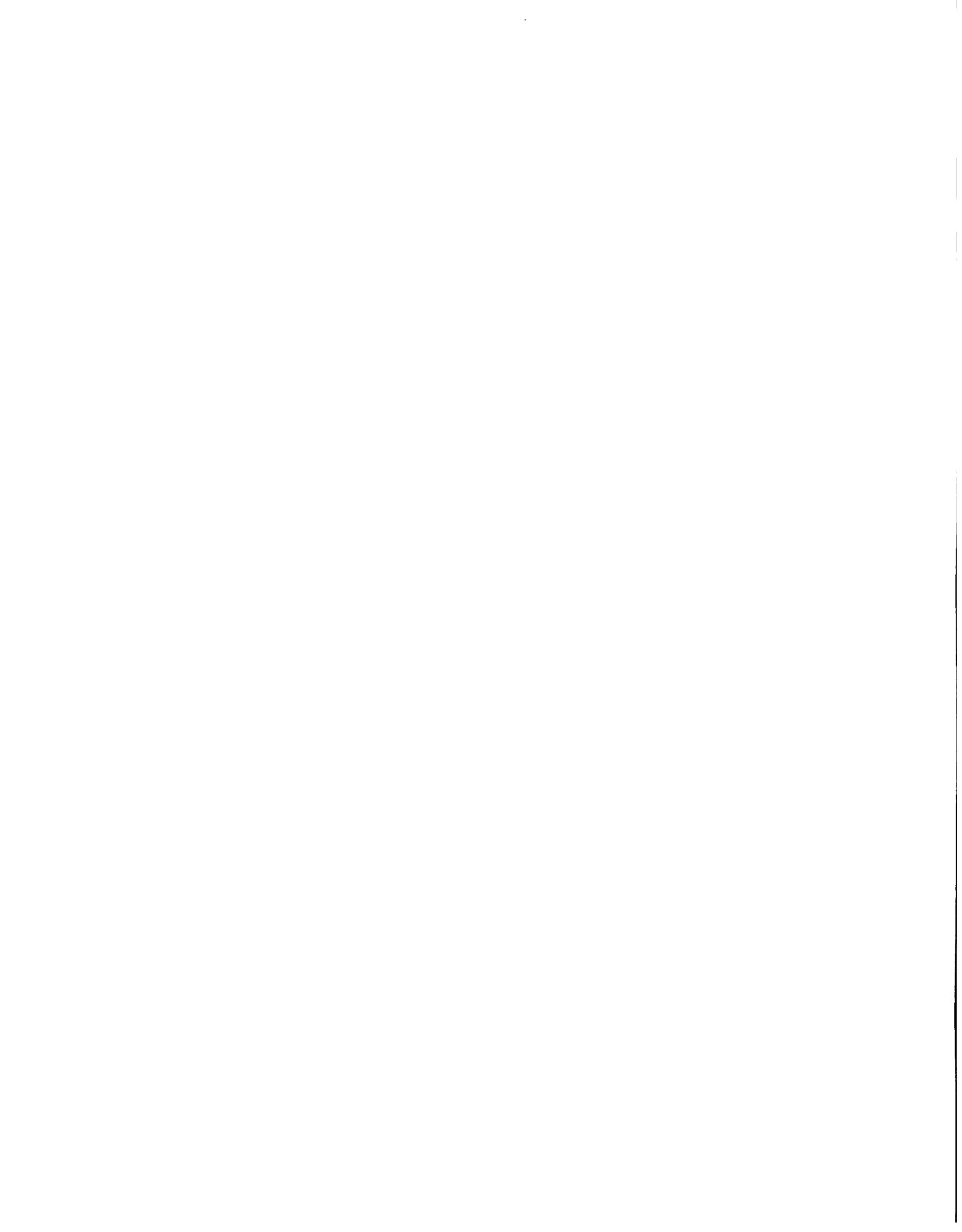
Jorge León

Héctor Perlino



## CONTENIDO

	Pág.
PROLOGO	
INTRODUCCION	3
I. MARCO INSTITUCIONAL GENERAL DE LA PRESTACION DE LOS SERVICIOS DE TRANSPORTE FERROVIARIO	3
II. INFRAESTRUCTURA	6
A. Vía	6
B. Terminales	8
III. EQUIPAMIENTO	9
A. Tracción	9
B. Material remolcado	11
C. Trenes	13
IV. TRAFICOS Y SERVICIOS	13
V. INDICADORES DE EFICIENCIA Y COSTOS OPERATIVOS	18
A. Indicadores de eficiencia	18
B. Costos operativos	20
VI. TARIFAS Y COMPARACIONES INTERNACIONALES	21
A. Estados Unidos	23
B. Canadá	25
C. Australia	26
CONCLUSIONES	27
CUADROS	29
GRAFICOS	59



## INTRODUCCION

El objetivo del presente informe es el de analizar la situación del transporte de granos por ferrocarril, como parte del Estudio del Sistema de Transporte, Almacenamiento y Embarque de granos

Se realiza una caracterización en la que se pasa revista al marco institucional en que se desenvuelve el transporte ferroviario (Capítulo I); el equipamiento en vagones y locomotoras (Capítulo II); los volúmenes de tráfico y las características del servicio (Capítulo III); los indicadores de eficiencia y los costos operativos (Capítulo IV) y un análisis de las tarifas, que incluye una comparación con las aplicadas para este tipo de tráfico en Estados Unidos, Canadá y Australia, para la cual se caracterizan someramente los sistemas ferroviarios de esos países (Capítulo V).

### I. MARCO INSTITUCIONAL GENERAL DE LA PRESTACION DE LOS SERVICIOS DE TRANSPORTE FERROVIARIO

El accionar de Ferrocarriles Argentinos (FA), sus atribuciones y responsabilidades, se encuentran definidas en la Ley 18.360 sancionada en setiembre de 1969, avanzada para su tiempo, orientada fundamentalmente por los regímenes vigentes, en la Red Nacional de Ferrocarriles Españoles (RENFE) y de la Société Nationale de Chemins de Fer (SNCF) de Francia, y que intentó "destrabarlo" burocráticamente, dándole una clara orientación empresaria.

Ferrocarriles Argentinos posee la capacidad de las personas de derecho privado, con autarquía en el ejercicio de su gobierno administrativo, técnico, comercial, industrial y financiero. Tiene por objeto la explotación de los ferrocarriles de propiedad nacional, pudiendo desarrollar las actividades complementarias o subsidiarias que le resulten convenientes. Le corresponde también todo lo referente a la construcción, explotación y administración de nuevas líneas que le encomendare la Nación o resultaren de convenios con las provincias, así como la facultad de intervenir en los

estudios de concesiones que, en la materia, otorga el Gobierno Nacional a terceros.

Ferrocarriles Argentinos posee atribuciones para establecer "en base a estudios técnico-económicos" el horario, la corrida y la composición de todo tipo de trenes. En el caso de los horarios de los trenes de pasajeros, mixtos (de pasajeros y cargas) y de encomiendas se requiere la aprobación de la Secretaría de Transporte (mediante la cual mantiene sus relaciones con el Poder Ejecutivo), "salvo que se trate de cambios o modificaciones menores que no alteren la estructura básica del servicio.

De lo expuesto, surge que FA posee amplias libertades en relación a la corrida de los trenes de cargas (número, frecuencias, itinerarios, tipo de tren o servicio, etc.). En cambio, debe requerir autorización a la Secretaría de Transporte cuando introduce modificaciones de importancia en los horarios de los trenes de pasajeros (los trenes de encomiendas, hoy denominados de lotes acelerados, y los mixtos, constituyen poco menos del 0.5% del total de trenes - km de FA). En la práctica, FA produce esas modificaciones, introduciendo nuevos horarios y servicios, sin requerir la autorización previa de la Secretaría de Transporte, la que es informada de esos cambios, una vez que han tenido lugar. Puede decirse entonces que en el accionar cotidiano, y en relación a los servicios tanto de pasajeros como de carga, la actividad ferroviaria se encuentra completamente desregulada.

En lo que respecta a los niveles tarifarios, la Ley 18.360 autoriza a Ferrocarriles Argentinos a determinar el nivel de las "tarifas ordinarias" y sus condiciones de aplicación, proponiendo a la Secretaría de Transporte su aprobación. La Secretaría de Transporte posee un plazo de 30 días corridos para expedirse en relación a las mismas. Transcurrido ese tiempo sin que exista respuesta al respecto, se considera que las mismas han sido aprobadas.

Sin embargo, FA puede fijar "sin necesidad de homologación" por parte de la Secretaría de Transporte "tarifas especiales", con precios menores a los de las "tarifas ordinarias", a los cargadores que acepten las condiciones establecidas en las mismas.

También puede otorgar, "sin obligación de publicidad", descuentos sobre las tarifas en vigor, siempre que acuerde igualdad de trato a todos los cargadores, cuando se encuentren en las mismas circunstancias en cuanto a tipo de mercadería, riesgo, tonELAJE y puntos entre los que se efectúa el transporte así como a idénticas condiciones, modo y forma de realizarlo.

Asimismo, posee atribuciones para celebrar contratos de transporte y acordar tarifas con usuarios que se comprometan a utilizar el ferrocarril en "condiciones particulares especialmente pactadas". También se encuentra autorizada para celebrar convenios con empresarios de transporte y propietarios de "material rodante ferroviario" o de elementos complementarios del mismo, para realizar servicios especiales o combinados.

En la práctica, las autorizaciones de incrementos tarifarios, tanto para los servicios de pasajeros como de cargas, surgen de las resoluciones por medio de las cuales mensualmente, el Ministerio de Obras y Servicios Públicos actualiza las tarifas del transporte por carretera, ferroviario y aéreo.

Sin embargo, en relación a las cargas, se da una situación especial. Los incrementos autorizados por el Ministerio de Obras y Servicios Públicos, corresponden a las "tarifas ordinarias" de Ferrocarriles Argentinos, mientras que sobre los productos que aportan el 80% de los tráficos de carga (y entre ellos el de granos) se aplican las "tarifas especiales". Las "tarifas especiales" que se aplican a algún grado de "masificación" del tráfico (pero también a la movilización de esos productos mediante trenes de tráfico difuso, la tradicional operación ferroviaria en que los trenes toman carga estación por estación), se encuentran por debajo de aquel nivel. Las "tarifas ordinarias" estrictas, en cambio, se aplican a los tráficos difusos de los productos que constituyen el 20% remanente del movimiento total de cargas.<sup>1</sup>

Hacia fines de 1096, la situación del mercado de transporte era ofrecida en general, y el techo tarifario fijado por las tarifas ordinarias lo suficientemente ele-

vado (en relación a los precios de transporte en el mercado) como para permitirle a Ferrocarriles Argentinos moverse cómodamente, con las tarifas especiales, por debajo del mismo.

Desde el punto de vista de los usuarios, el grado de regulación existente impide que, de manera abrupta FA incremente sensiblemente sus tarifas en posibles situaciones de mercado diferentes a las actuales (en que la demanda supere a la oferta en el mercado de transporte terrestre). Cabe señalar, sin embargo que, salvo alguna situación excepcional, FA siempre ha privilegiado los tráficos a los ingresos. Es decir, ha optado siempre por captar la mayor porción posible del mercado de transporte, independientemente de que los resultados financieros fueran los mejores esperables.

Como es sabido, FA construye y mantiene su propia infraestructura de transporte. En los últimos años, Ferrocarriles Argentinos ha intentado, a través del "Régimen para la incorporación de vagones de propiedad particular: que la misma no sólo sea utilizada por sus propios equipos sino también por vagones de propiedad de terceros. Resumidamente, el régimen prevé la matriculación de vagones de propiedad particular, a nombre de una persona física o jurídica que puede emplear esos equipos para sí o puede entregarlos a terceros para su utilización. FA aplica, a las cargas movilizadas en esos vagones, las mismas tarifas públicas que al resto de los usuarios, pero reconoce al titular del mismo un reintegro por tonelada transportada en función de la distancia de los envíos y del tipo de vagón empleado. Las incorporaciones de vagones logradas por este régimen desde su puesta en vigencia, hace unos ocho años atrás, han sido mínimas.

Recientemente, esta empresa ha puesto en vigencia un nuevo régimen en relación con las prestaciones de servicios de pasajeros sobre infraestructura ferroviaria,<sup>2</sup> dados los "numerosos pedidos" que requieren "prioritariamente la reposición de servicios y/o corrida de nuevas prestaciones de pasajeros".

<sup>1</sup> Una alternativa para modificar las "tarifas ordinarias" (generalmente para incrementarlas) sin que quede explícito en las Resoluciones del Ministerio de Obras y Servicios Públicos, es la modificación del Nro de Código a que se encuentra asociado cada producto. FA envía a la Secretaría de Transporte la "reclasificación" tarifaria y si aquélla no se expide en un plazo de 30 días, la reclasificación queda automáticamente aprobada (y con ella el incremento tarifario).

<sup>2</sup> Resolución 1 Nro.290 del 25/10/1985.

Básicamente, el régimen establece que:

- I. Ferrocarriles Argentinos determinará los ramales o trayectos en que aceptará la prestación de servicios por terceros, los que en ningún caso deberán estar en competencia con los que cumple la empresa; terminará los ramales o trayectos en que aceptará la prestación de servicios por terceros, los que en ningún caso deberán estar en competencia con los que cumple la empresa;
- II. se deberá pactar con el o los prestatarios el modo de rehabilitar los ramales clausurados y su financiamiento;
- III. Ferrocarriles Argentinos propondrá los horarios que habrán de cumplir los servicios que preste la empresa prestataria. Estos horarios serán sometidos a consideración de la Secretaría de Transporte.
- IV. las tarifas que regirán estos servicios serán las que, propuestas por Ferrocarriles Argentinos, apruebe la Secretaría de Transporte;
- V. El personal operativo de trenes y estaciones para la prestación de estos servicios deberá pertenecer al plantel estable de FA. En caso de que se ocupe personal extra-ferroviario para tareas temporales o complementarias a la prestación de los servicios, deberá acordarse su incorporación y condiciones laborales y económicas entre FA y la prestataria;
- VI. Ferrocarriles Argentinos percibirá, por el uso de la infraestructura, un canon anual más un importe mensual que contemple las erogaciones asociadas a la prestación de estos servicios;
- VII. el mantenimiento de la infraestructura de los ramales clausurados estará a cargo del adjudicatario, bajo el control y supervisión de Ferrocarriles Argentinos, siempre y cuando sólo sea utilizado para el servicio de coche motor liviano o ferrobuses. De prestar otro tipo de servicio ferroviario, el mantenimiento quedará a cargo de FA.

La disposición antes señalada, si bien posee aspectos particulares asociados exclusivamente a la prestación de servicios de pasajeros, marca algunas "líneas de pensamiento" de la empresa FA que podrían condicionar la prestación de servicios de carga por parte de operadores privados, los que tendrían a su cargo la provisión de no sólo el material remolcado (los vagones) sino también la tracción.

Tres parecen ser los principales condicionamientos que podrán tener los servicios de carga, corridos por terceros:

- I. al hecho de que el personal de trenes pertenezca a FA, con los elevados requerimientos de dotación e inflexibilidad en cuanto a condiciones de trabajo, se agregaría una situación en la cual quien debe definir operativamente el servicio, en lo cotidiano, no es el empleador del personal;
- II. las posibles restricciones a la elección de trayectos, que podrían estar en competencia con los que cumple la empresa;
- III. la fijación del canon anual y las erogaciones asociadas a las prestaciones de los servicios.

Otros aspectos que habrán de definir la posibilidad de iniciar este tipo de prestaciones son el plazo por el que se autorizan (10 años renovables de común acuerdo en los servicios de pasajeros, pudiendo denunciarlo cualquiera de las partes con una anticipación no menor de 6 meses, aspecto preocupante si un operador privado adquiere locomotoras y vagones que, de ser denunciado el convenio por Ferrocarriles Argentinos, no tendrán uso alternativo en el país) y la modalidad de mantenimiento de los equipos (en caso que el mantenimiento sea realizado por Ferrocarriles Argentinos, será necesario acordar los costos y el control de calidad correspondiente).

La participación privada en relación a Ferrocarriles Argentinos se materializa también a través del Régimen de Desvíos Particulares y el de Cesión de Terrenos para la Construcción de Silos y Elevadores que se analizan en otros acápite de este informe.

## II. INFRAESTRUCTURA

### A. Vía

Ferrocarriles Argentinos es, muy posiblemente, una de las pocas -o la única quizás- empresa ferroviaria del mundo que opera cuatro anchos distintos de trocha.<sup>3</sup> Sobre 34.115 km de líneas, la trocha ancha que se extiende desde la Provincia de río Negro hasta Tucumán, abarcando toda la "pampa húmeda", y alcanzando también Mendoza y San Juan, abarca unos 20.495 km, esto es, el 60% del total. La trocha media, a su vez, cubre la mesopotamia y accede a la ciudad de Buenos Aires (pero no a su puerto) y posee una extensión de 2.780 km (8%) del total). Por su parte la trocha angosta se extiende desde la frontera con Bolivia hasta la provincia de Buenos Aires, superponiéndose, en buena medida, con la trocha ancha, alcanzando una longitud de 10.840 km, esto es, poco menos de un tercio del total de líneas de FA (32%). Por último, la línea que se extiende desde Ing. Jacobacci (provincia de Río Negro) hasta Esquel (provincia de Chubut), a lo largo de unos 400 km, posee una trocha de 0,75 metros, más pequeña que la del resto de la trocha angosta (1.00 metro). El Cuadro II.1 resume estos valores.

Estructuralmente, la red ferroviaria se extiende, principalmente, como un abanico que converge hacia Buenos Aires y los principales puertos de exportación.

Separadamente, desde una perspectiva funcional, una categorización, entre otras posibles, divide a la red en dos subsistemas: la red básica y la red secundaria. La red básica se encuentra integrada por:

- I. Las líneas de la Región Metropolitana de Buenos Aires, dedicadas principalmente al tráfico de pasajeros (unos 760 km);
- II. un conjunto de "líneas troncales" convergentes a Buenos Aires desde los principales centros urbanos del interior, sobre las cuales además del

tráfico de cargas, existe un importante flujo de pasajeros interurbanos de larga distancia. En su conjunto, la red troncal posee una extensión de 5.760 km, e incluye, básicamente, las líneas que, con origen en Buenos Aires, se extiende a Mar del Plata, Rosario, Córdoba y Tucumán, Bahía Blanca, Mendoza, San Juan, Neuquén, Corrientes y Posadas;

- III. un conjunto de líneas que, agrupadas, definen una red primaria, que se extiende a lo largo de 8.860 km, uniendo las regiones del Interior con Buenos Aires y entre sí, con los grandes puertos y las redes ferroviarias de los países limítrofes. En ella, predominan los servicios de cargas sobre los de pasajeros. El mapa 1 distingue las líneas troncales de las primarias.

