



Proyecto Final de
Ingeniería Industrial

ANÁLISIS DEL TRANSPORTE
DE CARGAS TERRESTRE
EN ARGENTINA

Autores :
50176 Gonzales Joaquín Hernán
50180 Martínez José María Agustín

Director de Proyecto:
Ing. Juan Marcelo Lezama

2013

RESUMEN EJECUTIVO

El crecimiento de la economía, del mercado interno y del comercio internacional están tensionando al máximo las capacidades logísticas de nuestro país. A través de la historia podemos reflexionar que no hay Estado que haya tenido un crecimiento considerable, sin una amplia actividad de comercio internacional y, por lo tanto, de la red logística.

Más allá de las salvedades, el costo del transporte terrestre de granos, en camión, se muestra caro en la Argentina, si se lo compara con el valor de los fletes internacionales. Enviar una tonelada de soja a China es sólo 32% más oneroso que acarrearla desde Resistencia a Rosario; mientras que si se toman otras distancias, como sería de Salta a Rosario, el valor del envío en camión es 4,5% mayor.

Actualmente, en la Argentina se estima que el 95% de las cargas terrestres se trasladan en camión, mientras que solo el 5% lo hacen por ferrocarril. Es sabido que el tren presenta grandes ventajas económicas a la hora de transportar cargas voluminosas a largas distancias, frente a otros medios terrestres.

Sin embargo la necesidad de inversión y planificación, en materia ferroviaria, supone el desarrollo de políticas y la aplicación de recursos públicos, a mediano y largo plazo, que en el sector de transporte terrestre vía camión, se canalizan a través del sector privado y con resultados en el corto plazo.

Como determinante a la hora de escoger un medio terrestre de transporte sobre otro, se deben computar los costos por externalidades. Estos son los costos que tiene la sociedad por el uso de los mismos. Entre ellos cabe destacar el cambio climático, la producción de dióxido de carbono y los accidentes. La tendencia global es buscar un transporte más ecológico en busca de sustentabilidad y eficiencia.

El presente trabajo propone evaluar cuantitativamente en qué regiones es conveniente utilizar el tren y en cuáles el camión, buscando reducir el costo logístico y teniendo en consideración los costos externos. De esta manera, el objetivo es determinar qué porcentaje debería transportarse por cada modo en una situación óptima.

Para acotar el análisis se decidió elegir un caso representativo desde el punto de vista económico. El mismo es el acarreo de la soja, el trigo y el maíz para la exportación desde Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba, Entre Ríos y Santiago del Estero. Estas cinco provincias abarcan casi la totalidad de la producción de estos cultivos en el país.

La metodología utilizada consistió en evaluar los costos de cada modo de transporte, por acarrear una tonelada por un kilómetro. Dentro del mismo análisis se tuvo en cuenta costos operativos, costos fijos y amortizaciones de las inversiones necesarias. Además, se cuantificaron las externalidades en orden de poder determinar un valor para su posterior comparación.

Así mismo, para determinar las distancias y cantidades a transportar se utilizaron las veintiocho delegaciones determinadas por el Ministerio de Agricultura en las cinco provincias bajo estudio. Se obtuvieron distancias para el camión, utilizando las rutas nacionales y provinciales, y distancias para el tren, de acuerdo al tendido ferroviario y considerando el traslado desde el establecimiento productor hasta la respectiva estación de tren más cercana, utilizando el camión como medio de transporte.

De esta manera se obtuvieron los costos por delegación y modo de transporte con y sin externalidades. El resultado sin tener en cuenta los costos externos es que el 43% de las delegaciones debería acarrear su producción por ferrocarril. Sin embargo, al tener en cuenta las externalidades, el 68% de las delegaciones minimizaría sus costos logísticos si eligiera la utilización del ferrocarril.

La situación actual de nuestro país en materia de transporte es la consecuencia de la diversidad de intereses en los actores involucrados y en las inconsistencias de la planificación por parte del estado en los últimos cien años. En el trabajo se analiza cómo se derivó en el actual escenario, como es este en relación a otros países relevantes y como debería ser para que la red logística opere de manera óptima.

EXECUTIVE SUMMARY

The economic growth, the domestic market and the international trade are putting the country's logistics at a stake. It is impossible for a country to grow and to engross its GDP without a significant activity of its international trade; and for this to happen the logistics and the ability of the actors in the market to be connected with each other is essential.

The price paid in the market for carrying agricultural products is high in Argentina when it comes to comparing it with other countries or international tariffs. For example, to take one ton of soy bean from Argentina to China is no more than 32% more expensive than taking it from Resistencia to Rosario and only 4.5% more expensive than taking it from Salta to Rosario.

Nowadays, it is estimated that in Argentina the 95% of the loads are transported by trucks, while only the 5% are transported by railway. This may seem quite odd because the transportation using trains have more economic advantages when it comes to this type of transportation, but the fact remains that the money needed to invest in trains, to maintain them and to make them work is far higher than those of trucks. Moreover, there is also the lack of a governmental planning for the development of this type of means of transport.

What is more, there are environmental externalities associated with this means of transport. Among them, we can name the climatic change, the carbon dioxide production and the traffic accidents. This is why the global tendency in this type of things is to tend to look for a more efficient and ecologic means of transportation.

The aim of the present paper is to make a quantitative assessment of the Argentine Regions and the convenience of using lorry or train transport, so as to reach the minimum cost for the logistics using internal and external costs. In this way, the objective is to determine which percentage of goods should be carried for each mean so as to reach an optimum situation.

In order to simplify the analysis, it was decided to choose a representative case from the economic point of view. In this way, the transport of the soy bean, the wheat and the corn for its exportation from Buenos Aires, Santa Fe, Cordoba, Entre Rios y Santiago del Estero. These five provinces comprise nearly all of the agricultural production in Argentina.

The methodology used consists in assessing the costs of each means of transport when carrying one ton per kilometer. Among those costs, we can find variable costs, fixed costs and the depreciation of the necessary investments of the lorry or the train. Moreover, the environmental externalities mentioned above were given a value so that them could be compared and analyzed.

In order to determine the distances and quantities of the grains subject to transportation, the 28 offices that the Ministry of Agriculture has in the five provinces under study were used. Lorry transport distances were calculated using both national and provincial roads, and for the railway transport, they were calculated using the national railway system and the distance from the countryside to the train stations using lorry transport.

In this way, the cost per office and mean of transport with and without externalities was calculated. The result is the following one: despite the fact that without taking into account the environmental externalities the 43% of the offices should transport its agricultural products by train, when taking them into account, it can be found that 68% of the offices will actually minimize its logistic costs if they were to choose the railway transport.

TABLA DE CONTENIDOS

1. MARCO DEL TRANSPORTE DE CARGAS EN ARGENTINA.....	1
I. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL TRANSPORTE DE CARGAS EN ARGENTINA.....	1
i) Los inicios.....	1
ii) El estancamiento	5
iii) Las crisis internacionales	6
iv) Inestabilidad	8
v) Las privatizaciones	10
vi) La historia en números	11
II. ACTUALIDAD DEL TRANSPORTE DE CARGAS EN ARGENTINA	13
i) Infraestructura	14
ii) Operación	21
1) FEPSA (Ferroexpreso Pampean S.A.).....	24
2) FSR (Ferrosur Roca S.A.).....	25
3) NCA (Nuevo Central Argentino)	26
4) ALL (América Latina Logística).....	27
5) Belgrano Cargas S.A.	29
6) Transporte automotor	31
iii) Marco regulatorio	33
iv) Gremios.....	35
v) Proyectos	36
III. SISTEMAS DE TRANSPORTE DE CARGAS EN OTROS PAÍSES	38
i) Estados Unidos	38
ii) Australia	42
iii) Brasil	44
iv) Sudáfrica	49
2. SELECCIÓN DEL CASO DE ESTUDIO	53
I. ANÁLISIS DE LA ECONOMÍA ARGENTINA.....	53
II. PRODUCCIÓN AGRÍCOLA	56
i) Soja	57
ii) Trigo	59
iii) Maíz	62
III. REGIÓN A ESTUDIAR	64
i) Buenos Aires	65
ii) Córdoba	67
iii) Santa Fe	69
iv) Santiago del Estero	72
v) Entre Ríos.....	74
IV. ALCANCE DEL TRABAJO	76
3. ANÁLISIS DEL CASO DE ESTUDIO	79
I. REGIONES.....	79
II. COSTOS	83
i) Costos transporte automotor	84
ii) Costos del transporte por ferrocarril	90
iii) Externalidades	95
1) Contaminación del aire	96
2) Cambio climático.....	99
3) Contaminación sonora	101
4) Accidentalidad.....	102

5) Eficiencia energética	107
III. RESULTADOS.....	109
4. CONCLUSIÓN.....	114
5. ANEXO	119
6. BIBLIOGRAFÍA	132

1. MARCO DEL TRANSPORTE DE CARGAS EN ARGENTINA

I. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL TRANSPORTE DE CARGAS EN ARGENTINA

i) Los inicios

A mediados del siglo XIX la Argentina comenzaba a aumentar sus exportaciones considerablemente. Se realizaron tratados comerciales con los Estados Unidos, Francia, Inglaterra y Brasil estableciendo privilegios para la importación y la exportación. El desarrollo de la producción lanera fue muy estimulado en Buenos Aires. Así es como en 1857 nace el ferrocarril en la Argentina, con el viaje de la locomotora La Porteña entre la estación del Parque y la de Flores. Se trataba del Ferrocarril del Oeste, que transportaba mercancías hacia el puerto.

En cuanto a la confederación los cereales comenzaban a producirse con cierta intensidad y se anunciaba una transformación importante en la economía de la zona litoral, cuya puerta de entrada y de salida debía ser Rosario. Sin embargo el desarrollo era más lento por los problemas financieros de la confederación.

En 1857 el recientemente designado gobernador Alsina prohibió el pasaje de los productos de la confederación hacia el puerto de Buenos Aires. A partir de aquí se inició una guerra económica que culminó en la batalla de Cepeda en 1859, donde Urquiza derrotó al ministro de guerra bonaerense, Bartolomé Mitre.

El ferrocarril entonces era visto no solo como una herramienta sino también como un transformador social. Durante este periodo, la población era escasa y los caminos inexistentes. Por ende, la vía no sustituyó otros sistemas de transportes sino que los creó por primera vez.

A pesar de que en 1860 Buenos Aires juró la constitución nacional y hacia fines de 1862 el país ya tenía un gobierno nacional, existía todavía una competencia entre ambos bandos. Esto derivó en sistemas ferroviarios con características diferentes.

Hacia fines de 1860 se habían construido en el país más de 700 km de vías. La confederación había construido la línea más extensa del país que unía las ciudades de Oncativo y Villa María con Rosario, Mientras que Buenos Aires había trazado 3 ramales en distintas direcciones que convergían en el puerto. El ramal que se extendía hasta Chascomús era administrado por Ferrocarril Gran Sud de Buenos Aires, el que conectaba con Tigre era administrado por Ferrocarril Norte de Buenos Aires y,

finalmente, el tramo más largo que llegaba a Chivilcoy dirigida por Ferrocarril Oeste. Cabe destacar que los 700 km eran de trocha ancha (1,65m). En la

Figura 1-1, se puede observar un mapa de la red ferroviaria en 1870 publicado en el diario La Nación del 25 de Mayo de 1910.

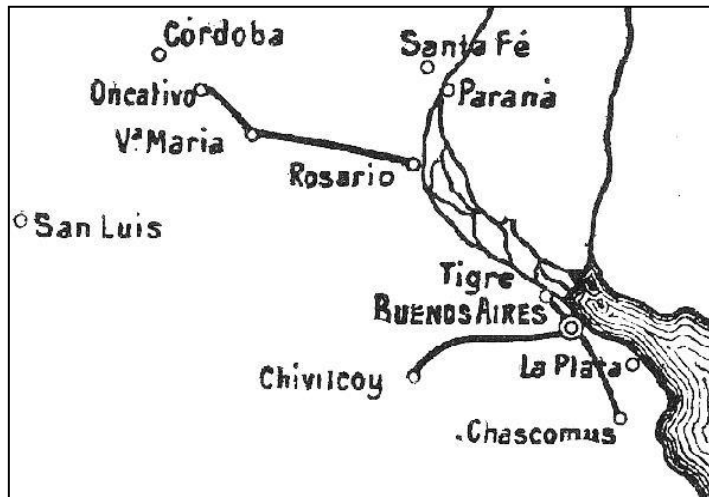


Figura 1-1. Mapa de red ferroviaria 1870

A principios de la década del 70 el gobierno nacional comenzó a construir infraestructura ferroviaria con recursos fiscales. Dado que el único medio de transporte capaz de suplantar al tren era la carreta, el interior del país quedaba prácticamente incomunicado. En el afán del estado nacional de conectar las distintas capitales provinciales y afianzar su soberanía se comenzó a extender vías sobre territorios desiertos sin actividad económica alguna.

La nación demostró no contar con una administración pública organizada como Buenos Aires. Esto se hace evidente en la construcción de vías de trocha angosta. Si bien este tipo de vías representaban varias ventajas a la hora de atravesar bosques o zonas montañosas impide la unificación de todo el sistema y demanda locomotoras y vagones diferentes. Además, en la región mesopotámica, entre el río Paraná y la frontera con Brasil se adoptó la trocha media, ya que era la utilizada por el país vecino. Sin duda alguna, la diversidad en el ancho de las vías es el reflejo de la falta de planificación que tenía el país en materia de transporte.

La creación de una red ferroviaria no solo implicaba menores tiempos de viaje, mayor seguridad y más confort. Esta permitió conectar a pueblos y pequeñas ciudades al resto del país. Esto tuvo un impacto social muy grande ya que permitía una mejor comunicación y ampliaba el mercado nacional. Los caminos de tierra se hacían intransitables en ciertas épocas del año lo que podía llegar a implicar que una

población se encuentre aislada por meses. El tren facilitó el transporte y esto promovió el desarrollo de industrias locales. La posibilidad de llegar al puerto amplió las fronteras de los campos más alejados, intensificando la actividad agrícola y aumentando la oferta considerablemente.

Además el tren demostró ser un gran generador de empleo. Se necesitaba mano de obra capacitada para el mantenimiento, la conducción y administración de la red de ferrocarriles que cada vez crecía más. Los trabajadores no tardaron en agruparse y hacia fines de la década del 80 apareció el sindicato La Fraternidad de Maquinistas y Foguistas de Locomotoras. La actividad sindical fue aumentando y a principios del siglo XX ya representaba una gran desventaja a la hora de atraer inversionistas.

La industria del ferrocarril no solo es una gran generadora de empleo directo sino también que indirecto. Alrededor de las vías se generaron bastos empleos destinados a atender las necesidades que los viajeros o trabajadores tenían.

El ferrocarril generaba trabajo, impulsaba la industria y agricultura y conectaba el país favoreciendo el desarrollo social.

En 1890 la extensión de la red ferroviaria ya excedía los 9400 km. En el apogeo del sistema, la provincia de Buenos Aires, tenía una densidad de vía por kilómetro cuadrado de territorio muy semejante a la alcanzada en Gran Bretaña, a pesar de la menor población y la ausencia de industrias pesadas. No obstante de que el estado tenía una mayor proporción, la incursión en zonas desérticas con poca actividad económica provocaba que tenga menos rentabilidad que la red administrada por Buenos Aires. En la Figura 1-2 se puede observar un mapa de la infraestructura ferroviaria en 1890.



Figura 1-2. Mapa de red ferroviaria 1890

Sin embargo, la falta de planificación provocó que hacia fines del siglo XIX el crecimiento de la red se estancara. Bajo el mandato del presidente Celmán se propagó la creencia de que el estado no podía administrar de una manera eficiente y por lo tanto se comenzó la privatización.

Si bien este cambio incentivó a los capitales privados a invadir la industria ferroviaria, la falta de diseño y regularización provocó el trazado de líneas redundantes. Las empresas buscaban los destinos más rentables económicamente terminando muchas veces en el mismo destino. Además, siguió creciendo la brecha entre los distintos tipos de trochas impidiendo conectarse para operar sinérgicamente.

A principios de 1890 se sancionó y promulgó la Ley general de ferrocarriles. Mediante esta se buscaba regularizar y controlar el transporte de cargas por vía terrestre fijando estándares de servicio y límites en las tarifas. Además, esta ley obligaba a las concesiones a cumplir con el correcto mantenimiento de la red utilizada.

En 1907 Emilio Mitre impulsó la ley de impuestos. Impulsado por sistemas Europeos ideó un proyecto en el cual se le cobraba un impuesto a los ferrocarriles para la construcción de caminos. El propósito de estos caminos era conectar ciudades lejanas con las vías del ferrocarril. Se buscaba originar una sinergia entre los distintos medios de transporte para comunicar todo el país.

El resultado de este proyecto fueron 8000 Km de caminos construidos entre 1910 y 1930, de los cuales 1000 Km eran pavimentados. Los caminos conectaban zonas alejadas con grandes nodos ferroviarios.

ii) El estancamiento

Sin embargo, la industria ferroviaria argentina se encontraba en un periodo de estancamiento. El crecimiento acelerado ante el auge económico y las necesidades políticas y sociales del país hicieron que la oferta sea ociosa. Además, la falta de planificación en el tendido de vías y la diferencia de trochas hacían que este no fuera lo suficientemente eficiente. Ante el estancamiento en la economía hacia fines de siglo, las empresas comenzaron a fusionarse para evitar enfrentamientos y conformar grupos empresarios en zonas rentables.

Los conflictos sindicales, que tomaron impulso desde comienzos del siglo hasta alcanzar picos de gran intensidad hacia fines de la Primera Guerra, eran otra causa de inquietud para los propietarios de esas empresas que provocaban el desaliento de la inversión. En definitiva, la rápida expansión física de fines del siglo XIX en toda la región pampeana fue seguida, casi sin solución, por una tendencia al estancamiento prolongado del sistema poco después de comenzar el siglo XX.

La dependencia de los intereses británicos implicó el uso casi exclusivo de equipos de ese origen, debido a las estrechas relaciones entre los fabricantes de aquel país y los inversores en la Argentina. Esos equipos no eran ni económicos ni eficientes, al menos en comparación con los de origen en los Estados Unidos. Durante décadas, el ferrocarril argentino no dispuso de vagones tolva, por ejemplo, pese al rol abrumador del transporte de granos en los despachos locales, ni de equipos periféricos para facilitar la carga a granel en el conjunto del sistema.

El estancamiento relativo del ferrocarril en la zona pampeana quedó disimulado en las estadísticas globales por el avance del resto de la red. Esta última, que se despliega sobre la mayor parte geográfica del territorio argentino, pero que era marginal para el tipo de desarrollo nacional de esa época, fue construida básicamente por el Estado nacional, interesado en unir las distintas capitales provinciales con ese medio de transporte. Los resultados fueron muy positivos desde la perspectiva social, así como de la integración nacional, pero escasos si se observan sus efectos económicos. La mayor parte de esas zonas quedaron marginadas respecto a la expansión productiva del país, y quedaron en condiciones de escaso, o nulo, dinamismo económico; debido a esas falencias, las líneas ferroviarias que las atravesaban no alcanzaron a transportar

las magnitudes mínimas necesarias de carga y pasajeros para que su operación pudiera ser rentable.

El crecimiento desmedido y la falta de planificación a mediados del siglo XIX provocaron una situación poco deseable. Las rutas poco rentables ocasionaban déficit en las empresas. Muchas de estas tenían grandes estructuras de costos que las hacían inflexibles. Esto llevó a las empresas a intentar optimizar sus utilidades al máximo resignando inversiones. Antes del comienzo de la primera guerra mundial Argentina ya tenía una red ferroviaria con una alta diversidad de trochas y material rodante desactualizado.

En la Figura 1-3 se puede observar cómo había evolucionado la red durante estos años. Se puede apreciar como aumento la densidad de vías en la provincia de Buenos Aires y como se alargaron las vías hacia el sudoeste y noroeste Argentino.



Figura 1-3. Mapa de red ferroviaria 1910

iii) Las crisis internacionales

La primera guerra mundial tuvo un alto impacto en la industria. En primer lugar, el cese de las exportaciones ocasionó una reducción en las toneladas transportadas. Además, al tratarse en su mayoría de empresas británicas existía una gran fuga de capital para financiar la guerra. Esto provocó una fuerte desinversión en la industria, colaborando al deterioro de la red y el material rodante. Finalmente, como la mayoría

de los equipos eran de origen Inglés, se cortó la provisión de equipos. Estas drásticas consecuencias se agudizaron más en la segunda guerra mundial.

Durante las presidencias de Yrigoyen y de Alvear se encaró una política regularizadora en cuanto al tren. Ambos radicales fomentaron la inversión, la continuidad en el servicio y la estabilidad tarifaria. Sin embargo, la caída de la bolsa de los Estados Unidos en 1929 impactó las exportaciones Argentinas afectando el transporte de cargas.

En lo que respecta al camión, su popularidad iba incrementando en todo el mundo rápidamente, pero Argentina carecía de la infraestructura para el desarrollo de este. Esta situación se revertiría en el año 1932 con la sanción de la Ley N° 11658. No solo se fijó un impuesto a los combustibles para la construcción de caminos, sino que también se crea un sistema troncal de caminos necesarios, con la Dirección Nacional de Vialidad como ente encargado de proyectar, construir y conservar la red. A pesar de que se construyeron 29500 Km de caminos nacionales y 34000 Km de caminos provinciales en solo 10 años se abandonó la iniciativa de Mitre en 1907 de buscar una complementación entre el tren y el automóvil. En su lugar, se procedió a la construcción de caminos paralelos a las vías. Esto implicaba menores costos en la construcción, pero también convirtió al tren y al camión en competidores directos, en vez de incentivar su trabajo en conjunto.

El ferrocarril continuó empeorando por la crisis mundial. La caída en la producción agrícola influyó negativamente, derivando inevitablemente en un fuerte déficit. La situación no mejoró y hacia 1948 el presidente Perón, en una negociación fuertemente criticada, estatizó la red ferroviaria. La infraestructura ferroviaria obtenida se encontraba dañada y era obsoleta por la falta de inversión provocada por el fuerte déficit de las últimas décadas y la falta de provisión de material rodante por parte de las empresas británicas.

La antigüedad de la red y las dificultades que presentaba exigieron al gobierno nacional aumentar el personal, aumentando los costos. Además, la política populista llevó a una disminución en las tarifas, aumentando el déficit. También, se procedió a la destitución de altos cargos y técnicos de las empresas para reemplazarlos por otros más afines al poder político, perdiendo a grandes referentes con muchos años de experiencia en la industria.

El estado tenía el rol de regular, controlar y gestionar, lo que daba pie a actos corruptos, procedimientos no respetados y ciertas normas violadas. El tren cada vez era gestionado de una manera más ineficiente aumentando el déficit.

La realidad económica que atravesaba el país no solo afectó a la industria ferroviaria. La construcción de caminos bajó considerablemente su ritmo de construcción y se descuidó el estado de las ya hechas.

iv) Inestabilidad

Luego del golpe de estado de 1955 se creó una empresa para administrar toda la red desde un solo lugar. Durante esta etapa se vio un fuerte crecimiento en el transporte de pasajeros, lo cual impulsó a una política de inversión hacia ese sector descuidando al transporte de cargas.

El gobierno posterior al militar tomó una serie de medidas buscando terminar con el déficit provocado por el ferrocarril. En primera instancia, se aplicó un plan de renovación de flota incorporando locomotoras diésel e invirtiendo en la red. Como contrapartida a esta medida, muchos tramos de vías se encontraban extremadamente deteriorados, no permitiendo explotar la máxima velocidad y capacidad de carga de los nuevos equipos.

Luego, se aumentaron las tarifas y se redujeron los costos, buscando disminuir el déficit. También se privatizaron algunos servicios periféricos para concentrar los esfuerzos en la actividad principal. Finalmente, el cierre de algunos ramales y la desvinculación de una gran parte del personal fueron inevitables. Esta última medida desembocó en un conflicto gremial de larga duración, con múltiples marchas y contra marchas.

Las reiteradas huelgas y los aumentos tarifarios para reducir el déficit, derivaron en una fuerte reducción de la demanda y en el cierre de varias vías. Entre 1960 y 1970, por primera vez en la historia del ferrocarril en Argentina, se disminuyó la longitud de las líneas férreas.

En las décadas del cincuenta y sesenta, el déficit de la empresa ferroviaria era superior, o al menos semejante, al déficit del Tesoro, aunque la confusión de la contabilidad pública impide especificar su monto verdadero de manera precisa.

En lo que respecta a la construcción de caminos se aprobó una ley en 1958, que definió los objetivos del organismo vial, su forma de administración, inversión y

distribución del Fondo Nacional de Vialidad. Paralelo a esto se impulsaron leyes para aumentar los fondos, aplicando impuestos a industrias asociadas al transporte, como por ejemplo la de los neumáticos

En la Figura 1-4 se puede apreciar como en 1970 la red troncal pavimentada se asemejaba a la ferroviaria en 1910 mostrada en la Figura 1-3. Esto es una clara consecuencia de la Ley N° 11658 sancionada en 1932.

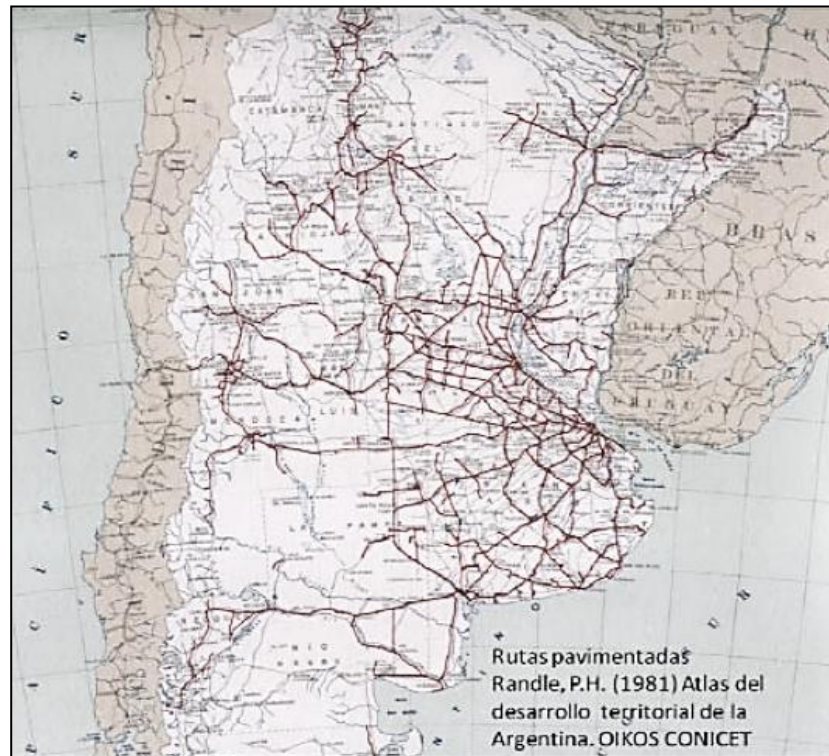


Figura 1-4. Mapa red troncal pavimentada 1970

La junta militar que tomó el poder en 1976 tomó serias medidas para eliminar el déficit producido por el transporte de cargas. Entre 1970 y 1980 el 10% de las vías fueron cerradas por no ser lo suficientemente redituables. El gobierno de facto continuó con la política de privatización de los servicios asociados al ferrocarril.

Al igual que la industria ferroviaria, en la década del ochenta la Dirección Nacional de Vialidad entró en déficit. Eran más los costos asociados a la manutención de la red de caminos que los ingresos que se recibían. Como agravante a esta situación, en 1979 se sancionó la ley de emergencia, mediante la cual el estado tenía acceso a los fondos destinados a la construcción y mantenimiento de los caminos. Como consecuencia, no solo se dejó de crecer sino que también se dejó de mantener las rutas existentes ocasionando un deterioro.

A mediados de los ochenta, con la nueva intervención del gobierno en las empresas provocó un avance de los gremios. La desvinculación de personal para ajustar los costos se vio imposibilitada por la actividad sindical. La industria ferroviaria ya no solo era una fuga de capital. También se trataba de una fuente de conflicto e inestabilidad política.

Hacia fines del mandato de Alfonsín se intentó impulsar un sistema mediante el cual el mantenimiento de la red correspondiera al estado mientras que la operación de esta a empresas privadas. Se buscaba garantizar planificación y mantenimiento en la red dejando la actividad comercial en manos de firmas especializadas.

Desde la intervención del gobierno de Perón hasta la finalización de Alfonsín, la industria ferroviaria vivió 4 décadas de déficit financiero, conflicto gremial y cierre de ramales. Una consecuencia de estos fenómenos fue la sorprendente inestabilidad en la conducción de la empresa ferroviaria. En los 35 años transcurridos entre 1955 y 1990, ese organismo público estuvo dirigido por 40 presidentes, cifra que arroja un promedio de permanencia de apenas 10 meses para cada uno de ellos.

v) Las privatizaciones

Con la llegada del gobierno de Menem, se intentó finalizar lo más rápido posible con el déficit ferroviario. En una etapa de la historia Argentina donde preponderaron las privatizaciones, se decidió otorgar el ferrocarril en concesión, para evitar que las empresas vendieran el material rodante para obtener beneficios económicos.

Ante estas medidas, los enfrentamientos con los sindicatos no tardaron en llegar. El gobierno estaba decidido a finalizar con esta situación y confronto a los gremios. El presidente Menem amenazó al poder sindical con cerrar cada ramal que entrara en huelga. Finalmente, se terminó adjudicando el manejo del sistema de carga de la red de trocha angosta (Ferrocarril General Belgrano) al sindicato.

Un gran acierto de la privatización fue la separación del transporte de cargas del de pasajeros. Esto se debe a que el último tiene un gran impacto social y sus costos operativos requieren de una fuerte inyección de capital.

Con esta nueva configuración del sistema de cargas aumentan las toneladas transportadas. Sin embargo, la crisis de 1999 provoca una meseta en este crecimiento. La devaluación del país implicó un precio más competitivo en el exterior, aumentando la actividad agrícola y la construcción y, por ende, el transporte de cargas.

Hacia fines del siglo XX, se recortó aún más el presupuesto a la Dirección Nacional de Vialidad, aumentando considerablemente la deuda de esta. La solución fue dar a concesión caminos. Las empresas privadas debían asegurar el mantenimiento de estos con los ingresos obtenidos por el cobro de peajes. Algunos caminos de uso principalmente industrial no eran rentables para compañías por el pequeño caudal vehicular, lo cual obligó al gobierno a hacer una privatización parcial de la red de caminos nacional.

Los sistemas de gestión de la red vial aplicados a partir de los 90 son el sistema COT y el sistema C.Re.Ma. El sistema Construir, Operar y Transferir, implica que el concesionario es responsable total por la ejecución de obras iniciales y la conservación del camino, a lo largo del plazo de concesión. El sistema de Contratos de Rehabilitación y Mantenimiento obliga al contratista a realizar las obras necesarias para reponer la capacidad estructural de la calzada y brindar un nivel de servicio adecuado para el usuario.

vi) La historia en números

En la Figura 1-5 se puede apreciar la evolución de la longitud de la red ferroviaria Argentina desde 1860 hasta el 2010.

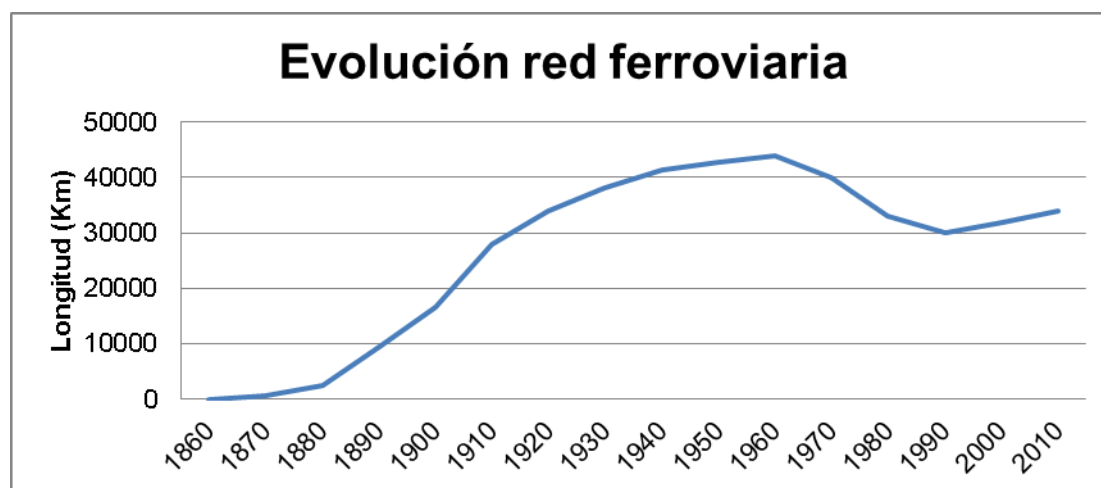


Figura 1-5. Evolución red ferroviaria 1960-2010

Se puede observar como el creciente déficit por la falta de planificación a largo plazo y la mala administración de la red a principios del siglo XX provocó una disminución considerable en la velocidad de crecimiento. Luego de la intervención del estado en 1948, el déficit aumentó y por primera vez en la historia Argentina se comenzó a disminuir en la longitud total de la red. La administración del gobierno de facto de

1976 fue determinante con el cierre de 5500 Km de vías en tan solo 4 años. Durante el gobierno de Menem la red ferroviaria alcanzo la misma longitud que 70 años atrás.

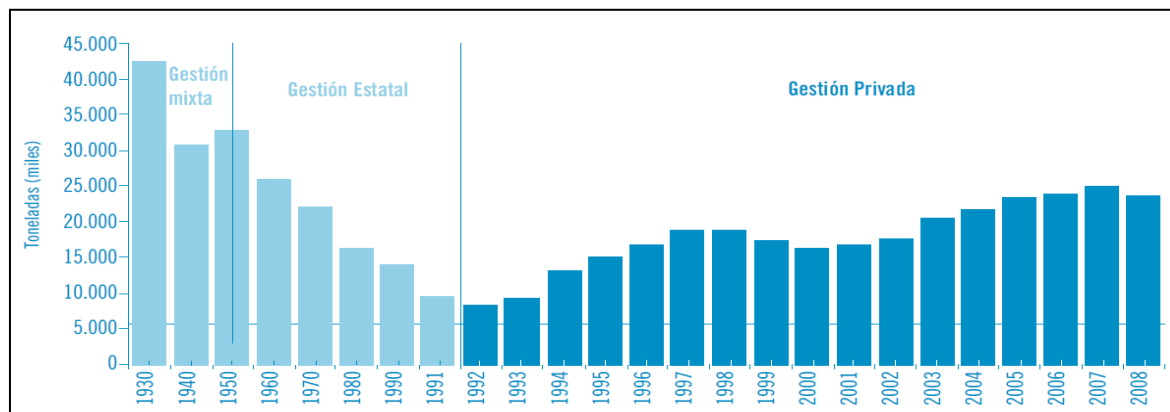


Figura 1-6. Evolución transporte ferroviario 1930-2008

La Figura 1-6 muestra las toneladas despachadas entre 1930 y el 2008 y el tipo de gestión utilizado. En 1990 se transportaban 20 millones de toneladas menos que antes de la intervención en 1948.

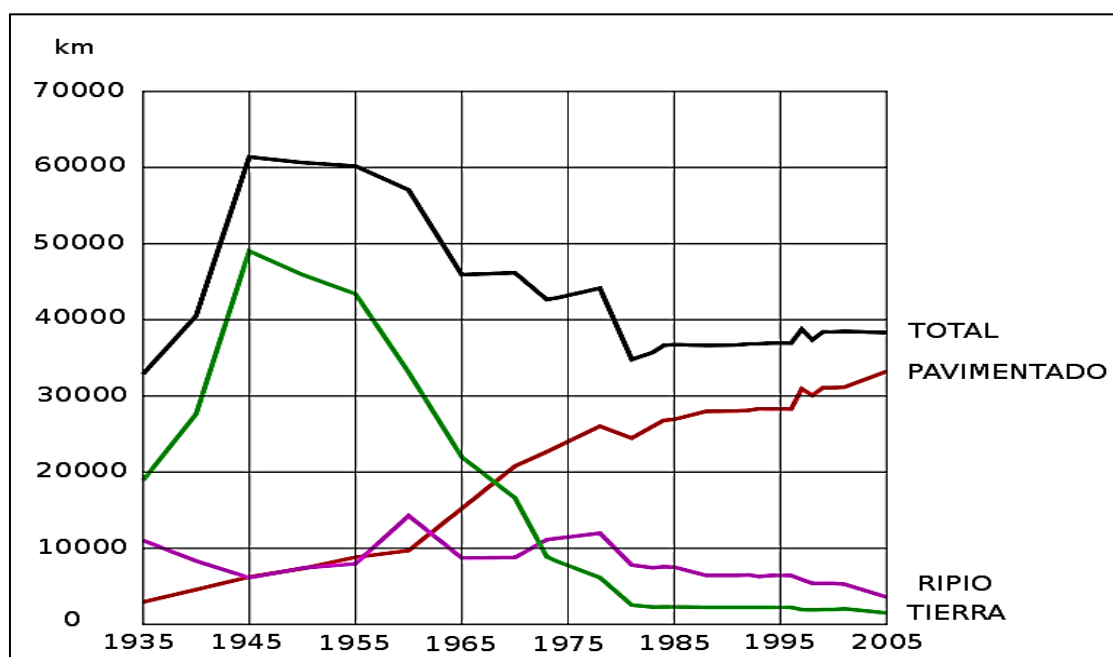


Figura 1-7. Evolución red vial 1935-2005

En lo que respecta a la longitud de la red vial Argentina, la Figura 1-7 muestra la evolución entre 1935 y el 2005. El fuerte crecimiento en los primeros 10 años se debe a la sanción de la Ley de Vialidad sancionada en 1932. El fuerte decrecimiento a partir del año 1945 está asociado a periodos económicos deficitarios y a que los caminos

pavimentados sustituyen a varios caminos de tierra debido a su mayor seguridad y velocidades permitidas.

II. ACTUALIDAD DEL TRANSPORTE DE CARGAS EN ARGENTINA

El transporte es un elemento fundamental en la cadena logística para asegurar que los productos lleguen en tiempo y forma a los lugares donde se los requiere. Es una red de conectividad que representa un subsistema integrado dentro del sistema económico y territorial. Esta red de conectividad debe ser dinámica y esencialmente se podría decir que está compuesta por dos componentes interrelacionados. Estos son los componentes físicos y los componentes operacionales¹. Los primeros representan a los estáticos, es decir la capacidad instalada, vehículos, la infraestructura ofertada, distancias y tipo de terreno; por otro lado los operacionales representan a los componentes dinámicos, los que inciden en el funcionamiento de la actividad del transporte y la integración de las áreas territoriales, los tipos de recursos movilizados, los actores y actividades que demandan las redes, las instituciones, las regulaciones y la capacidad de interacción entre las subredes.

La infraestructura de transporte se compone del conjunto de construcciones necesarias para el traslado de mercaderías desde un origen hasta un destino. Abarca desde las construcciones férreas, viales o marítimas, dependiendo del tipo de transporte, como de aquellas necesarias para el depósito, almacenamiento y transferencia de la mercadería. La infraestructura genera importantes efectos sobre la organización del territorio y el desarrollo regional y es un punto clave para la competitividad de una industria. También tienen un importante impacto sobre los tiempos y la seguridad de entrega de la carga, al igual que en los costos del transporte, en particular en Argentina, donde este costo llega a representar aproximadamente el 25% del costo total. La falta de infraestructura o de una buena conexión puede implicar un significativo aumento de costos, por ejemplo la existencia de una barrera geográfica como la Cordillera de los Andes con pocos pasos fronterizos tiene como efecto resultante un incremento de hasta un 74% para el transporte de carretera².

Por otra parte, la operación hace referencia a la forma en que los vehículos son operados y los procedimientos establecidos para este fin como son la financiación y los aspectos legales y políticos. En la industria del transporte, las operaciones y propiedad de la infraestructura pueden ser públicas o privadas, dependiendo del país y el modo.

¹ Fuente: IIE sobre la base a Conectividad, ámbito de impacto y desarrollo territorial: análisis de experiencias internacionales. Volumen I. Patricio Rozas y Oscar Figueroa, 2006.

² Provisión de Infraestructura de transporte en América Latina: experiencia reciente y problemas observados. CEPAL, año 2005.

Consecuentemente es conveniente examinar más detenidamente estos elementos fundamentales del sistema de transporte, especialmente los de interés para este trabajo que son los sistemas de transporte de cargas ferroviario y automotor. Considerando el estado actual de estos sistemas y sus características se logrará obtener un análisis de la situación en la que se encuentran en el presente. Este análisis permite identificar puntos favorables del sistema, problemáticas actuales y futuras, posibles áreas de mejora, y una posible perspectiva de la situación a futuro.

i) Infraestructura

El estado de la infraestructura para el transporte ferroviario es fundamental ya que limita el uso del sistema. El traslado de las cargas depende forzosamente de la infraestructura y el buen estado de las vías ya que el tren no posee flexibilidad a la hora de cambiar su recorrido como sí la posee el camión. En la actualidad las redes ferroviarias se encuentran con un alto grado de deterioro, ramales en desuso y una infraestructura relativamente antigua y obsoleta. En el Anexo 1 se puede observar el mapa con los tramos de la red y su estado de utilización.

La falta de circulación de trenes para pasajeros, generó que las empresas concesionarias dejaran de hacer inversiones, en consecuencia en la actualidad no se utilizan todos los kilómetros de vías de la red. Existen recorridos que han caído en desuso por lo que se han dejado de mantener eficientemente y es posible que haya trechos en los cuales no se cumplan las condiciones necesarias para circular por las vías. Existen también trayectos que son utilizados frecuentemente pero que debido al insuficiente mantenimiento a lo largo de los años presentan zonas donde las vías y hasta los puentes se encuentran en mal estado. Esto, sumado a un posible mal estado del material rodante en algunos casos, presenta una gran limitación y desventaja para el tren ya que como consecuencia se encuentran tramos en los cuales la velocidad máxima de circulación en comparación con otros países es muy baja (en algunos lugares puede ser de hasta 20km/h, en trayectos que antes eran de 90km/h ahora se circula a 50km/h aproximadamente) y el peso de carga por eje es menor que el que se puede transportar en condiciones normales.

Con respecto al depósito, almacenamiento y transferencia de mercaderías el sistema ferroviario no tiene las mejores conexiones con los puertos, centros de acopio o depósitos, consecuentemente el tren pasa a ser dependiente de otros medios de transporte como los camiones. Además existen en el interior del país pocos centros de transferencia para trenes y camiones, que sumado al factor anterior explica la falta de incentivación para el desarrollo del sistema intermodal en la Argentina.

Un aspecto importante de la infraestructura ferroviaria es que dada sus características le dan la ventaja al tren respecto al camión de no verse afectado por el tránsito y el congestionamiento generado por los automóviles y los camiones. Al no interferir con el transporte de cargas automotor y el tráfico de automóviles el índice de accidentes es menor en comparación con el camión.

Como se ha mencionado previamente desde la década de 1990 y las privatizaciones la infraestructura vial está a cargo de los concesionarios. Por lo tanto es conveniente distinguir a estas empresas a la hora de analizar la infraestructura y los vehículos del sistema ferroviario, fundamentalmente debido a que existen diversos tipos de trocha³ en el país. Esto significa que existe material rodante específico para cada ancho de vía. En la Argentina se utilizan tres tipos de trocha distintos: 1000mm, 1435mm y 1676mm. Un inconveniente que se presenta es la diferencia de trochas en el territorio y con los países limítrofes. En algunos pasos fronterizos ocurre que se utilizan distintas trochas en cada uno de los países. Tampoco se puede ignorar la falta de estaciones de transferencia de carga en las fronteras. Las conexiones con los países limítrofes se dan de la siguiente forma:

- Con Bolivia, a través de la línea Belgrano Cargas S.A. por La Quiaca y Salvador Maza. Este último se encuentra en proceso de rehabilitación.
- Con Chile, a través del Belgrano Cargas S.A., desde Socompa a Antofagasta y por Las Cuevas a Valparaíso (ramales actualmente desactivados).
- Con Uruguay, por la línea ALL Mesopotámica por Salto Grande.
- Con Brasil, a través de ALL Mesopotámica, por Paso de los Libres a Uruguayana.
- Con Paraguay, por otra línea de ALL Mesopotámica, entre Posadas y Encarnación.

Si se analizan por separado los principales componentes físicos de las distintas empresas se puede observar en la Tabla 1-1. Vías y material rodante por concesión los kilómetros de vías concesionados a cada compañía, clasificados de acuerdo a la trocha correspondiente, y el detalle del material rodante de que posee cada una de ellas. Se puede observar además en el Anexo 2. Mapa red ferroviaria concesionada un mapa donde se ubican las distintas concesiones.

³ Se llama trocha o ancho de vía férrea a la distancia entre las caras internas de los rieles, medida 14mm por debajo del plano de rodadura en alineación recta.

Empresa	Longitud Concesionada por Trocha (Km)			Material Rodante	
	1,000m	1,435m	1,676m	Locomotoras	Vagones
FEPSA			5.094	54	1.862
Nuevo Central Argentino			4.750	85	5.638
Ferrosur Roca			3.377	48	4.634
ALL Central			5.254	114	5.256
ALL Mesopotámico		2.704		49	2.139
Belgrano Cargas	7.347			33	5.810
Total	7.347	2.704	18.475	383	25.339

Tabla 1-1. Vías y material rodante por concesión⁴

Si se tienen en cuenta los datos de los últimos años se puede observar la evolución tanto de los Km de vías y los vehículos. Estos datos se pueden observar en la Tabla 1-2 y muestran que prácticamente no ha variado la longitud de las vías en el país durante este período (se debe tener en cuenta que no todas las vías concesionadas se encuentran en uso, por lo tanto a pesar de no cambiar la longitud puede ocurrir que si cambie el uso de las mismas). Por otro lado se puede advertir también que la cantidad de vehículos ha disminuido. En la Tabla 1-3 se pueden observar la clasificación de las vías por concesionario de acuerdo a su estado actual, si bien los datos son del 2011 éstos sirven para comprender mejor la situación de la red ferroviaria. En el Anexo 1. Mapa red ferroviaria argentina se encuentra un mapa donde es posible observar los ramales en operación y sin operar. La cantidad de kilómetros en cada categoría puede que tenga pequeñas variaciones en la actualidad pero la situación sigue siendo la misma, aproximadamente un tercio de la red concesionada no es explotada. Se hallan extensiones de vías sin operar que dejan de ser mantenidas y atendidas, y esto puede presentar un problema a futuro ya que se requerirán de mayores inversiones en el caso de que estos trayectos se quieran volver a utilizar.

⁴ Datos de ALAF 2011

Año	2007	2008	2009	2010	2011
Total vías (Km)	28.526	28.526	28.320	28.526	28.526
Locomotoras	413	413	393	383	383
Vagones	25.617	25.617	s/d	25.339	25.339

Tabla 1-2. Evolución de vías y vehículos⁵

Red	NCA	FSR	FEPSA	ALL C	ALL M	FBC	Totales
Troncal	1.453	1.292	1.365	1.396	1.042	3.626	10.174
En operación	1.518	1.297	1.709	1.290	349	2.112	8.275
Sin operar	1.679	595	2.427	2.291	1.191	1.788	9.881
Totales	4.650	3.184	5.501	4.977	2.482	7.526	28.330
Concesionada	4.750	3.377	5.094	5.254	2.704	7.347	28.526

Tabla 1-3. Vías por categoría (datos en km)⁶

En lo que respecta exclusivamente a la red vial de nuestro país, ésta cuenta en total con aproximadamente 630.000 km, de los cuales 400.000 km corresponden a caminos municipales (63%), 195.695km a rutas provinciales (31%) y 39.322km de rutas nacionales (6%) bajo la jurisdicción de la Dirección Nacional de Vialidad. Alrededor de 76.000km del total de rutas (12%) están pavimentados, con una edad promedio de entre 25 y 30 años. Teniendo en cuenta la red nacional y provincial (casi 240.000km) se

⁵ Datos de ALAF 2011

⁶ Datos CNRT

observa que de las carreteras el 31% están pavimentadas, el 21% corresponde a ripio y el 48% a caminos de tierra.

En el Anexo 1 se puede encontrar una tabla que muestra la longitud vial de la red nacional por provincia y tipo de calzada. Se puede observar que las provincias de Buenos Aires, Córdoba, Corrientes, Chaco, Entre Ríos, Neuquén y San Luis, han alcanzado el 100% de la pavimentación de la red nacional de carreteras. Por otro lado en las demás provincias aún existen tramos de rutas de menor calidad, ya sea ripio o tierra. El 88% del total de la red nacional se encuentra pavimentada, el 9% es ripio y sólo el 3% son caminos de tierra. Además, entre autopistas y autovías existen unos 1.660km, concentrándose en la zona de Buenos Aires, la Región Centro (Córdoba, Santa Fe y Entre Ríos) y San Luis. Se debe destacar además que la densidad de rutas es mucho mayor en el Área Metropolitana de Buenos Aires que en las demás zonas del país. Esto es consecuencia de la organización radial del territorio, tanto de rutas como de ferrocarriles, que proviene desde los comienzos de la historia del país.

Actualmente son las rutas las principales conexiones entre las pequeñas localidades o poblados distribuidos a lo largo del territorio, las cuales condicionan la estructura particular de cada región y la dirección y volumen de flujos de bienes y personas entre ellos. Considerando estos flujos se pueden identificar nueve corredores principales a lo largo del territorio nacional que vinculan las diversas subregiones entre sí y con los principales puertos que concentran el comercio internacional. Estos corredores se pueden observar en el siguiente mapa representado por la Figura 1-8, las referencias de los corredores, sus extremos y algunas características de cada uno se pueden encontrar en el Anexo 4.



Figura 1-8. Corredores principales⁷

En el año 2000 se transportaron 236,6 millones de toneladas, de las cuales el 93% fueron por camión. Si se toma tn.km como indicador, para emparejar al tren que tiene ventaja en distancias largas, el porcentaje del tren no supera el 20% para ese mismo año 2000. Según autores esto porcentajes se mantienen durante los 5 años siguientes. Se estima que el sistema vial de Argentina moviliza más del 95% de la carga transportada. Algunos autores también dicen que la red concesionada (25% de la red nacional y 4,3% de la nacional y provincial sumadas) con peaje soporta el 65% del tránsito total.

Considerando el uso de esta infraestructura vial hay que destacar que existe una alta concentración de distribución y circulación de mercaderías en el país, el 85% de la distribución se concentran en dos corredores logísticos: uno es el que va de Tucumán, al noroeste del país, hasta Bs As pasando por la ciudad de Córdoba y Rosario, el otro es el q va desde la provincia de Mendoza hasta Bs As. El primero incluye un subcorredor que va hacia Brasil, partiendo de Bs As y terminando en Paso de los Libres, Corrientes.

A pesar de esta concentración se debe tener en consideración además que las redes provinciales también son importantes ya que los traslados de las cargas terrestres se movilizan por caminos rurales, de tierra, caminos secundarios y pavimentados, hasta

⁷ Fuente Plan Estratégico Territorial

una red carretera troncal. Estos caminos son el primer tramo, la infraestructura básica del sistema vial, en la cadena de abastecimiento de la industria alimenticia y el nexo principal para los habitantes del campo. Es por ello que esta red terciaria también necesita inversiones de mejoramiento. Son de importancia estratégica para el desarrollo del país. Hay caminos en donde el tránsito diario quizás no justifique su pavimentación, pero sí un correcto mantenimiento y obras básicas que eviten, por ejemplo, la circulación de agua que erosiona y destruye caminos, aislando predios o establecimientos agropecuarios.

Por ende no sólo son importantes el mantenimiento y las inversiones de la red vial, sino que también debe hacerse una planificación anual de trabajos en los caminos rurales, ejecutarlos y realizar controles en la gestión, sobre la calidad de servicios y las inversiones que se realicen ya que estas redes terciarias cumplen un rol importante al igual que los caminos troncales.

En oposición a la red vial la falta de mantenimiento en la red ferroviaria tiene un impacto profundo en la utilización del tren como medio de transporte. Esto se debe a que el deterioro de los ramales complica la utilización de la misma como medio eficiente de transporte de carga y pasajeros, a pesar de ser en teoría el medio ideal para trayectos largos por su capacidad de carga y bajos consumos. Una diferencia importante con respecto a la infraestructura de ambos modos de transporte es que mientras en el tren se han ido dejando de operar ramales, en la red nacional de caminos se ha ido incrementando en los últimos años la pavimentación y la concesión de rutas a empresas privadas. Este es uno de los motivos por los cuales se generó mayor dependencia al modo carretero, además de su flexibilidad y velocidad de viaje.

Por otro lado un aspecto a destacar de la red ferroviaria, a pesar de tener una baja utilización, es el hecho de poseer una amplia extensión de los ramales instalados y en uso. Esto puede presentarse como una posible oportunidad en el crecimiento de la comercialización de las zonas productivas regionales.

ii) Operación

En lo referente a la operación de los distintos modos de transporte es conveniente para el análisis distinguir los principales actores dado que cada uno tiene características particulares y un rol distinto en la actividad. Como en todo tipo de actividad económica el Estado se encuentra como actor, ya que es el que regula la misma, y también las empresas que demandan el servicio de transporte. Lo que diferencia al modo ferroviario del automotor son los restantes actores: las empresas encargadas de realizar el servicio, los administradores de la infraestructura y las asociaciones gremiales de trabajadores de cada tipo de industria. En esta sección se presentarán características de cada uno de ellos y su importancia en el transporte de cargas en la Argentina.

Según datos del transporte interurbano de cargas, elaborados en base a información del C3T dependiente de la Universidad Tecnológica Nacional, no existen dudas acerca de la concentración en torno al modo vial. Si bien los porcentajes de participación de cada modo de transporte pueden llegar a modificarse levemente de acuerdo a la fuente que se considere, el predominio del transporte automotor sigue siendo evidente. En la Figura 1-98 se pueden observar las tn.km del transporte interurbano de cargas en los últimos años por cada modo y la participación en porcentaje del transporte automotor. Este gráfico fue realizado con información del C3T y en él se puede apreciar que el porcentaje de participación del transporte automotor ha ido oscilando alrededor del 95% a lo largo de los años. Además se puede observar que el aumento de la demanda del transporte de cargas, debido al crecimiento de la economía en los últimos años, fue absorbido prácticamente por en su mayoría por el modo vial. Por lo tanto los crecimientos interanuales de cada modo son considerablemente diferentes y favorables al camión.

⁸ Fuente Ministerio de Economía en base a datos de C3T

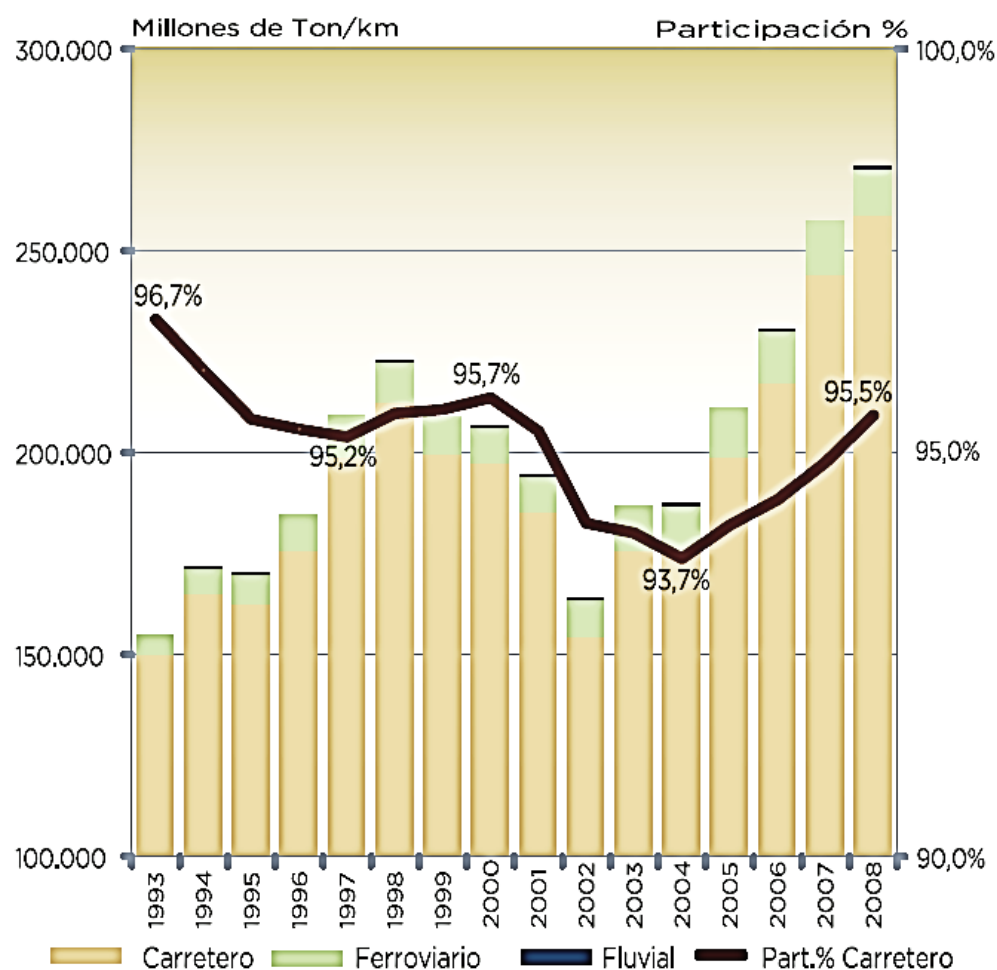


Figura 1-9. Transporte interurbano de cargas

Como se mencionó anteriormente existe un grupo reducido de empresas que operan la red ferroviaria, por lo tanto para comprender la operación de este modo de transporte es recomendable analizar cada una de ellas. En la Figura 1-109 se puede observar la evolución de las toneladas transportadas por cada concesionario en los últimos años. Durante la década del '90 que dio comienzo a la entrega de concesiones se presenta un importante crecimiento interanual del volumen total transportado por este modo de transporte. Acercándose a los años 2001 (con la crisis económica e institucional que sufrió el país) y 2009 (crisis económica mundial y malas cosechas en algunos cultivos) se puede reconocer una disminución en la actividad. Se debe notar que estas crisis no afectan de igual manera a cada concesionario y esto ocurre entre otros factores por las diferentes actividades económicas a las que les brindan servicio. Si bien luego de la crisis el transporte ferroviarios e está recuperando aún no ha superado el máximo previo a la crisis, lo que implica que el crecimiento del volumen

⁹ Datos CNRT

transportado es consecuencia del crecimiento de la actividad económica en general y no por un transferencia de clientes de un modo de transporte a otro.

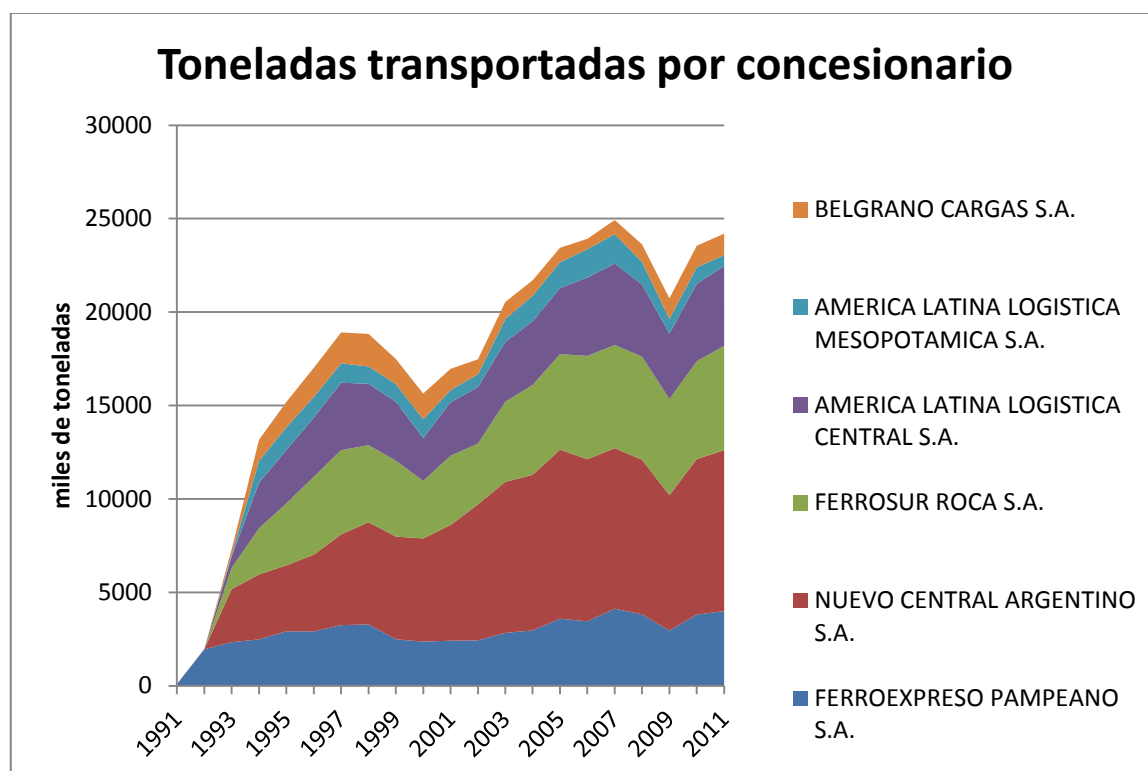


Figura 1-10. Transporte anual por concesionario

Otro factor a considerar además de las toneladas transportadas por concesionario son las distancias que recorren estos productos transportados. En la Figura 1-1110 se puede observar la participación de cada empresa según toneladas y toneladas-kilómetro. Los cambios más significativos se observan en el Belgrano Cargas, ALL Central y Ferrosur Roca. En éste último se produce una importante reducción en la participación si se tienen en cuenta las distancias. De esta observación se interpreta que la mayor carga que transporta esta empresa se produce en la zona de Buenos Aires y no entre los extremos de la red que opera. En los otros dos casos se produce el efecto contrario ya que ambas líneas abarcan varias provincias y una importante superficie del país, conectando las zonas este-oeste y norte-centro.

¹⁰ Datos CNRT

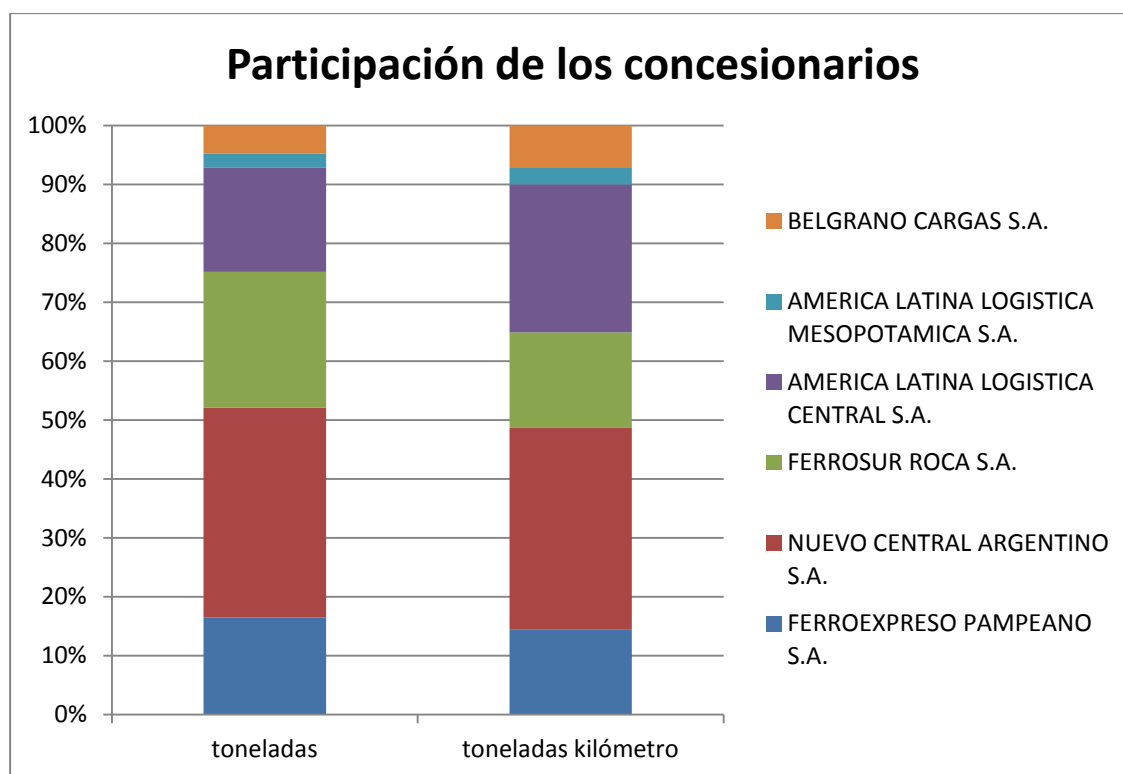


Figura 1-11. Participación por concesionario 2011

A continuación se presentan las cinco empresas concesionarias de los ferrocarriles argentinos.

1) FEPSA (Ferroexpreso Pampean S.A.)

Es una empresa privada que tiene a cargo la operatoria e infraestructura de cargas de algunos ramales de los ex FFCC General Sarmiento y General Roca. Posee una red férrea (trocha ancha de 1,676m) de 5.094km de extensión aunque aproximadamente sólo el 60% es explotada. Atraviesa la zona pampeana, principalmente Buenos Aires, La Pampa y sur de Santa Fe, y posee conexiones a las zonas portuarias de Rosario y Bahía Blanca (ver Figura 1-12). La región donde se encuentra esta trazado de vías férreas es de producción agrícola ganadera fundamentalmente. La empresa posee una relación con el grupo Techint, ya que este utiliza la red para transportar algunos de sus productos metalúrgicos. Además de estos transporta principalmente granos, piedras, aceite vegetal y otros subproductos.

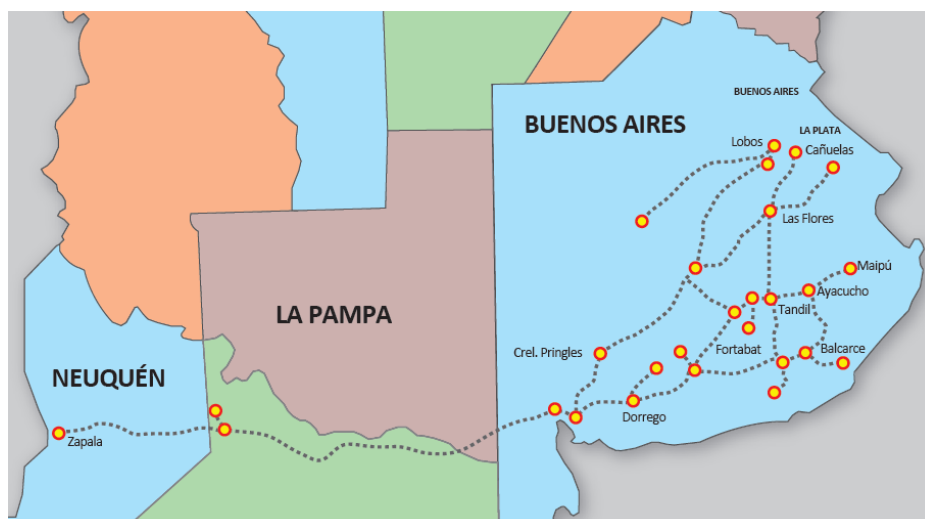


Fuente: IIE sobre la base de CNRT.

Figura 1-12. Mapa FEPSA

2) FSR (Ferrosur Roca S.A.)

Esta empresa tiene concesionadas 3.377km de vías de trocha ancha (1,676m) que conectan los polos productivos del sur de Buenos Aires, el norte de Río Negro y Neuquén, con la Capital Federal y el Gran Buenos Aires (ver Figura 1-13). Las principales localidades de origen/destino son Cañuelas, Azul, Olavarría, Tandil, Quequén, Bahía Blanca, Choele Choel, Allen, Cipolletti, Plaza Huincul y Zapata. Además posee acceso (de forma directa o a través de conexión con vías de otro concesionario) a las terminales portuarias del Puerto de Buenos Aires, Exolgan, La Plata, Campana, San Nicolás, Rosario, Bahía Blanca y Quequén. Las mercaderías que transporta son graníticos, cemento, polietileno, PVC, soda cáustica, cereales, productos congelados y refrigerados, fertilizantes, Clinker, bobinas de acero, sal, carbón de petróleo, combustibles, y productos de consumo masivo. Se debe destacar la relación de esta empresa con el grupo propietario de Loma Negra, la empresa productora de cementos y cales más importante del país. Loma Negra es uno de los mayores usuarios de este ferrocarril, ya que recibe por este modo su materia prima y envía sus productos a la ciudad de Buenos Aires que es su mayor mercado de consumo.



Fuente: IIE sobre la base de CNRT.

Figura 1-13. Mapa Ferrosur Roca

3) NCA (Nuevo Central Argentino)

La red concesionada a esta empresa posee una extensión de 4.750 km de trocha ancha (1,676m). Esta red atraviesa las provincias de Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba, Santiago del Estero y Tucumán y tiene acceso a los puertos de Santa Fe, Rosario, San Nicolás y Zárate (ver Figura 1-14). Esta región se dedica a la producción agrícola ganadera, industrias de alimentos (láctea, aceitera, azucarera) e industrias metalmeccánicas (automotrices, autopartistas y maquinaria agrícola), por lo que existe una variedad de productos que se transportan como azúcar, granos, aceites y pellets, combustible, materiales para la construcción, minerales y productos de siderurgia, frutas, bebidas y alimentos. Esta empresa tiene una importante relación con la aceitera General Deheza, ya que esta última logró integrar sus operaciones mediante la utilización de este ferrocarril. Esta integración se produce desde la producción de aceite en Córdoba hasta la exportación del producto a través de un puerto privado en el río Paraná.



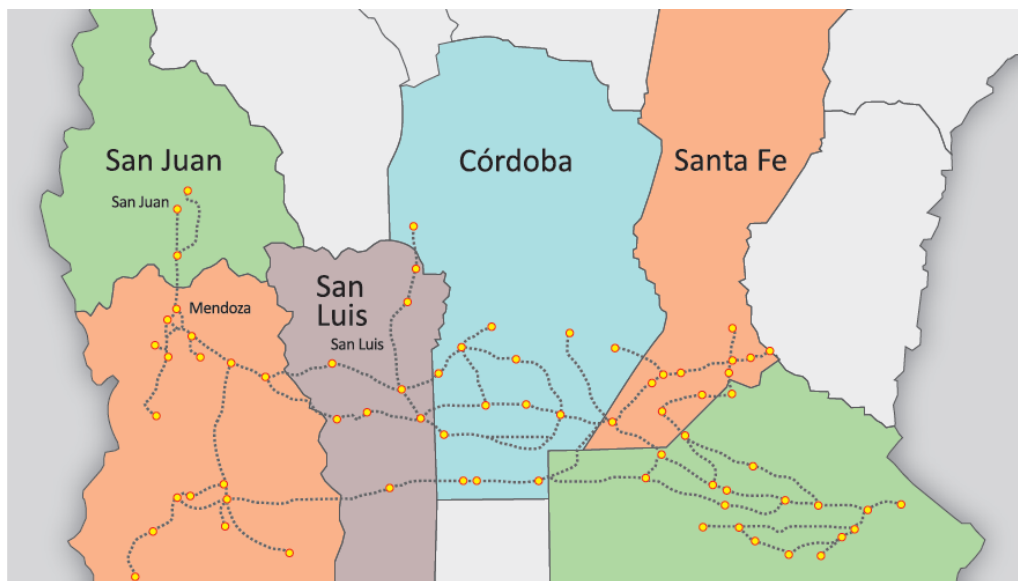
Fuente: IIE sobre la base de NCA.