La red secundaria, por su parte, se compone de un vasto sistema de líneas afluentes alimentadoras, caracterizadas en general por una densidad de tráfico sensiblemente inferior. Cabe distinguir, en la red secundaria, las líneas de explotación normal (13.385 km) de las de explotación simplificada (5.200 km), que carecen de personal y servicios permanentes y que sólo son habilitadas al tráfico cuando la demanda así lo justifica (Mapa 2). El Cuadro 2 resumen la clasificación expuesta.<sup>4</sup>

La movilización de los granos de exportación no se ve afectada mayormente por la diferencia de trochas, dado que cada una de ellas, excepción hecha de la media que, como se señalara, no accede directamente al puerto de Buenos Aires<sup>5</sup> es autosuficiente en su acceso a puertos. Es decir, el tráfico de granos no sufre particularmente por la existencia de trochas diferentes, si bien se encuentra afectada como el conjunto de los tráficos de Ferrocarriles Argentinos, por la no intercambiabilidad inmediata de locomotoras y vagones.<sup>6</sup>

En lo que hace a lo estructural, la salida de los granos de exportación se ve claramente favorecida por la estructuración de la red, que responde a un esquema agroexportador. En lo que respecta al impacto de

3 Distancia que separa los rieles entre sí.

4 Existe una diferencia menor entre las longitudes de líneas señaladas en el párrafo primero de este capítulo y las que surgen de la clasificación funcional de la red debido, fundamentalmente, a que ambas pertenecen a distintos momentos en el tiempo (1985 y 1983, respectivamente).

5 La trocha media puede acceder al puerto de Buenos Aires mediante una operación de cambio de bogies en intercambio Caseros o por transbordo de mercaderías, mediante cintas transportadoras, en el mismo lugar. Ambas operaciones son lentas y en el caso de transbordo da lugar a mermas de alguna importancia.

6 Precios al 31/10/85. 1 u\$s = 1,13 A.

la caracterización funcional de la red sobre la movilización de los granos, cabe efectuar algunas digresiones adicionales.

Es prácticamente un lugar común señalar, al hacer mención a la inversión ferroviaria, que tradicionalmente se ha encontrado claramente por debajo de los requerimientos mínimos necesarios para reemplazar los equipos e instalaciones que, por natural desgaste de uso, van culminando su vida útil. En lo que respecta a la vía, partiendo de una extensión en explotación "normal" de 30.500 km, y considerando una vida útil media de las mismas del orden de los 40 años, el kilometraje a rehabilitar anualmente se ubica en el orden de los 750 km.

Las intervenciones realizadas en algunos años seleccionados desde 1976 a esta parte (Cuadro II-3) promedian los 350 km anuales, poco menos de la mitad de los requerimientos. Lo reducido de las intervenciones se traduce en un deficiente estado de las vías, cuyo deterioro es observable en un período relativamente corto de tiempo: al concluir 1980 poco más de la mitad de la red (el 53%) presentaba una condición regular y mala. Al concluir 1985, sólo 5 años después, el porcentaje de la red en ese estado se había incrementado al 58% (Cuadros II-4 y II-5).

Si bien no existe ningún documento oficial de Ferrocarriles que lo señale explícitamente, las inversiones de rehabilitación en vías, tienden a concentrarse sobre la red básica. Esta aproximación, si bien racional desde una perspectiva de asignación de los escasos recursos ferroviarios, no favorece la movilización de los granos dado que un elevado porcentaje del total, tiene su origen sobre líneas y ramales de la red secundaria.

Esta situación, de escasa asignación de inversiones a la red secundaria, ha podido ser limitada en sus efectos dedicando una parte importante de los montos destinados a rehabilitación de vías, a intervenciones de tipo puntual, denominadas "mejoramientos livianos" atacando los "puntos críticos" que presenta un determinado sector. A diferencia de la "renovación" o el "mejoramiento" tradicional de vía (que implica el reemplazo de todos los materiales de vía en el caso de

una renovación y buena parte de éstos en un mejoramiento) las acciones de tipo "puntual" sólo reemplazan aquellos elementos de la vía que presentan un marcado deterioro. La vida útil de estas intervenciones (alrededor de 10 años) es sensiblemente inferior al de las renovaciones (no menos de 40 años, en general) y de los mejoramientos 25-30 años) pero también lo es su costo: 30.000 australes por kilómetro de los mejoramientos livianos frente a alrededor de 180.000 de las renovaciones y 120.000 de los mejoramientos tradicionales.<sup>7</sup>

Sin embargo, queda aún mucho por hacer en materia de "acciones puntuales" en la trocha ancha. La línea Mitre (una de las cuatro que la integran y que moviliza cerca del 30% del total de granos transportados por trocha ancha) es la que posee más serias limitaciones en cuanto a los pesos por eje admitidos. Uno de sus tramos sólo admite 15 toneladas por eje, frente a los 20 requeridos por la trocha ancha para hacer un uso pleno de los vagones.

El actual estado de cosas siempre en relación al estado de la vía presenta mayor gravedad en la trocha angosta (9% del tonelaje de granos movilizados por Ferrocarriles Argentinos, pero con distancias media que prácticamente duplican a las de trocha ancha). Frente a pesos por eje que deberían alcanzar a 17 toneladas, un número importante de sectores, muchos de ellos pertenecientes a la red primaria, admiten pesos por eje sensiblemente inferiores que, en algunos casos se reducen a 14,7 toneladas. Bajo éstas últimas circunstancias, los vagones tolva más modernos que en la trocha angosta admiten 45 toneladas de carga neta, sólo pueden transportar alrededor de 35 toneladas, reduciendo en poco más del 20% el tonelaje movilizado por vehículos, contribuyendo a la ineficiencia de la operación.

En consecuencia, el análisis funcional (al que también se ha asociado el de estado de la vía) permite concluir que la trocha ancha, si bien que dentro de mínimos aceptables, se encuentra en un equilibrio inestable, donde año a año resultan necesarias nuevas rehabilitaciones para evitar la "caída" de diferentes sectores. En relación a la trocha angosta, la situación es más gra-

<sup>7</sup> La intercambiabilidad de vagones resulta mucho más sencilla que la de locomotoras y consiste, básicamente, en el reemplazo de un bogie (de una dimensión o trocha) por otro bogie (de otra dimensión). Menos frecuente y más difícil, es el cambio de ejes requerido por una locomotora para poder adaptarse a una nueva trocha registrándose, sin embargo, antecedentes en ese sentido. Los más recientes tuvieron lugar en el año 1984, cuando tres locomotoras de trocha media fueron transferidas a la trocha ancha.

ve aún amenazando en convertirse en una seria limitación para la movilización de los granos originados en el NOA y NEA.

## B. Terminales

En términos generales, puede decirse que Ferrocarriles Argentinos no ha logrado emplearla, en muchos casos estratégica, ubicación de sus terrenos o estaciones ferroviarias para convertirlas en un elemento que contribuya a la captación de nuevos tráfico.

Puede decirse también, con un sentido amplio, que las terminales ferroviarias no se han modernizado y son coherentes con la tradicional operación ferroviaria, en vez de serlo con criterios modernos de operación que privilegian los tráfico masivos, a los que las terminales deben servir y no desalentar.

Las instalaciones de silos y elevadores en estaciones ferroviarias constituyen en buena medida, la excepción a la situación expuesta. El Régimen de "Cesión de terrenos para la construcción de silos y elevadores" fue el instrumento legal que permitió el desarrollo de este tipo de instalaciones.<sup>8</sup>

En resumen:

- i. Ferrocarriles Argentinos transfiere a título gratuito y oneroso superficies dentro del "cuadro" de las estaciones con destinos a la construcción de obras fijas destinadas a la recepción, almacenaje y despacho de cereales, oleaginosos o cualquier otra especie agrícola de características similares;<sup>9</sup>
- ii. a cambio, quien recibe tales superficies se obliga a transportar por ferrocarril una cierta cantidad mínima anual;
- iii. ese mínimo alcanza al 75% de los granos retirados en las instalaciones construidas al amparo de este régimen, salvo que Ferrocarriles Argentinos no haya suministrado los vagones

<sup>8</sup> Precios al 31/10/85; u\$s 1 - A 1,13.

<sup>9</sup> Ley 18078, Decreto 1883/71 y resoluciones de FA al respecto.

<sup>10</sup> Hasta donde se tiene conocimiento las transferencias han sido siempre a título gratuito.

necesarios en un plazo de 20 días desde que fueron solicitados. El tonelaje de las cargas correspondientes a los vagones no suministrados se adiciona al tonelaje efectivamente transportados;

- iv. cuando se trata de elevadores o plantas de silos que se construyan en estaciones situadas hasta 100 km del puerto de Buenos Aires o hasta 50 km de los demás puertos, el donatario deberá efectuar con destinos a dichos elevadores y/o silos un transporte mínimo de 400 toneladas-km anuales por cada tonelada de capacidad de las instalaciones. Para la zona mesopotámica el mínimo anual se reduce a 200 toneladas-km por tonelada de capacidad;
- v. cuando el donatario de los terrenos no movilice el tonelaje mínimo exigido (75% de los granos retirados), deberá abonar a Ferrocarriles Argentinos el pago de los fletes correspondientes a los transportes no efectuados, aplicando al tonelaje no transportado, la tarifa media abonada por el donatario durante los últimos 12 meses<sup>10</sup>

Un criterio similar es aplicado en relación a las instalaciones ubicada en las proximidades de los puertos.

Hacia fines de 1985, Ferrocarriles Argentinos poseía una capacidad de almacenamiento, excluyendo galpones comunes, levemente superior a los 9.000.000 de toneladas, distribuidas en unas 700 estaciones ferroviarias, sobre un total de 1.500 para todo Ferrocarriles Argentinos. El 91% de esa capacidad de acopio se ubica en la trocha ancha (Cuadro II-6), el 8% sobre la angosta y el 1% en la media, respetando la composición de tráfico por trocha y explicitando la importancia que posee para FA contar con esas instalaciones.

La capacidad media por instalación alcanza a 14.000 toneladas en trocha ancha y 12.800 para todo FA (Cuadro II-6). El Cuadro II-7 señala que el 70% de la capacidad de acopio de trocha ancha se ubica en instalaciones que, como mínimo, admiten 15.000 tn. Ese porcentaje se reduce al 55% en trocha angosta y

al 37% en trocha media. El cuadro II-8, por su parte, explicita en número de estaciones según rangos de capacidad de acopio.

Un indicador simple que señala la "bondad" de este tipo de instalaciones en relación al tráfico ferroviario, es su adaptabilidad a los tráficos masivos. En este sentido, se consideran instalaciones adaptables a esta modalidad operativa a las que permiten cargar trenes de 1.500 tn. Para la trocha ancha en su conjunto, alcanza al 58% del total, variando entre un 68% de la línea San Martín y un 39% de la línea Roca. En esta última (por otra parte, la que menos granos mueve en la trocha ancha) cabe adoptar acciones para incentivar, en un plazo breve, las transformaciones que permitan emplearlas en la carga de trenes masivos (Cuadro II-9).

Hasta aquí, se ha hecho mención a las terminales ferroviarias en origen. Los niveles de los flujos de transporte se encuentran condicionados asimismo, entre otros factores, por la capacidad de recepción de granos en las terminales portuarias de exportación.

El relevamiento efectuado por la Junta Nacional de Granos (JNG)<sup>11</sup> de la capacidad de las instalaciones ferroviarias en unidades de la Junta, establece que la descarga posible con la estructura disponible alcanzaría a unos 1.300 vagones diarios de los cuales alrededor de 1.060 corresponden a la trocha ancha y 240 a la trocha angosta. Esta capacidad no incluye a la instalada en los puertos privados como Punta Alvear, que descarga 120 vagones por día, incrementando la capacidad de recepción en terminales portuarias. En situaciones de alta inflación la penalidad, al ser un promedio de las tarifas de los últimos 12 meses, queda desactualizado a unos 1.420 vagones diarios (Cuadro II-10).

La inclusión en el análisis de las reales condiciones operativas vigentes<sup>12</sup> permiten definir una meta de descarga diaria, en las unidades de la JNG, de 1.050 vagones que, incrementada por las posibilidades que ofrece Punta Alvear (unos 80 vagones diarios), permita ubicar la mayor descarga diaria (excluyendo otras

instalaciones portuarias privadas) en 1.130 vagones diarios. El análisis por puerto (Cuadro II-11) permite distinguir las posibilidades efectivas de recepción de cada uno de ellos, que crecen desde los 30 vagones diarios de Necochea hasta los 280 de Bahía Blanca y 360 de Rosario.

Si la capacidad de descarga diaria de vagones se traduce en toneladas, la capacidad instalada facilitaría la recepción de unas 69.100 toneladas, que se reducen a 52.100 si se consideran las restricciones operativas coyunturales. De ese total, el 91% correspondía a la trocha ancha y el 9% restante a la angosta. Documento "Características Generales del Sistema de Transporte y Almacenamiento afectado a la exportación de granos: Comité de Coordinación del Transporte de Granos, septiembre de 1984."<sup>13</sup>

No caben dudas que las capacidades máximas mencionadas deben ser reducidas al computar capacidades operativas efectivas. Pero aún así, surge que la capacidad existente de recepción de vagones en terminales portuarias<sup>14</sup> es aprovechada sensiblemente por debajo de su potencialidad dejando un amplio margen, con adecuadas medidas de gestión, para atender los incrementos previsibles de la demanda, incluyendo a los de largo plazo.

### III. EQUIPAMIENTO

#### A. Tracción

Dentro de las múltiples dificultades y limitaciones de diversa índole que presenta la gestión de Ferrocarriles Argentinos existe una, recurrente en el tiempo, que se manifiesta hoy con especial crudeza, fundamentalmente en la trocha ancha: la escasez de tracción. Frente a los 482 locomotoras que se encontraban "en servicio" hacia fines de 1980 (siempre en la trocha ancha, que como se vio, es la de mayor importancia en el transporte de granos), cinco años después,

11 En situaciones de alta inflación la penalidad, al ser un promedio de las tarifas de los últimos 12 meses, queda desactualizado.

12 Documento "Características generales del sistema de transporte y almacenamiento afectado a la exportación de granos". Comité de Coordinación de Transporte de Granos. Septiembre de 1984.

13 Al año 1984.

14 La obtención de estos valores implica aceptar toneladas medias por vagón de 48,5 toneladas por trocha ancha y 30 toneladas en trocha angosta. Este último valor explicita la subutilización de los equipos, debido a las restricciones de la vía. Text of Footnote

al concluir 1985, ese número se había reducido a 410 (Cuadro III-1). A fines de octubre de 1986, la situación era más difícil aún: sólo 362 locomotoras se encontraban en servicio.

Cabe hacer, al menos, tres comentarios en relación a este último valor:

- i. Es, casi con seguridad, el más bajo de toda la historia de Ferrocarriles Argentinos.
- ii. Sin embargo, no asegura que todas esas máquinas, (las 362) se encuentran en aceptables condiciones de funcionamiento. Algunas estadísticas de FA también incluyen el número de máquinas en servicio "observadas, es decir, aquellas que presentan algunas limitaciones a su pleno funcionamiento (por ejemplo, que no funcione adecuadamente uno de los motores de tracción, hecho que reduce la capacidad de arrastre). No es un hecho excepcional que a las pocas horas de haber salido de un taller, las locomotoras deban regresar a los mismos para ser sometidas a "reparaciones accidentales".
- iii. La disponibilidad alcanza al 55% del parque, hecho que implica que por cada máquina trabajando existe, prácticamente, otra detenida.

Otras estadísticas (Cuadro III-2) permiten ratificar la tendencia declinante del parque de locomotoras de FA. Mientras que en 1967 el 65% del parque contaba con menos de 10 años en servicio (779 máquinas), ese porcentaje se redujo al 47% en 1979, al 18% en 1976 y a sólo a 9% (96 unidades) al concluir 1985.

Asimismo, un porcentaje similar, el 8%, presentaba una edad superior a los 30 años, mientras que en los restantes años mencionados previamente, no existía ninguna locomotora con esa antigüedad.

Es éste otro indicador explícito del proceso de desinversión de FA. Considerando un parque global de 1.050 locomotoras diesel para toda la empresa ferroviaria, y una vida útil de 30/35 años para estos equipos, un proceso de renovación gradual y permanente de los mismos, conduciría a la adquisición de 30 a 35 máquinas anuales. Bajo esta aproximación, no menos de 300 locomotoras deberían tener una edad inferior a los 10 años.

Como se señalara previamente, sólo 96 máquinas (menos de un tercio de las convenientes) se ubica en ese rango de edad, hacia fines de 1985.

Hace unos diez años atrás, el parque de locomotoras de FA distaba mucho de estar normalizado, ya que se integraba con treinta series de once marcas diferentes, muchas de ellas técnicamente deficientes y de mantenimiento antieconómico. Quizás sea ésta (la "depuración" del parque) una de las pocas líneas de acción empresaria en que ha existido coherencia, a través del tiempo y de las diferentes administraciones. En lo que respecta a la trocha ancha, en un plazo breve, habrán de operar dos únicas marcas de locomotoras (General Motors y ALCO) respecto de las cuales existe amplio consenso de que han presentado, en términos relativos, los mejores desempeños.

Este proceso de depuración del parque ha conducido a que éste se concentre en locomotoras de mayor potencia, coherente con la tendencia de FA a correr trenes de más toneladas. Esta situación es un atenuante al estado de cosas señalado previamente en cuanto a disponibilidad de locomotoras que se presenta, sin embargo, conflictivo.

La gradual reducción del número de marcas y modelos de locomotoras en operación no se ha traducido, como era de esperar, en una mejor gestión de mantenimiento. Esta se base en, por una parte, el proceso de aprovisionamiento y de gestión de stocks de partes y repuestos y, por otra, en el desempeño de los talleres.

En relación al primer aspecto, FA no ha conseguido desarrollar aún hoy un proceso de adquisición y distribución lo suficientemente eficaz (y también rutinario) como para asegurar la no escasez de partes y repuestos en talleres y otros establecimientos de reparación. El hecho de que la mayor parte de éstos sea importado, con la necesidad de obtener divisas para su adquisición, ha contribuido a demorar aún más los inevitables trámites burocráticos a que está asociada su adquisición. Se ha argumentado, también, que a la diversidad de marcas y modelos antes señalada, se han sumando fuertes restricciones presupuestarias.

De ser así, a la falta de vocación empresaria para consolidar un sistema confiable de aprovisionamiento

to y distribución se agregaría una incorrecta asignación de los recursos, distraídos hacia proyectos o áreas menos prioritarias.

Con respecto a los talleres en sí mismo, a su número, muy posiblemente excesivo, heredado de las múltiples empresas que operaban los ferrocarriles antes de su nacionalización, se agrega su escasa especialización, falta de equipamiento y el gradual retiro del personal más capacitado.

A lo expuesto, cabe sumar la ausencia de una definición empresarial acerca del tipo de intervenciones a ser realizada en talleres ferroviarios y en la actividad privada. Como resultado final de lo expuesto, la cantidad de locomotoras-km "devueltas" por los talleres al sistema no alcanza a equipar, independientemente de la calidad del mantenimiento y las reparaciones, a las necesidades que surgen de su utilización.

Excepción hecha de EE.UU., Canadá y Europa Occidental, cuyas empresas ferroviarias alcanzan disponibilidades, en lo que hace a las locomotoras diesel, no inferiores al 90%, en el resto de los países "no centrales", los ferrocarriles alcanzan disponibilidades sensiblemente inferiores.

En buena medida esta situación tiene su origen, en la no comprensión que el reemplazo de las locomotoras a vapor (de mantenimiento simple, con un número reducido de componentes, muchos de los cuales podían ser fabricados en los mismos talleres ferroviarios) por las diesel (de mayor complejidad tecnológica, que requieren tener permanentemente actualizados de 3.000 a 10.000 ítems de repuestos, y exigen un cumplimiento estricto de las tareas de mantenimiento preventivo) también requería un cambio en las prácticas para realizar ese mantenimiento, sus servicios de apoyo y el quipamiento de los talleres.