Figura 1-14. Mapa NCA

4) ALL (América Latina Logística)

Esta empresa poseía hasta junio de 2013 (fueron canceladas a las concesiones debido a incumplimientos que reclamó el estado argentino) la concesión de dos líneas férreas: Buenos Aires al Pacífico San Martín con el nombre de ALL Central y Ferrocarril Mesopotámico Gral. Urquiza con el nombre de ALL Mesopotámico. La primera posee 5254km de vía de trocha ancha (1,676m) de las cuales se explotan aproximadamente dos tercios, atraviesa Mendoza, San Juan, San Luí, sur de Córdoba y Santa Fe, y Buenos Aires (ver Figura 1-15). La segunda posee 2.705km de vías de trocha estándar (1,435m) y comunica Buenos Aires con Misiones atravesando Corrientes y Entre Ríos, teniendo además conexiones con Paraguay, Uruguay y Brasil (ver Figura 1-16). La zona que operaba ALL Central es de producción agrícola ganadera y vitivinícola, la de ALL Mesopotámico es una región fundamentalmente dedicada a la producción agrícola de arroz, cítricos, y producción de carne aviar. En su conjunto esta empresa tenía como productos principales que transporta a los agrícolas (soja, maíz), forestales, siderúrgicos, químicos y petroquímicos, alimenticios, de higiene y limpieza, bebidas y contendores, entre otros. Se debe destacar además que fue el concesionario con

mayor número de descarrilamientos, síntoma de la falta de mantenimiento y cuidado de la infraestructura y material rodante. Además en los últimos años se creyó posible la venta de la filial argentina (la empresa es de origen brasilero) que tiene a cargo la concesión. Esto puede ser otra muestra del desinterés general de la empresa que es otro factor que lleva a la falta de inversiones y mantenimiento. Como consecuencia de la falta de pagos de canon e incumplimientos de contrato el gobierno nacional decidió cancelar la concesión de estos dos ramales, pasando a estar su operación a cargo de la Sociedad Belgrano Cargas y Logística S.A. que es una empresa creada por el estado.



Fuente: IIE sobre la base de CNRT.

Figura 1-15. Mapa ALL Central



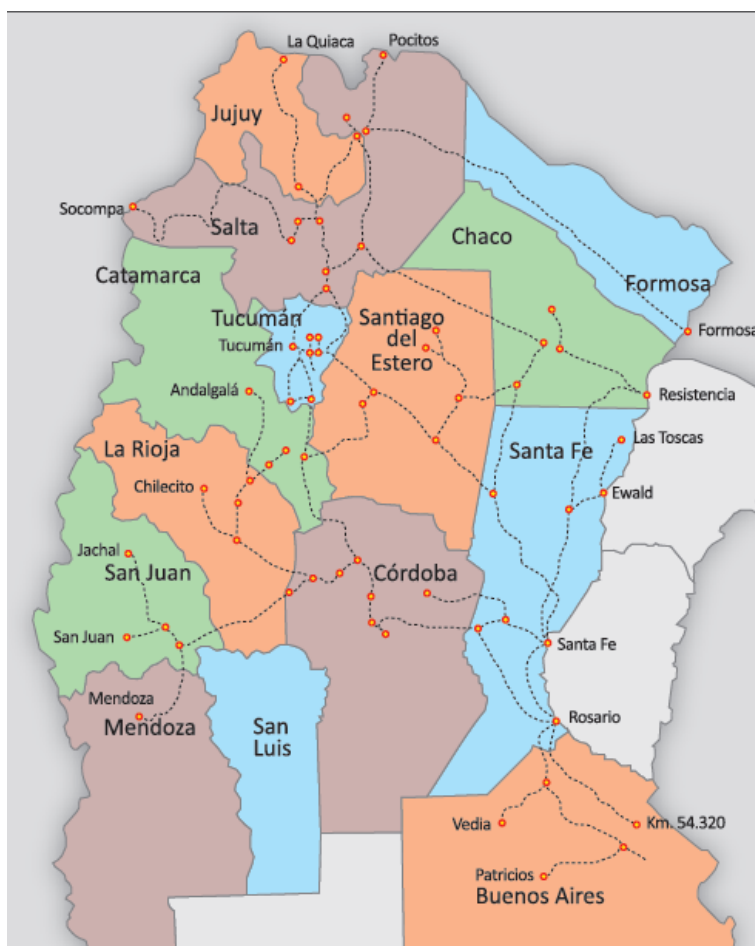
Fuente: IIE sobre la base de CNRT.

Figura 1-16. Mapa ALL Mesopotámico

5) Belgrano Cargas S.A.

En 2006 se contrata a la Sociedad Operadora del Estado (SOE S.A.) para que realice la operación, administración y gerenciamiento de transporte del Belgrano Cargas S.A. por cuenta y orden del Estado nacional. En junio de 2013 el gobierno crea mediante un decreto la Sociedad Belgrano Cargas y Logística S.A.. Esta empresa pública se encuentra a cargo de la explotación de la red el Ferrocarril Belgrano y de los ramales previamente operados por ALL. La red del Belgrano posee una extensión de 7.347km de trocha métrica y se extiende por las zonas oeste, centro y norte del país recorriendo las capitales de doce provincias (ver Figura 1-17). Un hecho destacable es que, siendo una de las empresas con mayor extensión vial disponible para explotar, los volúmenes que el Belgrano Cargas transportó representaron en promedio alrededor del 5% de las cargas transportadas por año en ferrocarril entre el 2000 y 2009. Mientras que en la década del ochenta era de 20% (cuatro millones de toneladas de un total de veinte

millones)¹¹. Se espera desde la Secretaría de Transporte de la Nación, que las nuevas inversiones destinadas a la rehabilitación y mejoras en las líneas ya explotadas logren disminuir los costes de transporte sobre todo en la región NOA y NEA, y aumenten la conectividad con las principales regiones y puertos que concentran el comercio internacional, absorbiendo una parte del mercado del transporte de cargas no explotada por otras líneas férreas. Se debe destacar que Belgrano Cargas dispone de una ubicación privilegiada dentro del esquema del transporte del MERCOSUR. Posee conexiones con los centros de producción del área NOANEA (Salta, Jujuy, Formosa, Chaco, Catamarca, Tucumán y Santiago del Estero), el área Centro (Córdoba, Santa Fe y Buenos Aires) y el área de Cuyo (Mendoza, San Juan y La Rioja). Y las conexiones internacionales que vinculan con Chile (Socompa), Bolivia (Pocitos), y Brasil a través del país boliviano con el mismo tipo de trocha métrica.



Fuente: IIE sobre la base de CNRT.

Figura 1-17. Mapa Belgrano Cargas

¹¹ Dato extraído del libro “Los ferrocarriles de carga en la Argentina. Problemas y desafíos en vísperas del siglo XXI.”

6) Transporte automotor

En el transporte automotor la situación es completamente diferente ya que no existe una situación de monopolios naturales como en el caso del ferrocarril. En el caso del transporte carretero la libertad de la actividad genera que se puedan encontrar en el país aproximadamente 50.000 compañías que se dedican a la venta de servicios de transporte. Dichas empresas operan más de 350.000 equipos y emplean aproximadamente 650.000 personas (más del 4% del empleo total del país). Debido al gran número de empresas y sus distintas características es dificultoso realizar un análisis semejante al de los concesionarios de trenes. Sin embargo es posible abordar el análisis desde otro punto de vista que permita dimensionar el crecimiento de esta actividad.

Como se observó anteriormente los niveles de crecimiento del transporte carretero son sustancialmente más importantes que las variaciones registradas en el ferroviario. Además de las toneladas transportadas existe otro indicador importante que muestra este crecimiento de la actividad. Al considerar el Tránsito Medio Diario Anual (TMDA) se observa un importante crecimiento, al igual que con el peso de las cargas transportadas. Según datos de la Dirección Nacional de Vialidad, el crecimiento de la TMDA entre 2003 y 2010 (6,3%) más que duplicó el registrado entre 1993 y 2003 (2,5%)¹².

De acuerdo a datos de la Dirección Nacional de Vialidad sobre la distribución de la red nacional de caminos según rangos de TMDA entre 2004 y 2011, el crecimiento del tránsito determinó que unos 1.394 km pasaran a tener un flujo vehicular de entre 1.000 y 2.000 vehículos promedio, unos 3.014 km pasarán a tener un TMDA de entre 2.000 a 6.000 vehículos, y en especial, 1.735 km y 340 km, pasarán a poseer un flujo de entre 6.000 vehículos y 10.000, y 10.000 y 25.000, dando cuenta para estos dos últimos casos de la necesidad inversiones para adecuar las trazas a autovías y autopistas, respectivamente. En la Figura 1-1813 se muestra la evolución de la distribución de la red nacional según rangos de TMDA, de donde se deriva que entre 2004 y 2011 existió un creciente flujo medio diario, con especial importancia en el rango de 2.000 a 6.000 vehículos.

¹² Datos del Ministerio de Economía

¹³ Fuente FIEL en base a DNV

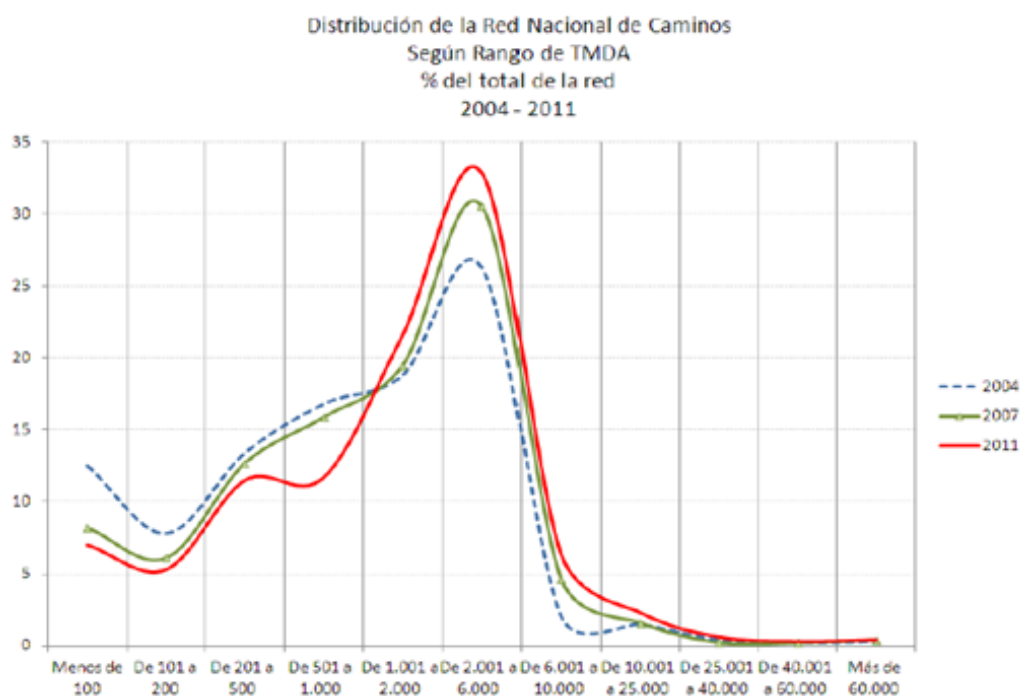


Figura 1-18. Distribución de caminos según TMDA

Por otro lado se puede destacar que la utilización del tren se da casi con exclusividad para productos de gran volumen y bajo costo, como son los productos agropecuarios y algunos de sus derivados, de la industria metalúrgica, de la construcción, entre otros. En oposición se encuentra el transporte automotor que, además de transportar esos mismos productos (como ejemplo se pueden tomar los productos a granel de la industria agropecuaria, los cuales se transportan en su mayoría por camión), también es utilizado para transportar productos de baja densidad y alto valor. Es por esto que si se utilizara la facturación como indicador para medir la participación de cada modo de transporte, el ferrocarril se vería muy poco significativo en comparación con el camión. Las causas para que esto ocurra son diversas, desde las ya mencionadas con respecto a la infraestructura hasta la flexibilidad y rapidez del camión, como así también su posibilidad de servicio puerta a puerta y la mayor seguridad que le proporciona a la carga en comparación con el tren.

Con respecto a lo económico se pueden encontrar también diferencias entre ambos modos de transporte. Mientras que en el tren el Estado le brinda una posición monopólica a los concesionarios, en el transporte automotor la competencia es muy importante. En consecuencia la influencia del Estado con respecto a los costos y tarifas es mucho mayor en el tren que en el camión. Debido a esta competencia es que las empresas logísticas importantes buscan constantemente ser cada vez más eficientes, aplicando economías de escala y disminuyendo costos lo más posible para aumentar sus beneficios.

iii) Marco regulatorio

Con respecto al transporte ferroviario además de la legislación que lo regula se debe destacar la ley de privatizaciones y concesiones (Ley 23.696) que es la que dio origen al escenario actual. Luego de la entrega de concesiones hubo entre 1997 y 2009 renegociaciones de contratos y acuerdos (para cada concesionario ocurrió en distinto año), porque no se habían cumplido con las expectativas iniciales, que abarcaron los siguientes aspectos:

- Readecuación de los compromisos de inversiones.
- Resolución de reclamos mutuos: quedó un saldo favorable para el estado nacional que se transformó en un compromiso de inversiones para el resto de la concesión.
- Autorización para el desarrollo de explotaciones colaterales y no solamente relacionadas con el transporte de cargas.
- Regulación del concepto del canon y otros conceptos: porcentaje del 3% de ventas netas.

Otro aspecto a destacar del marco legal actual es que el Ferrocarril Belgrano Cargas era explotado desde el segundo semestre del 2007 por SOE S.A. (Sociedad Operadora de Emergencia Sociedad Anónima) debido a acuerdos que se renuevan por semestre hasta su transferencia a la SOFSE (Sociedad Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado) constituida por el Gobierno Nacional en el 2008. A partir de junio de 2013 la Sociedad Belgrano Cargas y Logística S.A. se encarga de la operación de los ramales a cargo del estado.

El transporte de cargas automotor se rige, además de deber cumplir con los requisitos de la Ley de tránsito (Ley 24.449), por la Legislación nacional. Las principales leyes y decretos de alcance nacional son los siguientes:

Ley N° 24.653 de Transporte de cargas (deroga la Ley 12.346 y los Decretos N° 1494 y 1495/94) Establece como objetivo obtener un sistema de transporte automotor de cargas que proporcione un servicio eficiente, seguro, económico, con capacidad necesaria para satisfacer la demanda y que opere con precios libres. Para ello se garantiza la plena libertad de contratación y de tráfico. Es responsabilidad del Estado garantizar la más amplia competencia y transparencia en el mercado, impidiendo acciones oligopólicas, concertadas entre operadores y/o usuarios que interfiera con el

libre funcionamiento del sector. Se garantiza el libre ingreso y egreso del mercado. Ninguna disposición nacional, provincial o municipal puede coartar o restringir esta ley excepto en materia de tránsito y seguridad vial.

Esta ley se aplica al traslado de bienes en automotor y a las actividades conexas con el servicio de transporte desarrollado en el ámbito nacional. El prestador del servicio y los vehículos deben inscribirse en un registro. Esta ley establece el régimen de servicios, incluye requisitos para prestar el servicio, matriculación de vehículos, pautas tarifarias, observancias de medidas de seguridad; condiciones que deben cumplir los contratos de transporte internos e internacionales; seguros obligatorios de responsabilidad civil y sobre la carga, previa existencia del contrato; infracciones y sanciones y corresponsabilidad entre el dador y el tomador de la carga por las infracciones al régimen.

Decreto 105/98 reglamentario de la Ley 24.653. Los aspectos más importantes de este decreto son que define los requisitos para la inscripción en el Registro Único de Transporte Automotor (R.U.T.A.) para un adecuado control de los operadores de transporte de carga. Establece una categorización de transportistas en función de la carga que transportan (granel, carga peligrosa, carga fraccionada, carga propia, tráficos especiales, carga internacional).

Ley 24.921 Transporte Multimodal. En esta ley se define el transporte multimodal de mercaderías, los agentes intervinientes (operador, depositario y transportador), la documentación necesaria, el régimen de responsabilidad de los operadores de transporte multimodal, y constituye el registro de operadores de transporte multimodal.

Acerca de la normativa que afecta a los trabajadores en abril de 2013 la AFIP determinó un Indicador Mínimo de Trabajadores (IMT) para las actividades del transporte automotor. A través de la Dirección General de los Recursos de la Seguridad Social (DGRSS) quedó determinada la cantidad mínima de trabajadores para esta actividad. En el Anexo 5 se pueden observar los índices mínimos establecidos por esta medida.

Con respecto a los concesionarios de rutas el marco legal establece que los ingresos por peaje serían la única fuente de ingresos de las empresas concesionarias, suprimiendo subsidios y compensaciones, buscando con ello reducir el costo fiscal de dichas concesiones sin embargo al no actualizar las tarifas correctamente y producirse el deterioro de éstas los concesionarios se han ido limitando a realizar tareas de

mantenimiento y operación. Por lo tanto ha quedado bajo responsabilidad del Estado realizar inversiones de nuevas obras de ampliación de capacidad. En este aspecto se ve una similitud con lo ocurrido en el ferrocarril, donde en un primer momento se esperaba que a través de los contratos de concesiones las empresas se comprometían a realizar inversiones. Sin embargo con el paso del tiempo éstas no ocurrieron, dejando la red con un pobre mantenimiento. Luego de las renegociaciones se debería esperar que con el paso de los años estas inversiones realmente ocurran, de lo contrario la infraestructura ferroviaria se seguirá deteriorando.

iv) Gremios

Durante los últimos años el gremio de Camioneros ha ido ganando relevancia y poder en la industria, esto se puede ver por ejemplo en el número de afiliados que posee. En 2008 la federación de camioneros tenía aproximadamente 73.000 afiliados y la establecía en términos de afiliación como una de las menores si se compara con Comercio (432.000), Alimentación (189.000), Gastronómicos (162.000), Personal Civil (219.000), Educación (293.000), Construcción (221.000). Sin embargo en los últimos tiempos ha ido ganando afiliados mediante la incorporación de empleados que previamente pertenecían a otros gremios¹⁴ y ha alcanzado según Moyano, el representante de la federación, 200.000 afiliados.

Entre el año 2000 y el 2010 las exportaciones se multiplicaron varias veces debido al aumento del precio de las materias primas de origen agropecuario y esto implica inevitablemente un aumento de igual magnitud en el volumen que se transporta hacia los puertos. Debido a la falta o insuficiente e ineficaz alternativa en el transporte el gremio de Camioneros se hace muy fuerte otorgándole un alto poder de negociación. Este poder se ve reflejado en los altos salarios de los camioneros que consiguen mediante la negociación, y a su vez en la caja que maneja la federación (administrando hoteles y hasta clubes de fútbol).

Una recuperación del modo ferroviario y su participación en el transporte de cargas podría representar un beneficio en general para la economía. Además de proporcionar un servicio más económico que el automotor, una mayor participación en la actividad del ferrocarril significaría que las empresas proveedoras del servicio ganen importancia como actores de la industria. De esta forma podría verse disminuido el poder que actualmente tiene la federación de Camioneros, capaz de paralizar el país cuando se presentan conflictos. La presencia de otro actor de importancia beneficiaría a los que

¹⁴ Se estima que 25.000 empleados de Comercio pasaron a Camioneros, también se incorporaron trabajadores del Sindicato de Mecánicos y Afines al Transporte Automotor (SMATA), empresas de logística, correo privado.

tienen que negociar a la hora de establecer sueldos y tarifas. Muchas empresas importantes del país tercerizan sus actividades logísticas, evitándose los potenciales inconvenientes a la hora de relacionarse con este gremio tan fuerte.

Por el lado del ferrocarril se encuentra la Federación Ferroviaria Argentina que incluye a las cuatro asociaciones que representan a los trabajadores relacionados con esta actividad. Estas asociaciones son: la Unión Ferroviaria, que es un gremio de larga trayectoria (90 años); el sindicato La Fraternidad, que representa a los conductores de trenes de la República Argentina; la Asociación de Señaleros Ferroviarios Argentinos (ASFA); y la Asociación del Personal de Dirección de Ferrocarriles Argentinos (APDFA) que responde a la CTA y no a la CGT a la que pertenece la Federación de Camioneros.

v) Proyectos

El Gobierno Nacional presentó a fines de 2011 el Plan Estratégico Agroalimentario y Agroindustrial que plantea incrementar en un 50% la producción de granos y en un 70% la producción de carnes para 2020, de modo que el país alcanzaría una producción de 147 millones de toneladas de granos, las que podrían incrementarse a 157 millones con la incorporación de tecnología que mejore los rendimientos, al tiempo que se prevé un aumento del 70% en la producción vacuna y un 197% en la de porcinos. Estos escenarios de producción creciente abren un interrogante sobre cómo se dará respuesta al transporte de estos flujos, teniendo en cuenta la infraestructura actual y sus deficiencias.

En vista de la tendencia a incrementarse el intercambio intrarregional e interregional de cargas generales en el Mercosur, se debe esperar que la Argentina se encuentre con limitantes en la infraestructura del transporte cuando en un futuro deba movilizar su creciente producción. Es necesario orientar esfuerzos a mejorar el transporte de cargas para fortalecer el comercio exterior, el tráfico del mercado interno y apoyar los flujos en los corredores bioceánicos. Estos focos de mejora se pueden observar en algunos de los proyectos que se encuentran en la actualidad.

Entre las obras a destacar, por la importancia que tienen en el transporte de mercaderías y en la integración regional, cobran relevancia la renovación parcial de los ramales de la red primaria del Belgrano Cargas y la construcción del Túnel Bioceánico Central, como parte del Corredor Bioceánico Aconcagua, entre Luján de Cuyo (Mendoza) y Los Andes (Chile), que permitirá mejorar las condiciones de tránsito del paso Cristo Redentor. Obras como estas han sido definidas en el Plan Quinquenal de Transporte Argentino 2012-2016. El mencionado paso fronterizo es el segundo más importante de América Latina en lo que a volumen de tránsito y valor de los bienes

transados se refiere. Por él circulan anualmente más de 1.600.000 personas, 4.600.000Tn de mercadería y 500.000 vehículos, de los cuales el 57% corresponde a camiones.

Otro de los ejes estratégicos con respecto a las redes internacionales y de integración del Mercosur es el Corredor Bioceánico Norte. Para este el objetivo es la construcción de líneas ferroviarias hasta las fronteras con Brasil en Misiones o noreste de Corrientes y conectarla con la red brasileña. De esta forma se logrará unir el norte argentino con puertos de países limítrofes. En la Figura 1-19 se pueden observar dos mapas con los trazados en los cuales se buscan realizar estas mejoras y proyectos.

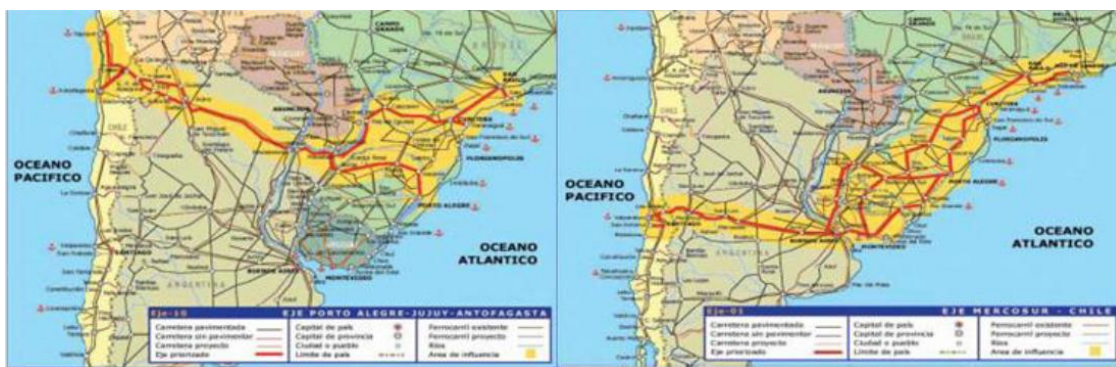


Figura 1-19. Mapas proyectos

Otro objetivo, además de la recuperación y renovación de ramales del Belgrano Cargas, es la mejora del transporte de cargas utilizando la intermodalidad (camión-tren-hidro vía-puertos). El subprograma del gobierno con respecto a este tema es el de Accesibilidad ferroviaria a los nodos. Los proyectos que se destacan son el Circunvalar Rosario y la Terminal Multimodal de cargas CEVIL POZO en la provincia de Tucumán.

Como se mencionó anteriormente el organismo a cargo de la red vial es la Dirección Nacional de Vialidad (DNV) y tiene a cargo la planificación de proyectos y obras públicas. Desde ya varios años que con el objeto de recuperar y posteriormente conservar las rutas nacionales en todo el territorio argentino este ente lleva a cabo programas de estudio, proyectos y acciones estratégicas para el desarrollo integral de todas las regiones del país. Algunas de estas acciones destacadas son las siguientes:

- La reformulación de la red troncal incorporando rutas provinciales (RP) de alta transitabilidad (actuales o potenciales).
- La construcción o transformación en autopistas, autovías, multitrochas, etc.

- Planificación del sistema vial relacionando la interoperabilidad de las redes y la integración intermodal con la red ferroviaria, el sistema portuario, aeroportuario y las vías navegables.
- Proyectos de circunvalación de los principales centros urbanos, posibilitando la disminución de congestión y saturación de accesos y agilización de los tráficos pasantes.
- El desarrollo de proyectos que contemplen sistemas de transporte inteligentes con tecnología de avanzada que permita hacer más efectiva la movilidad de personas y cargas, posibilitando
- A su vez contar con información para el usuario, respuestas rápidas a emergencias, viajes seguros, mejor flujo vehicular, menor congestión, menor control de flotas, mayor seguridad vial y efectividad en la entrega de cargas.
- Unidades de control de cargas, pesos y dimensiones sobre toda la red vial nacional, evitando el acelerado proceso de destrucción de las rutas.
- Acciones que contribuyan (el transporte terrestre) al uso eficiente de energía y a la mejora del medio ambiente.
- Desarrollo de obras que optimicen la prestación de servicios en los pasos fronterizos.

Se debe destacar que dentro de los proyectos relacionados con el transporte de cargas existe la voluntad de mejorar y lograr la interoperabilidad de redes y la integración de los distintos modos de transporte, logrando aprovechar lo mejor de cada uno. Otros aspectos a destacar son los proyectos de circunvalación de los principales centros urbanos y aplicación de nuevas tecnologías no sólo en búsqueda de mayor eficiencia.

III. SISTEMAS DE TRANSPORTE DE CARGAS EN OTROS PAÍSES

i) Estados Unidos

Estados Unidos se ubica dentro de los 4 países más grandes en superficie y ocupa el primer puesto en longitud de vías férreas, siendo solo superado por China tanto en toneladas como tn.km transportadas por este medio de transporte. Se destaca el rol del tren dentro de la economía ya que es uno de los medios de transporte utilizados

para comerciar con México y Canadá. Los ferrocarriles operan 200.224 millas (322.229 km) de vías férreas.

En cuanto al transporte carretero se destacan las 164.000 millas (263.932km) de rutas, en el país hay más de 8 millones de camiones registrados y en 2011 transportaron 16,1 mil millones de toneladas por este medio con un valor de US\$14,9 billones¹⁵. En la Figura 1-20 se pueden observar los corredores por donde circula el transporte automotor y su tráfico se distingue de acuerdo al grosor del mismo. Se debe destacar la gran cantidad de importantes corredores en la zona este del país y la distribución de los mismos que no es centralizada como en la Argentina sino que conecta todas las ciudades importantes. Además se ven varios corredores que van de costa a costa conectando así las ciudades y puertos importantes de la zona oeste con la este de mayor actividad. Esta distribución territorial tiene origen desde la colonización británica que fueron avanzando por el territorio formando asentamientos con una política distinta a la hispanoamericana ya que las personas que llegaban al nuevo mundo luego de años de trabajo tenían derecho a parte de las tierras que colonizaban. Esto impactó mucho en la distribución poblacional en comparación con Hispanoamérica donde las tierras pertenecían a la corona y los centros urbanos más importantes se desarrollaban en puertos o zonas de explotación minera fundamentalmente

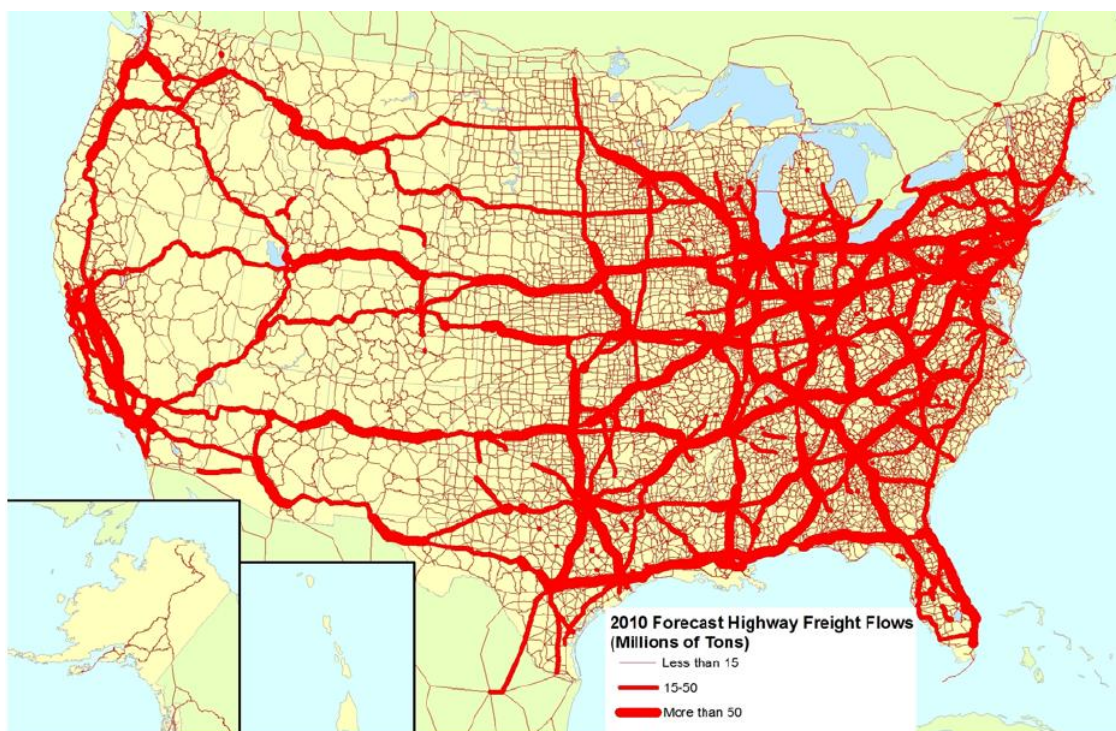


Figura 1-20. Corredores camión 2010

¹⁵ Datos de Federal Highway Administration

Las empresas de transporte ferroviario (existen más de 500 empresas) se clasifican según su facturación, dentro de esta categoría se encuentran los U.S. Class I Railroads que son las líneas de ferrocarriles que poseen un ingreso anual mayor a US\$433.2 millones. En esta categoría se pueden encontrar dos empresas canadienses que clasifican sólo por su operación en EEUU. Se puede decir entonces que siendo las empresas más importantes son un buen indicador para estudiar la situación actual. A continuación se presenta en la Figura 1-2116 la participación en toneladas de cada commodity que transportaron esta categoría de ferrocarriles. Se puede observar que el producto con mayor tonelaje que se transporta es el carbón, y que junto con los productos químicos y los minerales superan el 60% del total. En cuarto lugar se encuentra los productos agrícolas y este dato muestra la utilidad de este modo de transporte para este tipo de actividad que es una de las más importantes en la Argentina. El transporte intermodal es el tipo que más rápido ha crecido en los últimos años. Esto responde a una tendencia de buscar un modo de transporte más eficiente combinando tanto los beneficios del tren en largos trayectos como los del camión en el servicio puerta a puerta. En este aspecto se puede marcar una notoria diferencia con la Argentina donde este tipo de transporte prácticamente no está desarrollado.

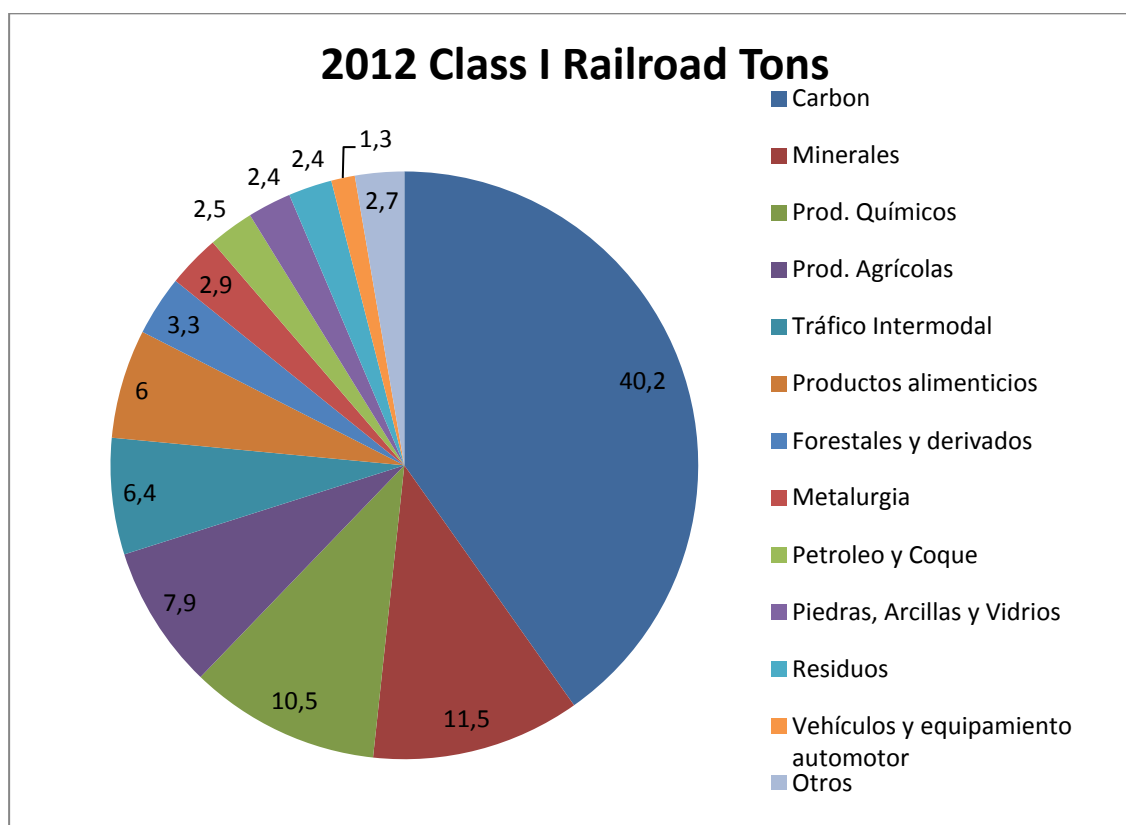


Figura 1-21. Class I Railroad 2012

¹⁶ Datos de US Department of Transportation

A continuación se puede observar en el Figura 1-2217 la participación de cada modo de transporte en EEUU (año 2007) según la distancia a la que se transportaba la carga. El camión resulta ser el modo más utilizado en cortas distancias, mientras que la participación del tren aumenta más rápidamente que los demás tipos de transporte a medida que las distancias se agrandan. Esto representa la gran utilización que tiene el ferrocarril en el país para grandes distancias. En total el transporte automotor representa un 41% y el ferroviario un 27% del transporte total medido en tn.km. Estos valores difieren mucho con la Argentina a pesar de ser tener grandes distancias que recorrer al igual que EEUU.