El transporte de granos se ha visto particularmente afectado por la caída en el número de locomotoras en servicio. Esto se debe a la manera en que FA prioriza la asignación de las máquinas a los distintos tipos de servicios. En primer lugar, se asignan locomotoras a los servicios de pasajeros, tanto de la Región Metropolitana de Buenos Aires como interurbanos (de

larga distancia). En segundo término, a los servicios programados de cargas.

La diferencia entre el número total de máquinas disponibles y el que surge como suma de los requerimientos de los servicios antes nombrados, se encuentran disponibles para los servicios estacionales u ocasionales. Dado que el número de locomotoras en servicio se ha venido reduciendo de manera sensible, los servicios de carga no regulares entre los que poseen una clara preeminencia los de granos, constituyen la "variable de ajuste" que permite hacer cerrar (al menos desde una perspectiva ferroviaria) posibilidades y requerimientos.

## **B. Material Remolcado**

Si bien el parque de vagones de FA no presenta las urgencias explícitas de la tracción, no caben dudas que en las 34.880 unidades que lo componen<sup>15</sup> predominan los vehículos antiguos, poco adaptables a los tráficos actuales, costosos de mantener e inseguros en la explotación.

Del total del parque, 23,050 unidades (dos terceras partes) pertenecen a la trocha ancha, 9.260 (el 27%) a la angosta y 2.530 (el 7% remanente) a la media. La disponibilidad global cae en sentido inverso: 93% en trocha media, 81% en angosta y sólo 76% en la ancha.

El Cuadro III-4 aporta información en relación a la composición del parque por edades. Para FA en su conjunto, el 34% de los vagones se agrupa en el rango 0-20 años, el 20% en el rango 20-40, y una porción importante (46%) supera los 40 años de servicio. Las 11.700 unidades incorporadas a partir de 1965, con menos de 20 años de antigüedad y relativamente más modernas, aseguran una proporción creciente del tráfico.

La distribución por edades de los vagones graneros de las trochas ancha y angosta, que movilizan conjuntamente el 99% de tonelaje de granos transportados por ferrocarril, presenta un mejor perfil que el par-

<sup>15</sup> Básicamente de la Junta Nacional de Granos.

que de vagones en su conjunto. En la trocha ancha, el 70% de las unidades posee menos de 20 años (Cuadro III-5), mientras que en la trocha angosta, se ubica en ese rango de edad el 45% de los vagones graneros (Cuadro III-6).

En una información más reciente<sup>16</sup> FA declaraba poseer 9.630 vagones graneros. De ese total, 2.671 son tolvas graneros y otros 1.233 se hallan en proceso e de conversión a tolva graneros. Esto hace que independientemente de los contratos en ejecución y las adquisiciones en trámite (a ser analizadas seguidamente) FA habrá de contar, en un plazo breve, con unas 3.900 unidades tolva graneras, de desempeño superior en lo que hace a los procesos de carga y descarga y con mayor capacidad de carguío (Cuadro III-7).

Un análisis por trocha, permite señalar que el 79% de los vagones graneros (unas 7.640 unidades) pertenecen a la trocha ancha, el 19% (1.810) a la angosta y sólo el 2% a la medía. El número de tolvas, considerando entre ellas a las que se encuentran en proceso de conversión, presenta una mayor concentración: el 89% pertenece a la trocha ancha y el 11% restante a la angosta. Su disponibilidad supera a la de los vagones graneros en su conjunto (85% frente a 77%) debido a, en buena medida, la menor edad de este tipo especializado de unidades (Cuadro III-8).

Un aspecto que mereció un debate prolongado en FA es el del tipo de vagón más conveniente para movilizar los granos teniendo en cuenta no sólo el transporte de este producto sino el aprovechamiento de las unidades durante los períodos en que el transporte de granos se reduce sensiblemente. Así, durante una cierta cantidad de años, se adquirieron de manera simultánea, tanto vagones tolva graneros (específicos para granos) como multipropósitos (con puertas laterales, aptos simultáneamente para otras cargas).

Dos aspectos han incidido, principalmente, en la decisión de adquirir, de manera casi exclusiva, vagones tolva (al menos en la trocha ancha). Por el lado de la experiencia operativa, el hecho de que el proceso de descarga de los vagones multipropósito requiere, frecuentemente, cuadrillas en puerto para

completar la salida de los granos de estas unidades, complicando la operativa portuaria y generando desembolsos adicionales, a cargo de FA, de cierta importancia.

Pero de mayor peso aún es el hecho de que del conjunto de productos de mayor importancia movilizad<sup>o</sup>s por FA excluyendo a los cereales (piedras, petróleo, combustibles líquidos, cemento, azúcar, piedra caliza y dolomita, vino, combustibles minerales, cal, productos metalúrgicos) sólo el azúcar presenta una estacionalidad acentuada y favorece la utilización de vagones "liberados" por los granos en sus meses de valle.

La importancia del transporte de azúcar varía según las trochas. Para el año 1983, por ejemplo, en la trocha ancha, la relación tonelaje transportado de cereales/tonelaje transportado de azúcar es de 17 a 1 que se reduce a 5.7 veces si se consideran las distancias medias de unos y otros envíos (las del azúcar triplican a las de granos). En la trocha angosta, la mayor transportadora de azúcar, la relación tonelajes cereales/azúcar se invierte alcanzando, siempre para el año 1983, a 0,74. Si también se computan las distancias medias de uno y otro producto, la relación se reduce a 0.36.<sup>17</sup>

Dado que el transporte de azúcar alcanza su pico en los seis meses que se extiende entre junio y noviembre, surge de lo expuesto la conveniencia de que una pequeña proporción del parque de vagones de trocha ancha afectado al transporte de granos, sea multipropósito (función de los tonelajes a transportar de cada uno, de las toneladas por vagón y de la rotación de los vagones al transportar uno u otro producto) y, en su mayor parte, vagones tolva especializados. La conclusión es opuesta en relación a la trocha angosta: allí el transporte de granos, si bien es creciente frente a un tráfico de azúcar que viene reduciéndose, debe encontrar un vehículo de transporte común con el azúcar, de manera de reducir los costos de transporte de ambos productos.

Las orientaciones expuestas parecen coincidir, en líneas generales, con las de las inversiones que FA piensa encarar, tentativamente, en los próximos dos

<sup>16</sup> Al 31/06/1986.

<sup>17</sup> En los años 1984 y 1985 se produjo una fuerte caída del transporte de azúcar. En la trocha ancha, la relación tonelaje de cereales/tonelaje de azúcar se incrementó a 26 veces en 1984 y a 38 veces en 1985. En la trocha angosta, alcanzó a 1 en 1984 y a 1,5 en 1985.

años, y que se encuentran resumidas en el Cuadro III-9. El total de vagones a incorporar se ubica en las 2.424 unidades de las cuales 500 son plataformas para el transporte de contenedores de granos (1.100 tolvas graneros para trocha ancha, 390 para trocha angosta) o bien pueden ser compartidos por los granos y algún otro producto como azúcar (354 cubiertos multiuso para trocha angosta).

Los valores expuestos señalan que las previsiones de adquisición de vagones de corto plazo, están orientadas, en un 80%, a la incorporación de unidades dedicadas de manera exclusiva (principalmente) o compartida, al transporte de granos. Este grado de prioridad otorgado al transporte de granos al adquirir material rodante, no se compatibiliza con el que otra área de la empresa ferroviaria le asigna al distribuir la tracción disponible, tal como se explicara previamente.

Que dos sectores de una misma empresa puedan jerarquizar de manera tan disímil una misma "línea de producción" (en este caso el transporte de granos) conduce, inevitablemente, a una bajísima utilización del elemento "sobrante" (los vagones) y a un escaso retorno de las inversiones.

### **C. Trenes**

Esa sabido que las ventajas comparativas del ferrocarril se potencian en la medida que existan demandas de transporte de importancia, que permitan formar trenes de gran tonelaje.

Los elementos que limitan y definen el tonelaje máximo de un tren son el poder de tracción, los enganches, los frenos y la longitud de los desvíos de cruce, es decir, la extensión de las vías secundarias a la vía principal en que debe ubicarse una formación para permitir el paso de otras de mayor velocidad o que circulan en sentido contrario.

Ferrocarriles Argentinos tiene previsto que no habrá de adquirir, al menos en el mediano plazo, locomotoras de una potencia superior (a las de mayor potencia) que hoy posee. En consecuencia, con una

locomotora de 2400 Hp, es posible remolcar unas 2.400 toneladas brutas (unos 30 vagones movilizandohasta 1.700 toneladas netas) a 60 km/h en recta y horizontal. Este tonelaje de un tren cargado es compatible con la longitud de la mayoría de los desvíos de cruce actuales. En relación a los enganches, a medida que se incorporen vagones nuevos con enganches de alta resistencia y, al mismo tiempo, se implementen dichos enganches en el material existente en buenas condiciones, se podrán alcanzar esos tonelajes en todos los corredores de importancia.

Un proceso similar habrá de tener lugar en relación a los frenos (todas las unidades a adquirir, tendrán frenos a aire comprimido que también serán incorporados a los vagones en buenas condiciones) de manera que éstos no se conviertan en una limitación para la formación de trenes de estas características.

De lo expuesto surge que al menos hasta el año 2000, Ferrocarriles Argentinos no se plantea introducir cambios sustanciales en los elementos antes señalados de equipos e instalaciones que definen el tonelaje máximo de los trenes a circular. Las acciones están orientadas, en cambio a permitir extender, a todos los corredores de importancia, la posibilidad de correr trenes de unas 2.400 toneladas brutas. Como se verá más adelante, a ese tonelaje se aproximan los trenes de granos que circulan por ciertos corredores que así lo permiten.

## **IV. TRAFICOS Y SERVICIOS**

La caracterización de la demanda de transporte dirigida al ferrocarril, exige distinguir las tres líneas básicas de "Producción" de FA:

- i. los servicios de pasajeros en la Región Metropolitana de Buenos Aires;
- ii. los servicios de pasajeros interurbanos (o de larga distancia); y
- iii. los servicios de cargas. larga distancia), y iii) los servicios de cargas.

La tendencia declinante que el tráfico ferroviario viene registrando desde hace varias décadas, reconoce varios orígenes, entre los que cabe mencionar, en apretada síntesis, a la consolidación de nuevas modalidades de transporte (el automotor primero y el transporte aéreo después), y a la dificultad de encontrar un nuevo rol dentro del sistema de transporte ante la pérdida de las anteriores condiciones monopólicas. Deficiencias de gestión y escasez de inversiones también contribuyeron al actual estado de cosas.

La caída del tráfico ferroviario se vio acompañada por un cambio manifiesto en su composición. De un ferrocarril marcadamente especializado en el transporte de cargas en el período de preguerra (75% del total) se pasó a un ferrocarril en el cual con frecuencia, el transporte de pasajeros fue dominante.

Entre 1965 y 1985, el total de unidades de tráfico transportadas (esto es la suma de las toneladas -km más los pasajeros-km) se redujo en un 32%, pasando de 29.600 a 20.200 millones. Las caídas, entre esos años, fueron del 36% en los servicios de pasajeros de la Región Metropolitana de Buenos Aires, del 33% en las cargas y del 22% en los servicios de pasajeros interurbanos. Como resultado, en 1985, las cargas sólo aportaron el 47% de las unidades de tráfico, mientras que los servicios de pasajeros, en su conjunto, aportaron el 53% restante (Cuadro IV-1). Sólo el 35% del total de trenes -kilómetros de ese año correspondieron a los servicios de cargas frente a casi el 40% en el año 1980 (Cuadro IV-2). Si el análisis es realizado por tipo de tracción, la carga concentra el 45% de los trenes-km realizados con locomotoras diesel eléctricas (frente al 52% del año 1980, Cuadros IV-3).<sup>18</sup>

Entre esos años, la distancia media de los productos movilizados por FA cayeron de 585 a 551 km, (5%), mientras que las toneladas medias por tren crecieron un 23% (de 356 a 439 toneladas) reflejando un mejoramiento de la eficiencia operativa y explicando en parte la caída de la participación de los trenes-km de carga en el total.

Por el contrario, el total de trenes-km de pasajeros interurbanos creció entre 1980 y 1985, en alrededor de un 9%. Estos trenes agregados a la estructura

de servicios de 1980, no sólo restan tracción a la carga sino que circulan en corredores no principales desde el punto de vista de una escala ferroviaria de producción, arrastrando un número reducido de coches y distrayendo un recurso escaso (las locomotoras), de tareas más rentables tanto desde una perspectiva comunitaria como empresaria.

Un conjunto relativamente reducido de productos (granos, azúcar, vino, cemento, sal, piedra caliza y dolomita, piedras, petróleo, combustibles líquidos, productos metalúrgicos, cal) representan una proporción sustancial de los tráficos. En 1965, aportaban el 47% de las toneladas-km<sup>19</sup> mientras que veinte años después (1985) esa participación crecía al 75%.

Sólo dos de ese conjunto de once productos parece mostrar una tendencia creciente en el tiempo: uno de ellos, son los granos<sup>20</sup>

Mientras que en 1965, aportaban el 14% de las toneladas-km de FA (1.960 millones sobre un total de 14.190, Cuadro IV-4), en 1985 la participación crecía al 24% (2.310 sobre un total de 9.500 millones de toneladas-km).

El análisis de los tonelajes de granos movilizados por FA durante la década del '80 permite distinguir un período de fuerte crecimiento entre 1980 y 1983 en que el tonelaje transportado creció de 4.910.000 a 7.940.000 toneladas (62%). En 1984 se produce una caída sensible (sólo se movilizaron 6.430.000 toneladas), recuperada parcialmente en 1985 (6.830.000 toneladas).

La trocha ancha ha aportado, durante lo que va de la década del '80, entre el 86% (1982) y el 92% (1983) del tonelaje de granos movilizado por FA. A su vez, la trocha ancha ha atendido entre 6% (1983) y el 12% (1982) del total de la demanda ferroviaria efectiva. La trocha media movilizó la demanda ferroviaria remanente, que nunca superó el 2,8% del total (1981).

Las distancias medias de los envíos registran un crecimiento sensible entre extremos del período 1980-1985, pasando de 271 km en el primero de esos años a 338 en 1985 (25% de aumento). Ese crecimiento tie-

<sup>18</sup> Los tipos de tracción empleados por FA son las locomotoras diesel-eléctricas, los coches motores y los servicios de electrificados.

<sup>19</sup> Excluyendo el tráfico de productos metalúrgicos, respecto del cual no se poseen datos.

<sup>20</sup> El restante, es la piedra caliza y dolomita, insumo de SOMISA, con un tráfico del orden del 25% del de los granos, medido en toneladas-km.

ne lugar tanto en la región servida por la trocha ancha (básicamente, la pampa húmeda y las nuevas tierras productivas incorporadas al suroeste, por la expansión de la frontera agropecuaria), en que la distancia media crece, entre extremos de período, 21%, sino también, con más intensidad aún en las áreas servidas por la trocha angosta. Este hecho es consecuencia de la caída del tráfico, atendido por esta trocha en la región pampeana y el importante incremento de los tráficos originados en el NOA/NEA <sup>21</sup>

Como resultado, la distancia media de los envíos aumentó un 48%, pasando de 430 km (1980) a 640 (1985). El Cuadro IV-5 aporta información al respecto. Las mayores distancias medias de los envíos de trocha angosta hacen que su participación, en términos del total de toneladas-km de granos movilizados por FA, se hayan ubicado, como promedio de los años 1980-85 en el orden del 15% del total, habiendo alcanzado un pico del 19% en 1982.

Del total de los movimientos ferroviarios de granos, tres de ellos (trigo, maíz y sorgo) concentran cerca el 95% del total. En trocha ancha, la participación del trigo, para el período 1980-85 fue del 38%, la del maíz del 31% y la del sorgo del 25%. De todos ellos, el sorgo es el de mayor distancia media, levemente superior en general, a los 400 kilómetros. En trocha angosta, esos tres productos aportan el 85% del movimiento ferroviario de granos.

El crecimiento de los niveles exportables de granos fue superior al incremento del transporte ferroviario de estos productos. Mientras que en el quinquenio 1976-1980 la participación media de FA en los envíos a puerto alcanzó, en toneladas, al 39% del total, durante los años 1981-1985, se redujo al 29%. Su tope productivo tuvo lugar en 1983, en que con niveles tarifarios aún más bajos que los habituales en términos reales, movilizó 7,1 millones de toneladas de granos a puertos sobre un nivel récord de exportación de 23,7 millones.

Un aspecto que afecta la participación de FA en los despachos a puertos es la irrupción reciente, en la etapa de comercialización, de los puertos privados. Al-

gunos de esos puertos carecen de instalaciones para recibir vagones ferroviarios, mientras que en los casos que éstas existen, tienen carácter precario<sup>22</sup> y no facilitan la operación ferroviaria. Dado que los puertos privados tampoco poseen una capacidad instalada de importancia en materia de elevadores que actúen como "pulmón" del sistema, sus modalidades operativas requieren, en general, una fuerte ductilidad del medio que aporta los cereales a puerto, de manera de poder graduar y reprogramar en un lapso breve de tiempo, la intensidad de los envíos a recibir. A este estado de cosas, al igual que a las modalidades de "embarque directo" se adapta, rápidamente, el camión. En cambio, la operatoria ferroviaria exige que los pedidos de trenes se realicen, como se explica más adelante, con una anticipación mínima de 21 días.

La participación de los puertos privados en la movilización de granos de exportación es importante y creciente. En 1985, alcanzó a una tercera parte del total. Para ese mismo año, mientras que la participación de FA en el arribo a puerto de los granos exportados por puertos oficiales se ubica en el 36% del total, la que logra en los puertos privados, se encuentra en el orden del 6%. Si en el conjunto de puertos privados se excluye el de Punta Alvear, la participación de FA en estos envíos se encuentra por debajo del 1%.<sup>23</sup>

Históricamente, la temporalidad de los envíos de exportación quedan caracterizados por una fuerte concentración en el tiempo de los flujos, determinada en buena medida por el objetivo de maximizar los ingresos. Sin embargo, de manera lenta, la estacionalidad de los envíos a puertos ha tendido a suavizarse en el tiempo. Durante 1985, seis de los doce meses del año (febrero a julio inclusive) presentan envíos totales (automotor más ferrocarril) superiores a la media mensual y concentran el 73% de los despachos. Mayo se presenta como el mes de pico absoluto, absorbiendo el 14,7% del total. Si también se incluyen los meses de enero y agosto (previo y posterior a los del período de máximo movimiento) y con valores ligeramente inferiores a la media (Cuadro IV-7), se logra abarcar el 88% del tonelaje movilizado hacia las instalaciones portua-

21 Durante el período 1976-1982, la tasa de crecimiento, en términos de tasas acumulativas anuales, fue del 11% en el NOA, del 5,5% en el NEA y del 3,7% en la Pampa Húmeda.

22 FA ha redefinido los procedimientos internos en base a los cuales se aprobaban la construcción de los accesos a las instalaciones portuarias privadas. Como es sabido, FA aporta a las mismas el material de vía (durmientes, rieles, fijaciones, etc), mientras que queda a cargo de la actividad privada la ejecución de las obras.

23 En 1985, el puerto de INDO recibió el 19% de los granos exportados por ferrocarril, Punta Alvear el 14% y FACA el 3%.

rias. Los meses de septiembre a diciembre concentran el 12% de remanente.

La estacionalidad de los flujos ferroviarios presenta un pico levemente superior al del conjunto ferroviario-automotor (15,3% del total, siempre en el mes de mayo y para el año 1985). Siete meses (enero a julio) presentan tonelajes superiores al movimiento medio mensual, concentrándose el 82% de los despachos. Si se agrega el mes de agosto, ocho meses del año (enero a agosto) concentran el 89% de los envíos, una proporción similar al del transporte terrestre en su conjunto. El pico de la cosecha gruesa (mayo, como se señalara) supera en alrededor de un 60% al de la fina (febrero, 9% de los envíos totales a puertos).

La participación de FA en el total de los flujos a puerto, parece presentar algunos aspectos no totalmente explicables, en una primera aproximación, si se continúa trabajando con las cifras del año 1985 (Cuadro IV-7).<sup>24</sup>

Mientras que la participación de FA alcanza al 30% de los despachos (933.000 toneladas) en el mes de mayo (pico absoluto del año para el ferrocarril y para el conjunto ferrocarril-automotor), esa participación se reduce al 28% (862.000 toneladas) en el mes de abril, en que arribaron a puerto 40.000 toneladas menos que en el de mayo. Una situación similar se produce en el mes de junio, el tercero en importancia por el tonelaje de los despachos a puerto por ambos medios (los que caen otras 460.000 toneladas en relación al mes de mayo, manteniendo el ferrocarril una participación del 28%, movilizándolo 750.000 toneladas).

De lo expuesto surge que más allá de las restricciones de oferta que FA posee, surgirían restricciones por el lado de la demanda para emplear plenamente el medio ferroviario, independientemente de las declaraciones de los usuarios en el sentido que no transportan más por ferrocarril, debido a las limitaciones ferroviarias. La caída de la participación de FA es más explicable, en cambio, en los meses de valle (septiembre a diciembre), dado que el bajo nivel de actividad no favorece la corrida de trenes completos u operativos, debiendo realizarse la operación mediante trenes

de "barrido de ramales" o de "tráficos difuso"<sup>25</sup> mayores costos operativos. Sin embargo, contándose con vagones con un costo de oportunidad cero, cabe discutir si no resultaría conveniente para FA alcanzar una mayor participación en esos meses de valle<sup>26</sup>

La empresa ferroviaria ha ido modificando en el tiempo, el tipo de servicio con el que atiende el tráfico de granos avanzando gradualmente, hacia su "masificación", esto es, hacia trenes de tonelajes cada vez mayores, que completan su carga en un número cada vez más reducido de orígenes.

Ferrocarriles Argentinos ofrece, siempre en relación a la movilización de los granos, los siguientes tipos de servicios:

- I. el de Tráfico Programado, que responde a un programa establecido mediante intercambio de notas entre el ferrocarril y el usuario;
- II. los Trenes Completos, es decir, aquellos que tienen un único origen y un único destino;
- III. los Trenes Operativos, que son aquellos cargados en dos o tres estaciones ubicadas sobre una "ruta operativa", sin que la distancia existente entre la última estación de carga y la primera exceda a 150 kilómetros. Simultáneamente, el tren debe recorrer como mínimo la mitad del trayecto con la carga máxima del tren operativo que se trate;
- IV. el Sistema de "Barrido de Ramales", esto es, la recolección de vagones en una línea o ramal determinado, sin limitaciones en cuanto al número de orígenes;
- V. el Sistema de Tráfico Difuso, o sea el de la tradicional operación ferroviaria en que la carga es obtenida de cualquier estación del sistema, sin ningún tipo de restricciones excepto que, como mínimo, debe el cargador completar un vagón. Estos son "recolectados" mediante trenes de maniobra que los transfieren, en las playas de maniobra, a los trenes directos que operan sobre las líneas principales.

<sup>24</sup> La situación se repite una vez más en marzo, en que los movimientos se reducen en otras 270.000 toneladas, el tonelaje movilizado por FA alcanza a 620 toneladas y su participación cae al 26%.

<sup>25</sup> Con múltiples orígenes, que impiden concentrar la actividad ferroviaria y explicados con mayor detalle más adelante.

<sup>26</sup> Una limitación a esa actitud viene dada por el hecho que las tarifas del camión caen sensiblemente en esos meses del valle, reduciendo de manera importante la brecha tarifaria camión-ferrocarril.

Los trenes Completos, a su vez, presentan cuatro categorías:

- I. los de 1.500 toneladas de carga neta y cuyo carguío lo efectúa un sólo remitente;
- II. los de 1.500 toneladas de carga neta y cuyo carguío lo efectúa más de un remitente;
- III. los de 1.500 toneladas de carga neta (o de máxima capacidad transportiva del sector de que se trate) completándose por un solo remitente.
- IV. los de 1.000 toneladas de carga neta (o máxima capacidad transportativa del sector) y cuya carga la realiza más de un remitente.

A su vez, los trenes operativos, también presentan dos categorías:

- I. aquéllos cuya carga neta es de 1.500 toneladas;
- II. aquéllos cuya carga neta es de 1.000 toneladas o de la máxima capacidad transportadora del sector.

Ferrocarriles Argentinos, también define las prioridades del suministro de trenes. La primera corresponde a los cargadores del Tráfico Programado. La segunda a quienes demanden trenes completos y aseguren que el tren puede ser colocado sin demora en situación de descarga y que ésta se realice en un plazo máximo de 12 horas hábiles. Asimismo, para acceder a esta prioridad durante el "pico" de la cosecha gruesa (mayo a agosto), deberán movilizar durante los meses de septiembre a marzo un mínimo de 10.000 toneladas en la trocha ancha ó 6.000 toneladas en las trochas angosta y media. La capacidad de transporte a ser ofrecida por el ferrocarril será:

- a) Igual al transportado entre septiembre y marzo de dos campañas consecutivas; y
- b) en un tonelaje mensual que no supere la cuarta parte de lo despachado en ese período. Una modificación reciente de la tarifa también permite incluir en el cómputo del tonelaje antes mencionado, los despachos que se efectúen cada año,

bajo el sistema operativo de "barrido de ramales" y "tráfico difuso".

La tercera prioridad corresponde a los cargadores de trenes operativos que aseguren que el tren puede ser colocado en situación de descarga sin demora y ésta se realice en un plazo máximo de 12 horas hábiles.

La cuarta prioridad corresponde a los usuarios de trenes completos con una carga neta de 1.500 toneladas o más, independientemente de que el carguío tenga uno o más remitentes. La quinta prioridad viene dada para los cargadores de trenes completos (con uno o más remitentes) de 1.000 toneladas, y para los trenes operativos de 1.500 toneladas. Finalmente la sexta prioridad es atribuida a quienes demandan trenes operativos de 1.000 toneladas.

Sin embargo, FA relativiza el orden relativamente estricto señalado por la priorización antes detallada, advirtiendo que también tendrá en cuenta:

- I. la capacidad de operación de las estaciones y los cargadores;
- II. la descarga real de vagones en puerto y terminales de descarga;
- III. la necesidad de un tipo de grano que para cada puerto fije la Junta Nacional de Granos;
- IV. situaciones de emergencia y factores que hagan a la conveniencia comercial y operativa del ferrocarril.

Los pedidos de trenes completos u operativos deben efectuarse con una anticipación mínima de 21 días y una máxima de 42 días, respecto al inicio de la semana correspondiente a la fecha que se solicita cargar. Por su parte, el ferrocarril confirma el suministro de vagones para la atención de los pedidos efectuados, el viernes inmediato anterior al inicio de la semana de carguío.

En la práctica, las limitaciones de oferta que posee el ferrocarril hacen que en el pico de la cosecha gruesa, sólo atienda los tráficos programados (a los que otorga absoluta prioridad) y los pedidos de trenes completos de 1.500 toneladas.

## V. INDICADORES DE EFICIENCIA Y COSTOS OPERATIVOS

### A. Indicadores de Eficiencia

La eficiencia de las operaciones ferroviarias de transporte de granos puede ser explicitada de manera simple, a través de los siguientes indicadores:

- i. el tonelaje neto transportado por vagón;
- ii. el tonelaje neto transportado por tren;
- iii. el tiempo de rotación de los vagones.

El tonelaje neto transportado por vagón de granos, que surge como "mixed" de lo transportado por el conjunto de vagones que atiende la movillización del producto, se ubica, en la trocha ancha, próximo a las 50 toneladas por vagón. Los vagones tolva más modernos, admiten alrededor de 55-58 toneladas netas.<sup>27</sup>

El peso total del vagón (el propio más el de la carga) se encuentra limitado por el máximo peso por eje admitido por la vía que, en la trocha ancha, alcanza a 20 toneladas.<sup>28</sup>

Las posibilidades de incremento del tonelaje neto por vagón se encuentran condicionadas a la elevación del peso por eje máximo admitido por la vía y al mejoramiento de la relación carga neta/tara (peso propio) del vagón. Dado el estado de la red ferroviaria en general y, en especial, el de la red de granos, una acción en tal sentido requeriría renovar completamente la vía (lo que implica reemplazar rieles, durmientes, fijaciones y, en algunos casos, balasto) con un costo del orden de los 170.000 dólares por kilómetro. Empezar esta acción en un único corredor de unos 300 kilómetros, implicaría un desembolso del orden de los 50 millones de dólares. Dado la baja densidad media de las líneas ferroviarias (y sus otras urgencias) las posibilidades de emprender una acción en tal sentido son escasas.<sup>29</sup>

Separadamente, el mejoramiento de la relación carga neta/tara que se acerca a tres en los vagones tolva más recientemente incorporados, define una posible línea de trabajo tecnológico de mediano y largo plazo con resultados no espectaculares, pero que contribuiría a consolidar las ventajas comparativas del medio.

La sección de este informe dedicada a analizar el equipamiento ferroviario señalaba que los elementos que limitan y definen el tonelaje máximo de un tren eran el poder de tracción, los enganches, los frenos y la longitud de los desvíos de cruce, es decir, la extensión de las vías secundarias a la vía principal en que debe ubicarse una formación para permitir el paso de otra de mayor velocidad o que circula en sentido contrario.

Si bien FA avanza gradualmente hacia la máxima utilización de los trenes de granos con los recursos existentes (unas 1.700 toneladas netas por tren en algunos corredores seleccionados), parece no existir una acción de planeamiento a largo plazo que vaya precisando el perfil que debe adquirir la oferta de este tipo de servicios hacia el año 2000 (si se confirma que la demanda posee posibilidades de adaptarse a trenes de mayor tamaño, cabe definir si el tipo de tracción más apto surgirá de un acople de las locomotoras más potentes que FA hoy posee, o de la adquisición de locomotoras más potentes aún. Cabe precisar además, entre otros aspectos, cuántos desvíos de cruce resulta necesario modificar en cada corredor y qué extensión de vía resultará necesario agregar a los mismos, en cada uno de los principales corredores de granos).

El tercer elemento que define la eficiencia de las operaciones es el tiempo de rotación de los vagones, es decir, el número de días que emplea un vagón para dar una "vuelta completa" y estar nuevamente en posición de cargas.

La determinación del tiempo de rotación de los vagones afectados al transporte de granos se ve dificultada por la estacionalidad de los tráficos y el hecho que una elevada proporción de los vagones empleados en su movillización, no son exclusivos de este trá-

<sup>27</sup> Como se verá en el Capítulo siguiente, los ferrocarriles del Norte de América (EEUU y Canadá) emplean vagones tolva que admiten hasta 100 toneladas por vagón.

<sup>28</sup> Dado que el número de ejes por vagón alcanza a cuatro, su peso máximo se ubica en 80 tn.

<sup>29</sup> Al costo mencionado habría que agregar el de adecuación y/o reemplazo de puentes cuyo monto, en función del número y la condición de esas estructuras en una línea dada, puede superar fácilmente al de las renovaciones de vías en sí mismas.

fico sino que también son empleados, fuera de los meses pico, en el transporte de otros productos.

El cruzamiento de la información de los Cuadros III-5 y III-7 referidos ambos al parque de vagones afectados al transporte de granos en la trocha ancha, permite estimar en 5.485 el número de unidades de servicio afectadas a este tráfico durante 1985 (75% de un total de 7.339). Del número de unidades en servicio, 2.422 (44%) son empleadas exclusivamente en el transporte de granos, mientras que el 56% restante (3.053 vagones) son compartidas con otros productos.

Si se considera, de acuerdo a las estadísticas de FA, una carga media de 48,5 toneladas por vagón surge, en relación a la trocha ancha, que:

- I. el tiempo de rotación de los vagones, en el mes pico de 1985, considerando la flota total en servicio afectada al transporte de granos (5.485 unidades), alcanza a 8,6 días, realizando 3,5 viajes cargado por vagón y por mes;
- II. si se considera que ese mismo número de unidades en servicio ha atendido los seis meses pico de ese año (en que se movilizó el 73% del tráfico ferroviario de granos), el tiempo de rotación de los vagones se incrementa a 10,7 días, lo que determina que el número de viajes cargado por mes y por vagón se reduzca a 2,8%;
- III. si se consideran únicamente los cuatro meses de valle y el número de vagones dedicados exclusivamente al tráfico de granos (no compartidos con otros productos) el tiempo de rotación de los vagones se incrementa a 21,7 días y el número de viajes cargados por vagón alcanza a 1,38 por mes.

El tiempo de rotación de los vagones para los meses pico no debería superar los siete días (un día para carga en origen, un día de viaje de ida, tres días en puerto para la descarga incluyendo el tiempo de armado del nuevo tren y la definición de su nueva terminal de carga, un día de viaje hacia ese origen y un día para imprevistos). Bajo esta hipótesis operativa, consi-

derada factible y no de máxima, el número de vagones en servicio requeridos en el mes pico alcanza a 4.487 unidades (unos 1.000 vagones menos que los empleados). El costo de capital ahorrable se ubica en el orden de los 45 millones dólares. En términos anuales, alcanza a 4.590.000 dólares.<sup>30</sup>

Si ese ahorro anual es distribuido sobre el tráfico de granos efectivamente durante 1985 (6.098.400 toneladas) alcanzaría a 0,75 dólares por tonelada, monto que se ubica, a su vez, en el 12,5% de la tarifa típica de granos, al mes de enero de 1987<sup>31</sup> y <sup>32</sup>

De lo expuesto en relación a la eficiencia de las operaciones de transporte de granos por ferrocarril, básicamente en relación a la trocha ancha, que moviliza el 90% del tonelaje total, cabe concluir que:

- I. el tonelaje neto transportado por vagón, resulta compatible con los máximos pesos por eje admitidos por la infraestructura. Dado que resulta impensable un incremento de los pesos por eje considerando lo extenso de la red de granos, la reducida densidad de tráfico unitaria de cada una de las líneas y ramales que le componen y el elevado costo por kilómetro de este tipo de intervención, cabe avanzar en una línea de trabajo tecnológica destinada a diseñar un vagón más liviano, que mejore la relación carga neta/tara y que permita incrementar de manera gradual el tonelaje cargado por vagón;
- II. el tonelaje neto transportado por tren avanza gradualmente hacia los máximos compatibles con la potencia de las locomotoras y, principalmente, los desvíos de cruce. Sin embargo, FA no parece estar destinando esfuerzos a planificar, en caso que la demanda lo permita, las características y requerimientos que habrían de adoptar en el futuro trenes aún más pesados, que permitan reducir sensiblemente los costos de operación;
- III. el tiempo de rotación de los vagones admite mejoras sensibles, del orden del 20%, en un plazo corto, poniendo en práctica medidas mínimas

30 Calculado a través del factor de recuperación del capital, con una tasa de interés del 10%, una vida útil de 40 años, sin valor residual y un costo por unidad de 48.000 dólares.

31 Tal como se verá en el capítulo siguiente.

32 Si el análisis es realizado con una tasa de interés del 8% (lo cobrado por el Banco Mundial en sus créditos más recientes, se ubica levemente por debajo del 8,5%) el ahorro por tonelada alcanza a 0,82 dólares (10,5% a la tarifa mencionada).

de gestión. Un cambio mayor aún destinado a reducir de manera más extensa el tiempo de rotación (de 7 a 5 días por ejemplo) requerirá medidas más profundas, reordenando de manera intensa el área transporte e introduciendo, posiblemente, nuevas pautas en la comercialización de los servicios.

## B. Costos Operativos

La determinación de los costos ferroviarios no resulta sencilla (a diferencia de lo que sucede en general, en el transporte automotor) dado que la actividad ferroviaria se caracteriza por poseer una elevada proporción de costos conjuntos. Se entiende por costos conjuntos a los que surgen de proveer dos o más servicios con una misma instalación, equipo o personal y cuya producción no puede ser separada por razones físicas, de manera que proveer un servicio dado origina, inmediatamente, capacidad para producir otro. Este hecho determina que los costos conjuntos no puedan ser atribuidos a algún servicio en particular, salvo que esa asignación sea realizada de manera arbitraria. Los ejemplos más importantes de costos conjuntos son los de infraestructura (vías, señalamiento y comunicaciones) y los de administración del sistema ferroviario.

El Departamento Costos de FA ha concluido recientemente, un Boletín de Costos que explicita los costos operativos de los distintos servicios prestados por la empresa, a precios de junio de 1986.<sup>33</sup>

La información más útil en relación a los servicios de granos viene dada por la estimación de costos del "tren masivo teórico", del que se han obtenido los "Costos Variables de Mediano Plazo sin amortización (CVMPsa) y los "Costos Variables de Mediano Plazo con amortización (CVMPca).

Los primeros incluyen todos los costos asociados a la operación en sí misma, entre los que poseen preponderancia los de mantenimiento de las locomo-

toras y los vagones, los de tripulación de trenes, de combustibles y de mantenimiento de la infraestructura. Los Costos Variables de Mediano Plazo con amortización están integrados por los anteriores más los de amortización de instalaciones y equipos, principalmente infraestructura, locomotoras y vagones. Cabe hacer tres advertencias en relación a la amortización de los bienes. En primer lugar, los CVMPca no incluyen los costos de amortización de aquellos bienes que, por el tiempo transcurrido desde su incorporación (40 años en vagones e instalaciones de infraestructura, 35 años en locomotoras) se consideran ya amortizados. En segundo lugar, los valores de los bienes no amortizados se encuentran actualizados, a precios de mercado, a través de algún índice conveniente. En tercer lugar, no incluyen ningún interés sobre el capital invertido.

Los costos del tren masivo teórico son presentados de manera separada, para cada una de las tres trochas, dejando "abiertas" una serie de variables a ser definidas por quien encara el ejercicio de costeo. Esas variables son: a) distancia; b) la carga neta por vagón; c) el número de vagones por tren; d) el tiempo de rotación de los vagones expresados en días.

A los efectos del análisis del tráfico de granos, los costos fueron obtenidos para el tren completo de 1.000 toneladas (distancia media de 330 km, 50 toneladas por vagón, 20 vagones por tren y 15 días de rotación) y el tren completo de 1.500 toneladas (que sólo difiere del anterior en que moviliza 30 vagones en vez de 20.<sup>34</sup>

Ambos trenes fueron costeados exclusivamente para la trocha ancha, en Australes (de junio a diciembre de 1986) por tonelada neta transportada. Los valores obtenidos para el Costo Variable de Mediano Plazo sin y con amortización se encuentran explicitados en la Tabla V-1.