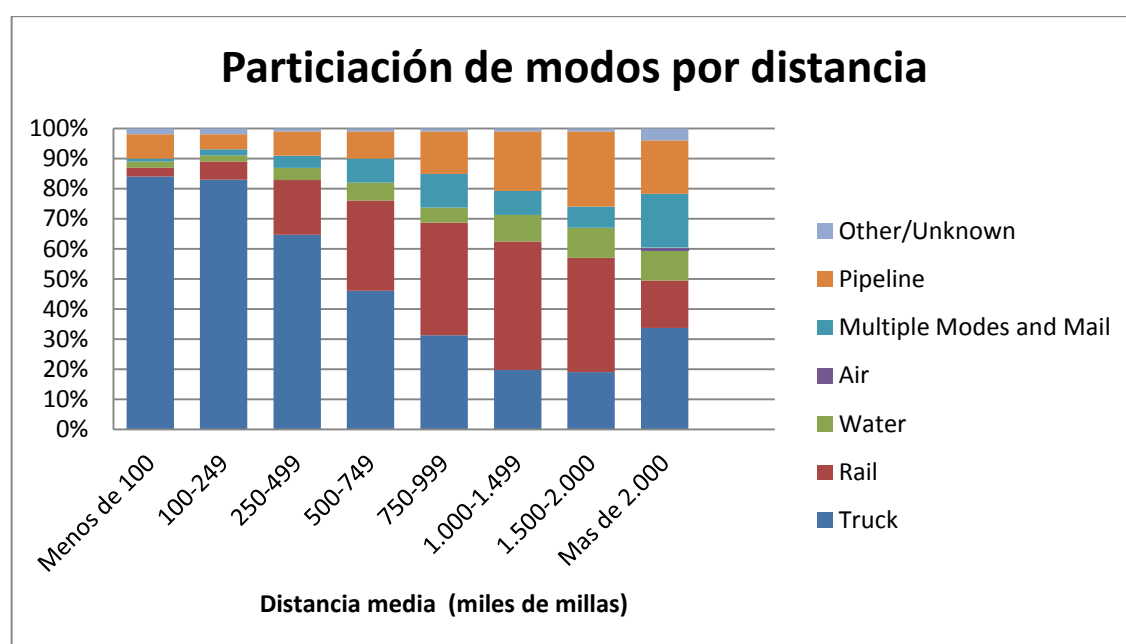


Figura 1-22. Participación de modos EEUU

Por último se debe destacar la gran diferencia con Argentina en cuanto a la distribución de la red ferroviaria y su densidad. En la Figura 1-23(no son todas las líneas férreas sino solo las pertenecientes a la categoría Class I) se observa que la red no es de ninguna manera centralizada y que abarca todo el territorio, conectando las costas de los dos océanos y las fronteras con sus dos países limítrofes. La mayor densidad en algunas áreas se debe a la presencia de importantes centros urbanos e industriales.

¹⁷ Datos: US Department of Transportation, Federal Highway Administration, Office of Freight Management and Operations, Freight Analysis Framework.



Figura 1-23. Mapa Class I Railroads EEUU

ii) Australia

A pesar de que Australia tiene más del doble de superficie que Argentina, su población es casi la mitad. El PBI de ambos países es similar y ambos tienen una actividad agrícola importante. La gran mayoría de las ciudades importantes están en la costa, generalmente asociadas a un puerto. En cuanto a la infraestructura para el transporte, Australia cuenta con 41.461 km de vías y 314.000 km de rutas pavimentadas.

A diferencia de Argentina donde el puerto es utilizado principalmente para el intercambio de mercaderías con otros países, el transporte interestatal es común vía fluvial. Según el gobierno Australiano de las 134.108 millones de tn.km transportadas en el 2001, el 42% fueron por tren, seguidas por un 30% marítimas y un 28% por caminos.

La principal industria Australiana es la minería del carbón y del hierro. Casi todas las empresas destinadas a la explotación de estos recursos naturales utilizan redes ferroviarias que las comunican directamente con un puerto.

Al igual que en nuestro país, existe una alta diversidad de trochas. Sin embargo, el sistema de transporte de cargas Australiano no funciona como una red, sino que actúan entre zonas de explotación y puertos.

La actividad agrícola es la segunda en cuanto a porcentaje de PBI. Para el traslado de granos se utiliza en su mayoría camiones. Australia es uno de los países más avanzados en materia de transporte carretero. Cabe destacar que son líderes en la utilización de bitrenes a lo largo de todo el país, los cuales presentan amplias ventajas logísticas frente al camión convencional. Además se promueve el transporte intermodal, formando una cadena logística económica y efectiva.

En la Figura 1-24 se puede apreciar la red ferroviaria Australiana según su trocha. Como se menciona anteriormente, las líneas férreas no atraviesan el país, sino que conectan zonas industriales o de explotación con los puertos.

El hecho de tener una actividad industrial tan descentralizada y tener varios puertos con mucha actividad genera una alta flexibilidad. La mayoría de las distancias a recorrer para alcanzar una línea férrea o un puerto no exceden los 400 km, donde los camiones suelen tener mayores ventajas.

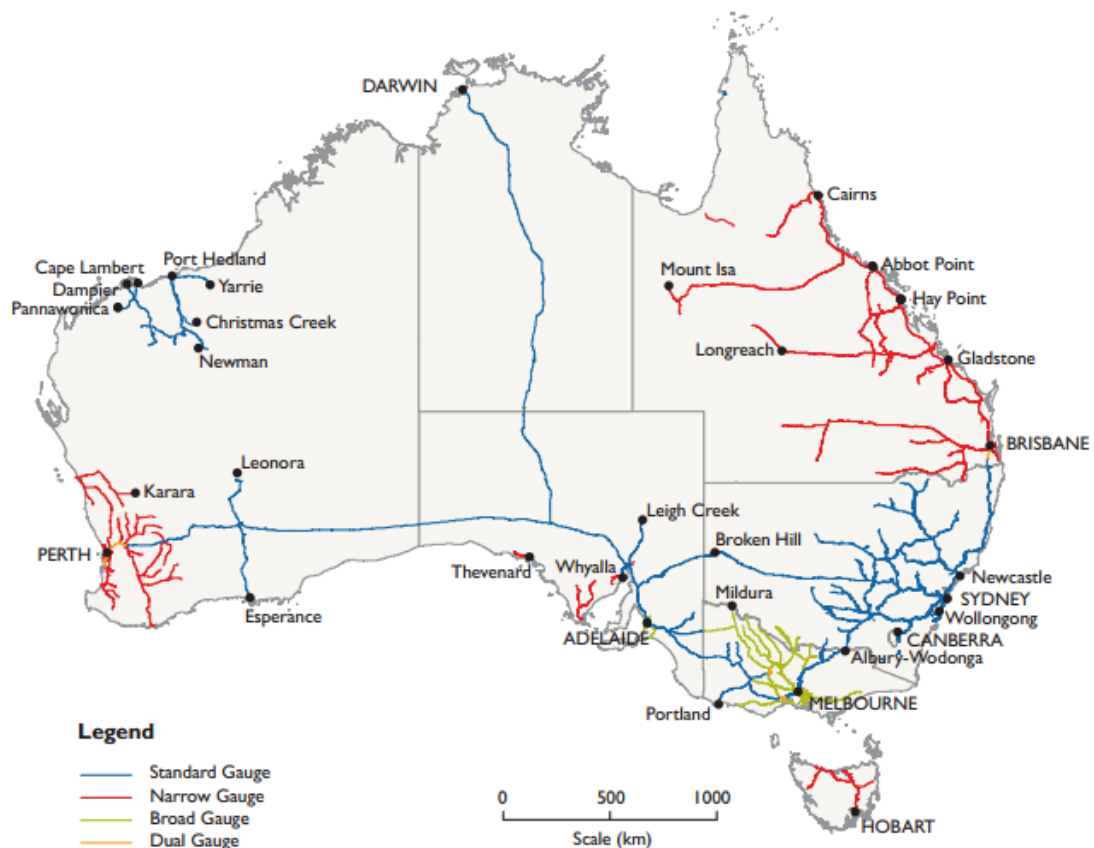


Figura 1-24. Mapa red ferroviaria Australia

iii) Brasil

Al igual que la Argentina, Brasil se encuentra entre los países más grandes en superficie ocupando el 5º lugar del ranking mundial, con casi 200 millones de habitantes posee 4 veces la población argentina y su PBI supera en 3 veces el argentino. En los últimos tiempos Brasil ha presentado un alto crecimiento económico (ubicándolo por este motivo dentro del grupo denominado BRICS) y dado que es un país grande como la Argentina se debe analizar qué importancia tuvo en este crecimiento la infraestructura del transporte.

Según estadísticas oficiales del 2005 a 2009 las tn.km transportadas por ferrocarril crecieron en promedio 6,3% anual, y en la actualidad transporta más de 200 mil millones de tn.km por año. Hay una combinación favorable de demanda y expansión de capacidad debido a las inversiones en estas operaciones de empresas privatizadas. No hay en Brasil una estadística buena de transporte por ruta. Igualmente esperan que este transporte crezca pero a un ritmo menor que el transporte ferroviario ya que hacen falta más inversiones, además de las que ya se están haciendo, en autopistas y el efecto de estas inversiones lleva tiempo. En este aspecto ocurre lo opuesto al escenario argentino donde el mayor tráfico de cargas producto del crecimiento económico se vio absorbido prácticamente en su mayoría por el transporte automotor, dándole a este un mayor crecimiento que al transporte ferroviario.

El método de transporte más importante en Brasil es el de camión, a pesar de que las rutas no se encuentran en muy bien estado. Según estimaciones hay aproximadamente 1,8 millones de camiones con un promedio de edad de 18 años. La infraestructura vial y su estado se pueden observar en la siguiente Tabla 1-418.

Jurisdicción	Pavimentado	No Pavimentado	Total
Federal	60.469	13.604	74.073
Estatal	122.889	119.429	242.318
Municipal	24.104	1.256.188	1.280.292
Total nacional	207.462	1.389.221	1.596.683

Tabla 1-4. Infraestructura vial Brasil

Con respecto al ferrocarril se debe destacar que las redes se encuentran privatizadas con concesiones de 25 años. Esta operación se hizo a mediados de la década del '90 y en los contratos se establecieron compromisos de inversiones, al igual que en la

¹⁸ Datos del Ministerio de Transporte de Brasil, año 2011.

Argentina, a gran escala en vías y material rodante, además se establecieron objetivos de tráfico y calidad a alcanzar. Existen 12 concesiones a cargo de 5 grupos de empresas privadas y 2 empresas estatales. El banco mundial describió el proceso de concesión de Brasil como espectacular ya que el sistema federal ferroviario pasó de tener US\$500 millones de déficit a tener un beneficio neto de US\$160 millones. En la actualidad hay proyectos de inversión en este modo de transporte y los aportes son tanto de capital privado como público. Esto muestra una marcada diferencia con la Argentina donde las inversiones en infraestructura han quedado como responsabilidad del Estado.

En Brasil se encuentran en la actualidad 30.000km de vías funcionando y la mitad aproximadamente se concentra en 3 estados, estos son San Pablo, Rio de Janeiro y Minas Gerais. Esta red ferroviaria tiene conexiones tanto con Argentina como con Uruguay, existen principalmente 2 tipos de trocha en utilización sin embargo la más común es la métrica. Este último dato es muy relevante dado que el 45% de las exportaciones brasileras se concentran en 5 países, dentro de los cuales se encuentra la Argentina. Por lo tanto siendo uno de los principales destinos de exportaciones sería conveniente lograr contar con una mejor integración en el transporte de ambos países y una conexión ferroviaria eficiente que facilite e incentive el comercio entre ambos países. En la Figura 1-2519 se puede observar la red ferroviaria y se debe destacar la gran concentración en los estados del sur y en la costa oceánica. Sin embargo esta concentración tiene una mayor justificación geográfica que en la Argentina. Por otro lado en los proyectos del Estado brasiler para construir nuevas vías se busca integrar zonas del interior del país formando una red ferroviaria que abarque mayor superficie del país. Por otro lado se debe destacar que la gran concentración de vías en el sur del país es un factor favorable para la Argentina si se pretendiera utilizar el ferrocarril en mayor medida para comercializar entre ambos países.

¹⁹ Fuente Ministerio de Transporte de Brasil



Figura 1-25. Mapa ferroviario Brasil

El crecimiento en la actividad ferroviaria que ocurre en Brasil no es producto solo del crecimiento económico que ha presentado en los últimos años, sino también de una muy buena y clara planificación por parte del Estado en cuanto a objetivos y visión del país en el largo plazo. En primer lugar el gobierno tomó nota del desbalance que existe en la matriz de transporte (véase Figura 1-2620) considerando el tamaño del país, para este análisis tomaron como referencia países de gran tamaño (véase Figura 1-2721), dentro de los cuales se encuentran dos del BRICS.

²⁰ Fuente Ministerio de Transporte de Brasil

²¹ Fuente Ministerio de Transporte de Brasil

Participación por modo de transporte

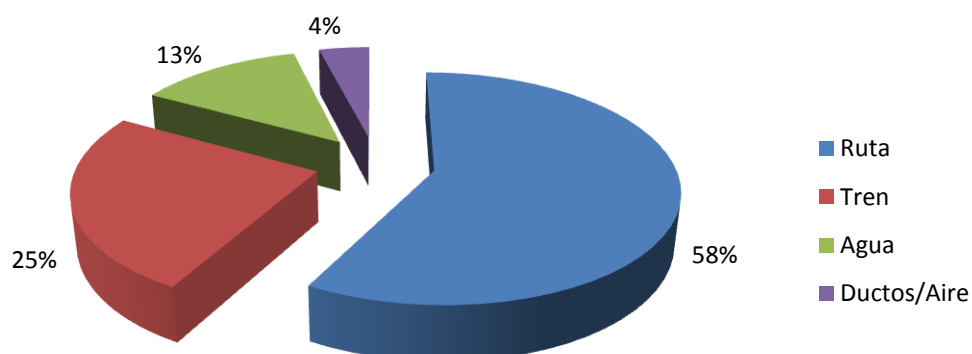


Figura 1-26. Participación por modo Brasil

Modos de transporte por país

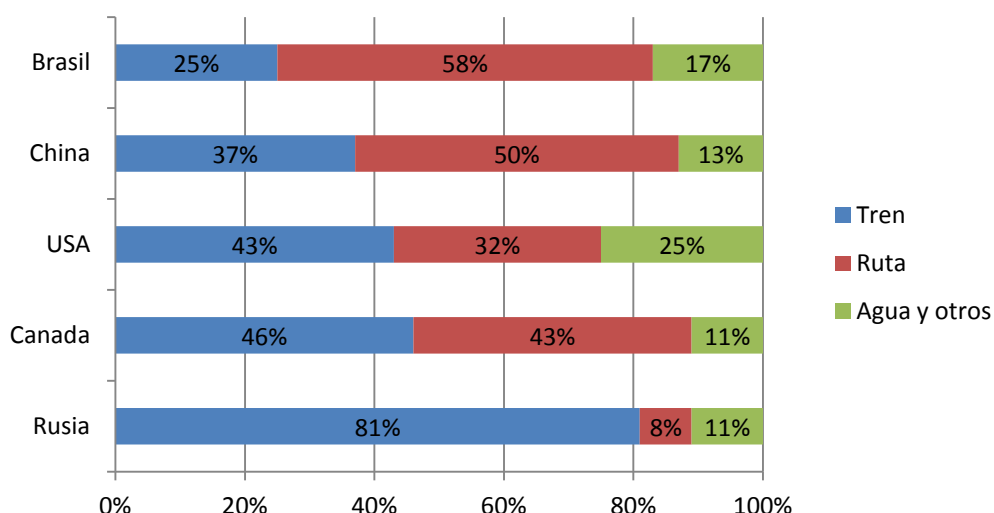


Figura 1-27. Comparación Brasil

Como conclusión del análisis comparativo con otros países el Estado brasileiro concluyó que debía cambiarse la matriz de transporte y tomó medidas para lograr esto. En primer lugar se estableció un objetivo a largo plazo de cómo se quería que fuera la participación de cada modo de transporte (ver Figura 1-28²²). Para lograr esto se busca insertar el transporte ferroviario en la cadena logística para facilitar el comercio y el crecimiento económico. Se quiere aprovechar que es energéticamente eficiente, tiene alta capacidad de carga y bajo costo operativo en el total del volumen transportado en comparación con el camión. Además al ser adecuado para el

²² Fuente Ministerio de Transporte de Brasil

transporte de grandes volúmenes a grandes distancias, el ferrocarril es sumamente conveniente en países de gran extensión como en el caso de Brasil. La expansión se fundamenta en la mayor capacidad y la integración con otros modos de transporte, de esta forma Brasil moderniza su red ferroviaria para aumentar su capacidad de transporte tanto de cargas como de pasajeros.

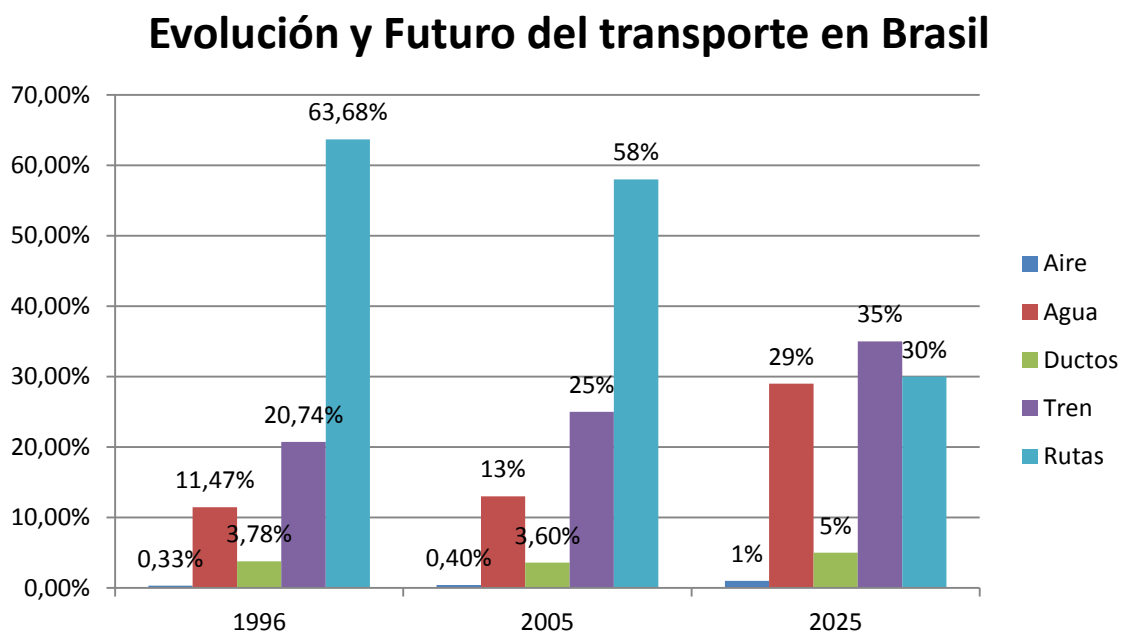


Figura 1-28. Evolución transporte Brasil

Esta clara planificación y organización por parte del Estado se refleja en la evolución de las inversiones en transporte que pasaron de Importante de R\$1.700 millones en 2003 a R\$16.700 millones en 2011. Con el cambio de matriz el gobierno espera que para 2025 la eficiencia energética haya aumentado 38%, se haya reducido el consumo de combustible 41%, la emisión de CO₂ y NO_x 32% y 39% respectivamente. Una de las acciones para cambiar la matriz de transporte es consolidar la red ferroviaria construyendo una nueva red de 11.800km nuevos de vías, que lograrán expandir la frontera de áreas de producción agrícola y minerales. Esta nueva red se realiza pensando satisfacer la demanda interna fomentada por el crecimiento económico y busca la integración de las zonas con los puertos de exportación.

Se puede marcar una notoria diferencia en cuanto a la planificación de la infraestructura en Brasil y Argentina, ya que en la Argentina el problema a resolver en el corto plazo es el reacondicionamiento de las vías existentes mientras que en Brasil se proyecta la construcción de nuevas redes ferroviarias.

iv) Sudáfrica

Económicamente hablando, Sudáfrica tiene una estructura similar a la Argentina. El PBI de ambos países es similar, al igual que su población total. La economía Sudafricana está concentrada en actividades primarias como la minería y la agricultura.

Como la mayor parte de los países con una fuerte actividad de extracción de recursos, Sudáfrica cuenta con una eficiente red ferroviaria destinada al transporte de estos productos. La empresa Transnet Freight Rail transporta el 100% de las exportaciones de hierro y carbón.

En el 2010 se transportaron en Sudáfrica 450 millones de toneladas por carreteras y 186 millones de toneladas por ferrocarril. Esto implica que casi el 30% de las toneladas transportadas fueron por ferrocarril.

En la Figura 1-29 se puede apreciar la red ferroviaria de Sudáfrica. La red cuenta con 21 mil kilómetros de longitud de trocha angosta. Al tener un único ancho de vía y estar conectada con 8 de los 9 puertos más importantes del país, la red es eficiente para el transporte de cargas.

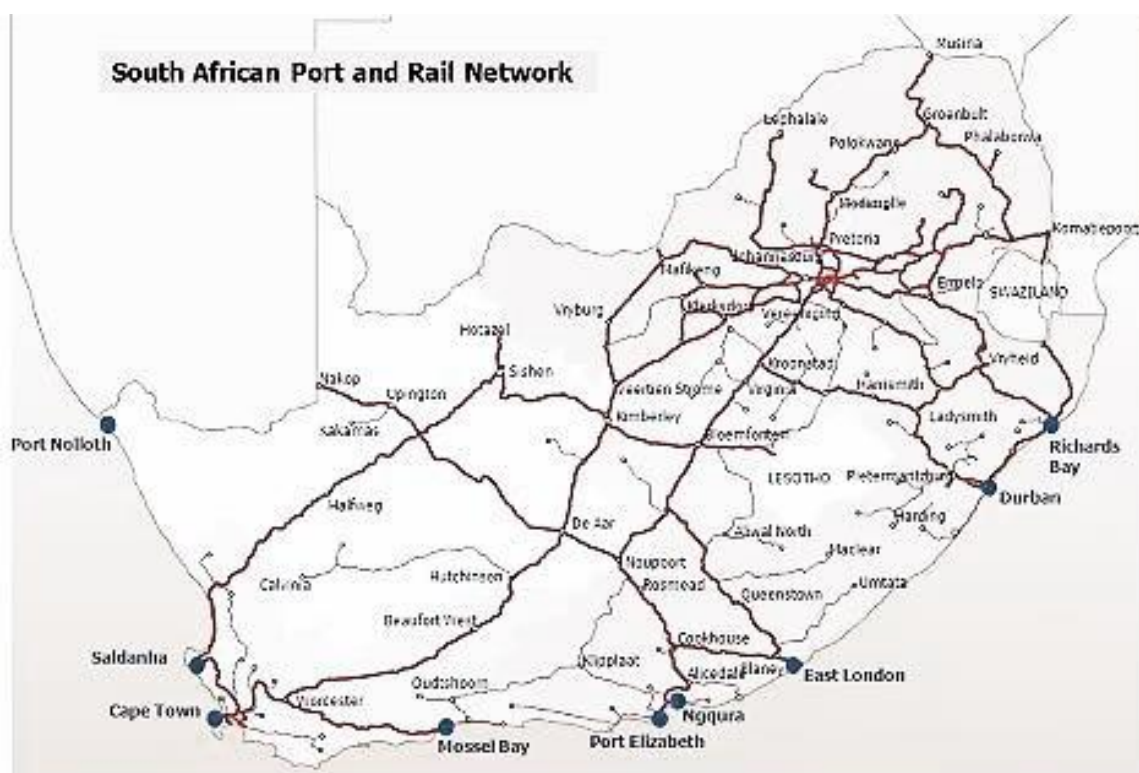


Figura 1-29. Red ferroviaria Sudáfrica

En lo que respecta a la red vial su longitud es de 707 mil kilómetros, la más larga en el continente africano. En la Figura 1-30 se puede apreciar la red de rutas nacionales de Sudáfrica. Al igual que en nuestro país existe una gran similitud entre esta y la red ferroviaria.

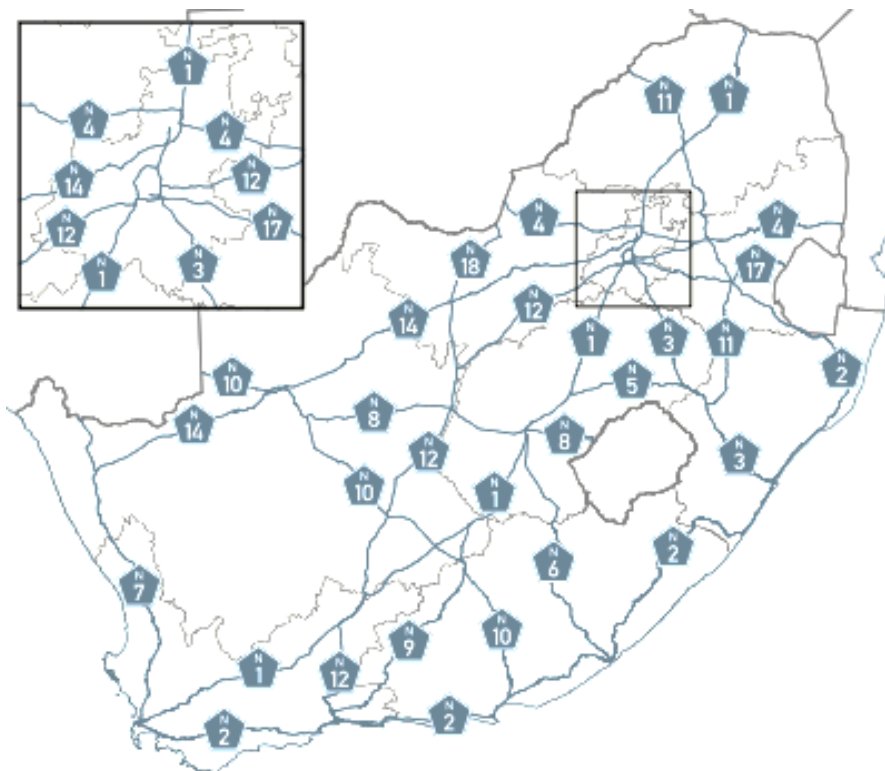


Figura 1-30. Red vial Sudáfrica

Dado que las distancias entre los polos industriales y puertos no son considerables, el camión mantiene una ventaja sobre el ferrocarril en este país, a menos que se trate de productos muy pesados como los de la minería. Sin embargo, el crecimiento económico del país está llevando al sistema de transporte de cargas a la saturación. El incremento del tránsito por las rutas no solo aumenta costos asociados al tiempo, sino que también acelera el deterioro de las rutas.

La falta de fondos y el incremento en toneladas transportadas por carretera daña la infraestructura vial, aumenta la emisión de gases contaminantes e incide directamente en la tasa de accidentabilidad del país.

De acuerdo al departamento de transporte de Sudáfrica, la solución está en el transporte intermodal. Actualmente, ambas redes están diseñadas para trabajar por separado y no existen centros adecuados de transferencia. Si ambas funcionaran complementariamente se reduciría el tráfico de las rutas y los costos de los productos.

A diferencia de la Argentina, Sudáfrica cuenta con una red ferroviaria eficiente y en condiciones adecuadas para una rápida implementación del sistema de transporte intermodal. Si bien no se trata de una red extensa, su grado de utilización es mayor a la de nuestro país.

2. SELECCIÓN DEL CASO DE ESTUDIO

En orden de realizar un análisis cuantitativo y relevante es necesario delimitar el caso de estudio. Para ello se debe elegir un bien transportable significativo para la economía del país.

I. ANÁLISIS DE LA ECONOMÍA ARGENTINA

El análisis de las exportaciones de un país resulta de utilidad para reconocer características de su economía y matriz productiva. En el Figura 2-123 se pueden observar las exportaciones anuales de la Argentina divididas en cuatro categorías principales: productos primarios, manufacturas de origen agropecuario (MOA), manufacturas de origen industrial (MOI) y combustible y energía. Se observa en los últimos años que luego de la crisis económica mundial de los años 2008/2009 ha disminuido notablemente el nivel de exportaciones. Sin embargo se destaca que en el sector de productos primarios el impacto fue menor que en el resto alcanzando en el año 2010 valores similares a los de los años 2005/2006 a diferencia de los otros sectores que registraron valores inferiores a esos mismos años previos a la crisis. En el año 2010 los sectores de productos primarios, MOA, MOI y combustibles y energía representaron el 25%, 30%, 35% y 10% respectivamente de los ingresos por exportaciones del país. Si se tiene en cuenta que los productos primarios están compuestos principalmente por productos de origen agropecuario se debe destacar la importancia de los mismos ya que sumados a las MOA representarían cerca del 50% de las exportaciones. Esto muestra la importancia del sector en la economía nacional.

²³ Fuente SIIA (Sistema Integrado de Información Agropecuaria)

Exportaciones

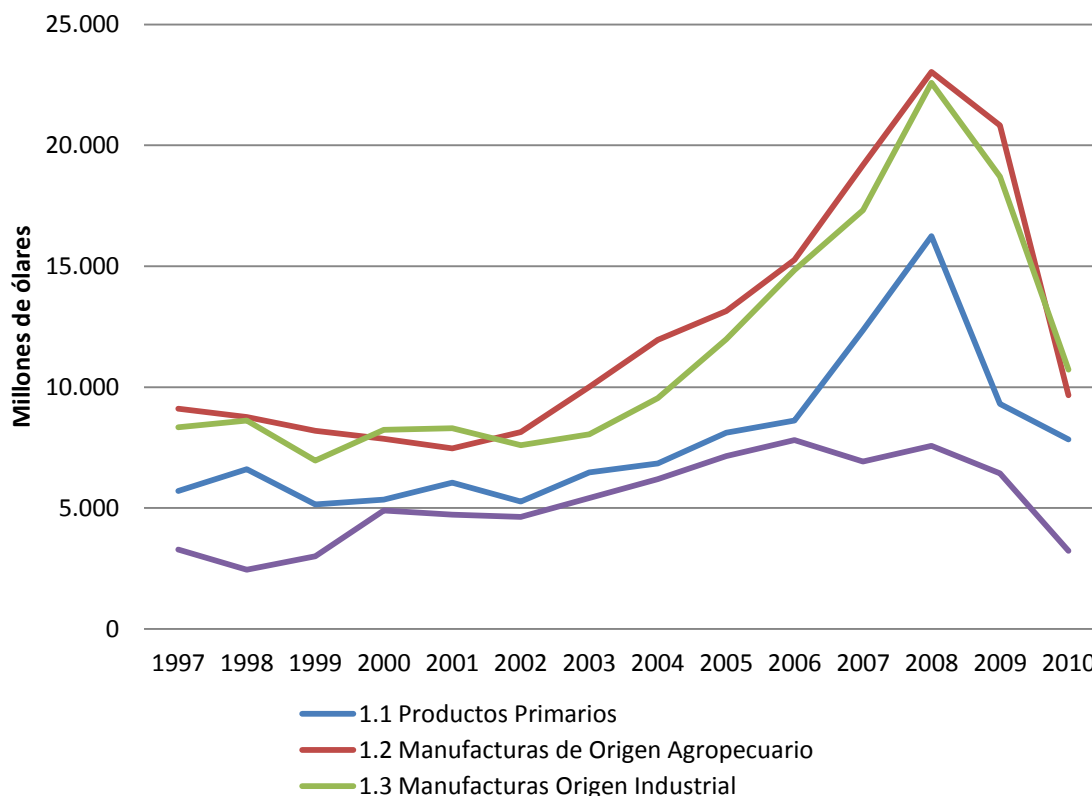


Figura 2-1. Exportaciones anuales

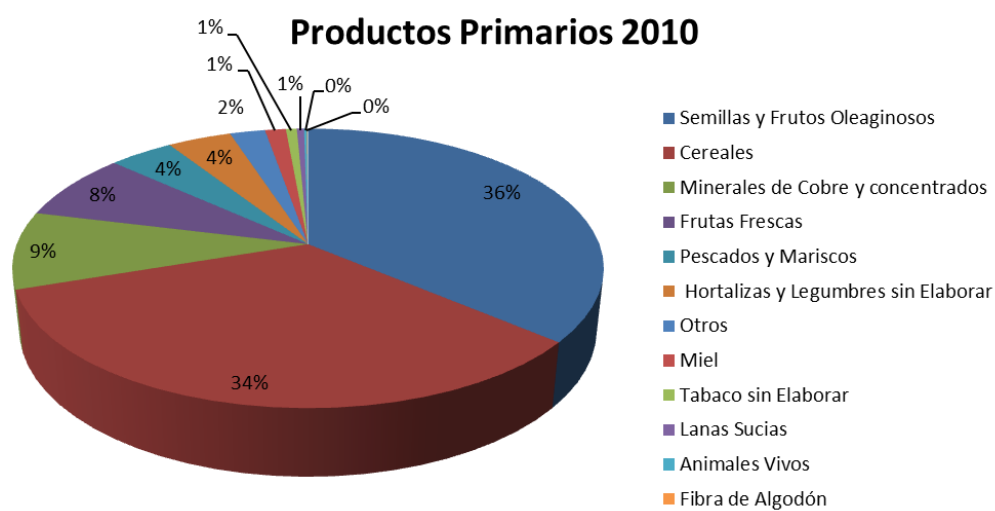


Figura 2-2. Productos primarios 2010

El Figura 2-224 corresponde a la composición de las exportaciones de productos primarios del año 2010. En el mismo se observa claramente el predominio de dos tipos de productos: los cereales y los productos oleaginosos. Entre ambos alcanzan el 70% del valor de las exportaciones de ese sector.

Otro dato importante a tener en consideración son los principales productos que se exportan de MOA. Los dos primeros en importancia son derivados de la soja; se encuentran los aceites de soja y los residuos alimenticios y preparados de soja para animales. Se destacan los mismos ya que representan cerca del 50% del valor de este sector. Otros productos que se deben mencionar teniendo en cuenta el gráfico previamente mencionado son los derivados oleaginosos y de cereales como el aceite de girasol y la harina de trigo. El primero ocupa el cuarto lugar luego de la carne bovina.

Dentro del grupo de las semillas y frutos oleaginosos el producto principal y que mayor participación ha ganado en las últimas dos décadas es la soja alcanzando en los últimos años alrededor del 90% del valor de las exportaciones de productos oleaginosos. Dentro de este tipo de cultivos también se encuentra el girasol que a pesar de contribuir con porcentajes menores al 5% se debe tener en cuenta debido a su participación en los productos de valor agregado como los aceites.

El otro tipo de cultivo importante en la exportación es el de los cereales. Dentro de este grupo los dos principales productos son el maíz y el trigo con participaciones de más del 50% y cercanas al 30% respectivamente en los últimos años. Otros con menor participación son el arroz, la cebada y el sorgo.

Se debe destacar entonces la importancia de los productos agrícolas en la economía del país tanto en la exportación como el valor agregado que se le da a los derivados y subproductos de los mismos. Ya que este trabajo se ocupa de analizar el transporte de cargas es necesario seleccionar productos o carga específica que sean relevantes para el país y su economía y así poder focalizar y simplificar el análisis. Debido a la importancia que tienen los productos agrícolas, como se demostró previamente, y a que las manufacturas industriales suelen producirse en su mayoría cercanos a grandes centros urbanos, como por ejemplo Buenos Aires, el presente trabajo se ocupará de examinar en detalle estos productos agrícolas y determinar los más relevantes para un análisis posterior sobre el transporte de los mismos.

²⁴ Fuente SIIA (Sistema Integrado de Información Agropecuaria)

II. PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

La Argentina se ubica como uno de los mayores abastecedores mundiales de alimentos ya que se ubica entre los tres principales proveedores de cereales y oleaginosas. Es el primer exportador mundial de harina y de aceite de soja, el segundo de aceites y harina de girasol, el tercero de poroto de soja (detrás de Estados Unidos y Brasil), el segundo de maíz, quinto de trigo y cuarto productor mundial de biodiesel y principal exportador. Se debe destacar además que entre 1996 y 2011 el país duplicó su producción de granos²⁵.

Como se mencionó previamente los principales productos agrícolas que se producen y exportan en el país son la soja, el maíz, el trigo, el sorgo, la cebada, el girasol y el arroz. Debido a que el presente trabajo se enfocará en el transporte de los mismos es conveniente realizar un análisis de la producción en toneladas. A continuación se presenta la Figura 2-326 donde se puede observar las toneladas producidas anualmente de cada tipo de producto de los últimos diez años.