Algunos chequeos realizados de manera expeditiva, permiten concluir que los CVMPsa se encuentran subvaluados. Sin embargo, fueron empleados dada la ausencia de otra información alterantiva. En relación a los CVMPca, se consideró conveniente proceder a su recálculo sumando a los CVMPsa estimados

<sup>33</sup> Boletín de Costos". FA.Gerencia de Organización y Sistemas, Serie C-Nro.11, 1986.

<sup>34</sup> El tiempo de rotación de 15 días surge de considerar una rotación de 10 días durante seis meses al año, y de veinte días durante 108 días, valor que surge de restar 72 días a los 180 de la otra mitad del año (los 72 días es el tiempo que el vagón está fuera de servicio, calculado en 20% del tiempo total anual). Bajo esta aproximación, el vagón medio realiza unos 23,4 viajes por año, lo que da origen a un tiempo de rotación de 15,4 días, redondeado luego a 15.

por FA, los costos de capital de locomotoras, vagones e infraestructura, bajo las siguientes hipótesis y condiciones:

- a) el costo de capital de los vagones, que poseen una vida útil de 40 años y un tiempo de rotación medio de 15 días alcanza a 45.000 dólares por unidad;
- b) el costo de capital de las locomotoras alcanza a 1.500.000 dólares. La vida útil es estimada en 30 años y el recorrido medio anual en 100.000 kilómetros;
- c) el costo de rehabilitación de la infraestructura se ubica en los 170.000 dólares por kilómetro. La densidad media considerada alcanza a 500.000 unidades de tráfico (pasajeros-km más toneladas-km) por kilómetro y la vida útil, en 50 años.<sup>35</sup>

Los valores obtenidos se detallan en el Cuadro V-5 en los que se considera en primer término, el Costo Variable de Mediano Plazo con amortización del material rodante exclusivamente, al que se agrega luego, separadamente, la amortización de la infraestructura. En ambos casos, se consideró también el interés sobre el capital invertido, a través del factor de recuperación del capital. Las tasas de interés consideradas fueron del 5%, del 8% (tasa levemente inferior a la de los créditos más recientes del Banco Mundial) y del 10%.

Si se atribuye un índice 100 al CVMPca del material rodante exclusivamente para el tren completo de 1.500 toneladas ese índice crece a 153, si también se considera la amortización de la infraestructura. Si por otra parte, se considera un interés del 10% sobre el valor de reposición de estos bienes a través del factor de recuperación de capital (que incluye la amortización del bien), el índice crece a 450, explicitando el fuerte impacto de la consideración del interés sobre el equipo y las instalaciones (aún con una tasa del 5%, el número índice correspondiente alcanza a 281).

## VI. TARIFAS Y COMPARACIONES INTERNACIONALES

Ferrocarriles Argentinos tiene estructurado su sistema tarifario en base a sus "tarifas ordinarias"<sup>36</sup> de vigencia tradicional y a las denominadas "tarifas especiales" surgidas a partir de la segunda mitad de la década del '70 al comenzarse a operar con trenes operativos y completos.

Las "tarifas especiales" abarcan los productos que constituyen alrededor del 80% de los flujos de carga de FA, entre los cuales se encuentran los granos. Surgen como un elemento para dotarla de mayor agilidad, ya que incluyen aspectos específicos vinculados a las modalidades operativas y de comercialización de los servicios ferroviarios, no contemplados en las tarifas ordinarias.

Las "tarifas ordinarias" se aplican entonces, a tráficos no principales (el 20% remanente), en operaciones de "tráfico difuso".

Las tarifas ordinarias poseen un mayor nivel que las especiales, para un mismo producto y definen el máximo nivel tarifario autorizado por el Ministerio de Obras y Servicios Públicos para aplicar a la movilización de un cierto producto a una distancia dada. Tal como se señaló al analizar el marco institucional para la prestación de los servicios ferroviarios, FA se encuentra autorizada a comercializar sus servicios a niveles inferiores de los que surgen de la aplicación directa de las "tarifas ordinarias".

La función tarifaria de FA para el transporte de granos es lineal, con una mayor pendiente hasta los 400 km, un punto de quiebre en esa distancia y una pendiente más suave de ahí en más. Si bien la función tarifaria ha sido siempre lineal, ha sufrido modificaciones de pendiente a través del tiempo.

<sup>35</sup> Cabe hacer algunas aclaraciones en relación a las hipótesis simplificativas empleadas en el cálculo de los costos de infraestructura. El costo de rehabilitación corresponde a un valor medio de FA y podría ser menor en una línea dedicada exclusivamente al transporte de granos que podría emplear rieles repavimentados, sin requerir balasto. La densidad media surge de considerar un tráfico (10.000 millones de carga más 5.000 millones de pasajeros) sobre una red interurbana en explotación normal de 30.000 km. Esa densidad supera, en muchos casos, a las de las líneas ferroviarias de granos pero se ve compensada por el hecho de haber adoptado un costo, también medio, de rehabilitación. La vida útil adoptada, superior a la tradicionalmente empleada en los estados contables, refleja su baja utilización.

<sup>36</sup> Registradas en el Libro Nro.1, Clasificador y Tarifas Generales.

Bajo su actual estructura la tarifa no penaliza suficientemente los tráficos de corta distancia, menores a, por ejemplo, 150/200 km. Si bien debido a restricciones en la oferta FA no atiende en general esos movimientos, la función tarifaria no reconoce los fuertes costos asociados a estos flujos fundamentalmente en terminales (prorratados sobre un reducido número de kilómetros) y de equipos (la rotación de los vagones se ve mínimamente influenciada por el tiempo empleado en viaje dado lo cual es prácticamente insensible a la distancia recorrida; viajes de mayor recorrido permiten, entonces un mayor recorrido anual de los vagones, reduciendo los costos unitarios de capital de equipos).

A enero de 1987, la tarifa aplicada a la movilización de granos por medio de trenes de tráfico difuso alcanzaba, para una distancia de 330 km (obtenida como ponderación de las distancias y las toneladas-kilómetro movilizadas por FA para cada uno de los años del período 1980-1985), a A 9,09 (U\$S 7,08)<sup>37</sup> la tonelada.

Los descuentos vigentes hacen que la tarifa por tonelada para trenes completos en esa misma distancia, alcanzara a A 7,64 (U\$S 5,95). El Cuadro VI-1 indica las tarifas vigentes para ésta y otras modalidades operativas. Expresada en toneladas-km la tarifa varía entre A 0,028 (U\$S 0,021) para los trenes de tráfico difuso y A 0,023 (U\$S 0,018) para los trenes completos.

Este nivel tarifario resulta reducido en relación a los niveles históricos de FA. Si se analiza la evolución de la tarifa ferroviaria de granos durante lo que va de la década del '80 y se le asigna un nivel 100 a la vigente en enero de 1980, ésta concluye en enero de 1987, en un nivel 74 (Tabla VI-2) luego de haber alcanzado un pico de 110 en mayor de 1985 y un mínimo de 40% en enero de 1983.<sup>38</sup>

A su vez si se considera la evolución de las tarifas de carga para FA en su conjunto desde 1960, y se le otorga un nivel 100 al que corresponde a ese año, el nivel tarifario de cargas de la empresa ferroviaria en enero de 1980 se ubicaba en 71,5.<sup>39</sup>

Si ambos índices (el de cargas para todo FA y el específico de granos) se empalman, en una primera aproximación, en enero de 1980, surge que el nivel tarifario actual del transporte ferroviario de granos se ubicará en alrededor del 50% del vigente en 1960. Sin embargo cabe señalar que, en términos relativos, la tarifa de granos es la más elevada de FA entre todas las vigentes para productos masivos.

La Tabla VI-2 también señala el impacto de la tarifa ferroviaria sobre el precio FOB promedio de exportación de granos en puertos argentinos. Tanto para el trigo como para el maíz y la soja, la tendencia es semejante: mientras que en 1980 la tarifa ferroviaria se ubicaba en no menos del 7,9% del precio FOB de exportación (soja), se alcanzan valores mínimos en 1983 (2,4% del precio FOB de la soja, 2,5% del precio FOB del trigo y 4,4% del maíz) debido a que si bien los precios de exportación de los granos ya comenzaban a evidenciar caídas, el de las tarifas ferroviarias fue mucho mayor aún (índice 40,3 en enero y 59,8 en mayo, siempre de 1983 frente a un índice 100 en enero de 1980). De ahí en más se produce una recuperación de la tarifa ferroviaria. Como resultado, durante 1986, la tarifa ferroviaria alcanza el 10,5% del precio FOB del trigo, del 9,9% del maíz y 4,7% de la soja.

El Capítulo precedente ha explicitado los costos operativos y de capital correspondientes a los trenes completos de granos de 1.000 y 1.500 toneladas (Cuadro V-1 y V-2), incluyendo no sólo los valores calculados por FA sino también una reestimación expeditiva realizada para este estudio, especialmente en lo que hace a la amortización y el interés sobre el material rodante y la infraestructura.

Dado que los costos obtenidos en ambos casos, corresponden a junio de 1986, también se consideraron las tarifas vigentes a esa fecha para obtener las correspondientes relaciones tarifas/costos.

Las principales conclusiones de los resultados explicitados en la Tabla VI-2a son los siguientes:

37 Documento "Características Generales del Sistema de Transporte y Almacenamiento afectado a la exportación de Granos". Comité de Coordinación de transporte de Granos, setiembre de 1984

38 Al año 1984e

39 La obtención de estos valores implica aceptar tonelajes medios por vagón de 48,5 toneladas por trocha ancha y 30 toneladas en trocha angosta. Este último valor explicita la subutilización de los equipos, debido a las restricciones de la vía

- I. De acuerdo a las estimaciones de FA, las tarifas cubren los Costos Variables de Mediano Plazo (CVMP) de los trenes completos tanto para las formaciones de 1.000 toneladas como para las de 1.500 toneladas. La relación tarifas/costos, incluyendo la amortización del material rodante (CVMPca) alcanza a 1,57 y 1,38 para uno y otro tonelaje por tren explicitando el hecho de que las tarifas crecen menos rápidamente que los costos al reducirse el tonelaje por tren;
- II. Si, en cambio, se consideran las estimaciones hechas para este estudio, la relación tarifa/CVMPca del material rodante exclusivamente, alcanza a 1,71 para el tren completo de 1.500 toneladas. Si también se considera el interés sobre el capital invertido a través del factor de recuperación de capital, la relación tarifa/CVMPca del material rodante se reduce a 1,28 con una tasa de interés del 5% y a 0,95 si el interés considerado se encuentra al 10%. Para los trenes completos de 1.000 toneladas las relaciones Tarifas/Costos alcanzan a 1,50 si sólo se considera la amortización del material rodante, a 1,15 si también se computa un interés del 5% y a 0,87 si el interés considerado se incrementa al 10%.
- III. Si continuando con las estimaciones hechas para este estudio, en el Costo Variable de Mediano Plazo con amortización se considera no sólo la amortización del material rodante sino también el de la infraestructura, ambos trenes cubren los costos correspondientes, con una relación Tarifa/Costo de 1,12 para el de 1.500 toneladas y de 1,04 para el de 1.000. Si también se considera el interés sobre el valor de la infraestructura y el material rodante, la relación Tarifa/Costo se deteriora progresivamente a medida que se incrementa la tasa de interés alcanzando a 0,38 en ambos casos, cuando la tasa correspondiente alcanza al 10%.

Tarifas aplicadas a la movilización del granos en otros países exportadores

Los párrafos precedentes han intentado explicitar brevemente la evolución reciente de las tarifas aplicadas por FA a la movilización de granos, sus niveles actuales y el grado en que éstas varían de acuerdo con las diferentes modalidades operativas.

A su vez, los párrafos siguientes analizan estos aspectos y algunos otros (vinculados siempre a la exportación de granos por ferrocarril) en Estados Unidos, Canadá y Australia.

#### A. Estados Unidos

El sistema ferroviario de Estados Unidos se encontraba estructurado a comienzos de la década del '80, a través de unas 40 empresas ferroviarias, casi exclusivamente privadas, dedicadas únicamente al tráfico de cargas y denominadas "Class I Railroads".

Cada una de ellas debía alcanzar, para ser considerada ferrocarril "Class I" un ingreso anual no inferior a los 50 millones de dólares.

Con una red de aproximadamente 300.000 kilómetros de línea y 480.000 kilómetros de vías, movilizan en conjunto alrededor de 1.500 millones de toneladas y 1,5 billones de toneladas-kilómetro, niveles que se ubican en unas 100 y 160 veces, respectivamente, por encima de lo transportado por FA en 1986. La participación del ferrocarril en el mercado de transporte de cargas (superior a los restantes medios competitivos) se ubica en el orden del 40%.<sup>40</sup> fundamentalmente, en base a dos empresas: Canadian National, de propiedad estatal, y Canadian Pacific, de propiedad privada. Ambas integran los holdings que llevan ese nombre y que también poseen empresas de transporte de cargas por camión y por agua, de telecomunicaciones y hoteles. Canadian Pacific también posee un compañía aérea.

Las tarifas ferroviarias aplicadas al transporte de granos de exportación se ven afectadas además de por los propios costos ferroviarios de producción de servicios, por:

<sup>40</sup> Básicamente de la Junta Nacional de Granos.

- i. el transporte por barcazas, en las áreas de influencia de las vías fluviales (especialmente de los ríos Mississippi e Illinois); y
- ii. la competencia entre las distintas empresas ferroviarias.

Si bien las barcazas poseen velocidades mucho más reducidas que los ferrocarriles, también poseen costos sensiblemente inferiores, constituyéndose en el medio de transporte más empleado para los despachos de granos que tiene su origen a distancias de hasta 150 km de los ríos. A más de 300 kilómetros de éstos el transporte ferroviario es dominante. Existe una zona gris, de intensa competencia, para los envíos que tiene su origen a distancias entre 150 y 300 km de las vías fluviales. Históricamente, las tarifas ferroviarias por unidad de tráfico han sido más elevadas en las áreas que carecen de la competencia barcaza-ferrocarril.

El número de distintas compañías ferroviarias que operen en una misma región varían entre una y cuatro. Análisis estadísticos<sup>41</sup> concluyen que un envío de granos de características medias en cuanto tamaño y distancia posee una tarifa 18% menor cuando son dos los ferrocarriles de similar importancia los que compiten por el flujo, que cuando existe una única compañía ferroviaria operando. Si un tercer operador ferroviario, de similar jerarquía también compite por los envíos, la tarifa se reduce un 11% adicional. En el caso específico del trigo, el impacto es menor, pero aún posee importancia: pasar de uno a dos ferrocarriles compitiendo en una región dada, implica una reducción de 8% en las tarifas. Al pasar de dos a tres, se obtiene una caída adicional del 5%. Este nivel de competencia, se ve reducido por la tendencia a fusionarse que muestran las grandes empresas ferroviarias, bajo el esquema desregulatorio antes señalado. Las trece grandes empresas ferroviarias existentes en 1978 (de los cuarenta ferrocarriles Clase I antes mencionados) se han reducido a sólo seis que movilizan en conjunto el 86% de la carga ferroviaria y obtienen el 93% de las ganancias empresarias.<sup>42</sup>

La Tabla VI-3 reproduce el número promedio de vagones de granos despachados por semana en cada mes del período 1980-1985. Convertidos en despachos mensuales, surge que el mes pico de cada uno de esos años se ha movilizó entre el 8,7% (1980) y el 10,0 (1985) del total de envíos. En promedio simple, el mes pico concentra, en el período señalado, el 9,8% del total de los despachos.<sup>43</sup>

A su vez, la Tabla VI-4 reproduce un conjunto de estadísticas seleccionadas en relación al transporte de granos por ferrocarril de la que, entre otros aspectos, puede concluirse que:

- i. en 1982, el tonelaje de granos movilizó por ferrocarril alcanzó a 112,4 millones de toneladas que, con una distancia media de 993 kilómetros representaron 111.610 millones de toneladas-kilómetro;
- ii. la carga media por vagón promedió las 97 toneladas;
- iii. los despachos de un único vagón concentraron el 31% del tonelaje total de granos movilizó por ferrocarril. Los despachos de hasta 19 vagones aportaron el 55% del tonelaje movilizó, si bien que, dado su menor distancia media, sólo constituyen el 38% de las toneladas-kilómetro totales. Por el contrario, en el rango de 50 vagones y más por despacho, se concentra el 31% del tonelaje pero el 47% de las toneladas-kilómetro;
- iv. la tarifa media efectivamente pagada por todos los envíos de granos (que estrictamente corresponde a un promedio de lo cobrado por los distintos ferrocarriles que operan en el país), alcanza a los 15,7 US\$ por tonelada.<sup>44</sup>

Si la tarifa se desagrega según el número de vagones por envío, oscila entre 18,0 dólares por tonelada para los despachos del rango 50-74 vagones que promedian una distancia media de 1.566 km y los 11,3 dólares por tonelada del ran-

<sup>41</sup> AI 31/12/88.

<sup>42</sup> AI 31/08/88.

<sup>43</sup> En los años 1984 y 1985 se produjo una fuerte caída del transporte de azúcar. En la trocha ancha, la relación tonelaje de cereales/tonelaje de azúcar se incrementó a 25 veces en 1984 y a 38 veces en 1985. En la trocha angosta, alcanzó a 1 en 1984 y a 1,5 en 1985.

<sup>44</sup> Los tipos de tracción empleados por FA son las locomotoras diesel-eléctricas, los coches motores y los servicios de electrificados.

go 100-130 vagones por despacho que recorren en promedio 1.242 kilómetros;

- v. Si en cambio, la tarifa es expresada por tonelada-kilómetro, varía entre un máximo de U\$S 0,027 (rango 1 vagón por despacho, con una distancia media de 632 kilómetros) y un mínimo de U\$S 0,0092 (rango 100-130 vagones por envío y una distancia media de 1.242 kilómetros). Para el sistema ferroviario en su conjunto, la tarifa media se ubica en U\$S 0,016 por tonelada-kilómetro.

## B. Canadá

El sistema ferroviario canadiense está estructurado fundamentalmente, en base a dos empresas: Canadian National, de propiedad estatal, y Canadian Pacific, de propiedad privada. Ambas integran los holdings que llevan ese nombre y que también poseen empresas de transporte de cargas por camión y por agua, de telecomunicaciones y hoteles. Canadian Pacific también posee un compañía aérea.

En lo que respecta a la actividad ferroviaria, ambas están dedicadas exclusivamente al transporte de cargas. Canadian National posee unos 38.500 kilómetros de líneas y moviliza poco más de 100 millones de toneladas (alrededor de 100.000 millones de toneladas-kilómetro). A su vez, Canadian Pacific, con unos 26.000 kilómetros de líneas, transporta unos 80 millones de toneladas que totalizan 85.000 millones de toneladas-kilómetro.

El transporte de granos a los puertos de exportación se realiza prácticamente en su totalidad por el ferrocarril dado las elevadas distancias medias de los envíos (unos 1.500 km) y a que las tarifas ferroviarias para la exportación de granos (Crow's Nest Rates) se han mantenido fijas en términos nominales, desde 1897. Muy recientemente, el Gobierno Central (que fija las tarifas ferroviarias de granos) autorizó incrementos anuales basados en los incrementos de los costos ferroviarios de explotación.

La Tabla VI-5 explicita la Crow's Nest Rate y la tarifa vigente a partir de Agosto de 1986, tanto en dólares canadienses como en dólares americanos. Ambas varían exclusivamente con la distancia y la segunda supera a la primera en un 23%.

Las dos son constantes hasta una distancia de 529 km y se incrementan, con una pendiente suave de ahí en más. Para la distancia media de los envíos (los 1.500 km antes mencionados) la tarifa vigente alcanza a 6.07 dólares canadienses la tonelada y 0,0041 dólares canadienses la tonelada-km (4,37 y 0,003 dólares americanos, en uno y otro caso, respectivamente).

Por sobre esta tarifa, extremadamente reducida, los ferrocarriles canadienses reciben un subsidio del Gobierno Federal de aproximadamente 650 millones de dólares canadienses (unos 470 millones de dólares americanos). Si se tiene en cuenta que ese subsidio se aplica sobre un nivel de tráfico del orden de los 30 - 35 millones de toneladas, el subsidio por tonelada se encuentra en el orden de los 14,5 dólares de EE.UU. Expresado en términos de tonelada-km, a las distancias medias antes señaladas, el subsidio se ubica en alrededor de 0,010 dólares americanos.

En consecuencia, el ingreso total del ferrocarril, al movilizar los granos de exportación, se ubica para la distancia media de los envíos, en alrededor de 19 dólares de EE.UU. por tonelada, de los cuales alrededor del 75% es prevista por el Gobierno y el 25% es cobrada directamente a los usuarios.

La movilización de los granos tiene lugar mediante unos 27.230 vagones que en partes prácticamente iguales son operados por Canadian National (13.970) y Canadian Pacific (13.250). De aquel total (Tabla VI-6), unos 7.860 vagones (28%) son propiedad de las empresas ferroviarias, 695 (2,5%) son operados bajo la modalidad del leasing y 18.850 (69,5%) son propiedad del Gobierno Federal y del Canadian Wheat Board. Los vagones bodega son antiguos (poseen entre 30 y 40 años), constituyen el 15% del parque y cargan entre 50 y 60 toneladas por unidad. Los toiva son relativamente nuevos (entre 5 y 15 años) y poseen una capacidad unitaria de 90 a 100 toneladas. El tonelaje anual movilizado por vagón depende, entre otros aspectos, del nivel de producción, de exportaciones, y del número de vagones disponibles, pero se encuen-

tra en el orden de las 1.200 a 1.400 toneladas anuales por vagón, dado que cada uno efectúa unos 15 viajes (redondos) al año. En los meses pico, el tiempo de

rotación de los vagones se ubica en alrededor de 14 a 17 días cuando el destino es el puerto de Thunder Bay y en 18 a 20 días para los puertos de Vancouver, Prince Rupert.

### C. Australia

Australia produce granos en cinco de los seis Estados que la integran.

Cada uno de ellos posee su propia administración ferroviaria (de propiedad estatal) y, también su propia organización dedicada al manipuleo y almacenamiento de granos. No existe una autoridad única que defina una única política en relación al transporte ferroviario. Sin embargo, dos organismos (el Railways of Australian Comité y el Railways of Australian National Freight Corporation) promueven la actividad ferroviaria y favorecen la coordinación entre los diferentes sistemas<sup>45</sup>

El transporte ferroviario moviliza alrededor del 90% de los flujos de granos a puertos, mientras que el transporte por carretera satisface el 10% restante de la demanda, fundamentalmente en los envíos que tienen su origen en las proximidades de los puertos. La Tabla VI-7 explicita una estimación de la participación modal por Estado.

Cada administración ferroviaria posee su sistema propio de tarifas. Westrail y Victoria Line tarifican en función de la distancia (en línea recta) entre la terminal ferroviaria y el puerto Australian Raylways Network lo hace en función de la distancia por carretera entre el origen y destino de los flujos, mientras que Queensland Railways y la State Railway Authority of New Wales lo hacen en función de la distancia ferroviaria.

Las tarifas no varían en función del tipo de tren utilizado, si bien existe una orientación general a favorecer los trenes de tipo completo, debido a una fuerte presión de los productores agrarios para impedir una desagregación de precios.<sup>46</sup>

Tampoco distinguen entre los flujos que tienen lugar en el pico y fuera de éste.

La Tabla VI-8 explicita las tarifas aplicadas por las distintas administraciones ferroviarias, para las respectivas distancias medias de sus envíos que varían entre 270 km (South Australia) y 530 km (New South Wales). Las tarifas para esas distancias medias varían entre un máximo de 16,3 dólares americanos por tonelada (en New South Wales) y un mínimo de 10,45 (en Queensland, 330 km). La tarifa media pagada al ferrocarril por la movilización de granos a los puertos de exportación alcanza a 12,1 dólares de Estados Unidos por tonelada<sup>47</sup>.

<sup>45</sup> Excluyendo el tráfico de productos metalúrgicos, respecto del cual no se poseen datos.

<sup>46</sup> El restante, es la piedra caliza y dolomita, insumo de SOMISA, con un tráfico del orden del 25% del de los granos, medido en toneladas-tm.

<sup>47</sup> Durante el período 1976-1982, la tasa de crecimiento, en términos de tasas acumulativas anuales, fue del 11% en el NOA, del 8,5% en el NEA y del 3,7% en la Pampa Húmeda.

## CONCLUSIONES

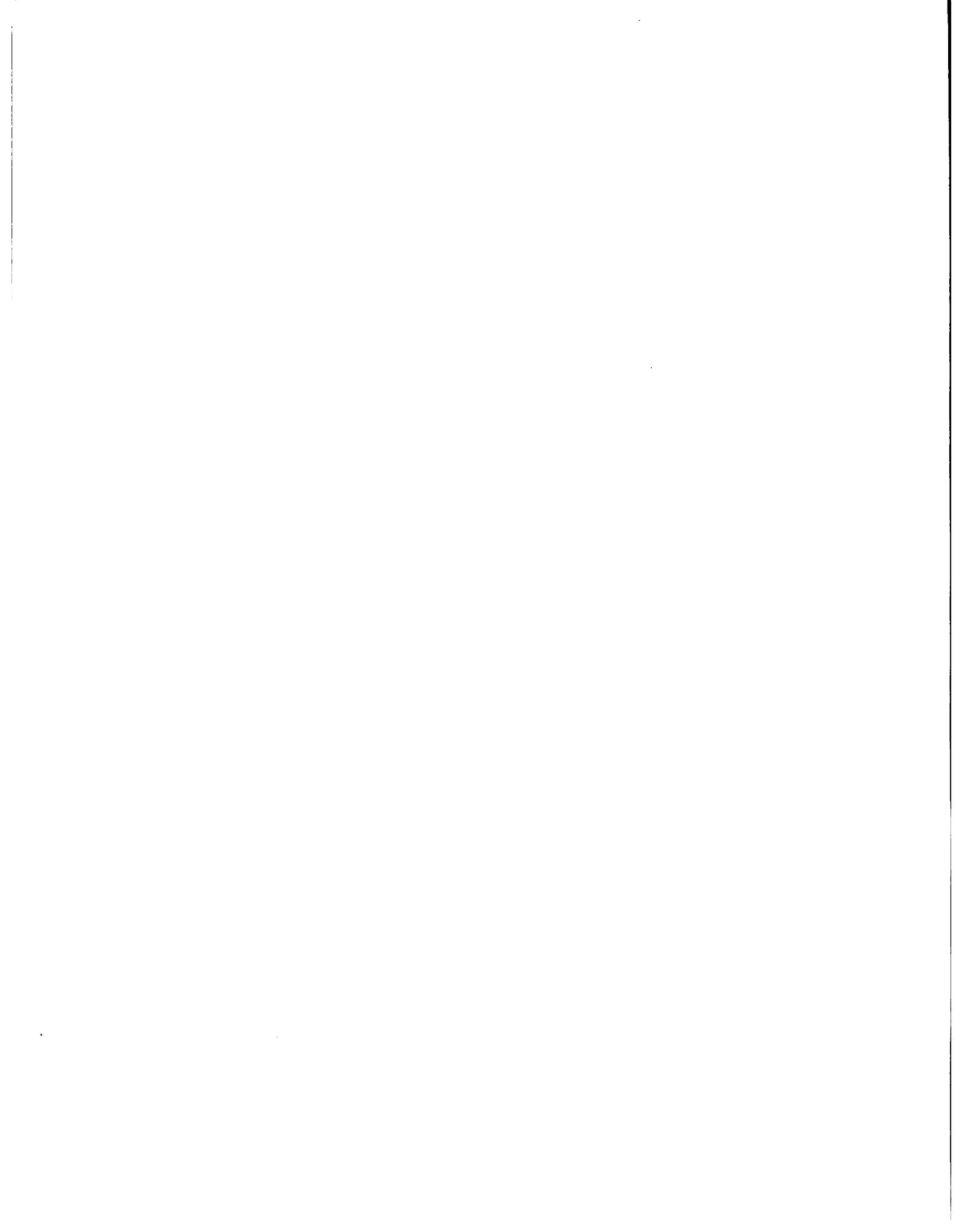
La Tabla VI-9 resume algunos aspectos principales en relación a la movilización de granos de exportación, por transporte ferroviario, en Argentina y en los restantes países analizados.

Las principales conclusiones que pueden obtenerse, son las siguientes:

- I. Argentina es el país en el que el sistema ferroviario posee menor participación en el transporte de granos e exportación a puertos (25%, frente a aproximadamente 40% en Estados Unidos, 90% en Australia y casi el 100% en Canadá).
- II. La tarifa ferroviaria media de granos por toneladas a la distancia media de los envíos ferroviarios de cada uno de los países analizados, es menor en Argentina que en el resto de esos países, excepción hecha de Canadá (6,2 dólares la tonelada en Argentina frente a 12,1 en

Australia y 15,7 en Estados Unidos). En Canadá la tarifa efectivamente pagada por los productores alcanza a 4,4 dólares la tonelada a lo que debe sumarse un subsidio explícito del Gobierno Federal que hace que el ingreso total de las empresas ferroviarias alcance a unos 19 dólares por tonelada;

- III. La tarifa media por tonelada-km alcanza a U\$S 0,003 en Canadá (0,013 si se computa el subsidio), U\$S 0,016 en Estados Unidos, U\$S 0,019 en Argentina y U\$S 0,038 en Australia. Debe señalarse, sin embargo, que los largos recorridos (1.000 km en Estados Unidos, 1.500 en Canadá) permiten distribuir los gastos de terminales y de capital de material rodante en un mayor número de kilómetros, reduciendo los costos por tonelada-km transportada.



## **CUADROS**



CUADRO II - 1  
**FERROCARRILES ARGENTINOS**  
**LONGITUD DE LINEAS AL 13/12/1985**

Trocha	Longitud	% Del Total
Ancha	20.495	59%
Media	2.779	8%
Angosta (1.00 metro)	10.841	32%
Angosta (0.75 metro)	403	1%
Total FA	34.518	100%

Fuente: Ferrocarriles Argentinos

CUADRO II - 3  
**REHABILITACIONES DE VIAS EN ANOS RECIENTES**  
**(en km)**

ANOS	Renovación	Mejoramiento	Total
1976	140,8	130,5	271,3
1979	201,8	96,4	298,2
1981	288,4	311,3	599,7
1982	212,3	168,5	380,8
1983	258,4	124,2	382,6
1984	157,9	182,5	340,4
1985	75,1	87,0	162,1

Fuente: Ferrocarriles Argentinos

CUADRO II-2

CLASIFICACION FUNCIONAL DE LA RED

Caracterizacion	Longitud (km)	Porcentaje del Total
RED BASICA	15.378	45
Metropolitana	758	2
Troncal	5.761	17
Primaria	8.859	26
RED SECUNDARIA	18.588	55
Explotacion normal	13.386	40
Explotacion simplificada	5.202	15
TOTAL	33.906	100

Fuente: "Ferrocarriles Argentinos en el Largo Plazo" Perfil de la Empresa" documento interno de la Gerencia de Planeamiento de Ferrocarriles Argentinos. Version preliminar, 1983.

CUADRO 11 - 4

Estado de Vía al 31-12-1980

Trocha	Muy Bueno		Bueno		Regular		Malo		Total	
	km	%	Km	%	Km	%	Km	%	Km	%
Ancha	3.439	15.2	6.659	29.5	9.599	42.5	2.874	12.7	22.571	100.0
Media	832	29.8	1.045	37.4	645	23.1	274	9.8	2.796	100.0
Angosta	1.217	11.1	3.871	35.3	4.675	42.7	1.189	10.9	10.952	100.0
FA	5.488	15.1	11.575	31.9	14.919	41.1	4.337	11.9	36.319	100.0

Fuente: Ferrocarriles Argentinos

CUADRO 11-5

FERROCARRILES ARGENTINOS  
ESTADO DE VIA AL 31-12-1985

TROCHA	MUJ BUENO		BUENO		REGULAR		MALO		TOTAL	
	km	%	Km	%	Km	%	Km	%	Km	%
Ancha	2.784	12.5	6.111	27.7	8.963	40.7	4.220	19.1	22.041	100.0
Media	1.018	36.	927	32.8	763	27.0	122	4.3	2.830	100.0
Angosta	453	4.1	3.686	33.7	4.784	43.7	2.030	18.5	10.953	100.0
FA	4.219	11.8	10.724	29.9	14.510	40.5	6.372	17.8	35.825	100.0

Fuente: Ferrocarriles Argentinos

CUADRO 11-6

FERROCARRILES ARGENTINOS  
CAPACIDAD DE ACOPIO DE GRANOS EN TERRENOS FERROVIARIOS AL A/O 1985  
No incluye galpones comunes

	TROCHA ANCHA	TROCHA ANGOSTA	TROCHA MEDIA	TOTAL F	
TONELADAS		8.228.698	709.673	134.885	9.073.156
NRO. DE ESTACIONES		588	105	16	709
TONELAJE MEDIO POR ESTACION		13.994	13.994	8.430	12.797

Fuente: Ferrocarriles Argentinos

CUADRO II-7

FERROCARRILES ARGENTINOS  
 AGRUPAMIENTO DE LA CAPACIDAD DE ACOPIO DE GRANOS EN TERRENOS FERROVIARIOS  
 POR ESTACIONES AL A/O 1985 - NO INCLUYE GALPONES COMUNES

ESTACIONES CON CAPACIDAD DE:	TROCHA ANCHA TONELADAS	%	TROCHA ANGOSTA TONELADAS	%	TROCHA MEDIA TONELADAS	%	TOTAL F.A. TONELADAS	%
0/15.000 tn	2.515.241	30	389.140	55	84.680	63	2.989.061	33
15.000/30.000 tn	2.605.825	32	141.636	20	15.300	11	2.762.761	30
+ de 30.000 tn	3.107.362	38	178.797	25	34.905	26	3.321.064	37
<b>TOTAL</b>	<b>8.228.428</b>	<b>100</b>	<b>709.573</b>	<b>100</b>	<b>134.885</b>	<b>100</b>	<b>9.073.156</b>	<b>100</b>

Fuente: Ferrocarriles Argentinos

CUADRO II-8

FERROCARRILES ARGENTINOS

NUMERO DE ESTACIONES SEGUN RANGO DE CAPACIDAD DE ACOPIO  
 DE GRANOS AL A/O 1985 - NO INCLUYE GALPONES COMUNES

ESTACIONES CON CAPACIDAD DE:	TROCHA ANCHA	TROCHA MEDIA	TROCHA ANGOSTA	F.A.
0/15.000 TN	398	98	14	506
15.000/30.000 TN	124	7	1	132
+ DE 30.000 TN	65	4	1	71
<b>TOTAL</b>	<b>588</b>	<b>105</b>	<b>16</b>	<b>709</b>

Fuente: Ferrocarriles Argentinos

CUADRO 11-9

INSTALACIONES DE ACOPIO DE GRANOS DE TROCHA ANCHA  
QUE PERMITEN CARGAR TRENES DE 1.500 TN.  
NO INCLUYE GALPONES COMUNES  
(en porcentajes del total)

Línea	Porcentaje
San Martín	68
Sarmiento	66
Mitre	59
Roca	39
Trocha Ancha	58

Fuente: Ferrocarriles Argentinos

CUADRO 11-10

CAPACIDAD DE DESCARGA DE VAGONES EN ELEVADORES PORTUARIOS (1)

Item	CAPACIDAD	
	Nominal	Efectiva
Descarga diaria (Nro. vagones día)	1276 240	987 154
Trocha ancha		
Trocha angosta		
<b>TOTAL VAGONES</b>	<b>1416</b>	<b>1132</b>
<b>Tonelaje de descarga diaria (2)</b>		
Trocha ancha	61886	47433
Trocha angosta	7200	4620
<b>TOTAL TONELADAS</b>	<b>69086</b>	<b>52053</b>

(1) Instalaciones de la JNG y Puerto Privado Punta Alvear

(2) A razón de 48.5 tn por vagón en trocha ancha  
y 30 tn por vagón en trocha angosta

Fuente: Documento citado del Comité de Coordinación  
de Transporte de Granos en base de datos de la GNG

CUADRO II - 11

NUMERO MEDIO DE VAGONES DIARIOS QUE PUEDEN  
SER RECIBIDOS EN INSTALACIONES PORTUARIAS  
DE LA JNG 1/

Puerto	Capacidad Nominal 2/	Capacidad Efectiva
Barranqueras	66	44
Santa Fe	110	88
Rosario	400	360
Villa Constitucion	120	90
San Nicolas	20	20
Buenos Aires	200	120
Mar del Plata	20	20
Quequen	30	30
Bahia Blanca	330	280
Total Unidades JNG	1.296	1.052
Puerto Alvear	120	80
Total	1.416	1.132

1: Incluye las instalaciones del puerto privado de Punta Alvear.

2: Bajo las actuales condiciones de operacion de la JNG.

Fuente: Comite de Coordinacion del Transporte de Granos.

CUADRO III - 1

PARQUE TOTAL Y EN SERVICIO DE LOCOMOTORAS DIESEL 1/

Año	Trocha Ancha			Trocha Media			Trocha Angosta			Total		F A	
	Parque	En Serv.	%	Parque	En Serv.	%	Parque	En Serv.	%	Parque	En Serv.	%	
1980	709	482	68	75	70	93	238	306	68	1.121	811	72	
1982	665	446	67	76	64	84	305	253	83	1.046	763	73	
1984	664	421	63	69	60	88	307	251	82	1.039	732	71	
1985	671	410	61	68	58	85	307	251	82	1.046	719	69	

1/: Al 31 de diciembre de cada año.

Fuente: Ferrocarriles Argentinos

CUADRO III - 2

EDAD DEL PARQUE DE LOCOMOTORAS DIESEL ELECTRICAS

Edad	1967		1971		1973		1976		1985	
	N*	%								
Menos de 20 años	779	65	566	47	489	39	218	18	96	9
Entre 10 y 30 años	415	35	630	53	753	61	1.027	82	883	83
Mas de 30 años	-	-	-	-	-	-	-	-	82	8
Total	1.194	100	1.196	100	1.242	100	1.245	100	1.061	100

1/: Al 31 de diciembre de cada año.

Fuente: Ferrocarriles Argentinos.

CUADRO III - 3

PARQUE TOTAL EN SERVICIO DE VAGONES 1/

Año	Trocha Ancha			Trocha Media			Trocha Angosta			Total F A		
	Parque	En Serv.	%	Parque	En Serv.	%	Parque	En Serv.	%	Parque	En Serv.	%
1980	28.535	20.024	70	2.656	2.356	89	11.019	9.136	83	42.210	31.516	75
1982	25.761	17.188	70	2.524	2.283	91	10.090	7.651	76	38.375	27.922	73
1984	23.667	17.073	72	2.590	2.384	92	9.444	7.772	82	35.701	27.229	76
1985	23.052	17.440	76	2.564	2.377	93	9.260	7.485	81	34.876	27.302	78

1/ al 31 de diciembre de cada año.