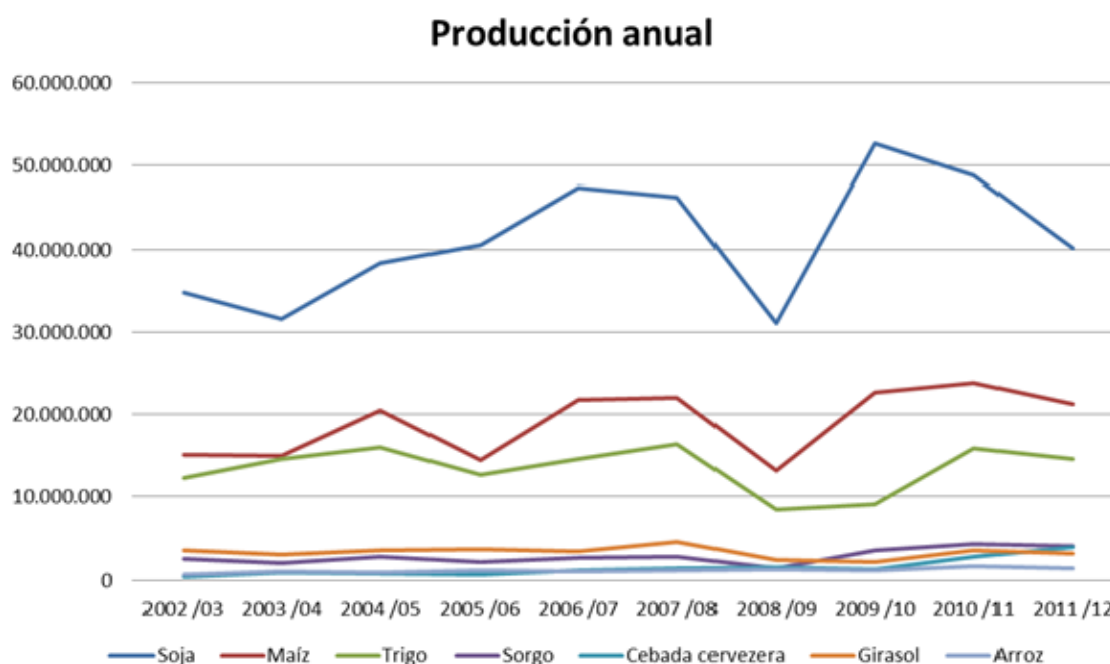


Figura 2-3. Producción anual productos agrícolas

Se observa claramente que la soja fue durante los últimos 10 años el principal cultivo en la Argentina con producciones en los últimos años superiores a las 40 millones de toneladas anuales. En segundo lugar se encuentra el maíz con más de 20 millones de toneladas anuales y luego el trigo con aproximadamente 15 millones de toneladas

²⁵ Datos de la Bolsa de Comercio de Rosario

²⁶ Fuente Ministerio de Agricultura

producidas. La producción anual de los restantes productos principales del país es significativamente menor que los tres cultivos líderes en la agricultura nacional. En consecuencia el análisis de este trabajo y la elección del área de estudio se realizarán teniendo en cuenta estos tres principales cultivos.

i) Soja

Como se mencionó la soja es el grano de mayor producción en el país y tanto el mismo como sus subproductos representan un gran porcentaje de las exportaciones del país. La producción del año 2011 (aproximadamente 49 millones de toneladas) ubicó a la Argentina en el tercer lugar de los productores de soja a nivel mundial por detrás de Estados Unidos (90 millones de toneladas) y Brasil (75 millones de toneladas).²⁷ En el mapa de la Figura 2-4 se puede observar las zonas de la Argentina donde se produce este cultivo oleaginoso, además se observa el período de siembra y de cosecha del mismo. La soja se siembra de septiembre a enero y se cosecha de febrero a junio aproximadamente. En el mapa se observa claramente como la siembra del principal producto de la Argentina se ha extendido por toda la región este y central, como así también hacia el norte del país.

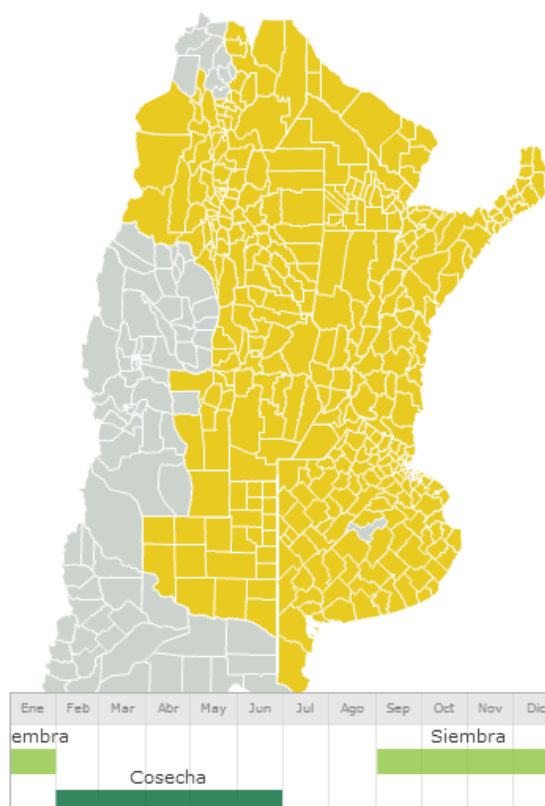


Figura 2-4. Cultivo Soja

²⁷ Fuente USDA (Departamento de Agricultura de Estados Unidos)

Sin embargo se debe analizar la producción en mayor detalle para determinar las principales zonas de producción del país. En la Figura 2-528 se observa la participación provincial para la campaña 2010/11. Se puede apreciar que más del 75% de la producción se encuentra concentrada en tres provincias: Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe. Con menor participación se encuentran Entre Ríos, Santiago del Estero, Salta y Chaco.

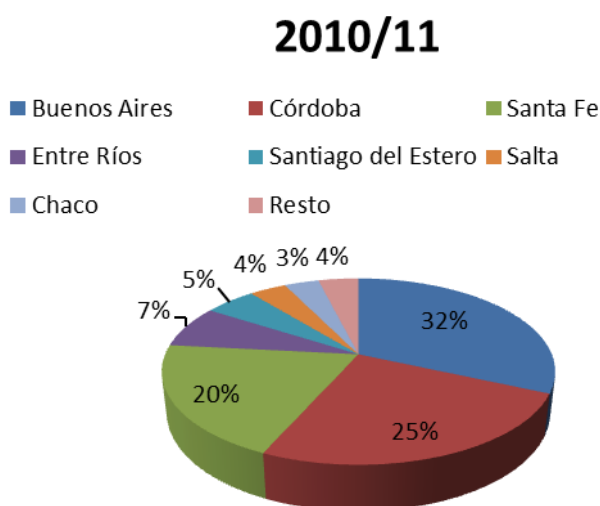


Figura 2-5. Soja por provincia

A continuación se presenta la Figura 2-629 con los valores de las toneladas anuales producidas y exportadas por cada campaña de la última década.

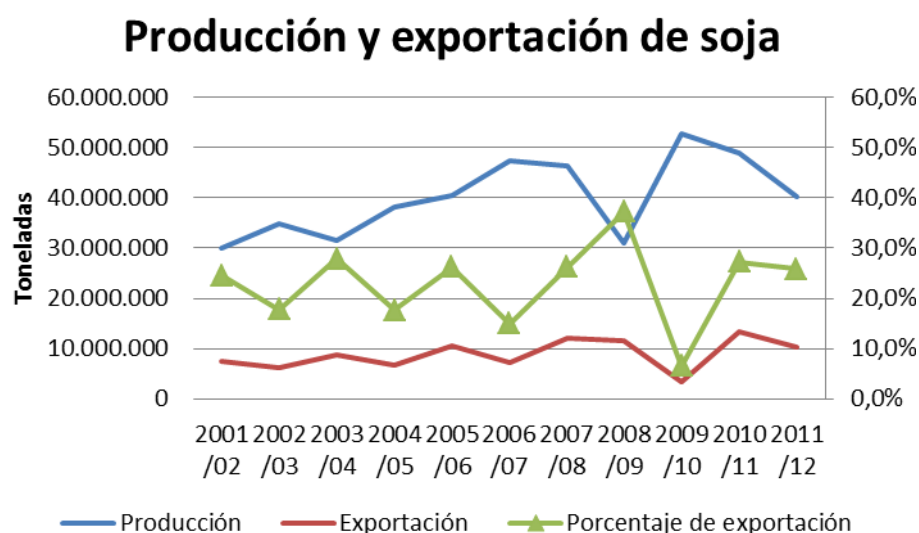


Figura 2-6. Producción y exportación de Soja

²⁸ Fuente Ministerio de Agricultura

²⁹ Fuente Ministerio de Agricultura

Se puede observar que en la última década la soja ha presentado una tendencia de claro crecimiento si se desprecia la campaña 2008/9 años en los que hubo una mala cosecha seguidos de una crisis económica internacional. Se puede observar un claro pico en la campaña 2009/10 en la cual se alcanzó una producción de 52,6 millones de toneladas. La producción de soja se destina en su gran mayoría a la exportación, ya sea del poroto o de los productos derivados del mismo como las harinas, aceites y biodiesel. La exportación directa del cultivo ha oscilado en la última década entre el 15% y el 30%, y en los últimos años se estabilizó alrededor del 25% que representa más de 10 millones de toneladas.

Se debe destacar también que se produjo un crecimiento mayor en las toneladas producidas en comparación con las exportadas del grano, por lo que se interpreta que cada vez más producción del cultivo es destinado a la fabricación de productos de mayor valor agregado.

ii) Trigo

Otro de los tres principales cultivos del país es el trigo y la Argentina ocupa el quinto lugar de los principales países exportadores del mismo. El principal destino de la producción nacional de Trigo es Brasil. En el mapa de la Figura 2-7 se puede observar las zonas donde se produce este grano y los períodos de siembra y de cosecha del mismo que van de abril a septiembre y octubre a enero respectivamente. Si se compara el trigo con la soja se observa que los períodos son totalmente opuestos. La producción del trigo se desarrolla con similitud a la soja en la zona centro este y norte del país exceptuando la zona de cuyo.

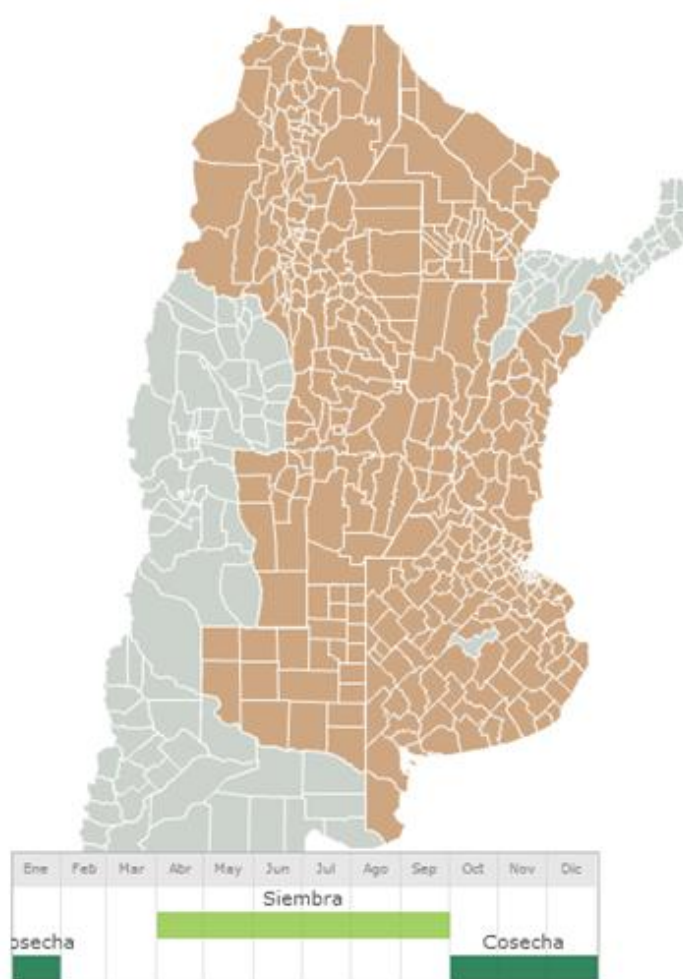


Figura 2-7. Cultivo Trigo

Si se tiene en cuenta el aporte de cada provincia a la producción anual se pueden encontrar las áreas más importantes en las que se cosecha este producto. En la Figura 2-830 se presenta la participación de las provincias en la campaña 2010/11 en la cual más de la mitad de la producción se dio en Buenos Aires. Al igual que con la soja Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe concentran la mayoría de la producción, en este caso con más del 80%. Luego le siguen Entre Ríos y Santiago del Estero que se diferencian del resto de las provincias con aportes del 7% y 5% respectivamente.

³⁰ Fuente Ministerio de Agricultura

2010/11

■ Buenos Aires ■ Santa Fe ■ Córdoba
■ Entre Ríos ■ Santiago del Estero ■ Resto

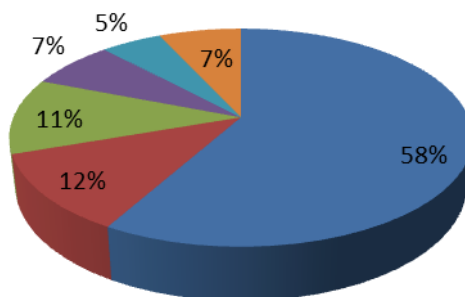


Figura 2-8. Trigo por provincia

A continuación se presenta la Figura 2-931 con los valores de las toneladas anuales producidas y exportadas por cada campaña de la última década.

Producción y exportación de trigo

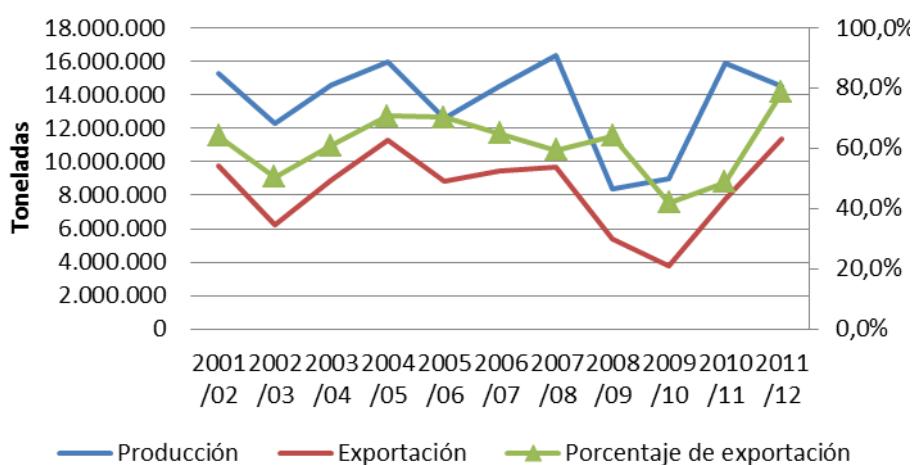


Figura 2-9. Producción y exportación de Trigo

Al igual que en la soja se observa que no hubo una buena cosecha en la campaña 2008/09 y que probablemente la crisis económica afectó la recuperación del cultivo y exportaciones al año siguiente. Si se descarta esta campaña mala se observa que la producción se ha mantenido oscilando entre las 12 y 16 millones de toneladas. En discrepancia con la soja la curva de exportaciones de trigo sigue prácticamente el mismo comportamiento que la de producción. El porcentaje de granos exportados directamente es en promedio superior al 60% y casi 80% en la campaña 2011/12, lo

³¹ Fuente Ministerio de Agricultura

que sumado al punto anterior llevan a concluir que el mercado del trigo no presentó un crecimiento como sí lo hizo el de la soja y sus subproductos con mayor valor agregado.

iii) Maíz

El segundo cultivo que más se produce y se exporta en la Argentina es el maíz. Además, el país es el segundo exportador mundial de este producto superado solamente por Estados Unidos. En el mapa de la Figura 2-10 se observan las zonas donde se cultiva maíz, sus períodos de siembra y cosecha son de agosto a diciembre y de febrero a agosto respectivamente. Esta estacionalidad del cultivo es muy similar a la de la soja superponiéndose períodos de siembra y de cosecha. Este cultivo se puede encontrar desde la zona centro del país hasta el norte a excepción de la zona de cuyo.

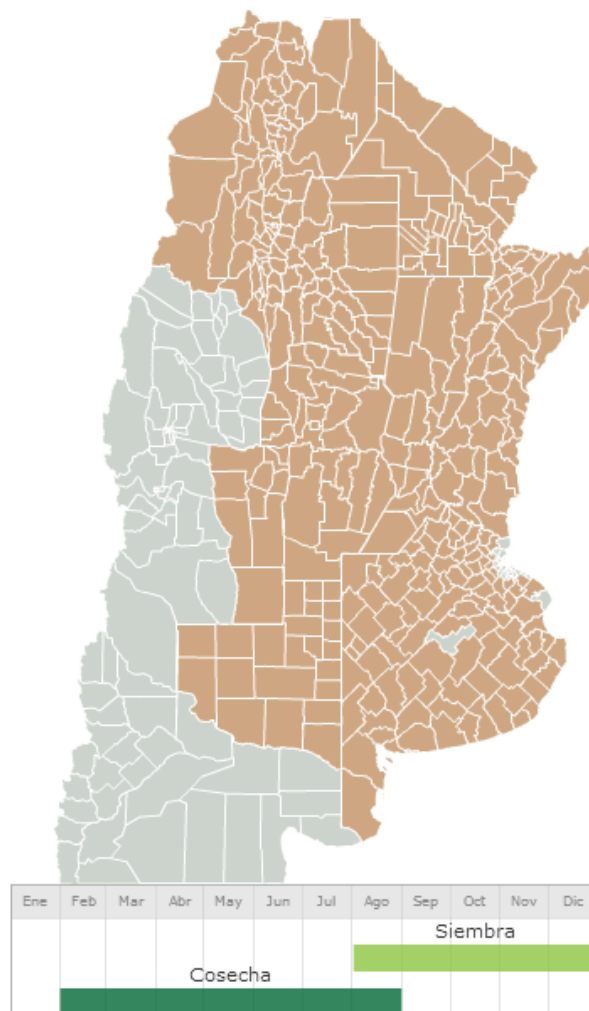


Figura 2-10. Cultivo Maíz

Considerando la producción de cada provincia y su participación en la producción nacional se pueden reconocer las principales zonas productoras de este grano. En la Figura 2-1132 se presentan estos datos. Las provincias de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe abarcan entre las tres más del 75% de la producción de maíz, por detrás se ubican Santiago del Estero y Entre Ríos con porcentajes mucho más significativos que el resto de las provincias que sumadas alcanzan el 13%.

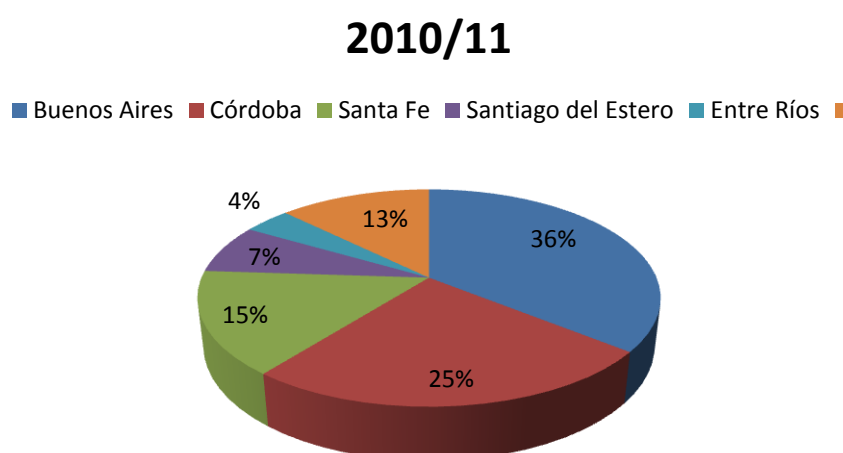


Figura 2-11. Maíz por provincia

A continuación se presenta la Figura 2-1233 con los valores de las toneladas anuales producidas y exportadas por cada campaña de la última década.

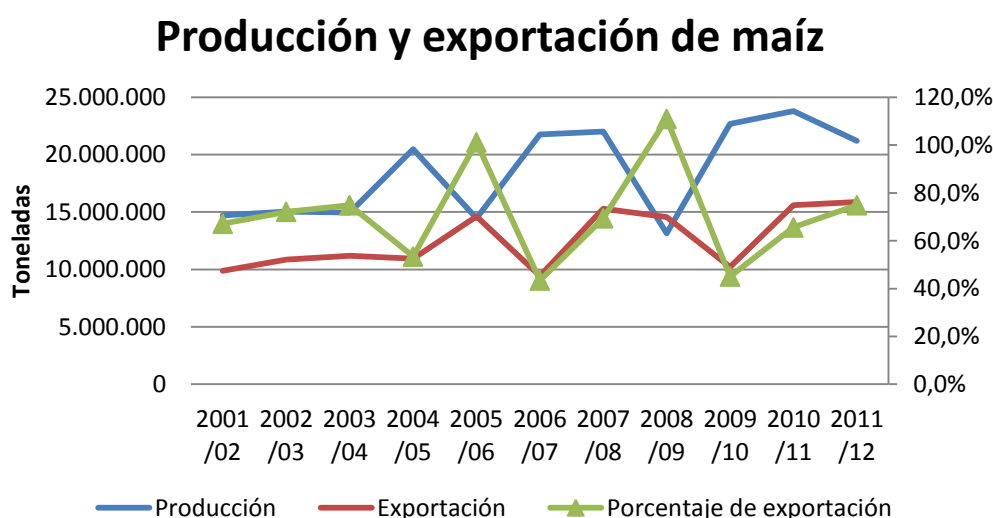


Figura 2-12. Producción y exportación de Maíz

³² Fuente Ministerio de Agricultura

³³ Fuente Ministerio de Agricultura

La mala cosecha de la campaña 2008/09 también impactó al maíz como lo hizo a la soja y al trigo. Sin embargo, como se puede observar en el gráfico, las exportaciones del grano superaron en un 10% a la producción a diferencia de los casos previamente mencionados donde este hecho no ocurrió. Para estos casos se recurre a las existencias del producto acopiadas de un período previo. Por otro lado se observa claramente que en promedio las exportaciones directas de maíz alcanzan valores cercanos al 70-75%, por lo tanto el resto de la producción se dedica prácticamente en su totalidad a la industrialización para el consumo interno dentro del país. Si bien el maíz no presenta un notable crecimiento en su producción como lo hace la soja, se puede ver que exceptuando las malas campañas la tendencia en las toneladas producidas es creciente. Una de las razones de este comportamiento es que un crecimiento en la demanda mundial significa una oportunidad para el maíz nacional de satisfacerla. Se debe tener en cuenta que la Argentina es el segundo exportador a nivel mundial ubicándolo como un actor importante en el mercado.

III. REGIÓN A ESTUDIAR

Del análisis previo de las exportaciones Argentinas se desprende que las provincias más significativas son Buenos Aires, Córdoba, Entre Ríos, Santa fe y Santiago del Estero.

La mayor parte de la superficie bajo estudio se encuentra en la región pampeana del país. Esto no es coincidencia, ya que debido a sus características es ideal para la práctica de la agricultura.

Esta región está comprendida en su mayor parte por una gran planicie con clima templado. Su relieve llano, el clima templado con lluvias repartidas a lo largo de todo el año, sus suelos fértiles, la disponibilidad de agua potable y su fácil acceso al océano que fomenta la actividad portuaria son factores que favorecen la instalación humana y el desarrollo de la actividad industrial.

Debido a esto, el 67,6 % de la población está concentrada en esta área. Cabe destacar que Buenos Aires, Córdoba y Santa fe son las 3 provincias más pobladas del país, abarcando al 62,3% de la población nacional.

El suelo de la región es del tipo molisoles. Se trata de suelos sueltos, oscuros, bien drenados, con alto porcentaje de materia orgánica, por lo que se encuentran entre los más fértiles del país, ideales para el uso agropecuario.

i) Buenos Aires

Buenos Aires tenía en el 2005 una participación del 32% en el Producto Bruto Geográfico³⁴ nacional con un aporte de 100.000 millones de pesos de 1993. De acuerdo a los datos del ministerio de economía y finanzas del 2010, esta provincia contaba con 16.400 mil toneladas de soja (lo cual implicaba una participación nacional del 32,8%), 8.580 mil toneladas de maíz (35,8% del maíz nacional) y 8.700 mil toneladas de trigo (57,8%).

Los principales complejos productivos de la provincia son el automotriz, el cerealero, el ganadero, el oleaginoso, el pesquero, el petroquímico, el siderúrgico y el turismo. El primero es responsable del 8% de las exportaciones provinciales, seguido por la soja con un 7,1% y el maíz con un 4,8%.

Si bien la soja se cosecha a lo largo de toda la provincia, se puede apreciar que está concentrada en la región noroeste y sur. El total de hectáreas sembradas es de 5.795.495. Los sectores que no presentan superficie cultivada son áreas densamente pobladas. En la Figura 2-13 se puede observar la distribución de la superficie cosechada de soja en Buenos Aires:

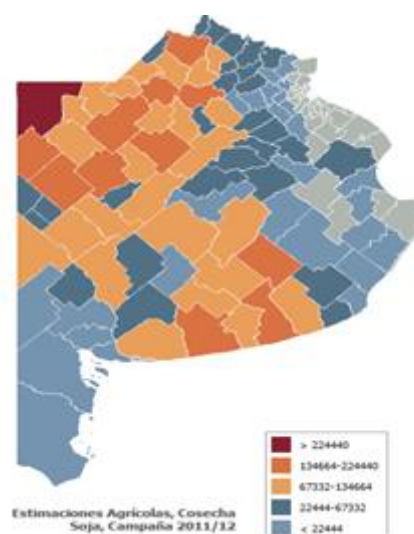


Figura 2-13. Buenos Aires Soja

En lo que respecta al maíz se observa una menor dispersión que en la soja. El máximo se encuentra en el partido de General Villegas, al noroeste de la provincia, con 113.740 hectáreas cosechadas. En segundo lugar se encuentra el partido de Trenque Lauquen

³⁴ PBG mide el valor de la producción a precio de mercado de bienes y servicios finales, atribuible a factores de producción físicamente ubicados en un área específica, o sea, factores suministrados por residentes.

con 65.800 hectáreas y luego Rivadavia con 64.664 hectáreas. La superficie total cultivada es de 1.204.004 hectáreas, lo cual indica que estos tres partidos son los responsables del 20% de la producción total.

A continuación se puede observar en la Figura 2-14 la distribución de la superficie cosechada de maíz para la campaña 2011/2012:

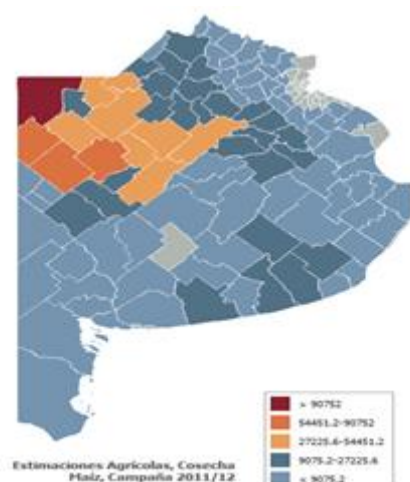


Figura 2-14. Buenos Aires Maíz

Finalmente, la superficie cultivada de trigo está concentrada al sur de la provincia. Este tipo de cultivo permite mayores variaciones climáticas que la soja y requiere de más precipitaciones, lo cual explica en parte su distribución. La superficie total cosechada estimada para la campaña 2012 es de 2.200.830. La Figura 2-15 detalla la distribución del trigo en Buenos Aires.

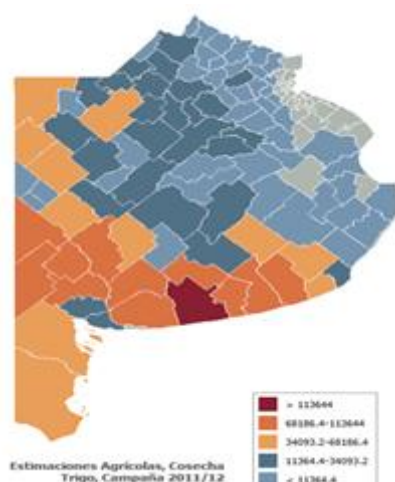


Figura 2-15. Buenos Aires Trigo

Según el gobierno nacional, en el 2009 la red vial nacional en la provincia de Buenos Aires alcanzaba los 4.700 km pavimentados, mientras que la red provincial estaba compuesta de 10.300 km pavimentados y 25.100 km de tierra.

En cuanto a la red ferroviaria, la provincia está cubierta en toda su extensión. Ferroexpreso Pampeano SA recorre todo el sector oeste, Ferrosur Roca SA la parte sur y Nuevo Central Argentino, All Central y Belgrano cargas la parte norte. En la provincia de Buenos Aires conviven los 3 tipos de trocha existentes, aportando ineficiencia a la red.

Los puertos de granos más importantes de la provincia son Bahía Blanca, puerto Quequén, Ramallo y San Nicolás. El puerto de Bahía Blanca fue en el 2012 responsable del 38,5% de las exportaciones de soja, 16,9% de las de maíz y del 17,7% de las de trigo. El puerto de Quequén despachó el 36,4% de las exportaciones de soja, 3,5% de las de maíz y 17,4 % de las de trigo.

ii) Córdoba

Según el ministerio de economía y finanzas, en el 2005 el Producto Bruto Geográfico de Córdoba representaba el 8% en el Producto Bruto Geográfico nacional con más de 25.000 millones de pesos de 1993. Esta provincia contaba en el 2010 con 12.993 mil toneladas de soja (lo cual implicaba una participación nacional del 24,7%), 6.190 mil toneladas de maíz (25,8% del maíz nacional) y 1.790 mil toneladas de trigo (11,2% del total del país).

Los principales complejos productivos de la provincia son el automotriz, el cerealero, el ganadero (bovino), el lácteo, el oleaginoso y el turismo. La soja es responsable del 43,4% de las exportaciones de la provincia en el 2010, mientras que el maíz alcanza el 11%.

La soja se cosecha en casi toda la provincia, con focos en Marcos Juárez, Unión y Rio Cuarto. El total de hectáreas sembradas es de 4.857.850. En el oeste de la provincia el tipo del suelo empieza a cambiar, no siendo el más adecuado para la cosecha de este cultivo. A continuación se puede observar en la Figura 2-16 la distribución de la superficie cosechada de soja Córdoba.

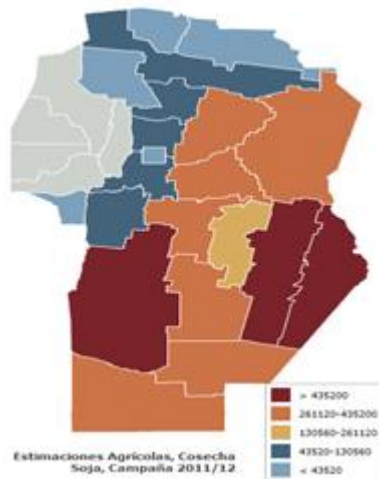


Figura 2-16. Córdoba Soja

En lo que respecta al maíz la superficie cosechada estimada para la campaña 2011/2012 es de 866.100 hectáreas. Al igual que la soja, no se desarrolla en la región noroeste de la provincia. A pesar de estar bastante dispersa se puede observar en la Figura 2-17 que tiene foco en el sur.

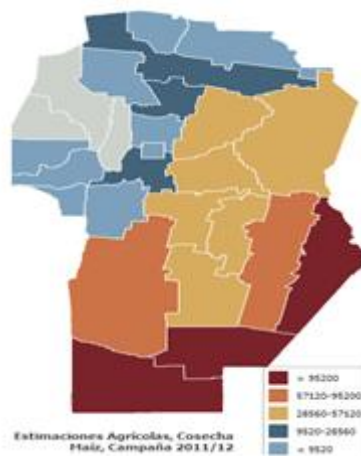


Figura 2-17. Córdoba Maíz

Finalmente, el trigo tiene una participación mucho menor, con solo 488.020 hectáreas cosechadas. A diferencia del maíz y la soja su máxima concentración está en la región noreste. En la Figura 2-18 se observa la distribución del Trigo en Córdoba.



Figura 2-18. Córdoba Trigo

En materia de red vial, la provincia de Córdoba contaba en el 2010 según el ministerio del interior y transporte con 2.630 km de rutas nacionales pavimentadas, 4.610 km de rutas provinciales pavimentadas, 9.625 km de caminos mejorados y 11.880 km de caminos de tierra.

En materia ferroviaria, Nuevo Central Argentino cubre el centro de la provincia, All Central el sur y el Belgrano cargas la parte norte. Mientras que los primeros dos utilizan trocha ancha, el último tiene trocha métrica.

iii) Santa Fe

Santa fe tenía en el 2005 una participación del 7,6% en el Producto Bruto Geográfico nacional con un aporte que rondaba los 25.000 millones de pesos de 1993. De acuerdo a los datos del Ministerio de Economía y Finanzas del 2010, esta provincia contaba con 10.433 mil toneladas de soja (lo cual implicaba una participación nacional del 19,8%), 3.760 mil toneladas de maíz (15,7% del maíz nacional) y 1.965 mil toneladas de trigo (12,3%).

Los principales complejos productivos de la provincia son el automotriz, el cerealero, el ganadero, el lácteo, el oleaginoso, el petroquímico, el siderúrgico y el turismo. La soja y sus derivados representan más del 50% de las exportaciones de la provincia, mientras que el maíz alcanza solo el 3,6%.

En la Figura 2-19 se pueden observar la distribución de la superficie cosechada de soja en Santa Fe. Si bien esta se cosecha a lo largo de toda la provincia, se puede apreciar que está concentrada en la región sur. El total de hectáreas sembradas es de 3.007.800.

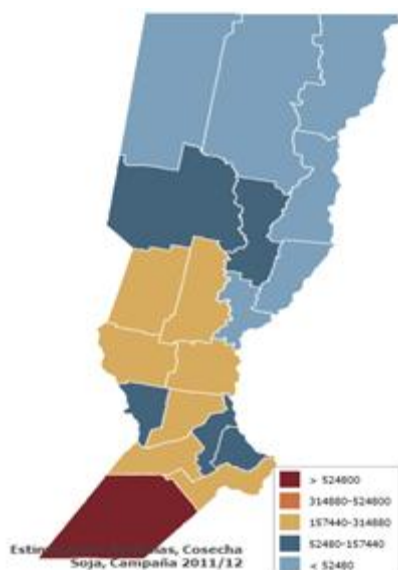


Figura 2-19. Santa Fe Soja

En lo que concierne al maíz, la superficie cosechada estimada para el 2011/2012 es de 553.150. Al igual que la soja existen cultivos de maíz en toda la provincia, con un fuerte foco en la región sur. Esto se puede apreciar en la Figura 2-20.

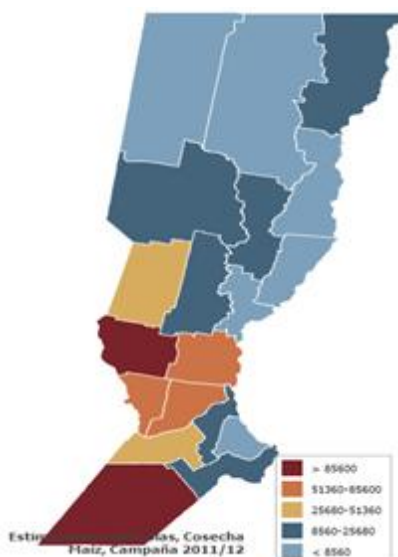


Figura 2-20. Santa Fe Maíz

Finalmente, la superficie de trigo supera las 430 mil hectáreas. A diferencia de los dos cultivos anteriores el trigo no está centralizado en una región. Esto se hace evidente en la Figura 2-21.

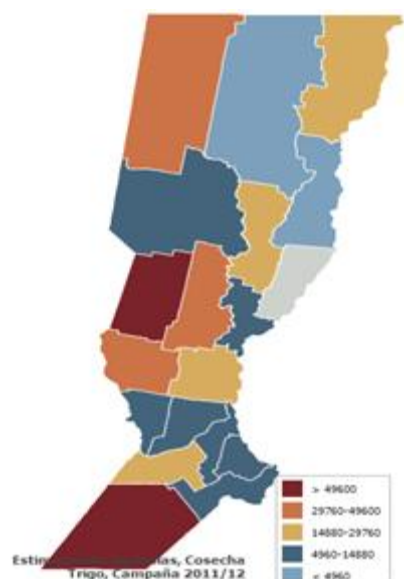


Figura 2-21. Santa Fe Trigo

La red vial de Santa fe estaba comprendida en el 2009 por 2.480 km pavimentados y 100 km de tierra de rutas nacionales y de 3.900 km pavimentados, 600 km mejorados y 8.400 km de tierra de rutas provinciales.