Fuente: Ferrocarriles Argentinos.

CUADRO III - 4

EDAD DEL PARQUE DE VAGONES 1/

Trocha	Años	0 - 10		11 - 12		21 - 30		31 - 40		+ 40		Total N*	FA %
		N*	%	N*	%	N*	%	N*	%	N*	%		
Ancha		3.606	16	4.363	19	2.409	10	3.314	14	9.298	40	22.990	100
Media		350	14	79	3	358	14	59	2	1.704	67	2.550	100
Angosta		1.667	18	1.672	18	189	2	703	8	5.049	55	9.260	100
FA		5.623	16	6.094	18	2.956	8	4.076	12	16.051	46	34.800	100

1/ Al 31 de diciembre de 1985.

Fuente: Ferrocarriles Argentinos

CUADRO III - 5

EDAD DEL PARQUE DE VAGONES DE TROCHA ANCHA 1/

Tipo de Vagon	Dotacion	Numero por Rango de Edad				
		0-10 ( ..... )	11-20 Anos	21-30 ..... )	31-40	+ 40
Cubierto uso multiple carga techo descarga rejilla.	32	32	-	-	-	-
Uso multiple carga techo	520	167	351	1	-	1
Granero descarga rejilla	518	-	60	-	-	458
Granero descarga puerta frontal.	2.613	-	1.414	33	767	379
Granero talud fijo	202	48	154	-	-	-
Granero carga techo	334	-	14	2	32	286
Tolva Convertible	1.074	224	769	-	-	81
Tolva granero	2.046	626	1.305	-	-	115
<b>Total Trocha Ancha</b>	<b>7.339</b>	<b>1.097</b>	<b>4.067</b>	<b>36</b>	<b>819</b>	<b>1.320</b>
<b>Porcentaje del Total</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>55</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>18</b>

1/ Al 31 de Diciembre de 1985.

Fuente: Ferrocarriles Argentinos

CUADRO III - 6

EDAD DEL PARQUE DE VAGONES GRANEROS DE TRÓCHA ANCHA 1/

Tipo de Vagon	Dotacion	Numero Por Rango de Edad				
		0-10 ( ..... Anos ..... )	11-20	21-30	31-40	+ 40
Cubiertos uso multiple techo carga rejilla	121	118	-	-	1	2
Uso multiple carga techo	390	390	-	-	-	-
Granero carga techo	946	-	-	-	117	829
Tolva granero	377	116	155	-	-	56
Total Trocha Angosta	1.834	674	155	-	113	887
Porcentaje del Total	100	37	8	-	6	48

1/ AL 31 de diciembre de 1985.

Fuente: Ferrocarriles Argentinos

CUADRO III - 7

PARQUE DE VAGONES GRANEROS 3/

Tipo de Vagon	Trocha Ancha		Trocha Media		Trocha Angosta		Total Empresa	
	Dotacion	Servicio	Dotacion	Servicio	Dotacion	Servicio	Dotacion	Servicio
Uso multiple carga por techo, descarga por rejilla.	39	37	65	61	192	183	296	281
Uso multiple carga por techo.	514	408	61	57	336	289	911	754
Granero con descarga por rejilla.	514	348	7	7	-	-	521	355
Carga gral. granero con carga por techo y descarga puerta frontal.	2.701	2.192	-	-	-	-	2.701	2.192
Granero carga por techo.	341	245	-	-	905	654	1.246	899
Tolva granero convertible a carga general.	1.040 2/	492 2/	50	46	-	-	1.090	538
Tolva granero.	2.294 1/	1.959 1/	-	-	377	314	2.671	2.273
Granero Talud fijo.	193 2/	86 2/	-	-	-	-	193	86
Tolva granero menos de 45 tn	1	1	-	-	-	-	1	1
Total General	7.637	5.768	183	171	1.810	1.440	9.620	7.379

1/ 100 Vagones transferibles en prestamo a la trocha angosta.

2/ En proceso de modificacion a tolva granero.

3/ Al 31 de Agosto de 1987.

CUADRO III - 8

VAGONES GRANEROS 1/ - PRINCIPALES INDICADORES

Item	Trocha Ancha	Trocha Media	Trocha Angosta	Total FA
Numero Total	7.637	183	1.810	9.630
Distribucion	79%	2%	19%	100%
Disponibilidad	76%	93%	80%	77%
Numero de Tolvas 2/	3.527	-	377	3.954
Distribucion 2/	89%	-	11%	100%
Disponibilidad 3/	85%	-	83%	85%

1/ Valores al 31 de agosto de 1986. Excluye las unidades utilizadas para transportar Carga general.

2/ Incluye las unidades en proceso de modificacion a tolva graneros (1.233)

3/ Excluye las unidades en proceso de modificacion a tolva graneros.

Fuente: Ferrocarriles Argentinos.

CUADRO III - 9

Inversiones Tentativas en Vagones a los 1987 - 1988

Tipo	Troncha	Numero
		Proveedores Varios
Tolva	Ancha	500
Cubierto multiuso	Angosta	354
	Total	854
		Convenio Argentino - Espanol
Tolva	Ancha	600
Tolva	Angosta	390
Plataforma p/contenedores	Ancha	250
Plataforma p/contenedores	Media	100
Plataforma p/contenedores	Angosta	150
	Total	1.490

Fuente: Ferrocarriles Argentinos

CUADRO IV - 1

## DEMANDA ATENDIDA POR EL FERROCARRIL

Item	Años	1965	1970	1975	1980	1985
Toneladas (x 10 3 )		23.407	22.123	16.271	16.178	17.234
Toneladas-km (x10 6)		14.186	13.640	10.659	9.459	9.501
Distancia Media (km)		606	617	622	585	551
% del Total de U de T		47.9	51.8	41.7	42.9	46.9
Pasajeros Interurbanos						
Pasajeros (x 10 3)		53.758	26.692	34.757	10.555	11.877
Pas-Km (x 10 6)		6.373	4.737	6.890	4.141	4.943
Distancia Media (km)		119	178	198	392	416
% del Total de U. de T 1/		21.5	18.0	27.0	18.8	24.4
Pasajeros R. Metropolitana						
Pasajeros (x 10 3)		444.110	413.113	412.022	381.947	288.128
Pas-Km (x 10 6)		9.065	7.947	7.973	8.458	5.801
Distancia (km)		20	19	19	22	20
% del Total U de T 1/		30.6	30.2	31.2	38.3	28.7
Total U de Trafico (x 10 6) 1/		29.623	26.325	25.522	22.058	20.245

1/ Unidades de Trafico = Pasajeros-km + toneladas-km

Fuente: Ferrocarriles Argentinos

CUADRO IV - 2

## TRENES KM POR TIPO DE SERVICIO

Item	Año	1980		1981		1982		1983		1984		1985	
		Trenes km	%										
Pasajeros Red Metropolitana		29.252	39.1	28.171	38.8	28.132	37.2	27.931	37.5	27.028	39.0	26.682	40.4
Pasajeros Interurbanos		14.410	19.2	13.950	19.2	14.636	19.4	14.555	19.5	15.163	21.9	15.662	23.7
Carga		29.668	39.6	29.051	40.1	31.776	42.1	31.081	41.7	26.327	38.0	23.372	35.4
Otros 1/		1.562	2.1	1.357	1.9	999	1.3	905	1.2	827	1.2	338	0.5
Total		74.892	100.0	72.529	100.0	75.543	100.0	74.472	100.0	69.343	100.0	66.054	100.0

1/ Incluye Trenes de Enciendas, Mixtos y Servicio Interno.

Fuente: Ferrocarriles Argentinos

CUADRO IV - 3

TRENES - KM POR TIPO DE TRACCION  
(en miles)

Años	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Item						
Locomotoras a Vapor	239	107	-	-	-	-
Locomotoras Diesel E.	57.091	56.399	59.130	58.500	54.393	51.429
C.Motor Diesel	8.189	6.585	6.832	6.490	5.794	5.698
Servicio Electrico	9.373	9.438	9.581	9.482	9.156	9.377
Total	74.892	72.529	75.543	74.472	69.343	66.504

Fuente: Ferrocarriles Argentinos

CUADRO IV - 4

EVOLUCION DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS  
(en millones de toneladas-km)

Anos	1965	1970	1975	1980	1985
Item					
Granos	1.964	1.436	1.484	1.331	1.309
Azucar	766	804	771	1.189	711
Vino	792	723	806	643	461
Cemento	372	525	454	560	807
Sal	336	320	380	198	82
Piedra Caliza y Dolomita	304	232	391	531	507
Piedras	367	396	275	565	426
Petroleo	1.014	3.008	1.240	491	722
Combustibles Liquidos	479	387	837	1.134	600
Productos Metalurgicos	N/D	N/D	214	156	254
Cal	285	274	186	560	222
Otros	7.507	5.485	3.621	2.101	2.400
TOTAL	14.186	13.460	10.659	9.459	9.501

Fuente: Ferrocarriles Argentinos

CUADRO IV - 5

TRAFICO DE GRANOS

Toneladas (en miles) - Toneladas/km (en millones) y Distancia Media (en kilometros)

Trocha/Producto	Año 1980			1981			1982			1983			1984			1985		
	tn	tn km	Dm.															
<b>Trocha Ancha</b>																		
Maiz	1.506	309	205	2.658	665	250	2.129	523	246	1.786	508	284	1.189	352	296	1.152	442	285
Trigo	1.770	436	246	1.218	275	226	1.499	428	287	3.252	907	279	2.589	789	305	2.993	805	269
Sorgo	507	196	387	1.575	639	406	2.043	817	400	1.934	816	422	1.543	666	432	1.185	475	451
Girasol	129	54	419	55	23	412	103	44	429	67	28	418	69	29	418	87	39	431
Soja	399	87	218	97	30	312	287	68	238	198	65	329	361	97	270	240	68	285
Otros Granos	46	18	401	46	16	348	48	21	427	61	39	637	32	17	543	61	36	586
<b>Total</b>	<b>4.357</b>	<b>1.100</b>	<b>252</b>	<b>5.649</b>	<b>1.648</b>	<b>292</b>	<b>6.104</b>	<b>1.901</b>	<b>311</b>	<b>7.298</b>	<b>2.363</b>	<b>324</b>	<b>5.783</b>	<b>1.950</b>	<b>337</b>	<b>6.118</b>	<b>1.865</b>	<b>305</b>
<b>Trocha Angosta</b>																		
Maiz	116	19	167	184	43	235	172	61	357	92	24	263	115	73	634	210	130	620
Trigo	90	50	559	108	92	849	95	63	663	85	49	581	65	54	828	133	83	626
Sorgo	111	48	430	280	129	459	475	283	595	237	165	698	254	154	606	191	127	666
Girasol	30	25	833	4	3	762	16	14	905	40	37	907	31	28	914	28	24	858
Soja	99	51	516	37	27	734	60	38	639	29	28	956	41	26	653	56	42	755
Otros Granos	9	3	278	4	4	896	3	2	441	5	5	830	14	15	1.072	19	15	776
<b>Total</b>	<b>455</b>	<b>196</b>	<b>431</b>	<b>617</b>	<b>298</b>	<b>483</b>	<b>821</b>	<b>461</b>	<b>562</b>	<b>488</b>	<b>308</b>	<b>631</b>	<b>520</b>	<b>350</b>	<b>673</b>	<b>637</b>	<b>421</b>	<b>661</b>
<b>Trocha Media</b>																		
Maiz	10	2	315	48	18	365	26	8	321	64	15	237	29	6	207	27	6	204
Trigo	13	10	409	2	0.139		3	1	207	10	2	181	9	1	154	5	1	173
Sorgo	-	-	18	33	13	385	34	11	331	36	12	345	48	17	349	24	9	865
Girasol	-	-	-	-	-	347	-	-	160	-	-	-	-	-	343	-	-	-
Soja	63	17	1.981	86	32	373	65	26	403	21	9	418	24	9	376	4	3	789
Otros Granos	15	5	577	10	3	277	15	4	253	21	5	140	15	4	242	12	2	207
<b>Total</b>	<b>101</b>	<b>34</b>	<b>337</b>	<b>179</b>	<b>66</b>	<b>369</b>	<b>143</b>	<b>50</b>	<b>350</b>	<b>152</b>	<b>43</b>	<b>283</b>	<b>125</b>	<b>37</b>	<b>296</b>	<b>72</b>	<b>21</b>	<b>292</b>
<b>TOTAL FA</b>	<b>4.913</b>	<b>1.330</b>	<b>271</b>	<b>6.445</b>	<b>2.012</b>	<b>312</b>	<b>7.068</b>	<b>2.412</b>	<b>341</b>	<b>7.938</b>	<b>2.714</b>	<b>342</b>	<b>6.428</b>	<b>2.337</b>	<b>364</b>	<b>6.827</b>	<b>2.387</b>	<b>338</b>

Fuente: Ferrocarriles Argentinos

CUADRO IV - 6

PARTICIPACION DE FA EN LOS DESPACHOS DE GRANOS A PUERTOS  
(en miles de toneladas)

Año	Total Granos Exportados	Total Despacho Cereales F.C. a todo Destino	Total F.C. con destino Ptos. tn	% de despacho F.C. a Pto. s/Total	% de Participación de F.C. en descarga e intalac. JNG	% de Participación F.C. a Ptos. sobre lo Exportado
1970	9.931	5.939.5	4.168.3	70.2	41.8	42.0
1971	9.429	5.066.0	3.603.8	67.2	32.9	38.2
1972	5.525	3.166.1	1.904.2	60.1	34.9	34.5
1973	10.015	5.111,8	3.756.7	73.5	37.1	37.5
1974	11.056	6.166.2	4,575.2	74.2	40.7	41.3
1975	8.141	4.684.3	3.069.3	65.5	34.2	37.7
1976	9.968	5.660.5	4.391.1	77.6	40.5	44.0
1977	16.500	7.513.8	6.990.8	93.0	43.1	42.4
1978	15.206	5.867.7	5.297.0	90.3	40.6	34.8
1979	17.405	7.013.3	6.259.4	90.7	40.5	36.5
1980	12.002	4.931.6	4.603.6	93.3	41.2	36.5
1981	20.487	6.448.4	5.731.0	89.1	35.2	28.0
1982	16.623	7.068.0	6.107.7	86.4	45.9	36.7
1983	23.698	7.943.3	7.134.1	89.8	38.6	30.1
1984	20.641	6.434.4	5.606.4	87.1	37.4	27.2
1985	23.682	6.774.4	5.784.6	85.4	36.1	24.4

Fuente: Ferrocarriles Argentinos.

**CUADRO IV-7**  
**TRANSPORTE DE GRANOS A PUERTO POR MEDIO**  
(En miles de toneladas)

		PUERTOS OFICIALES		PUERTOS PRIVADOS 1/		TOTAL GRANOS		TOTAL AMBOS MEDIOS	
		Tn	%	Tn	%	Tn	%	Tn	% del total
ENERO	F.C	532.5	44.4	25.9	6.6	558.4	35.0	1595.5	7.4
	CAMION	668.0	55.6	369.1	93.4	1037.1	65.0		
FEBRERO	F.C	617.3	38.7	14.1	4.0	631.4	32.5	2392.6	11.1
	CAMION	1270.6	61.3	503.1	93.0	1773.7	25.9		
MARZO	F.C	580.7	31.4	38.2	7.0	618.9		739.6	3.7
	CAMION	70.6	68.6	50.1	3.0	73.7	74.1		
ABRIL	F.C	811.4	37.0	50.5	5.7	861.9	27.9	3086.2	14.3
	CAMION	1381.5	63.0	842.8	94.3	2224.3	72.1		
MAYO	F.C	881.1	40.9	51.7	5.3	932.8	29.8	3125.3	14.5
	CAMION	1272.6	59.1	919.9	94.7	2192.5	70.2		
JUNIO	F.C	702.9	39.2	49.9	5.8	752.8	28.3	2665.1	12.3
	CAMION	1091.8	60.8	810.7	94.2	1902.5	71.7		
JULIO	F.C	637.9	37.8	25.4	3.3	663.3	27.1	2452.1	11.3
	CAMION	1047.5	66.2	741.3	96.7	1788.8	72.9		
AGOSTO	F.C	392.3	34.4	37.6	7.5	429.9	26.1	1664.6	7.6
	CAMION	747.7	65.6	467.0	92.5	1214.7	73.9		
SETIEMBRE	F.C	221.5	35.2	0.5	0.9	222.0	32.6	681.7	3.2
	CAMION	408.2	64.8	51.5	99.1	459.7	67.4		
OCTUBRE	F.C	112.7	17.6	10.9	63.0	123.6	18.7	659.3	3.1
	CAMION	529.3	82.4	6.4	37.0	535.7	81.3		
NOVIEMBRE	F.C	88.0	17.3	9.3	26.0	97.3	17.9	543.3	2.5
	CAMION	420.0	82.7	26.0	73.7	446.0	82.1		
DICIEMBRE	F.C	206.1	32.8	-	-	206.1	25.5	817.7	3.8
	CAMION	434.8	67.8	176.8	100.0	616.6	74.8		
-----									
1985									
-----									
	F.C	5784.6	36.1	314.0	5.6	6089.6	28.2		
	CAMION	10248.4	63.9	5248.9	94.4	15497.3	71.8		
	TOTAL	16033.0	100.0	5562.9	100.0	21586.9	100.0		

**CUADRO V-1**  
**COSTO DE PRESTACIONES**  
**DE SERVICIOS FERROVIARIOS**  
**TRENES COMPLETOS DE 1000 Y 1500 TN 1/ Y 2/**

Trenes	Costo Variable de Mediano Plazo sin Amortizacion		Costo Variable de Mediano Plazo con Amortizacion	
	A/tn	US\$/tn	A/tn	US\$/tn
Completo de 1.500 tn	2.71	3.04	4.08	4.58
Completo de 1.000 tn	3.35	3.76	4.88	5.48

1/ En trocha ancha, a una distancia de 330 kilometros

2/ A tipo de cambio de US\$ 1. = 0.891 Australes

Fuente: Ferrocarriles Argentinos

**CUADRO V-2**  
**COSTOS DE PRESTACION DE SERVICIOS FERROVIARIOS**  
**TRENES COMPLETOS DE 1000 Y 1500 TN 1/ Y 2/**  
**(Valores a junio de 1986)**

	TREN COMPLETO 1500 TN			TREN COMPLETO 1000 TN		
	A/tn	Indice	US\$/tn	A/tn	Indice	US\$/tn
Gastos Variable de Mediano Plazo con Amortizacion (CVMPca) del material rodante.	3.74	100	4.20	4.48	100	5.03
CVMPca del material rodante e interes del 5% 3	5.02	134	5.63	5.84	130	6.55
CVMPca del material rodante e interes del 8% 3	5.95	159	6.68	6.94	155	7.79
CVMPca del material rodante e interes del 10%. 3	6.75	180	7.58	7.70	172	8.64
CVMPca del material rodante e infraestructura	5.74	153	6.44	6.48	145	7.27
CVMPca del material rodante e infraestructura e interes del 5%. 3	10.50	281	11.78	11.32	253	12.70
CVMPca del material rodante e infraestructura e interes del 8%. 3	14.12	378	15.85	15.11	337	16.96
CVMPca del material rodante e infraestructura e interes del 10%. 3	16.83	450	18.89	17.78	397	19.96

1/ En trocha ancha, a una distancia de 330 kilometros  
2/ Tipo de cambio US\$ 1 = 0.891 Australes  
3/ Calculado a traves del factor de recuperacion de capital.  
Fuente: Ferrocarriles Argentinos y estimaciones propias

CUADRO VI - I

TARIFAS VIGENTES PARA LA MOVILIZACION DE GRANOS 1/  
ENERO 1987

Modalidad Operativa	% de descuento	Australes por tn	US\$ por tn	Australes p/tn-km	US\$ p/tn-km
Trafico Difuso	-	9.09	7.08	0.028	0.021
Barrido de Ramales	6	8.54	6.66	0.026	0.020
Trenes Operativos de 1000 tn	8	8.36	6.52	0.025	0.020
Trenes Operativos de 1500 tn	12	8.00	6.24	0.024	0.019
Trenes Completos de 1000 tn	16	7.64	5.95	0.023	0.018
Trenes Completos de 1500 tn	16	7.64	5.95	0.023	0.018

1 A distancia de 330 kilometros  
Fuente: Ferrocarriles Argentinos

CUADRO VI - 2

EVOLUCION DE LAS TARIFAS FERROVIARIAS DE GRANOS 1/

Mes	Indice tarifas segun PMNG	Impacto de Tarifa Ferroviaria s/precio FOB puertos argentinos (en %)			
		Trigo	Maiz	Soja	
1980	Enero	100.0	8.2	-	-
	Mayo	109.3	-	11.9	7.9
1981	Enero	94.9	8.8	-	-
	Mayo	83.0	-	9.1	5.6
1982	Enero	60.1	4.0	-	-
	Mayo	53.3	-	5.0	2.5
1983	Enero	40.3	2.5	-	-
	Mayo	59.8	-	4.4	2.4
1984	Enero	86.1	6.1	-	-
	Mayo	87.6	-	7.0	3.5
1985	Enero	84.4	6.6	-	-
	Mayo	109.8	-	8.4	4.6
1986	Enero	96.4	10.5	-	-
	Mayo	94.9	-	9.9	4.7

1/ Calculado en base a la Tarifa Especial para Granos D. 21/2, sin descue  
Fuente: Ferrocarriles Argentinos

CUADRO VI - 2 A

RELACIONES TARIFAS/COSTOS DE LOS TRENES MASIVOS DE GRANOS  
(en Australes por toneladas de junio de 1986)

Tipo de Costo y fuente de estimacion	Tren Completo de 1500 tn			Tren completo de 1000 tn		
	Costo(C)	Tarifa(T)	(T):(C)	Costo(C)	Tarifa(T)	(T):(C)
<b>Costo variable de Mediano Plazo</b>						
Sin Amortizacion (FA)	2.71	6.41	2.37	3.35	6.71	2.00
Con Amortizacion (FA)	4.08	6.41	1.57	4.88	6.71	1.38
<b>Costo Variable de Mediano Plazo con Amortizacion de material rodante (1)</b>						
	3.74	6.41	1.71	4.48	6.71	1.50
<b>Costo Variab. de Mediano Plazo c/ amort. mat. rod. e int. 5%(1)</b>						
	5.02	6.41	1.28	5.84	6.71	1.15
id.id. Int.8% (1)	5.95	6.41	1.08	6.94	6.71	0.97
id.id. Int.10% (1)	6.75	6.41	0.95	7.70	6.71	0.87
<b>Costo Variable de Mediano Plazo con amort.de mat.rod. e infraest.(1)</b>						
	5.74	6.41	1.12	6.48	6.71	1.04
id.id.c/int.del 5% (1)	10.50	6.41	0.61	11.32	6.71	0.59
id.id.c/int.del 8% (1)	14.12	6.41	0.45	15.11	6.71	0.44
id.id.c/int. del 10% (1)	16.83	6.41	0.38	17.78	6.71	0.57

1 = estimacion propia

Fuente: Ferrocarriles Argentinos

**CUADRO VI-3**

**NUMERO DE VAGONES DESPACHADOS SEMANALMENTE CON GRANOS  
EN LOS ESTADOS UNIDOS  
(en miles)**

	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Enero	30504	34396	22967	24700	31068	24378
Febrero	31025	31108	27220	26318	29105	23881
Marzo	30170	27657	26813	26807	27666	23368
Abril	26546	23490	25798	21243	26784	20139
Mayo	23606	21291	23755	20849	23616	17717
Junio	28333	28014	22540	21363	24335	23216
Julio	32584	22162	27020	27942	26632	22512
Agosto	32921	26152	25123	27461	29848	19653
Setiembre	32127	25607	20321	29735	29162	18778
Octubre	24114	25609	29523	31414	24482	23847
Noviembre	31450	27419	25350	29515	28587	29462
Diciembre	28106	22384	21888	25927	25441	23413
<b>PROMEDIO</b>	<b>29291</b>	<b>26274</b>	<b>24860</b>	<b>26109</b>	<b>27227</b>	<b>22530</b>

PRINCIPALES MOVIMIENTOS DE GRANOS POR FERROCARRIL EN ESTADOS UNIDOS

Numero de vagones por envio (rango)	Numero de envios	Promedio de vagones por envio	Carga media por vagon	Toneladas x 10 <sup>3</sup>	Porcentaje del tonelaje	Tarifa Media por tn 1/ (en u\$s)		Distancia km
						tn	tn/km	
1	366.754	1.0	96.1	35.246	31.4	16.9	0.0270	632
2-3	42.376	3.0	95.9	12.016	10.7	14.9	0.0184	808
4-19	23.061	6.5	97.4	14.522	12.9	15.0	0.0198	722
20-49	5.877	27.4	97.9	15.779	14.0	13.9	0.0132	1.030
50-74	3.113	57.0	99.0	17.566	15.6	18.0	0.0119	1.566
75-99	911	83.0	98.5	7.446	6.6	17.1	0.099	1.776
100-130	931	106.4	99.2	9.825	8.7	11.3	0.0092	1.242
Estados Unidos	443.023	2.6	97.4	112.399	100.0	15.7	0.0160	993

1 Actualizada a junio de 1986 mediante el "Rail Freight Index for Grain" publicado por el Bureau of Labor Statistics, del Departamento de Trabajo de los EE.UU.  
Fuente: Departamento de Agricultura de los EE.UU.

TARIFAS FERROVIARIAS EN CANADA

Distancia (km)	Crow Nest Rate en dolares canadienses		En dolares de EE.UU.		Tarifa Actualizada			
	tn	tn/km	tn	tn/km	En dolares canadienses		En dolares de EE.UU.	
					tn	tn/km	tn	tn/km
520 o menos	2.93	0.0056	2.11	0.0040	3.61	0.0069	2.60	0.0050
700	3.33	0.0048	2.40	0.0035	4.10	0.0059	2.95	0.0042
900	3.73	0.0041	2.69	0.0030	4.59	0.0051	3.30	0.0037
1.100	4.13	0.0038	2.97	0.0027	5.09	0.0047	3.66	0.0034
1.300	4.53	0.0035	3.26	0.0025	5.58	0.0043	4.02	0.0031
1.500	4.93	0.0033	3.55	0.0024	6.07	0.0041	4.37	0.0030
1.700	5.33	0.0031	3.84	0.0022	6.56	0.0038	4.72	0.0027
1.900	5.73	0.0030	4.13	0.0022	7.06	0.0037	5.08	0.0027
2.100	6.32	0.0030	4.55	0.0022	7.78	0.0037	5.60	0.0027
2.300	6.94	0.0030	5.00	0.0022	8.55	0.0037	6.16	0.0027
2.500	7.56	0.0030	5.44	0.0022	9.31	0.0037	6.70	0.0027

1/ Tipo de Cambio : 1 dolar canadiense = 0.72 dolar de EE.UU.

CUADRO VI - 6

VAGONES FERROVIARIOS DESTINADOS AL TRANSPORTE DE GRANOS EN CANADA

Propietario	Tipo de Vagon	Canadian National	Canadian Pacific	Total
Empresas Ferroviarias	Bodega	2.522	1.504	4.026
Empresas Ferroviarias	Tolva	2.147	1.508	3.655
Leasing al Ferrocarril	Tolva	-	695	695
Gobierno Federal	Tolva	9.306	9.545	18.851
Canadian Wheat Board	Tolva	-	-	-
<b>TOTAL</b>		<b>13.975</b>	<b>13.252</b>	<b>27.227</b>

Fuente: Presentacion James L. Leibfried en el Seminario  
 "El Sector Agropecuario ante la Crisis Agricola  
 Internacional", organizado por IICA en Noviembre de 1986.

CUADRO VI - 7

MOVIMIENTOS DE GRANOS A PUERTO EN AUSTRALIA  
Estimacion de la Participacion Modal

Estado	Ferrocarril	Carretera Porcentaje
Western Australia	75	25
South Australia	75	25
Victoria	95	5
New South Wales	100	-
Queensland	100	-

CUADRO VI-8

TARIFAS FERROVIARIAS PARA LA MOVILIZACION DE GRANOS POR FERROCARRIL  
A LAS DISTANCIAS MEDIAS DE LOS ENVIOS 1

Estado	Distancia km	En dolares australianos por		En dolares de EE.UU. por	
		tn	tn/km	tn	tn/km
Western Australia	300	20.82	0.0694	13.95	0.0465
South Australia	270	17.30	0.0641	11.59	0.0429
Victoria	330	23.35	0.0708	15.64	0.0474
New South Wales	530	24.97	0.0471	16.73	0.0316
Queensland	330	15.59	0.0472	10.45	0.0316

1/Vigentes durante 1985/86, a tipo de cambio de 1 dolar Australiano  
= 0.67 dolar de EE.UU.

CUADRO VI - 9

ASPECTOS DE IMPORTANCIA EN RELACION A LAS EMPRESAS FERROVIARIAS  
QUE MOVILIZAN GRANOS DE IMPORTACION

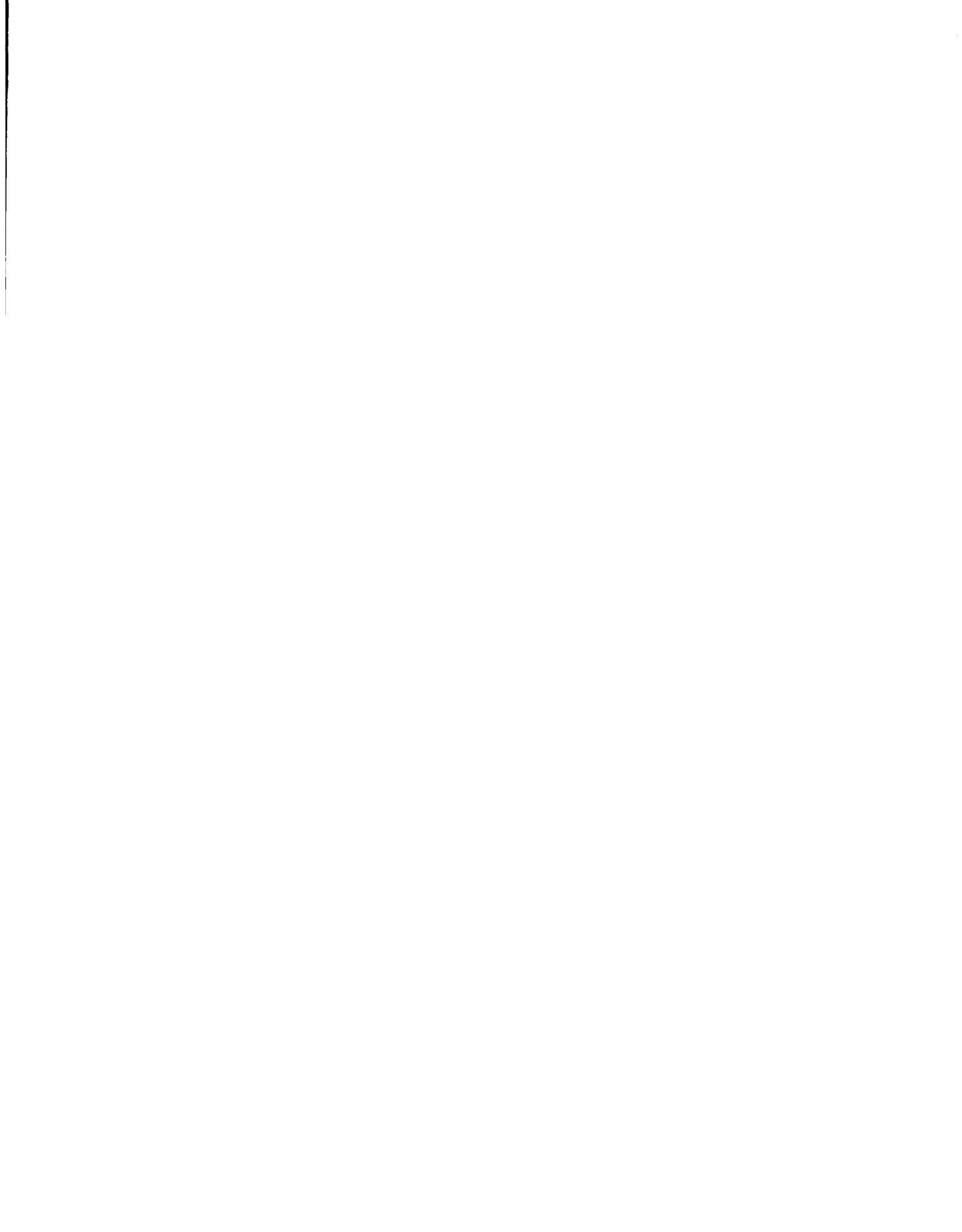
ASPECTO	ARGENTINA	ESTADOS UNIDOS	CANADA	AUSTRALIA
Numero de empresas ferroviarias que movilizan granos	1	Aproximadamente 20	2	5
Propiedad de las Empresas	Gobierno Federal	Casi exclusivamente privada	Gob.Federal/ Privada	Gobiernos Estatales
Participacion en el tonelaje total movilizado a puertos de exportacion (aprox.)	25%	40% (1)	98%	90%
Distancia media de los envios por ferrocarril	330 km	1.100 km	1.500 km	320 km
Grado de libertad para fijar tarifas por parte de las empresas ferroviarias	Total, siempre que se encuentre por debajo de la tarifa maxima aprobada por el Gobierno Nacional	Total	Ninguna, son fijadas por el Gobierno Federal	Ninguna, son fijadas por los Gobiernos Estatales
Tarifa Media a la distancia media de los envios por tonelada	6,2 U\$S (2)	15,7 U\$S	4,4 (3) 19,0 (4) U\$S	12,1 U\$S
Tarifa Media a la Distancia media de los envios por tonelada/km	0,019 U\$S	0,016 U\$S	0,003 0,013 U\$S	0,038 U\$S

(1) Estimado

(2) Tren Operativo de 1500 toneladas

(3) Tarifa efectivamente abonada por el usuario

(4) Ingreso total para las empresas ferroviarias resultante de sumar a la tarifa pagada por los usuarios, el subsidio por tonelada pagado por el Gobierno Federal.



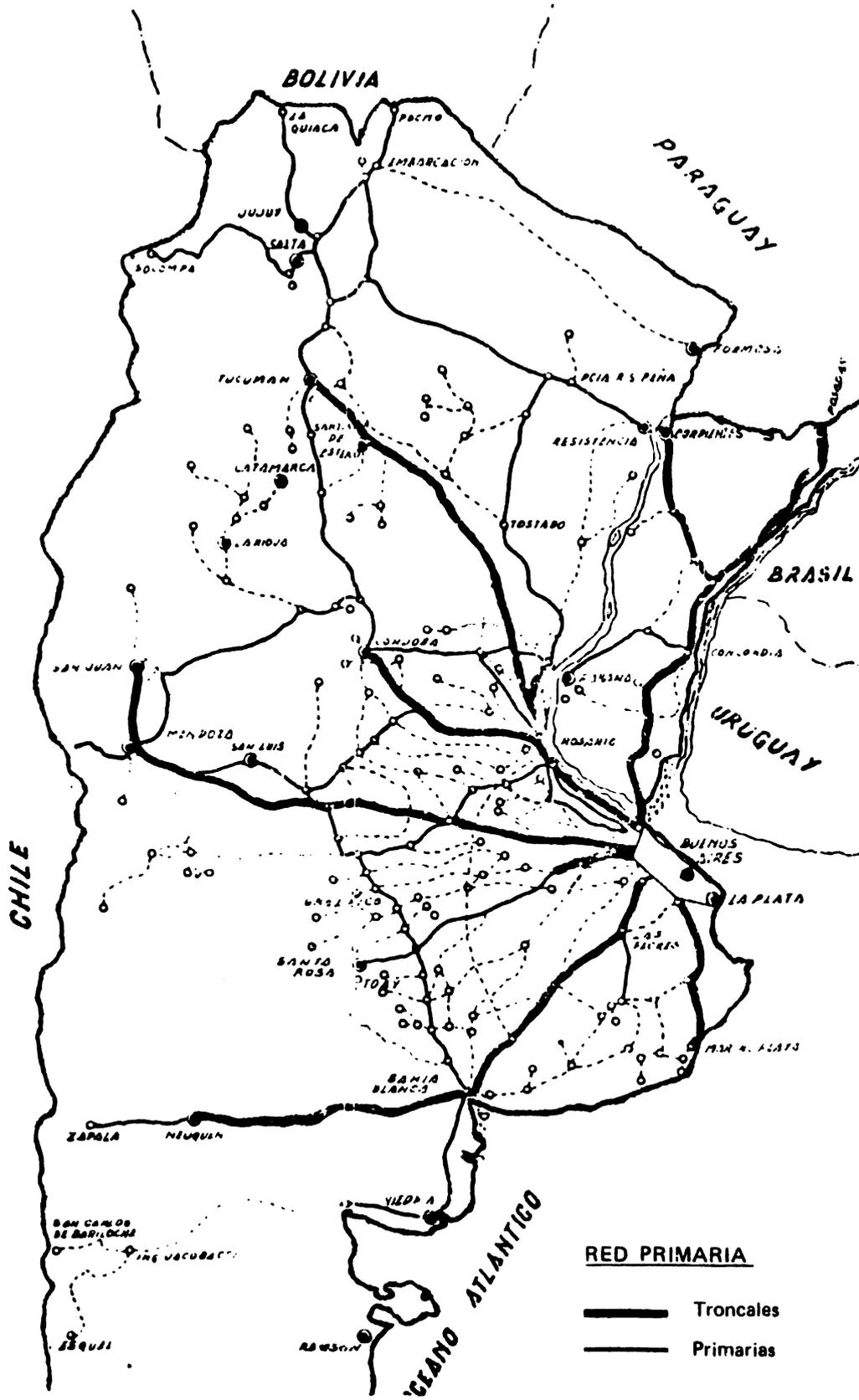
**GRAFICOS**







MAPA 1



RED PRIMARIA

— Troncales

— Primaries



**Este trabajo se terminó de imprimir en la  
Unidad de Información y Documentación de la  
Oficina del IICA en la Argentina  
en el mes de junio de mil novecientos ochenta y ocho**





**INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA**  
**AGRICULTURA EN ARGENTINA**

ANSA 113 - PISO 7 - (1065) BUENOS AIRES - TELS. 34-6127, 34-4967, 34-1375, 34-1435 - CABLE: IICA