En cuanto a la red ferroviaria, el Belgrano Cargas lo recorre de norte a sur Nuevo Central argentino cubre la mayor parte de la región sur. Estas vías no pueden ser utilizadas en conjunto dado que las del Belgrano cargas son de trocha métrica y las del NCA son de trocha ancha.

Los puertos más importantes de Santa Fe son el San Lorenzo y el de Rosario. El puerto de San Lorenzo, llamado actualmente Complejo Portuario San Lorenzo - Puerto General San Martín y que abarca la totalidad de las terminales de embarques y muelles existentes entre el Km 435 y 459 del Río Paraná, es la conjunción de terminales privadas con nombres propios. Dentro de estas cabe destacar al muelle Vicentin, al Quebracho, al ACA, al Demptra y al Nidera entre otros.

En el 2012 el puerto de Rosario fue responsable del 20% de las exportaciones de soja, 28,7% de las de maíz y del 29,3% de las de trigo, mientras que el Complejo portuario San Lorenzo – Puerto San Martín embarco el 4,9% de los cargamentos de soja, 52,4% de los de maíz y 35% de los de trigo.

En la Figura 2-22 se puede apreciar el Complejo Portuario San Lorenzo - Puerto General San Martín.



Figura 2-22. Complejo portuario

iv) Santiago del Estero

Con un monto superior a los 4.500 millones de pesos de 1993, en el 2005 Santiago del Estero tenía una participación del 0,8% en el Producto Bruto Geográfico. De acuerdo a los datos del Ministerio de Economía y Finanzas del 2010, esta provincia contaba con 2.950 mil toneladas de soja (lo cual implicaba una participación nacional del 6,6%) y 1.626 mil toneladas de maíz (6,8% del maíz nacional).

Los principales complejos productivos de la provincia son el algodón-textil, el cerealero, el ganadero, el forestal, el oleaginoso, el hortícola y el turismo. La soja y sus derivados representan casi el 60% de las exportaciones de la provincia, mientras que el maíz alcanza 18,16%.

A continuación se puede observar en la Figura 2-23 la distribución de la superficie cosechada de soja Santiago del Estero. Se puede apreciar claramente que la

concentración de cultivos se encuentra en la región este de la provincia. Esto se debe a factores climáticos y al tipo de suelo. El total de hectáreas sembradas es de 807.400.

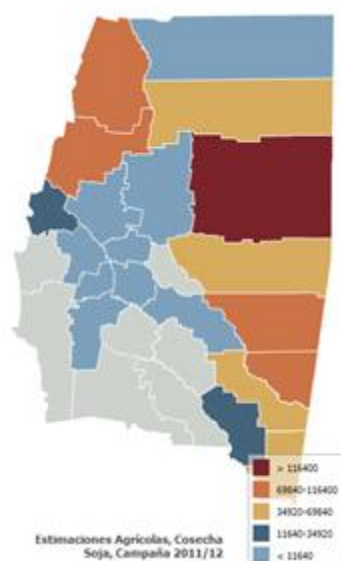


Figura 2-23. Santiago del Estero Soja

En lo que respecta al maíz, la superficie cosechada estimada para el 2011/2012 alcanza las 340.500 hectáreas. Nuevamente el foco está en la región este. Los factores climáticos y el tipo del suelo es determinante para la distribución de este cultivo al igual que con la soja. En la Figura 2-24 se puede apreciar la distribución del maíz en Santiago del Estero.

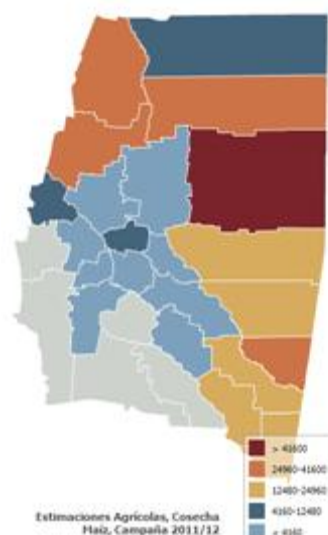


Figura 2-24. Santiago del Estero Maíz

La distribución del trigo es similar a los dos cultivos anteriores como se observa en la Figura 2-25, con la diferencia que se encuentran hectáreas cosechadas en la región sudoeste. Esto se debe a que el trigo resiste condiciones más agresivas que los otros dos cultivos. La superficie sembrada alcanza las 360 mil hectáreas.

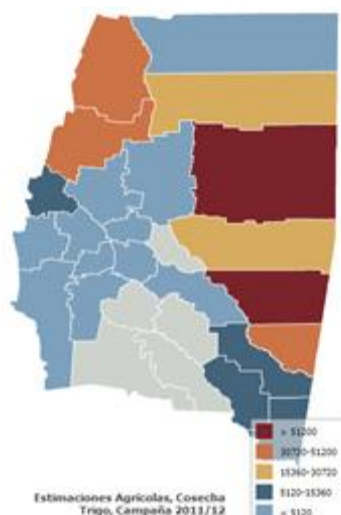


Figura 2-25. Santiago del Estero Trigo

La red vial de Santiago del estero consiste de 1.400 km pavimentados y 60 km de tierra de rutas nacionales y de 2.000 km pavimentados, 1800 km de ripio y 5.600 km de tierra de rutas provinciales. La falta de rutas provinciales denota la poca inversión que tiene en infraestructura esta provincia.

La red ferroviaria no está muy desarrollada. Solo el Belgrano Cargas y el Nuevo Central Argentino pasan por el centro de esta provincia.

v) Entre Ríos

Entre Ríos tenía en el 2005 una participación del 1,9% en el Producto Bruto Geográfico nacional con un aporte superior a los 8.000 millones de pesos de 1993. De acuerdo a los datos del Ministerio de Economía y Finanzas del 2010, esta provincia contaba con 2.830 mil toneladas de soja (lo cual implicaba una participación nacional del 5,6%) y 1.220 mil toneladas de trigo (7,6% del trigo nacional).

Los principales complejos productivos de la provincia son el avícola, el cerealero (arroz), el ganadero (bovino), el forestal, el frutícola (citrícola) y el turismo. La soja y sus derivados representan el 24,7% de las exportaciones de la provincia, mientras que el maíz alcanza 10,6% y el trigo 9,5%.

En la Figura 2-26 se puede observar la distribución de la superficie cosechada de Entre Ríos. Se puede apreciar claramente que la distribución es uniforme. El total de hectáreas sembradas es de 1.325.200.

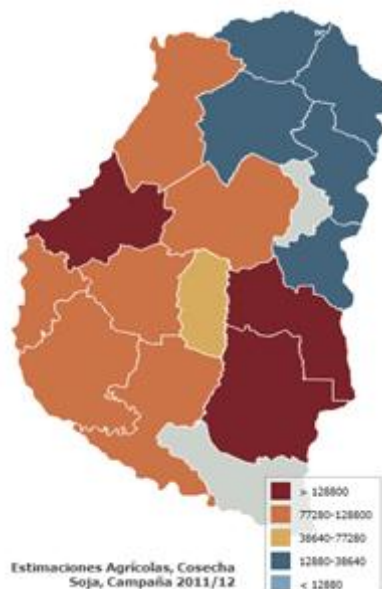


Figura 2-26. Entre Ríos Soja

En cuanto al maíz la superficie cosechada supera las 200 mil hectáreas. La distribución es muy similar a la de la soja. Esto se hace visible en la Figura 2-27.



Figura 2-27. Entre Ríos Maíz

Finalmente, la superficie cosechada de trigo supera las 290 mil hectáreas. Se puede observar que la distribución es uniforme a lo largo del territorio de la provincia en la Figura 2-28.



Figura 2-28. Entre Ríos Trigo

En cuanto a vialidad, las rutas nacionales que atraviesan la provincia superan los 1.600 km (todos pavimentados). Las rutas provinciales están compuestas por 1.600 km de pavimento, 2.300 de ripio y 9.300 km de tierra.

Entre ríos está atravesado por la red ferroviaria de ALL Mesopotamia de trocha estándar.

El puerto más importante en materia de agricultura de Entre Ríos es puerto Diamante. En el 2012, circularon por este puerto alrededor de 1% de las exportaciones de granos. Sin embargo, este suele tener periodos de inoperatividad por falta de dragado.

IV. ALCANCE DEL TRABAJO

Considerando los análisis realizados previamente se plantea como caso de estudio el transporte de la soja, el trigo y el maíz ya que son los cultivos más importantes para el país. Para poder realizar un análisis más relevante y simple el área de estudio está restringida, no teniéndose en cuenta la producción nacional de estos cultivos, sino que se limita la misma a las provincias que aportan la mayor parte de la cosecha de cada uno.

Anteriormente se señaló que los principales productores de estos bienes son las provincias de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe, y además para todos los cultivos las siguientes provincias más relevantes fueron Santiago del Estero y Entre Ríos a pesar de no alcanzar tonelajes similares a las provincias líderes. El análisis se realiza sobre estas provincias mencionadas pero no sólo debido a sus volúmenes de producción sino también a las distancias que las cargas deben recorrer.

El factor distancia en la decisión es muy importante ya que como se mencionó al comienzo del trabajo históricamente el tren era el transporte elegido a la hora de transportar cargas a lo largo de grandes recorridos. Los trayectos a tener en cuenta para el análisis comparativo entre el transporte automotor y el ferroviario son los comprendidos entre las zonas de producción del cultivo y los puntos donde se exportan los mismos que en nuestro país son los puertos. Si se tiene en cuenta además la importancia de las manufacturas agroindustriales y la cantidad de toneladas que las mismas procesan también se podría llegar a tener en cuenta esto como factor a la hora de decidir un área de estudio. En la Argentina se da una situación que se presenta como una gran ventaja competitiva frente a sus principales competidores de harinas y aceites (Estados Unidos y Brasil). Esta particularidad es que la mayoría y las más importantes plantas procesadoras se encuentran muy cercanas a los puertos de exportación. Las mismas se concentran en su mayoría en la zona de Santa Fe, nucleándose las demás en Buenos Aires, Córdoba y Entre Ríos.

Finalmente, la zona elegida para el caso de estudio son las provincias de Buenos Aires, Córdoba, Buenos Aires, Santa Fe, Santiago del Estero y Entre Ríos, debido a su producción y a la disponibilidad de líneas férreas que recorren dichas provincias y que alcanzan las zonas portuarias. Se comparan el transporte automotor y el ferroviario en estas áreas considerando la disponibilidad de los mismos, su infraestructura, sus costos y su impacto económico, social y ambiental, para luego poder determinar cuál debería ser la participación óptima de cada uno. El análisis es llevado a cabo para el transporte de los productos previamente mencionados.

3. ANÁLISIS DEL CASO DE ESTUDIO

El análisis consiste en una comparación de los costos involucrados en cada modo de transporte para determinar la conveniencia de uno u otro en las regiones elegidas para analizar. Se determina para cada una de ellas el costo total de transportar la carga por camión y por ferrocarril. Además se obtiene un valor de costo por externalidades asociado a cada tipo de transporte. Una vez obtenidos estos valores se compara en cada caso el costo del camión y el del tren para determinar cuál es el medio de transporte más adecuado para la región.

I. REGIONES

Debido a que los costos son directamente proporcionales a las distancias a recorrer, se debería analizar el transporte desde cada campo al puerto.

El Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca cuenta con una red de 34 Delegaciones en el interior del país, que dependen de la Dirección de Coordinación de Delegaciones. La función principal de estas representaciones es brindar la información estadística básica del sector agropecuario referida a estimaciones agrícolas, como parte integrante del Sistema Estadístico Nacional. La información se elabora con una frecuencia semanal y mensual.

Para simplificar los cálculos se utilizan puntos de partida arbitrarios suponiendo que la distribución de toneladas en cada delegación es uniforme. De esta manera, los puntos quedan situados en el baricentro de las distintas delegaciones. Desde estos se contempla la distancia a los puertos en el caso del camión y la distancia a las estaciones y de estas a los puertos en el caso del ferrocarril.

En la Figura 3-1 se puede apreciar un mapa político con las divisiones de las distintas delegaciones en las 5 provincias bajo estudio.

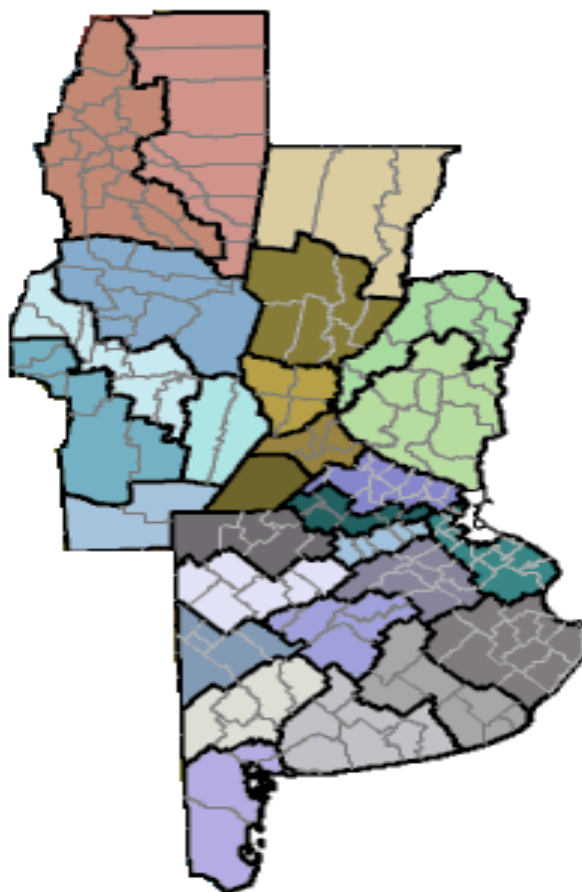


Figura 3-1. Delegaciones por provincia

Las delegaciones en Buenos Aires son Bahía Blanca, Bolívar, Bragado, Junín, Lincoln, Pigué, Pehuajó, Pergamino, Salliqueló, Tandil, Tres Arroyos, Madariaga, La Plata y 25 de Mayo. Las de Entre Ríos son Paraná y Rosario del Tala. En cuanto a Córdoba las delegaciones correspondientes son Laboulaye, Marcos Juárez, Río Cuarto, San Francisco y Villa María. Las de Santa Fe son Avellaneda, Casilda, Cañada de Gómez, Rafaela y Venado Tuerto. Finalmente las dos delegaciones de Santiago del Estero son Santiago del Estero y Quimil. En total son 28 delegaciones que se analizarán para determinar qué medio de transporte terrestre es conveniente para trasladar el trigo, el maíz y la soja.

Dado que los datos sobre toneladas transportadas de cada cultivo que ofrece el Ministerio de Agricultura por delegación son correspondientes a la temporada 2010/2011 y el análisis de costos es del 2012 se deben interpolar las cantidades. Para hacerlo se mantiene el porcentaje de participación de cada delegación en el total de la provincia y se afectó por la cantidad total transportada en la temporada 2011/2012 por provincia.

Luego se mide la distancia desde el baricentro de la delegación hasta el puerto más cercano utilizando las redes viales nacionales y provinciales. La elección del puerto depende de la cercanía y la accesibilidad por rutas.

Para medir la distancia en tren se procede de una manera diferente. Para determinar el acarreo del campo al tren se toma como centro la estación más cercana al baricentro. Considerando como centro la estación, se traza un radio y se toma como distancia recorrida por el camión la mitad del mismo, ya que implica la distancia promedio. En los casos donde hay varias estaciones importantes o la distancia al puerto es escasa se hace un análisis de carácter más cualitativo para determinar la distancia de acarreo.

La distancia recorrida por tren se estipula utilizando las vías transitables que cada empresa tiene hoy en día. Se mide la distancia entre cada estación y el puerto más cercano y accesible.

Sumando las toneladas producidas de cada cultivo en cada delegación y las distancias a recorrer se pueden determinar las toneladas kilómetro, unidad que resulta conveniente a la hora de calcular los costos asociados.

En la siguiente Tabla 3-1 se puede observar un resumen de los datos utilizados por delegación:

Análisis del transporte de cargas terrestre en Argentina

PROVINCIA	DELEGACION	TONELADAS PRODUCIDAS 2011/2012 (Tn)	CAMION		TREN				
			DISTANCIA (Km)	PUERTO	DISTANCIA CAMION (Km)	DISTANCIA TREN (km)	ESTACION	OPERADOR	PUERTO
Buenos Aires	Bahia Blanca	150.765	180	BAHIA BLANCA	150	25	BAHIA BLANCA	FERROSUR	BAHIA BLANCA
	Tres Arroyos	3.951.604	215	BAHIA BLANCA	70	200	BARROW	FERROSUR	BAHIA BLANCA
	Pigüe	1.389.162	211	BAHIA BLANCA	82	127	PRINGLES	FERROSUR	BAHIA BLANCA
	Tandil	3.119.397	169	QUEQUEN	55	210	TANDIL	FERROSUR	QUEQUEN
	Bolivar	1.661.934	357	BAHIA BLANCA	84	281	OLAVARRIA	FERROSUR	BAHIA BLANCA
	Salliquelo	1.811.538	247	BAHIA BLANCA	82	260	SALLIQUELO	FERROEXPRESO PAMPEANO	BAHIA BLANCA
	Madariaga	384.627	280	QUEQUEN	97	203	AYACUCHO	FERROSUR	QUEQUEN
	25 de Mayo	2.070.430	269	RAMALLO	237	95	LOBOS	FERROSUR	RAMALLO
	Pehuajo	5.457.321	370	RAMALLO	30	430	PEHUJO	FERROEXPRESO PAMPEANO	ROSARIO
	La Plata	379.348	258	RAMALLO	-	-	-	-	-
	Bragado	1.395.982	180	RAMALLO	127	115	PERGAMINO	BELGRANO	ROSARIO
	Lincoln	3.664.704	300	SAN NICOLAS	86	309	LINCOLN	FERROEXPRESO PAMPEANO	ROSARIO
	Junin	2.970.049	152	RAMALLO	41	245	JUNIN	NCA	ROSARIO
Cordoba	Pergamino	3.156.443	58	RAMALLO	61	156	PERGAMINO	NCA	ROSARIO
	Laboulaye	2.829.609	440	RAMALLO	69	374	GENERAL LEVALLE	ALL CENTRAL	ROSARIO
	Marcos Juárez	4.523.308	221	ROSARIO	15	197	J POSSE	NCA	ROSARIO
	Rio Cuarto	2.343.882	472	ROSARIO	80	364	RIO TERCERO	NCA	ROSARIO
	Villa María	2.831.803	396	ROSARIO	31	403	ALTA GRACIA	NCA	ROSARIO
Santa Fe	San Francisco	3.478.898	533	ROSARIO	33	459	DEAN FUNES	BELGRANO	SANTA FE
	Venado Tuerto	2.733.052	177	S LORENZO	25	170	VENADO TUERTO	ALL CENTRAL	S LORENZO
	Casilda	3.165.552	50	ROSARIO	5	48	CASILDA	ALL CENTRAL	ROSARIO
	Cañada de Gomez	4.500.989	96	S LORENZO	10	111	LAS ROSAS	ALL CENTRAL	S LORENZO
	Rafaela	2.854.303	120	SANTA FE	40	193	SUNCHALES	ALL CENTRAL	SANTA FE
Entre Rios	Avellaneda	287.574	388	SANTA FE	40	376	VERA	BELGRANO	ROSARIO
	Rosario del Tala	3.214.633	165	DIAMANTE	44	174	BASAVILBASO	ALL MESOPOTAMICO	DIAMANTE
Santiago del estero	Paraná	2.135.953	249	DIAMANTE	40	229	LA FEDERAL	ALL MESOPOTAMICO	DIAMANTE
	Quimili	1.972.596	614	SANTA FE	73	594	QUIMILI	BELGRANO	SANTA FE
Santiago del Estero	Santiago del Estero	1.145.244	625	SANTA FE	80	655	SANTIAGO DEL ESTERO	BELGRANO	SANTA FE

Tabla 3-1. Resumen Delegaciones

Los puertos utilizados en varios casos no son el mismo por un tema de accesibilidad ferroviaria. El análisis del transporte en la delegación de La Plata queda descartado. Esto se debe a que por un tema de diseño de la red la distancia a recorrer en camión para transportar por ferrocarril supera groseramente a la distancia del camión de manera directa.

En la siguiente Tabla 3-2 se puede observar las toneladas kilometro transportadas correspondientes a cada delegación:

PROVINCIA	DELEGACION	CAMION (Tn.Km)	TREN (Tn.Km)	
			ACARREO A ESTACION	TREN
Buenos Aires	Bahia Blanca	27.137.737	22.614.781	3.769.130
	Tres Arroyos	849.594.832	276.612.271	790.320.774
	Pigüe	293.113.268	113.911.317	176.423.626
	Tandil	527.178.064	171.566.826	655.073.334
	Bolivar	593.310.607	139.602.496	467.003.587
	Salliquelo	447.449.932	148.546.131	470.999.928
	Madariaga	107.695.446	37.308.779	78.079.198
	25 de Mayo	556.945.714	490.691.949	196.690.866
	Pehuajo	2.019.208.878	163.719.639	2.346.648.155
	La Plata	97.871.850	-	-
	Bragado	251.276.837	177.289.768	160.537.979
	Lincoln	1.099.411.287	315.164.569	1.132.393.625
	Junin	451.447.481	121.772.018	727.662.058
	Pergamino	183.073.682	192.543.010	492.405.075
Cordoba	Laboulaye	1.245.027.889	195.243.010	1.058.273.705
	Marcos Juarez	999.651.021	67.849.617	891.091.634
	Rio Cuarto	1.106.312.137	187.510.532	853.172.919
	Villa María	1.121.393.876	87.785.884	1.141.216.495
	San Francisco	1.854.252.640	114.803.634	1.596.814.187
Santa Fe	Venado Tuerto	483.750.263	68.326.308	464.618.897
	Casilda	158.277.578	15.827.758	151.946.475
	Cañada de Gomez	432.094.970	45.009.893	499.609.809
	Rafaela	342.516.350	114.172.117	550.880.462
	Avellaneda	111.578.682	11.502.957	108.127.795
Entre Rios	Rosario del Tala	530.414.449	141.443.853	559.346.146
	Paraná	531.852.291	85.438.119	489.133.231
Santiago del estero	Quimili	1.211.173.749	143.999.485	1.171.721.835
	Santiago del Estero	715.777.698	91.619.545	750.135.028

Tabla 3-2. Tn.km por delegación

La importancia de este último reside en que no solo incumbe la distancia a recorrer, sino que también la cantidad. Se pueden observar casos críticos como la delegación de Venado Tuerto en Santa Fe, que si bien se encuentra cerca del puerto de Rosario, su gran volumen amerita un análisis exhaustivo de costos.

II. COSTOS

Para poder establecer qué modo de transporte es conveniente se deben cuantificar los costos de cada uno. A continuación se detallan los mismos para el camión y para el

ferrocarril, y se determinan además los que afectan a la sociedad por la actividad del transporte.

i) Costos transporte automotor

Los valores de costos del transporte automotor utilizados en el presente trabajo provienen de un Modelo de Costos elaborado por la Subsecretaría de Transporte Automotor para la Disposición 273/2011. La elaboración de este modelo surge de un contexto en el que distintos decretos y leyes rigen el transporte automotor, un ejemplo es el Artículo 10º del Decreto Nº 34/2009 prevé que la Subsecretaría de Transporte Automotor establecerá un sistema de información en el transporte de cargas por automotor, que permita identificar acciones oligopólicas, concentradas o acuerdos entre operadores y/o usuarios del transporte, que tiendan a interferir el libre funcionamiento del sector, disponiendo o aconsejando las medidas que correspondan para impedirlos. En dicho contexto se pusieron en conocimiento la problemática relacionada a los precios y costos del transporte automotor de cargas de cereales, oleaginosas y afines, y se derivó en la elaboración de un Modelo de Costos con aplicación de las particularidades propias del sector involucrado. El objetivo de la elaboración del modelo es obtener valores de referencia que permitan al sector la posibilidad de generar las inversiones necesarias para la renovación de la flota y sostenimiento de la actividad en el tiempo. El modelo fue elaborado en forma conjunta con la Federación Argentina de Entidades Empresarias del Autotransporte de Cargas (FADEEAC) y profesionales expertos en costos y con conocimiento del sector. Los valores finales obtenidos de este modelo son actualizados por inflación para poder utilizarlos en el presente proyecto.

El modelo presenta para el análisis 6 componentes de costos fijos y 6 componentes para el costo variable, dado la importancia y peso de las variables incluidas se puede decir que incluyen todos los costos significativos de la actividad agrupados de forma tal que se pueden examinar ágilmente sin la necesidad de analizar infinitos componentes. Por lo tanto se debe comprender que este modelo busca abarcar las principales variables que afectan a todas las empresas en general, y además se tuvieron en cuenta las particularidades que afectan los esquemas de costo del transporte de cereal de corta, mediana y larga distancia, habiéndose adaptado el modelo principal para incluir variables diferenciales de estas tres situaciones y la combinación de éstas con las temporadas de alta y baja demanda asociadas a los ciclos de cosecha.

Los componentes para evaluar los costos fijos son los siguientes:

- Personal

- Seguro
- Material Rodante Amortización
- Alquileres garaje
- Gastos Administrativos
- Patentes

Para el costo del Personal se tiene en cuenta:

- El personal de costo fijo que se estima asumiendo que todo camión es conducido por un conductor encuadrado en Conductor de 1º. Categoría de larga distancia (sueldo básico más la antigüedad) según surge del Convenio Colectivo 40/89 con una antigüedad de 5 años y una incidencia de cargas sociales de 33%.
- La proyección del SAC (Sueldo Anual Complementario) incluye el devengamiento mensual y proporcional del SAC calculado como el 8.33% sobre el ítem personal.
- La Provisión Personal se estima un costo del 7% sobre el costo del sueldo mensual en concepto de contingencias de personal que puede cubrir indemnizaciones por despido, reemplazos en períodos de vacaciones y licencias.
- Para las Vacaciones se aplica el mismo criterio del devengamiento mensual utilizado en el SAC contemplando un estándar de 15 días de vacaciones para 5 años de antigüedad.

El componente Seguro se divide en el seguro del tractor y el del acoplado. Para ambos se utiliza el mismo criterio que consiste en estimar el costo del seguro en torno a un 80% de la prima calculada como base a una unidad promedio³⁵ con una antigüedad de 5 años incluyendo los conceptos de Responsabilidad Civil Incendio Total y Responsabilidad Total.

³⁵ Unidad promedio Camión Ford 1722, Acoplado Helvética de 3 ejes.

Para el componente Material Rodante Amortización se distinguen dos criterios diferentes según se trate de un transporte de larga o corta distancia. Para el caso de larga distancia se considera el valor de reposición de la unidad con una vida útil de 8 años (período en el cual se estima que la unidad recorre 1.000.000 de km), respecto de una unidad nueva, la diferencia de valores se prorratea por la vida útil en kilómetros con lo cual se arriba al costo unitario por kilómetro recorrido. En el caso de la corta distancia se utiliza una amortización de la unidad por una tabla específica siendo que en esta modalidad la relación entre kilómetros recorridos y vida útil no resulta comparable con la larga distancia. Los valores de reposición de la unidad nueva se toman de los valores publicados por ACARA³⁶. En todos los casos el valor de la unidad se toma neta de IVA y del valor presente de los neumáticos que tienen un tratamiento distinto como componente del costo.

Los alquileres de garaje se consideran en base a una suma fija mensual para un equipo en base a información de mercado.

Los gastos administrativos provienen de tener en cuenta dos tipos de gastos. Por un lado se encuentran los Gastos Generales para los cuales se estimaron los costos referidos a verificación, lavado, lonería, gastos administrativos, inscripciones, teléfonos, etc. Por otro lado se tuvo en cuenta el Personal Administrativo para el cual se consideró un empleado administrativo cada 10 unidades por lo tanto se computa sólo un 10% del sueldo administrativo del Convenio 40/89 y sus respectivas cargas sociales, además se computa un porcentaje para cubrir horarios del profesional contable.

Para las patentes se consideró la alícuota vigente en la Provincia de Buenos Aires que es la región donde hay una mayor radicación de unidades, la misma se estima en un 1,5% sobre el valor de la unidad promedio con una antigüedad de 5 años. En el caso del acoplado se utiliza un valor de tabla que surge de la misma legislación impositiva.

Los componentes para la evaluación de los costos directos son los siguientes:

- Personal variable
- Combustibles
- Neumáticos

³⁶ Asociación de Concesionarios de Automotores de la República Argentina

- Reparaciones
- Peajes
- Seguro de carga

Para el cálculo de personal variable se tuvieron en cuenta distintos componentes como en el caso de los de personal fijo:

- Horas Extras u horas extraordinarias: es un concepto remunerativo que se paga sobre los kilómetros recorridos, más las cargas sociales correspondientes.
- Viáticos: estipulados por convenio que se paga únicamente para los choferes de larga distancia o los choferes de corta distancia que manejan unidades superiores a 7,5 tn. El mismo también se calcula sobre los kilómetros recorridos a diferencia de las horas extraordinarias, es un concepto no remunerativo.
- Para los Adicionales sueldos se calculan los conceptos de control de descarga (computando una por viaje) y permanencia fuera de residencia considerando en el caso de larga distancia 2 por mes, más las cargas sociales correspondientes por tratarse de un concepto remunerativo.
- Para la Proyección SAC se utilizó el mismo criterio descripto en los costos fijos.

Para el combustible se consideró el costo del mismo neto de IVA e ITC³⁷, tomando un consumo estándar de 0,3704 litros/kilómetro. Para neutralizar la dispersión de precios del combustible en las distintas zonas del país se tomó el precio de YPF en ruta (YER) tomando como base el promedio país del YER ponderado por la cantidad de unidades radicadas en cada jurisdicción³⁸. Por otro lado se tuvo en consideración el combustible diferencial caminos, es decir que por la zona geográfica a la cual está afectada la actividad se considera un adicional por camino llano natural en torno a un 15% y 30% del recorrido total para corta y media distancia y de un 5% para la larga distancia.

Para los neumáticos se estimó una vida útil estándar de 250.000 kilómetros incluyendo un recapado. El precio base de los mismos se estimó en base a los principales

³⁷ Impuesto a la Transferencia de Combustible

³⁸ Este dato surge de las inscripciones en RUTA

proveedores y su participación en el mercado. El costo del recapado se calcula en un 30% del valor del neumático.

El componente Reparaciones incluye el mantenimiento preventivo y correctivo. En este punto es donde más se pueden presentar diferencias entre las distintas empresas en función de la marca de sus unidades, de la política de mantenimiento y de la marca de los lubricantes y repuestos. Se utilizó información brindada por la firma SCANIA para el servicio de mantenimiento y reparación.

El concepto Peajes considera un estándar hacia el puerto de Rosario en torno a los \$96 (ida y vuelta) más la tasa de ingreso al puerto.

El Seguro de carga se consideró como un valor de \$28.

Además se tuvieron en cuenta otros dos conceptos para llegar al costo final, éstos fueron los Impuestos y el Costo financiero sobre el capital de trabajo.

Con todos estos componentes se presentaron los costos finales para tres casos representativos (300km, 500km y 1000km)³⁹. Para los viajes de muy corta distancia (hasta 100km) no se utiliza el costo/kilómetro sino el costo por viaje. Para los viajes de corta y media distancia, aplicable entre 100 y 650 kilómetros se considera que los viajes de vuelta se hacen con el camión vacío por lo cual se tienen en cuenta los costos del viaje de vuelta.

Para los viajes de larga distancia, a partir de 650 kilómetros se considera que parte de los viajes vuelven con cargas por lo que los costos de viaje no se duplican sino que se afectan por un coeficiente de 1.667. Con estas consideraciones se llega a una tabla que da un valor en \$/tn para intervalos de distancia. Se debe tener en cuenta que debido a que el mismo modelo reconoce diferencias con valores estimados por CATAC y la Provincia de Córdoba en los intervalos de larga distancia (diferencia originada en el supuesto de que algunos camiones vuelven con carga), por lo tanto se lleva a cabo una corrección de los valores para distancias superiores a 500 kilómetros para emparejar estas diferencias. Estos valores son actualizados además debido al incremento de estos costos en los años que pasaron, logrando alcanzar valores similares a las tarifas sugeridas para transporte de cereales y oleaginosas de FADEEAC. Una vez hecha esta actualización se quita el margen de utilidad estimado del 15% para el transportador que utiliza el modelo ya que el presente trabajo se enfoca en un análisis de costos.

³⁹ Ver el Anexo 6 (valores originales desactualizados)

Como resultado se obtuvo una tabla con un costo en \$/tn.km para distancias determinadas⁴⁰.

Una vez obtenidos, estos valores son utilizados para determinar el costo del flete para el transporte automotor para cada delegación teniendo en cuenta la distancia a recorrer y las toneladas a transportar.

El otro costo que se considera para el transporte automotor es el del mantenimiento de rutas. Para calcular dicho costo se utilizan datos de dos Sistemas de Gestión de Caminos: el sistema Modular y los sistemas T.F.O. (Transferencia de Funciones Operativas).

Un mantenimiento adecuado de una ruta, es decir en tiempo y forma, se gestiona con el Sistema Modular, que implica únicamente tareas de mantenimiento y conservación de rutina. A continuación en la Tabla 3-341 se muestran distintas secciones contratadas para conservación bajo el Sistema Modular.

Ruta Nº	Provincia	Longitud (en km)	Plazo en meses	Presupuesto adjudicado	Relación \$/km.año
40-7-142	Mendoza	199,84	60	\$50.600.167	\$50.641
51-40	Salta	329,64	60	\$70.469.374	\$42.755
40	Salta	160,35	60	\$39.018.368	\$48.667
40-260	Chubut	147,08	60	\$44.571.224	\$60.608

Tabla 3-3. Sistema Modular - Conservación contratada

Teniendo en cuenta estos valores se puede obtener un costo promedio de mantenimiento de rutas de \$50.668/km.año.

El otro mantenimiento de rutina es el sistema de Transferencia de Funciones Operativas (T.F.O.) que consiste en la contratación con los Entes Viales de cada Provincia de las tareas de mantenimiento y conservación de rutina de diversos tramos de rutas nacionales dentro del Provincial. El sistema apunta además a transferir, en forma gradual a cada Provincia la responsabilidad por todas las tareas inherentes a la

⁴⁰ Ver el Anexo 7y Anexo 8

⁴¹ Fuente Vialidad, 3º Trimestre de 2012

gestión global de diversos tramos de la Red Troncal Nacional. A continuación en la Tabla 3-442 se muestran los valores de contratos establecidos para este sistema.

Ruta Nº	Provincia	Longitud (en km)	Plazo en meses	Monto de Contrato	Relación \$/km.año
89	Chaco	241,22	24	\$7.530.000	\$15.608
86	Formosa	116	24	\$10.000.000	\$43.103
86	Formosa	144,6	24	\$9.479.130	\$32.777
52-40	Jujuy	552,49	24	\$9.700.000	\$8.778
143-151-152	La Pampa	633,34	24	\$6.300.000	\$4.974
40-76-78-79	La Rioja	280,44	21	\$6.786.000	\$13.827
242-40	Neuquén	536,44	24	\$13.596.000	\$12.672
12-250-251-22-3	Rio Negro	1291,13	24	\$20.731.000	\$8.028
3-40-281-288-293	Santa Cruz	1120,05	36	\$60.250.000	\$17.931
3	Tierra del Fuego	350,31	24	\$30.246.000	\$43.170

Tabla 3-4. T.F.O. - Contrataciones

Teniendo en cuenta estos valores se obtiene un costo promedio de mantenimiento de rutas de \$20.807/km.año.

EL costo de mantenimiento utilizado para el presente trabajo es el promedio entre los valores del Sistema Modular y el de T.F.O., es decir \$35.377/km.año. Para adjudicarle un costo de mantenimiento a las delegaciones se multiplica este valor por los km recorridos por ruta y divido por el tiempo promedio de duración del asfalto⁴². La suma de este costo de mantenimiento y el del flete calculado por el Modelo previamente mencionado conforma el valor total del costo de transporte automotor adjudicado a la carga correspondiente a la delegación.

ii) Costos del transporte por ferrocarril

Se consideran 6 componentes principales para calcular el costo correspondiente al transporte por ferrocarril, estos son:

- Acarreo del campo
- Elevación del acopio

⁴² Fuente Vialidad, 4º Trimestre de 2011)

⁴³ Valor utilizado de 13 años según trabajo de la Universidad Ricardo Palma de Lima, Perú.

- Mantenimiento de vías
- Costos directos
- Costos fijos
- Amortizaciones Material Rodante

El concepto Acarreo del campo se refiere al costo asociado por transportar la carga del campo donde se cosecha el cultivo hasta la estación de ferrocarril donde cambiará de modo de transporte. El valor del mismo se calcula de forma equivalente a lo mencionado previamente en el apartado de Costo del transporte automotor, teniendo en cuenta tanto los costos desarrollados por el Modelo de la Subsecretaría de Transporte Automotor como los de mantenimiento de caminos.

El costo relacionado con la elevación de acopio es determinado por tonelada a transportar y es independiente de la distancia que recorrerá la carga de cada delegación. El costo utilizado para el análisis es de aproximadamente 25\$/tn. Este valor es obtenido de un informe realizado por la Sociedad Operadora de Emergencia S.A. (SOE SA) para la Auditoría General de la Nación de la Empresa Belgrano Cargas. En este informe se encuentra el valor de este costo para el año 2009 y el mismo es actualizado por inflación para el análisis de este trabajo. Por lo tanto el costo por elevación de acopio para cada delegación se obtiene de la multiplicación de las toneladas a transportar y dos veces el valor mencionado previamente para tener en cuenta la carga en la primer estación y la descarga en la última.

Los costos relacionados con el mantenimiento de las vías dependen de una serie de variables como el tipo de piedra, tipo de fijación, tipo y antigüedad del durmiente, tipo de riel, pendiente de curva y contra curva, entre otros. Para estimar el costo en este análisis se toma un valor promedio de \$93.250/km.año⁴⁴. Para cada delegación se multiplica este valor por los kilómetros de vía que debería recorrer la carga y de esta forma se obtiene el costo de mantenimiento de vías.

Para calcular los costos directos y fijos se utiliza la información del balance y estados de resultados⁴⁵ de la empresa Ferroexpreso Pampeano S.A. (FEPSA). Debido a la escasa información disponible sobre este tipo de actividad los datos más actualizados

⁴⁴ Monto actualizado por inflación del valor provisto por la empresa Ferrosur Roca para la tesis de Diner Fabián, *Análisis comparativo del transporte de carga automotor y ferrocarril caso: línea Buenos Aires- Neuquén*. Año 2009

⁴⁵ Informe realizado por la Unidad de Renegociación y Análisis de Contratos de Servicios Públicos

encontrados son del año 2004 por lo que se actualizan por inflación para poder utilizarlos en el presente análisis.

Los costos directos del transporte por ferrocarril son los que se pueden asociar al volumen transportado y de esta forma poder llegar a un costo unitario en \$/tn.km que se pueda aplicar a la carga a transportar. Los tipos de costos tenidos en cuenta son:

- Mantenimiento Material Rodante: el mantenimiento de las locomotoras y vagones se realiza periódicamente en función de los kilómetros recorridos, por lo tanto se relaciona con las distancias a las que se transporta la carga.
- Combustibles y Lubricantes: el consumo de los mismos varía en forma directa con las tn.km.
- Personal de Trenes y Operación: se consideró directo para simplificar los mismos ya que a mayor volumen a transportar se requiere mayor personal u horas de trabajo del personal que se relaciona de forma directa con la operación del ferrocarril como lo son los conductores.
- Comercialización: los gastos de comercialización se relacionan usualmente con los ingresos por venta, dado que el análisis del trabajo es sobre costos se tomó el valor del mismo como proporcional a la tn.km transportada.
- Seguros: asociados a la carga varían en función del tonelaje y la distancia a recorrer.

Los valores correspondientes a estas categorías del estado de resultados de FEPSA son sumados y luego divididos por las tn.km que la empresa transportó ese año⁴⁶, obteniéndose así un costo directo de \$0,028178/tn.km, costo que se multiplica por las tn.km de cada delegación para obtener el Costo Directo del transporte vía ferrocarril de cada una de ellas.

Los costos fijos utilizados en el análisis se refieren a los necesarios para operar que no dependen directamente de las toneladas transportadas o kilómetros recorridos por la carga. Éstos suelen ser los más importantes para el ferrocarril y motivo por el cual este tipo de transporte no es competitivo para grandes distancias y pequeñas cargas. Los tenidos en cuenta son los siguientes:

⁴⁶ Fuente CNRT

- Mantenimiento Infraestructura: incluye estaciones, playas de operación.
- Comunicación, Sistemas, etc.
- Materiales y Repuestos varios: estos no están incluidos en los mantenimientos de rutina
- Personal
- Gastos Varios
- Gastos de Administración
- Canon
- Inversiones: estipuladas usualmente por un monto anual a cumplir por el contrato

Los datos obtenidos del estado de resultados representan los que tuvo una sola empresa en un año, por lo tanto estos se deben aumentar principalmente por dos motivos. En primer lugar para el análisis del presente trabajo están involucradas cinco provincias, cuyas redes ferroviarias que operan en las mismas corresponden a cuatro empresas distintas. En segundo lugar el volumen (en tn.km) transportado por FEPSA el año correspondiente al estado de resultados representa aproximadamente la cuarta parte de un valor estimado inicialmente de tn.km a transportar por ferrocarril en total en todas las provincias (posteriormente se verificó que se cumpla esta relación). Por lo tanto se aumentan cuatro veces los costos fijos obtenidos de los datos de FEPSA y luego se prorratan por cantidad de estaciones a operar. Este criterio es adoptado para modelar en este análisis el peso que tienen tanto las variables distancia a recorrer y toneladas a transportar. De esta forma se logra reflejar el impacto de estas variables en los costos operativos del tren, otorgándoles un valor relativo alto para trayectos cortos y/o de poca carga, y uno menor para grandes tonelajes y/o grandes distancias.

El número de estaciones por las que se prorratan los costos fijos corresponde a la cantidad de delegaciones que utilizarían el tren. Este número es modificado en un proceso iterativo, es decir que actualiza luego de cada cálculo de acuerdo a la cantidad de delegaciones, que el análisis comparativo determina que deberían utilizar el tren, hasta que se alcanza un equilibrio. El valor obtenido es de \$24.268.767 anuales por

estación los cuales se suman de forma directa para cada delegación a la hora de calcular el costo total del transporte ferroviario para la misma.

Por último se tienen en cuenta los gastos asociados con las Amortizaciones del Material Rodante. Al igual que los fijos se prorratean por cantidad de delegaciones que transportarían sus cargas por ferrocarril de acuerdo al análisis por los mismos motivos mencionados previamente. Teniendo en cuenta un estimativo de toneladas a transportar y modificando este valor según corresponda (siguiendo el mismo razonamiento que el utilizado para los costos fijos) se calcula la cantidad de viajes que se necesitarían considerando un viaje como una formación completa compuesta por 1 locomotora y 50 vagones con capacidad de 5647 toneladas cada uno. Estimando 300 días en los que podrían viajar las formaciones se obtuvo el total de formaciones nuevas necesarias para transportar la carga.

El valor aproximado de una locomotora nueva es de 3 millones de dólares y el de un vagón nuevo de 120 mil dólares⁴⁷. Agregando los costos correspondientes de importación y trasladando el precio a pesos argentinos⁴⁹ se procede a calcular el valor anual correspondiente a las amortizaciones de cada uno. Se considera un valor residual del 10% para ambos y una vida útil de 30 años para la locomotora y 10 para el vagón, obteniéndose así un valor anual de amortización de \$523.086 por cada locomotora y \$25.108 por cada vagón. Teniendo en cuenta las formaciones nuevas necesarias estos valores se multiplican por las calculadas previamente para obtener así un valor total anual que es prorrateado por estación.

Una vez calculados los costos de acarreo a campo, elevación de acopio, mantenimiento de vías, amortizaciones de material rodante, directo y fijo, se suman para obtener para cada delegación un costo total de transportar su correspondiente carga por ferrocarril. Los costos asociados al ferrocarril que difieren de los presentados en el transporte automotor se pueden resumir en la siguiente Tabla 3-5.

⁴⁷ Capacidad de un vagón tolva cerealero

⁴⁸ *Paradojas en el transporte: el camión cuesta el doble que el tren y domina el 90% de las cargas*. Diario Clarín. 02/10/2011

⁴⁹ 5,2837 al 31/05/2013

Costos	\$/tn	\$/tn.km	\$ anuales /estación
Elevación de acopio	\$24,40	-	-
Directos	-	\$0,028178	-
Fijos	-	-	\$24.268.767
Amortizaciones	-	-	\$6.591.236

Tabla 3-5. Costos transporte ferrocarril

iii) Externalidades

La teoría económica supone que los individuos toman las mejores decisiones para ellos sin que sean afectadas por las decisiones de los demás. Sin embargo en presencia de externalidades, las acciones de uno o más individuos pueden afectar el bienestar de los demás. Las personas pueden verse afectadas por las acciones de otros; esta es la noción que encierra el concepto de externalidad.

Sin embargo no debe confundirse el concepto de externalidad con el Costo Social ya que el último es cuantificable por la suma de los costos individuales. Externalidades se refiere a un costo (o beneficio) que no puede ser cuantificado por el sistema de precios. La existencia de estas hace entonces que los costos o beneficios tanto sociales como individuales no sean los correctos ya que no se tendrían en cuenta todos los aspectos existentes.

En el transporte de cargas usualmente al referirse a costos se tienen en cuenta solo aquellos que se reflejan en los balances de las empresas. Sin embargo el transporte genera otros costos que afectan a toda la sociedad. Un ejemplo de esto es la contaminación ambiental en la cual el transporte tanto de cargas como de pasajeros tiene una incidencia importante; o los accidentes que implican un costo en términos de pérdida de productividad y de asistencia al trabajo.

Al tomar a la sociedad en su conjunto es importante que se consideren los costos externos ya que las empresas transportistas son las que los causan haciendo que el costo social del transporte sea mayor que la suma de los costos que las mismas pueden contabilizar. Al aumentar la participación del tren, disminuyendo la del camión, se produce una mejora positiva de las externalidades que genera el transporte y que paga toda la sociedad. Para el análisis comparativo se tienen en cuenta y se cuantifican cuatro de los principales costos externos asociados al transporte:

- Contaminación del aire
- Cambio climático
- Contaminación sonora
- Accidentes

La ALAF50 presentó en su Manual de valorización de las externalidades en el transporte terrestre un método para cuantificar los costos de estas externalidades tanto para el transporte por ferrocarril como para el automotor. Al ser los costos del camión siempre mayores que los del tren se tiene en cuenta la diferencia de los mismos en relación a las tn.km transportadas efectivamente por ferrocarril de acuerdo al presente análisis. Por este motivo el valor total del costo por externalidades que se obtiene para cada delegación es sumado como un costo del camión a la hora de realizar la segunda comparación entre ambos modos de transporte.

Los resultados de costos en pesos argentinos a los que se llega se pueden resumir en la Tabla 3-6 que se presenta a continuación.

EXTERNALIDADES EN PESOS	Costo en \$/tn.km
Contaminación del aire	\$0,0242927
Cambio climático	\$0,0456512
Contaminación sonora	\$0,0010145
Accidentalidad	\$0,0760853

Tabla 3-6. Costo de externalidades por tn.km

1) Contaminación del aire

La contaminación atmosférica hace referencia a la alteración de la atmósfera terrestre por la adición de gases, o partículas sólidas o líquidas en suspensión en proporciones distintas a las naturales. El nombre de contaminación atmosférica se aplica por lo general a las alteraciones que tienen efectos perjudiciales sobre la salud de los seres vivos y los elementos materiales, y no a otras alteraciones inocuas. La pérdida ocasionada por la contaminación originada por el transporte no sólo afecta a los

⁵⁰ Asociación Latinoamericana de Ferrocarriles

usuarios de los medios de desplazamiento, sino que repercute también en los vecinos de las vías o rutas de transporte, especialmente en zonas urbanas. La principal fuente de emisión de este tipo de contaminación es el transporte automotor. Las áreas que más sufren este tipo de contaminación son los centros urbanos. Además este tipo de emisiones es mayor en automotores de mayor antigüedad, situación que ocurre con muchos de los vehículos del país.

Los subproductos de la combustión son los que contaminan el aire. Estos contaminantes, no sólo son agresivos para la salud por sí mismos, sino que son precursores o fuentes de otros oxidantes dañinos para la salud. Los principales contaminantes cuyo origen y efectos generales tienen lugar debido a la utilización generalizada del motor de combustión en el transporte son los siguientes: monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos volátiles y subproductos, anhídrido sulfuroso, partículas aerotransportadas, oxidantes, agentes que afectan el olor del aire, hidrocarburos aromáticos policíclicos.

Las consecuencias de este tipo de contaminación pueden resumirse en las siguientes:

- Efectos sobre las personas: trastornos en los sistemas nervioso-central y cardiovascular, irritación en los ojos y sistema respiratorio, bronquitis crónicas y penetración de sustancias cancerígenas.
- Disminución de la productividad.
- Efectos sobre la vegetación: disminución del crecimiento de las plantas, fijación de polvo, alquitranes y aceites.
- Daños materiales: corrosión de materiales diversos y de sus revestimientos, envejecimiento del exterior e interior de edificios, depredación de objetos y mercancías expuestas a la contaminación, etc.
- Efectos sobre el mercado inmobiliario.
- Disminución del valor artístico y cultural del área contaminada.

La contaminación atmosférica es un fenómeno complejo de analizar y evaluar. La mayor parte de las desutilidades producidas lo son en zonas urbanas, donde la principal fuente de emisión es la circulación rodada.

Diversos trabajos de investigación realizados, permiten obtener la Tabla 3-7 mostrada a continuación con cifras medias de emisión de contaminantes atmosféricos por vehículos en zona urbana:

Contaminante	Emisión (Kg/103) Pasajero- Km
Monóxido de carbono (CO)	17,65
Hidrocarburos volátiles (HC)	0,9
Óxidos de nitrógeno (NxO)	0,62
Otros	0,12
Total	19,29

Tabla 3-7. Emisión de contaminantes

De acuerdo a la valorización realizada en el manual de la ALAF los costos para ambos tipos de transporte se encuentran en la siguiente Tabla 3-8:

Automotor	31,7 US\$/ 1000 tn.km
Ferrocarril	1,92 US\$/ 1000 tn.km

Tabla 3-8. Costo contaminación del aire

Al realizarse un análisis comparativo como se mencionó previamente, el costo a adjudicarle al camión es el que proviene de restarle al costo automotor el del ferrocarril. Es decir que se aplica la siguiente fórmula:

$$\text{Costo} = Fc * (tn.km anuales) * (31,68 - 1,92)/1000$$

$$Fc = L/152,5$$

Donde el factor de corrección Fc proviene de la diferencia de densidad poblacional existente entre los países europeos tomados como base para el estudio de ALAF con las zonas de análisis elegida en este trabajo. Se deben relacionar las densidades poblacionales debido a que la mayoría de los efectos de la contaminación aguardan proporción con la acumulación de población. L es la densidad poblacional local, medida en cantidad de habitantes por kilómetro cuadrado. Como la zona de análisis

corresponde a varias provincias se utiliza como valor de L el promedio de las densidades poblacionales de estas provincias, siendo entonces L 23,56 hab/km². La densidad poblacional en los países europeos tomados como base del estudio de la ALAF se estimó en 152,5 hab/km², siendo este el motivo de su utilización en la fórmula antes mencionada.

Resumiendo el costo por contaminación del aire para cada delegación se calcula con la siguiente fórmula y luego se convierte a pesos para realizar el análisis comparativo.

$$\text{Costo Contaminación del aire} = \text{US\$}0,00459768 * \text{tn.km anuales}$$

Esta valorización incluye en su cálculo tanto los contaminantes primarios mencionados previamente como los efectos relacionados con los contaminantes atmosféricos secundarios (lluvia ácida contaminación fotoquímica) a excepción del efecto invernadero que presenta su propia valorización que se describe a continuación.

2) Cambio climático

Para el desarrollo de la vida, la Tierra necesita recibir los rayos del Sol, y no sólo hace falta que llegue hasta la corteza terrestre, sino que además debe quedarse protegiéndola de forma que se mantenga el equilibrio térmico natural. De eso último, además del trabajo de filtrado del exceso de calor, se encargan solidariamente el vapor de agua, el dióxido de carbono y los llamados gases de efecto invernadero.

La problemática del calentamiento global proviene del hecho de que el hombre con su intensiva actividad industrial, transporte y el desarrollo de una amplia gama de fuentes contaminantes, ha multiplicado la presencia en la atmósfera de CO₂ y otros gases de efecto invernadero hasta romper el equilibrio. Como consecuencia estos elementos que filtraban el calor tienden a retenerlo cada vez más. Esto deriva no sólo en el incremento gradual de la temperatura global, sino que también se producen alteraciones el clima (sequías, inundaciones, huracanes, granizo, heladas, olas de calor, deshielo de glaciares, etc.) que pueden poner en riesgos diversos ecosistemas.

Por lo tanto a pesar de no ser técnicamente contaminación del aire, las emisiones de gases de efecto invernadero son una amenaza para la sociedad debido a su contribución al cambio climático global. El Dióxido de Carbono es el destacado de este tipo de gases emitido por la actividad humana, alcanzando aproximadamente el 85%⁵¹ del total de las emisiones. Según datos del Departamento de Energía de Estados

⁵¹ Bureau of Transportation Statistics de Estados Unidos

Unidos en el año 1995 aproximadamente el 32% del total de emisiones de CO₂ provenían del transporte.

Es evidente entonces la importancia de este sector y su rol en la emisión de este tipo de gases, tanto en Estados Unidos como en la Argentina. Se debe destacar entonces que la cantidad de CO₂ liberado al ambiente por unidad de transporte (por ejemplo tn.km) está directamente relacionada con la eficiencia energética del modo utilizado. Un galón de diésel emite 22,8 libras de CO₂ al ambiente. En la siguiente Tabla 3-952 se pueden comparar las emisiones de CO₂ según el modo de transporte estimando su eficiencia de consumo de combustible.

Modo de transporte de carga	Emisiones por tn.km (en gramos)
Camión	134,4
Tren combinado con camión	18,6
Intermodal	17

Tabla 3-9. Emisiones Cambio climático

Se puede observar claramente de estos datos que el transporte ferrocarril en comparación con el camión es causante en mucha menor medida del llamado calentamiento global. Su contribución en emisiones por tn.km transportada son claramente menores.

De acuerdo a la valorización realizada en el manual de la ALAF los costos para ambos tipos de transporte se encuentran en la siguiente Tabla 3-10:

Automotor	9,6	US\$/ 1000 tn.km
Ferrocarril	0,96	US\$/ 1000 tn.km

Tabla 3-10. Costo cambio climático

Al realizarse un análisis comparativo como se mencionó previamente, el costo a adjudicarle al camión es el que proviene de restarle al costo automotor el del ferrocarril. Es decir que se aplica la siguiente fórmula, cuyo resultado es posteriormente convertido a pesos argentinos:

⁵² External Costs of Truck and Rail Freight Transportation, 1998. University of Iowa

$$\text{Costo cambio climático} = \text{tn.km anuales} * \frac{9,6 - 0,96}{1000}$$

$$\text{Costo cambio climático} = \text{US\$0,00864} * \text{tn.km anuales}$$

3) Contaminación sonora

El transporte es una importante fuente de contaminación sonora, que se puede definir como sonido no deseado o perjudicial. A pesar de que el ruido generado por el transporte afecta en menor medida a personas en áreas rurales, el ruido es una externalidad negativa siempre que se lleve a cabo el transporte tanto por camión como por tren. Este ruido puede afectar la salud física y emocional de la población vecina a las infraestructuras.

En estudios realizados por diversos países de Europa, pudo establecerse que en la práctica no existía diferencia sustancial en las mediciones sobre nivel de ruido, tomadas a los márgenes de una ruta o una vía de tren (a igualdad de condiciones de cantidad de pasajeros y/o toneladas transportadas).

De acuerdo a la valorización realizada en el manual de la ALAF los costos para ambos tipos de transporte se encuentran en la siguiente Tabla 3-11:

Automotor	7,68 US\$/ 1000 tn.km
Ferrocarril	5,76 US\$/ 1000 tn.km

Tabla 3-11. Costo contaminación sonora

Al realizarse un análisis comparativo como se mencionó previamente, el costo a adjudicarle al camión es el que proviene de restarle al costo automotor el del ferrocarril. Es decir que se aplica la siguiente fórmula, cuyo resultado son posteriormente convertidos a pesos argentinos:

$$\text{Costo contaminación sonora} = \text{tn.km anuales} * \frac{7,68 - 5,76}{1000} * F_c$$

Dada la situación de la infraestructura y del material rodante del transporte en la Argentina se corrige la fórmula con un factor de corrección (Fc) de 0,1 para disminuir el impacto de esta, siendo en consecuencia baja su incidencia en el costo total de

externalidades al compararse con los otros. Por lo tanto el cálculo del costo es el siguiente.

$$\text{Costo contaminación sonora} = \text{US\$0,000192} * \text{tn.km anuales}$$

4) Accidentalidad

Las estadísticas de accidentes en los distintos modos de transporte, especialmente los producidos en el tránsito de carretera, han alertado a la opinión pública sobre la pérdida de vidas humanas en la actividad en su conjunto. En este aspecto cabe destacar que diversos informes realizados por diferentes entes públicos y privados en los distintos países de América Latina, estiman esta accidentalidad como el mayor problema sanitario en el futuro próximo.

De manera esquemática, las principales desutilidades que tienen lugar al producirse un accidente, la mayoría de los cuales admite una valoración económica, son los siguientes:

- Daños humanos
- Daños materiales
- Inasistencia temporal o permanente al trabajo
- Prestación de servicios por el accidente
- Interrupción del tránsito y otras molestias sobre transportistas afectados
- Lesiones emocionales y sufrimientos
- Costos de servicios administrativos
- Actividades dirigidas a establecer las medidas correctoras

La empresa CESVI ARGENTINA⁵³ se dedica a la experimentación, formación e investigación aplicada como aporte a la modernización del sector asegurador y reparador del automóvil y contribuye al desarrollo de la Industria automotriz y de la seguridad vial de la República Argentina. Esta empresa realizó la reconstrucción de

⁵³ Centro de Experimentación y Seguridad Vial

accidentes de tránsito (RAT) en el período 2004-2001 obteniendo las estadísticas presentadas a continuación en las siguientes Figuras.

Accidentes por Tipo de Camino

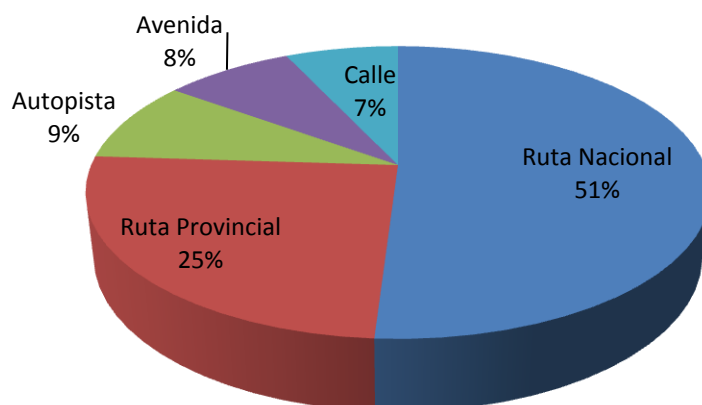


Figura 3-2. Accidentes por tipo de camino

Accidentes por Tipo de Vehículo

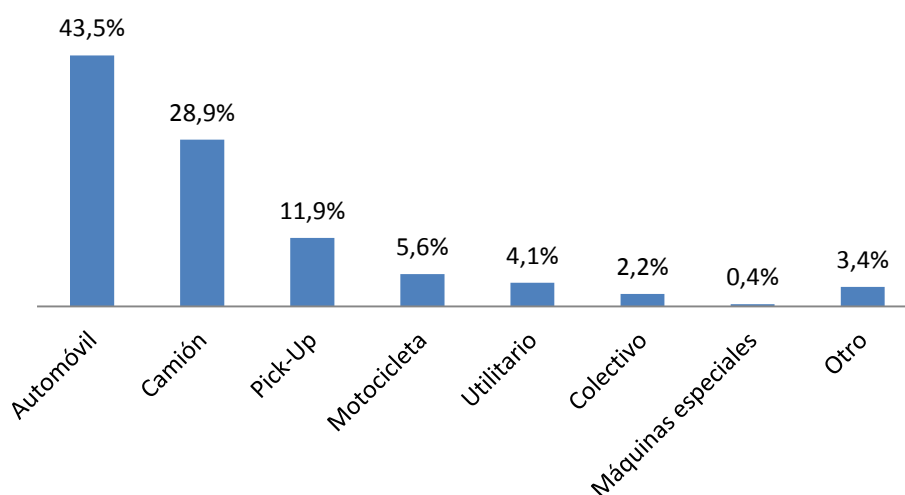


Figura 3-3. Accidentes por tipo de vehículo

Accidentes por Provincia

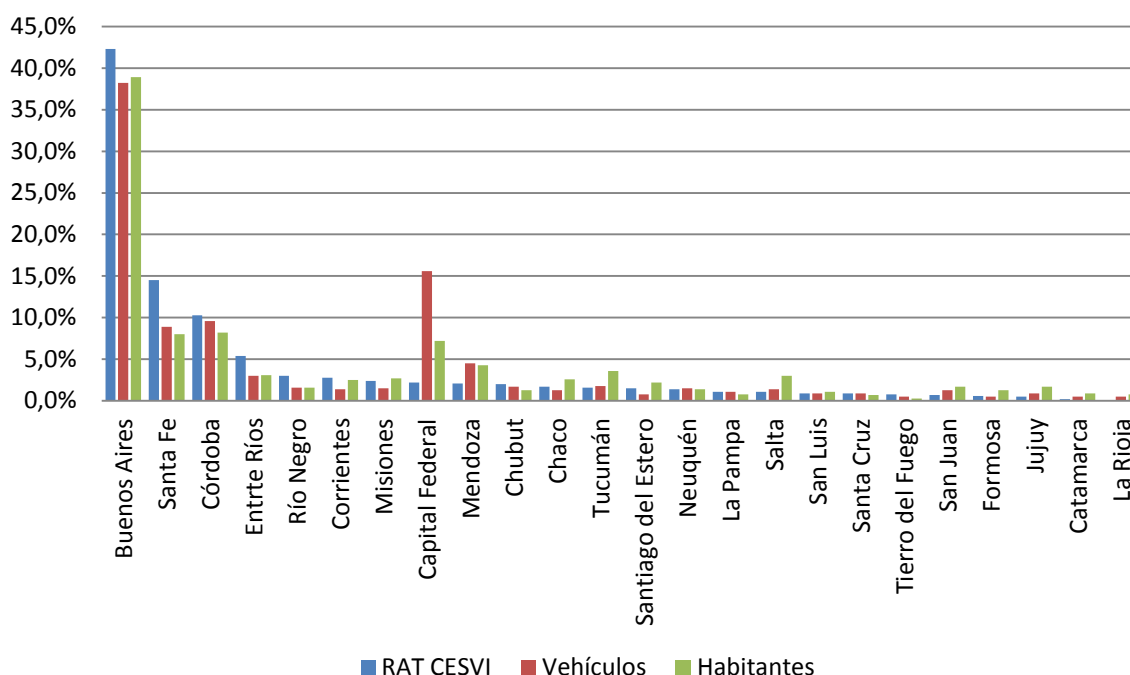


Figura 3-4. Accidentes por provincia

Se observa en la Figura 3-254 que los accidentes viales ocurren en su mayoría (76%) en rutas tanto provinciales como nacionales, es decir que la mayoría de los accidentes corresponden a viajes interurbanos incluyendo ambos tipos de transporte, el de pasajeros y el de cargas.

Observando la Figura 3-355 se puede destacar la incidencia de los camiones en los choques, acercándose casi al 30% su participación en los mismos. Teniendo en cuenta que según el anuario estadístico de 2009 de la Asociación de Fábricas de Automotores (Adefa), los vehículos catalogados como transporte de cargas representan tan sólo el 5,6% del total del parque automotor del país, se puede concluir que su relación con los accidentes es muy importante si se considera esta relación de participación en accidentes y porcentaje del parque automotor. Según la información relevada por CESVI el cansancio de los conductores es el principal factor en los choques. La dificultad que provoca esto es que en la Argentina los choferes de camiones cobran una fracción de su salario en función de la cantidad de kilómetros recorridos. Es decir que a mayor camino recorrido mayor sueldo reciben. Esto conduce a extender las jornadas de trabajo más allá de lo recomendable y disminuir los períodos de descanso o la calidad de los mismos.

⁵⁴ Fuente CESVI

⁵⁵ Fuente CESVI

En la Figura 3-456 se observa que la provincia con mayor cantidad de accidentes es la de Buenos Aires, superando por un amplio margen al resto con más del 40% de los accidentes relevados. En un segundo escalón se pueden ubicar a las provincias de Córdoba, Santa Fe y Entre Ríos que superan por poco al resto de las provincias. Un factor a destacar de este gráfico es que excluyendo a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires existe una clara relación entre la cantidad de accidentes y la cantidad de vehículos registrados por provincia. Se puede conjeturar que esta relación no se mantiene en la capital del país debido a que prácticamente todo su tránsito es intraurbano a velocidades reducidas, en comparación con las que se pueden alcanzar en las rutas nacionales y provinciales, y el tránsito que es realizado interurbanamente es realizado en su mayoría por autopistas que presentan la ventaja de carriles con sentidos opuestos separados. Las provincias previamente mencionadas además de ser las que mayor parque automotor poseen son las elegidas para el presente análisis debido a su importante participación en la industria agropecuaria. Por lo tanto se puede decir que la elevada cantidad de accidentes en ellas no se debe solamente a su importante población/parque automotor sino que un factor que también incide es la elevada circulación de vehículos debido al transporte de cargas (no sólo las analizadas en este trabajo).

Para tomar referencia de la gravedad de los accidentes viales en el país se puede recurrir a las estadísticas de la asociación civil sin fines de lucro Luchemos por la Vida cuyo propósito es prevenir los accidentes de tránsito en nuestro país. Según la misma este tipo de accidentes son la causa de 22 muertos por día (cerca de 8.000 al año), más de 120.000 heridos por año y grandes pérdidas materiales (estimadas en US\$10.000 millones por año). Estas cifras resultan muy altas comparándolas con las de los países desarrollados, que son ocho veces más bajas (considerando la cantidad de vehículos en circulación). En la siguiente Figura 3-5 se puede mostrar la cantidad total de muertos en accidentes de tránsito por provincia en el año 2012.

⁵⁶ Fuente CESVI

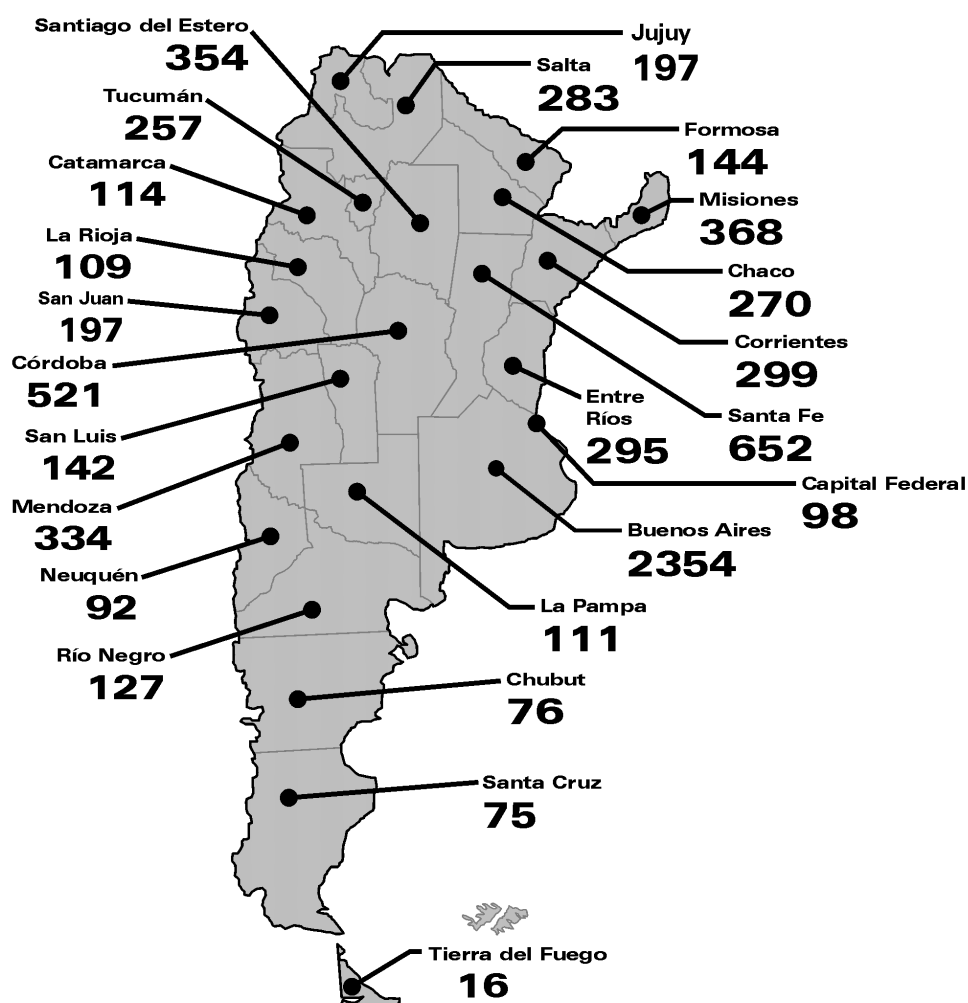


Figura 3-5. Muertos por provincia 2012

Se observa nuevamente, como en la participación por provincia de accidentes, que las primeras tres provincias donde mayor número de fatalidades ocurre son Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe. En consecuencia un traspaso del porcentaje de cargas transportado por camión al tren tendría un mayor impacto en estas provincias considerando el costo de esta externalidad.

De acuerdo a la valorización realizada en el manual de la ALAF los costos para ambos tipos de transporte se encuentran en la siguiente Tabla 3-12:

Automotor	20,2 US\$/ 1000 tn.km
Ferrocarril	0,96 US\$/ 1000 tn.km

Tabla 3-12. Costo accidentalidad

Al realizarse un análisis comparativo como se mencionó previamente, el costo a adjudicarle al camión es el que proviene de restarle al costo automotor el del

ferrocarril. Es decir que se aplica la siguiente fórmula, cuyo resultado es posteriormente convertido a pesos argentinos:

$$\text{Costo accidentalidad} = \text{tn.km anuales} * (20,16 - 0,96) * P_c / 1000$$

Donde P_c es una aproximación a la probabilidad de ocurrencia de accidentes viales, medida a través de la congestión registrada, según la siguiente Tabla 3-13:

TMDA	P_c
Menor o igual a 200	0,1
200-1000	0,3
1000-2500	0,5
2500-5000	0,8
Mayor a 5000	1

Tabla 3-13. Probabilidad de ocurrencia

Como se mencionó previamente en el trabajo TMDA es el Tránsito Medio Diario Anual y en este caso es utilizado como aproximación a la probabilidad de ocurrencia de un accidente bajo el supuesto de que a mayor tránsito y congestión, mayor será esta probabilidad. EL P_c correspondiente al presente análisis de acuerdo al TMDA es de 0,75, por lo tanto el cálculo del costo es el siguiente:

$$\text{Costo accidentalidad} = \text{US\$}0,0144 * \text{tn.km anuales}$$

5) Eficiencia energética

Un factor a destacar que tiene relación con los costos externos es la eficiencia energética. El ferrocarril es como media tres veces más eficiente energéticamente que el automotor. En consecuencia las emisiones que produce el ferrocarril por cada unidad de tráfico (carga/kilómetro) es menor que si la carga se transportara por camión o avión. Para visualizar estas ventajas del ferrocarril se pueden observar los siguientes datos en la Tabla 3-14 de la cámara que agrupa a los operadores ferroviarios de carga de Argentina (Ferrocamara) sobre los rendimientos por litro de combustible.

	Ferrocarril	Camión
Energéticos	4,35 Kw / h / tn	17 Kw / h /tn
Combustible ⁵⁷	147 tn / km	37 tn / km
Eficiencia de tracciones ⁵⁸	255,5 BTU / tn.km	1587 BTU / tn.km

Tabla 3-14. Rendimientos

No resulta novedoso decir que, en la actualidad más que nunca para un país, disponer de energía es disponer de cierta independencia económica a la par de la capacidad de generar y procesar sus riquezas. No todos los países tienen la virtud de contar con fuentes de generación energética que posibiliten el desarrollo sostenido de su actividad económica sin tener que destinar porcentajes muy importantes de su presupuesto, en adquirir recursos que no poseen.

Los recursos no renovables son cada día más escasos en todo el mundo y aquellos países que cuentan con ellos, deben resguardarlos racionalmente. No dilapidarlos significará estar mejor posicionado para alcanzar y/o mantener una potencialidad estratégica de cara al futuro. A pesar de las importantes inversiones que representa sustituir el uso de la energía convencional por otras formas menos contaminantes, resulta absolutamente impostergable, buscar y desarrollar todo tipo de generación de energía segura, limpia y renovable, como la eólica o la hidráulica.

Esto permitirá que aquellos países que hoy cuentan con reservas petrolíferas en su subsuelo, puedan aprovecharlo en actividades más económicamente productivas tales como la petroquímica (lubricantes, plásticos, etc.) y ayudar al cuidado del medio ambiente al reducir su uso como combustible en usinas térmicas o combustible para sus transportes. Asimismo contarán como ventaja económica, la colocación de sus excedentes exportables.

Por su parte, aquellos otros países que no disponen de petróleo, con más razón están obligados a desarrollar fuentes alternativas para no ver afectadas sus economías al tener que importarlo para sostener su actividad, pagando precios que en el mundo tienden a incrementarse cada vez más. En estos casos existe una gran dependencia externa, que como ya se ha visto durante las distintas crisis mundiales del petróleo,

⁵⁷ Con una carga media de camión de 28 toneladas

⁵⁸ Locomotora Diésel

ponen a los países no productores ante situaciones muy críticas para sus industrias y por ende para sus economías.

Por ello, siendo el transporte uno de los rubros de mayor relevancia en el consumo de combustibles líquidos, todo ahorro que logre generarse en él, será de notoria importancia e impactará naturalmente en la economía del país.

En consecuencia se podría decir que el estado debería posibilitar los medios que permitan traspasar en la medida de lo posible, pasajeros y cargas hacia los modos de transporte cuyo consumo específico de energía sea menor, como una forma de economizar recursos del país y asimismo contribuir a un menor impacto ecológico.

III. RESULTADOS

Una vez obtenidos los datos necesarios corresponde hacer un análisis cuantitativo acerca de la conveniencia de los distintos modos de transporte. El objetivo de este trabajo es poder determinar si la situación actual es la más provechosa para la sociedad Argentina y poder sustentarlo con cifras válidas.

En primer lugar se definieron las distintas regiones a evaluar y se determinaron las cantidades transportadas y las distancias a los puertos o estaciones.

Luego se definió la estructura de costos de cada transporte desde el punto de vista del estado. Es decir no se tomó el costo financiero sino que se estipuló el costo de trasladar una tonelada por kilómetro. Además, se realizó un estudio de los costos que producen estos medios de transporte indirectamente, ya que como país se debe evaluar su impacto.

Con estos datos podemos determinar el costo que implica para cada delegación mover su producción hasta el puerto más accesible. El mismo está determinado por el producto de las toneladas producidas por la distancia a recorrer y los costos asociados.

En los Anexo 9, , Anexo 11, Anexo 12 y Anexo 13 se pueden apreciar las tablas utilizadas para estipular el costo de cada delegación. El análisis de las externalidades se realiza por separado para poder apreciar el impacto que estas tienen en el resultado final.

Cabe destacar que en el análisis en cuestión no solo importa la distancia a recorrer, sino que también se le debe prestar especial interés a la cantidad. Mayor cantidad implica mayor movimiento y por lo tanto mayores costos. Por lo tanto, no es necesario

que una delegación se encuentre a una distancia muy exagerada para que sea conveniente la utilización del ferrocarril si es que su producción es importante.

En la Tabla 3-15 se pueden apreciar los resultados obtenidos. La columna decisiones indica que medio de transporte implica un menor costo para la sociedad. El mismo está calculado con externalidades y sin las mismas.

Provincia	Delegación	Camión		Ferrocarril	Decisión	
		Total	Total + Ext.		SIN EXT.	CON EXT.
BUENOS AIRES	Bahía Blanca	\$ 18.196.391	\$ 22.186.823	\$ 56.827.330	CAMION	CAMION
	Tres Arroyos	\$ 527.496.580	\$ 652.424.113	\$ 531.211.331	CAMION	TREN
	Pigüé	\$ 183.313.482	\$ 226.413.929	\$ 218.228.071	CAMION	TREN
	Tandil	\$ 352.245.073	\$ 429.763.265	\$ 404.879.659	CAMION	TREN
	Bolívar	\$ 331.506.856	\$ 418.749.419	\$ 275.663.944	TREN	TREN
	Salliqueló	\$ 270.397.388	\$ 336.192.063	\$ 290.720.169	CAMION	TREN
	Madariaga	\$ 63.904.544	\$ 79.740.477	\$ 102.481.051	CAMION	CAMION
	25 de Mayo	\$ 331.032.060	\$ 412.927.396	\$ 445.175.994	CAMION	CAMION
	Pehuajo	\$ 1.112.179.917	\$ 1.409.091.779	\$ 644.210.954	TREN	TREN
	La Plata	\$ 59.181.735	\$ 73.573.170	\$ -	CAMION	CAMION
	Bragado	\$ 164.440.365	\$ 201.389.031	\$ 246.679.424	CAMION	CAMION
	Lincoln	\$ 634.871.643	\$ 796.533.101	\$ 547.852.850	TREN	TREN
	Junín	\$ 313.379.418	\$ 379.761.907	\$ 368.902.499	CAMION	TREN
	Pergamino	\$ 190.746.813	\$ 217.666.637	\$ 409.560.064	CAMION	CAMION
CÓRDOBA	Laboulaye	\$ 636.971.508	\$ 820.044.965	\$ 422.736.689	TREN	TREN
	Marcos Juárez	\$ 615.891.539	\$ 762.883.883	\$ 447.992.334	TREN	TREN
	Río Cuarto	\$ 550.856.615	\$ 713.532.800	\$ 374.428.932	TREN	TREN
	Villa María	\$ 598.860.809	\$ 763.754.669	\$ 365.288.295	TREN	TREN
	San Francisco	\$ 899.559.570	\$ 1.172.215.663	\$ 447.455.688	TREN	TREN
SANTA FE	Venado Tuerto	\$ 318.345.455	\$ 389.477.864	\$ 306.680.869	TREN	TREN
	Casilda	\$ 178.435.371	\$ 201.709.085	\$ 288.874.492	CAMION	CAMION
	Cañada de Gómez	\$ 365.637.865	\$ 429.174.690	\$ 409.706.569	CAMION	TREN
	Rafaela	\$ 261.589.905	\$ 311.954.763	\$ 345.838.739	CAMION	CAMION
	Avellaneda	\$ 61.044.190	\$ 77.451.127	\$ 97.424.059	CAMION	CAMION
ENTRE RÍOS	Rosario del Tala	\$ 357.391.635	\$ 435.385.717	\$ 388.033.928	CAMION	TREN
	Paraná	\$ 320.877.609	\$ 399.083.116	\$ 276.647.777	TREN	TREN
SANTIAGO DEL ESTERO	Quimilí	\$ 599.957.518	\$ 778.052.938	\$ 352.673.350	TREN	TREN
	Santiago del Estero	\$ 357.404.272	\$ 462.654.844	\$ 252.727.370	TREN	TREN

Tabla 3-15. Costos totales por delegación

Si tomamos los resultados sin tener en cuenta las externalidades, en solo 12 de las 28 estaciones es conveniente la utilización del ferrocarril (lo cual representa el 43%), mientras que las otras 16 muestran resultados más favorables para el camión (el 57% restante).

En la provincia de Buenos Aires predomina la utilización del camión. Los costos del ferrocarril solo son menores en las delegaciones de Lincoln, Pehuajó y Bolívar. Estos resultados son coherentes, ya que la capital de país tiene varios puertos cerealeros a lo largo de sus costas. No es coincidencia que las 3 delegaciones mencionadas sean las más alejadas de los mismos e impliquen más del 34% de la producción de la provincia. Sin tener en cuenta las externalidades, en Bolívar se ahorrarían 55 millones de pesos, en Pehuajó 468 millones de pesos y en Lincoln 87 millones.

En lo que respecta a Córdoba el ferrocarril presenta grandes ventajas. Esto se debe a que se trata de delegaciones con una amplia producción e importantes recorridos. En total la provincia de Córdoba aporta más del 23% de las toneladas que se tienen en cuenta en este análisis. Sumado a esto, el promedio de distancias supera los 400 km. Como consecuencia, las 5 delegaciones que corresponden a esta provincia presentarían un ahorro de 1.244 millones de pesos si se utilizara el tren como medio de transporte predilecto.

En cuanto a Santa Fe la única delegación que presenta una distancia considerable es Avellaneda. Sin embargo, esta no supera el 3% de la producción provincial de granos. El promedio de distancias de las otras delegaciones apenas supera los 100 km. Debido a esto, es razonable que el camión supere en la mayoría de las delegaciones al ferrocarril. En la única donde este predomina sobre el camión es en Venado Tuerto, que representa la mayor cantidad de tn.km a transportar de toda la provincia con un 32% de la misma. Si el ferrocarril fuera el transporte predominante en la provincia los costos serían un 22,2% mayor que si solo se utilizara el camión.

Las dos delegaciones pertenecientes a Entre Ríos difieren del medio de transporte más conveniente. Por un lado Rosario del Talá presenta menores costos con el uso del camión, mientras que por el otro Paraná se inclina hacia el tren. Si bien el primero transporta el 60% de la producción de la provincia, su recorrido hasta puerto Diamante es un 40% menor al de su delegación vecina. En cuanto a esta última, si bien la utilización del tren implicaría un ahorro, este solo sería apenas mayor a 44 mil pesos. Esta cifra tan pequeña sugiere la conveniencia de realizar un análisis más cualitativo, haciendo foco en las comodidades y la flexibilidad del camión.

Finalmente, a pesar de ser responsable de solo el 4,5% de las toneladas producidas en estas cinco provincias las delegaciones de Santiago del Estero presentan inclinación hacia el transporte ferroviario por sus amplias distancias hasta los puertos. Tanto la delegación de Quimil como la de Santiago del Estero superan los 600 km de recorrido

hasta el puerto cerealero más cercano. Los costos del camión frente al ferrocarril son superiores por más de 350 millones de pesos.

Como era de esperarse, los resultados favorecen más al camión en las distancias cortas y los volúmenes reducidos. Sin embargo, al poner en juego la valorización de las externalidades los resultados del análisis muestran un escenario más favorable para el tren.

En la Figura 3-6 se puede apreciar la distribución ideal teniendo en cuenta los costos que tiene la sociedad de manera indirecta.

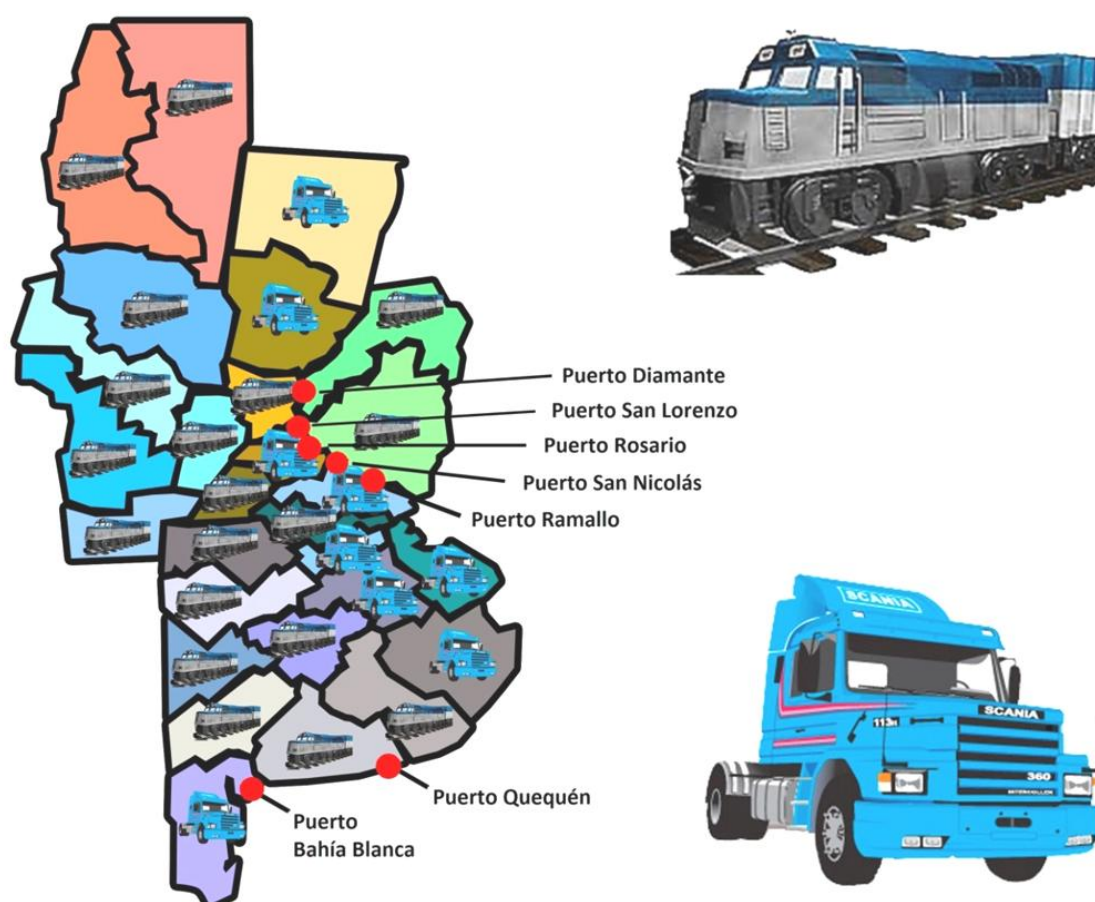


Figura 3-6. Mapa Delegaciones Camión/Ferrocarril

Al tener en cuenta las externalidades es de esperarse que más de una delegación cambie su modo de transporte óptimo. Esto se debe a que la diferencia entre estos dos transportes en contaminación y accidente logia es muy grande.

Es el ferrocarril quien resulta predominante ante la incorporación de estos costos. El 68% de las delegaciones minimiza sus costos con la utilización del tren (19 delegaciones), mientras que solo el 32% continua inclinándose hacia el camión.

Las delegaciones que se vieron modificadas ante la aparición de las externalidades en la provincia de Buenos Aires son Tres Arroyos, Pigué, Tandil, Saliquelo y Junín. En general se trata de delegaciones con fácil acceso a la red del ferrocarril y elevado volumen de producción. En el caso de Tres arroyos su importante participación en la producción de trigo y una media en la de soja hacen que esta delegación sea la tercera en tn.km, luego de Lincoln y Pehuajó que ya habían aparecido en la lista de los que utilizan el tren en la primera comparación.

En el caso de Santa Fe hubo una modificación en Cañada de Gómez, obteniéndose un costo por ferrocarril a penas inferior (aproximadamente 5%) al del camión considerando externalidades. Esto se debe a que a pesar de su cercanía a los puertos es el principal productor de maíz de la provincia y el segundo de soja y trigo. En consecuencia se ubica en segundo lugar en la provincia en cargas transportadas medidas en tn.km, detrás de Venado Tuerto en donde el tren se mostró como el más indicado desde la primera comparación.

Finalmente, en Entre Ríos se observa que Paraná al tener en cuenta las externalidades debería orientar su sector logístico hacia el transporte ferroviario.

De acuerdo a estimaciones, la Argentina transporta el 95% de las cargas por carreteras. Tomando el 95% de los costos si se transportara todo por camión, y el 5% de los costos de transportar todo por tren, obtenemos sumando ambos costos un total de \$13.171.044.896. Tomando los costos de acuerdo al mix propuesto por este trabajo se alcanza la cifra de \$8.924.639.786. Es decir, un ahorro del 32% lo cual implica el 10,2% del presupuesto nacional para el transporte en general elaborado por la secretaria de Hacienda del Ministerio de Economía y Finanzas de la Nación.

4. CONCLUSIÓN

El desarrollo de un sistema intermodal de transporte de cargas terrestres no solo presenta ventajas económicas para los empresarios, sino que también genera beneficios para la sociedad.

En el presente proyecto se analizó el caso del trigo, el maíz y la soja. Al tratarse de commodities, son productos que prácticamente son suministrados sin una diferenciación cualitativa en el mercado. Una de las características de este tipo de productos es que su precio está determinado en función del mercado como un todo. Debido a esto, la única manera de aumentar la rentabilidad es disminuyendo los costos asociados a la producción y comercialización de los productos.

En el año 2010 Alfredo Sesé, secretario técnico de Transporte e infraestructura de la bolsa de comercio de Rosario, realizó la siguiente comparación: “si uno toma la distancia promedio de 300 km que realiza un camión con la mercadería, y toma , por ejemplo, los 12.000 kilómetros que recorre luego a Europa, concluye que el 2% del trayecto recorrido (los 300 km entre la chacra y el puerto) absorbe el 37% del costo total sobre la base de un buque de carga de 45.000 toneladas.

A partir de la declaración del secretario se puede apreciar el alto impacto que tendría reducir los precios en el transporte de cargas a nivel nacional sobre el costo total del producto. Estos porcentajes dejan en evidencia que hay mucho por hacer en materia de transporte en la Argentina.

A pesar de que las ventajas de un mayor desarrollo de la red ferroviaria son numerosas y de conocimiento público, la Argentina no tiene hasta el momento un plan concreto para revertir la situación actual. Esto se debe principalmente a los intereses individuales de personas con gran poder político, falta de planificación a largo plazo y ciertas barreras políticas, económicas y sociales.

Uno de los factores que retiene el crecimiento del tren en su participación es la influencia e importancia que tiene el gremio del transporte automotor en el país. Al tratarse de un país que centra su economía en el campo, el transporte de los granos al puerto le otorga a este gremio mucho poder de negociación. En vez de tratar a estos dos modos de transporte como complementarios, se los interpreta como sustitutivos, lo que genera una gran resistencia al cambio. Si bien un aumento del transporte ferroviario generaría una disminución en la cantidad de afiliados del gremio de camioneros, se crearían empleos en centros de transferencia, servicios para abastecer al tren y para hacer los transportes de las cargas desde los campos al puerto.

Una de las principales razones por las que es difícil aumentar la participación del ferrocarril es la elevada inversión inicial si se compara con el camión. Esto hace que el retorno a la inversión sea más prolongado, exponiendo al inversor a una mayor probabilidad de riesgos. En el caso del transporte automotor se encuentran muchos inversores individuales, que adquieren una unidad para desarrollarse en esta actividad. En lo que respecta al ferrocarril, la complejidad de la inversión y su monto elevado hace que se necesiten inversores con mucho respaldo económico como grandes multinacionales o el estado.

Es por ello que esa transición entre modos de transportes debe ser fomentada desde el estado y sus políticas. Como se expuso al comienzo del trabajo la situación actual del transporte de cargas es consecuencia de las decisiones tomadas durante décadas, habiendo algunas acertadas y otras más erradas. Por lo tanto, un cambio en la matriz de transporte del país debe estar acompañado de una política de estado que trascienda el gobierno vigente. Esto se evidencia también en el transporte ferroviario de pasajeros ya que luego de varios accidentes ocurridos en los últimos años el ministro de transporte declaró que “no pidan en un año lo que no se hizo en 50”.

Los gobiernos de Argentina tienden a tomar medidas con resultados en el corto plazo, para poder mejorar la percepción del pueblo rápidamente y tener mayor estabilidad política. Las inversiones en la mejora del sistema de transporte de cargas son a largo plazo, implicando años de trabajo y resultados poco visibles para el ciudadano común. En su lugar, se tienden a realizar proyectos de corta duración y alto impacto social.

Según un anuncio de la presidencia del Programa Estratégico Agroalimentario para el año 2020 la producción de granos se duplicará. El titular de la Unión Industrial Argentina (UIA) manifestó que es necesaria una transferencia del modo de transporte para que se pueda cumplir con el transporte de las cantidades proyectadas en tiempo y forma y estimó que al menos el 25% de la producción debería transportarse por ferrocarril.

Hoy en día, en época de cosecha el sistema de transporte de cargas colapsa. La oferta no llega a cubrir la demanda y los productores recurren a camiones en malas condiciones de mantenimiento en búsqueda de una solución o deben afrontar precios muy elevados para adquirir el servicio. Esto no solo perjudica al campo sino también a todas las industrias que no consiguen vehículos para el movimiento de sus productos.

En busca de aumentar la capacidad de transporte de cargas en Argentina y lograr una mejora en la calidad se debe establecer una política desde el estado que fomente el

uso de los modos más eficientes para cada caso en particular. Para poder hacer esto se deben realizar inversiones y decretar normativas que favorezcan el transporte intermodal y la integración de los distintos modos de transporte de manera tal que se aprovechen las ventajas que cada uno presenta.

Entre las acciones necesarias para ello se encuentran mejoras a mediano y largo plazo como la integración carretera, ferroviarias, fluviales, marítimas y aéreas con los países vecinos, priorizando los corredores internacionales de mayor significación. Además, se deberían poner en marcha mecanismos de financiación de los equipos de transporte para su renovación, priorizando aquellos que se ajusten a una mayor eficiencia energética. Otra acción vital sería establecer estaciones de transferencia que permitan el traspaso de las cargas entre camión y el tren.

El desarrollo de transporte intermodal aumenta considerablemente la eficiencia, ya que potencia los beneficios de cada modo de transporte y contra resta sus debilidades.

En cuanto a las distancias, el tren obtiene economía de escalas a mayores distancias, otorgándole una ventaja competitiva importante económicamente hablando.

La principal ventaja del camión es su versatilidad y posibilidad de hacer la distribución “puerta a puerta”. Debido a esto, su función en el sistema es primordial, ya que es indispensable para el traslado de la carga desde los productores a los centros de transferencia. Desde estos, se pueden aprovechar las economías de escala de los trenes para largas distancias.

Para aprovechar el potencial del ferrocarril al máximo el mismo debe tener un correcto acceso al puerto de exportación, en orden de poder realizar en forma directa la transferencia de la carga a los buques. En un país como la Argentina en donde su mayor puerto se encuentra dentro de la ciudad, la utilización del ferrocarril resultaría muy beneficiosa si se tiene en cuenta que una formación de tren de por ejemplo 40 vagones reemplazaría a 80 camiones. La mayor utilización del tren evitaría la congestión del tráfico en la ciudad y las largas colas de camiones para el ingreso al puerto como se pueden observar en el puerto de Rosario. Esos mayores tiempos improductivos de viaje son trasladados al costo, por lo que una mejora en ellos implica una mayor competitividad de los productos argentinos.

Si comparamos la situación de Argentina con países desarrollados o en vías de podemos observar una gran diferencia en las políticas de transporte.

En Alemania luego de décadas de declinación, el transporte ferroviario ha ido recuperando continuamente market share desde el año 2001. Esto se debe a que las tecnologías actuales y el gran desarrollo de la comunicación hacen que el transporte intermodal sea más rápido, seguro y económico.

El ferrocarril en Estados Unidos es utilizado no solo para el transporte interno sino también para el comercio regional con México y Canadá y para la conexión de puertos a través de corredores de costa a costa. Los centros de transferencia han logrado una efectividad tal que todos los productos a lo largo de todos los estados pueden llegar tanto al mercado asiático como al europeo de forma segura, rápida y económica.

En un contexto en el que Brasil se presenta como una de las economías de mayor crecimiento se debería promover la integración y el comercio regional. El ferrocarril debería presentarse como una alternativa viable para el transporte de cargas dentro del Mercosur y además como una alternativa para los corredores bioceánicos de Sudamérica. La Argentina y Chile deberían ser la puerta al mercado asiático para el sur de Brasil.

La política brasilera tiene el claro objetivo de aumentar la participación del ferrocarril en la economía. Para lograrlo se estableció una política de estado sobre transporte que acompaña el crecimiento de la economía logrando que empresas privadas (que tienen la mayoría de las concesiones ferroviarias) planifiquen y realicen las importantes inversiones (en algunos casos en forma conjunta con el estado) necesarias para la extensión de la red y el fomento del ferrocarril como modo de transporte. La Argentina debería aprovechar el ferrocarril no sólo para comerciar con Brasil que extiende cada vez más su red, sino también para promover el crecimiento de su economía disminuyendo costos logísticos que en el caso de algunos productos son muy relevantes en el precio final.

A lo largo de todo el análisis se han demostrado las ventajas económicas correspondientes al ahorro en la logística. Los productores de las zonas más alejadas y con mayor producción mejorarían considerablemente su rentabilidad utilizando el transporte ferroviario.

Sin embargo, dado que el punto de vista adoptado para este trabajo es el del beneficio de la sociedad es necesario incluir en el análisis los costos que tienen las personas que no son usuarios por el uso de estos modos de transporte, es decir las externalidades. Si los mismos se tienen en consideración, sería conveniente que algunos productores pierdan rentabilidad utilizando un modo de transporte que les es más caro. Este caso

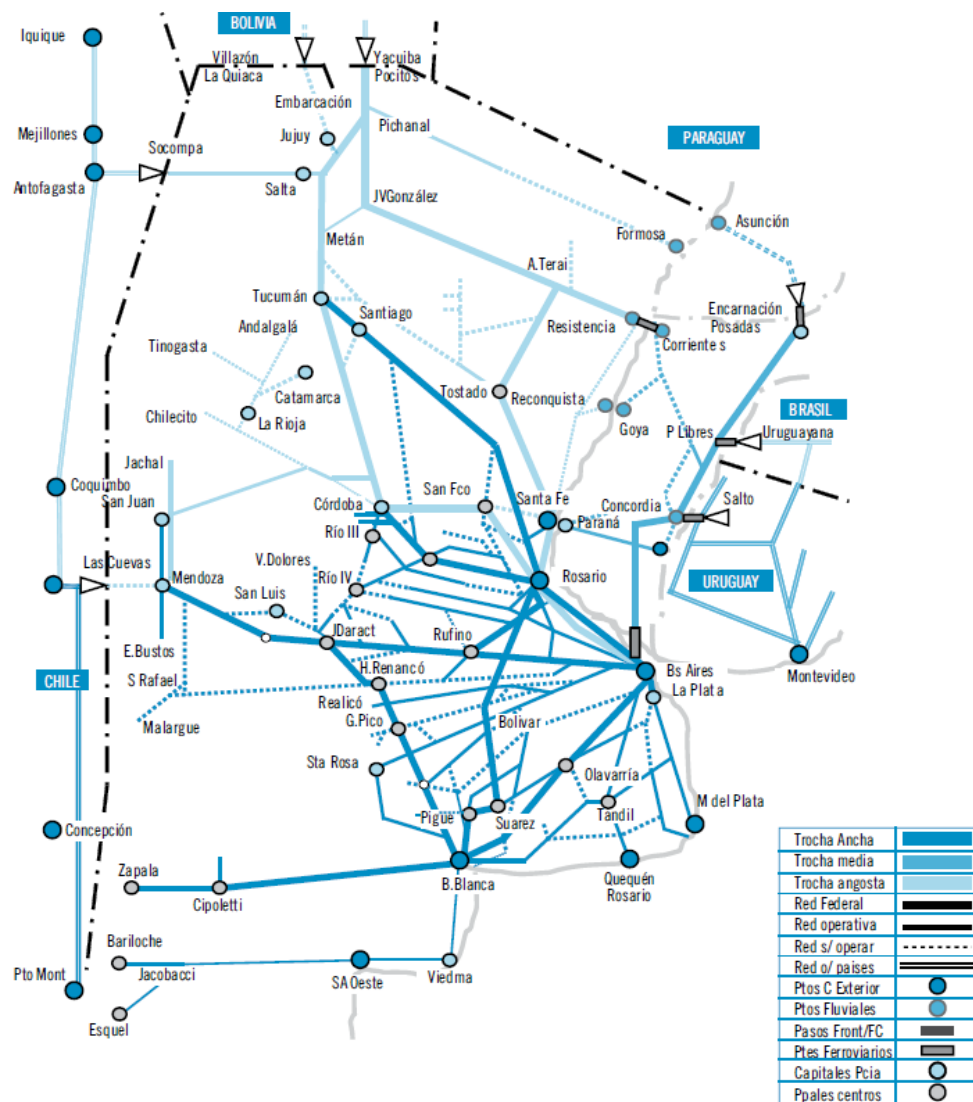
sería utópico, ya que es muy poco probable que un individuo resigne ganancias por el bien de la sociedad en general y no el propio.

Por lo tanto, el problema reside en internalizar estos costos de forma que la demanda se ajuste para el beneficio total de la sociedad. Una solución es trasladar estos costos al precio del transporte en forma de un impuesto. Esta sería una medida que puede traer muchas controversias pero que haría que los clientes reconsideren la decisión del modo de transporte a utilizar. Además la recaudación de dicho impuesto debería destinarse a mitigar los efectos de las externalidades o a inversiones a favor de modalidades de transporte más eficientes.

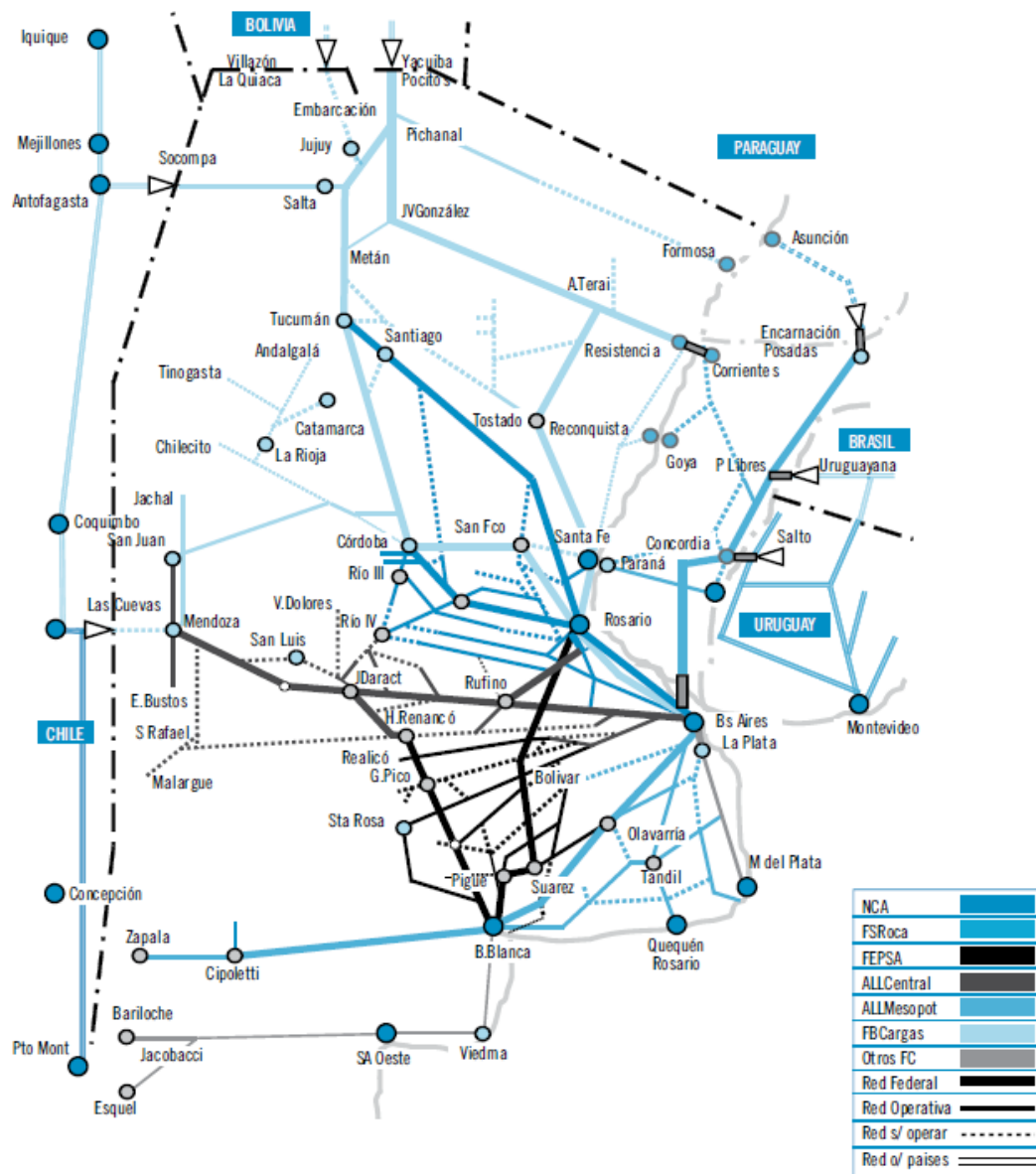
El ahorro calculado a partir de los resultados del análisis de costos propuesto solo abarca tres productos en cinco provincias. Si bien estos son muy representativos, se deberían incluir en el análisis los productos de la minería, la industria, los bienes de consumo masivo y de la agricultura a lo largo de todo el territorio Argentino. De esta manera la cifra del ahorro alcanzaría un nivel mucho mayor incentivando aún más la inversión en la mejora del sistema de transporte de cargas.

Otro aspecto interesante a analizar pendiente es el de la conexión con los países vecinos. El comercio internacional es fundamental para el desarrollo económico en un contexto de globalización y economías de escala. Sería interesante evaluar la factibilidad de un sistema de transporte de cargas integrado a lo largo de toda Sudamérica, unificando la medida de las trochas y creando los centros de transferencia suficientes para que el movimiento sea fluido y económico.

5. ANEXO



Anexo 1. Mapa red ferroviaria argentina



Anexo 2. Mapa red ferroviaria concesionada

Provincia	Pavimento			Ripio	Tierra	Total
	Calzada simple	Autopista	Autovía			
Buenos Aires	4.138	329	242	-	-	4.710
Catamarca	1.086	-	-	41	-	1.128
Córdoba	2.372	213	42	-	-	2.629
Corrientes	1.753	-	-	-	-	1.754
Chaco	975	-	12	-	-	987
Chubut	1.865	-	8	291	-	2.165
Entre Ríos	1.501	4	102	-	-	1.608
Formosa	966	-	-	-	313	1.280
Jujuy	708	29	11	422	15	1.188
La Pampa	1.405	-	-	-	190	1.596
La Rioja	1.823	-	10	52	-	1.886
Mendoza	1.555	30	66	335	209	2.197
Misiones	714	-	3	-	104	822
Neuquén	1.374	-	21	-	-	1.395
Río Negro	1.835	-	1	468	-	2.305
Salta	1.359	-	38	275	178	1.850
San Juan	1.002	4	17	104	64	1.194
San Luis	752	-	207	-	-	960
Santa Cruz	1.387	-	-	1.040	-	2.427
Santa Fe	2.260	116	101	-	93	2.570
Santiago del Estero	1.429	-	-	-	58	1.487
Tierra del Fuego	293	-	-	357	-	652
Tucumán	447	34	9	41	-	533
TOTAL	33.002	762	898	3.431	1.228	39.322

Fuente: IIE sobre la base de Código de Tramos 2008, Dirección de Vialidad Nacional.

Anexo 3. Longitud vial de la red nacional por provincia y tipo de calzada

Análisis del transporte de cargas terrestre en Argentina

CORREDOR	EXTREMOS	CARACTERÍSTICAS
ZONA NORTE		
A	Desde Salvador Maza en Jujuy conecta con el Corredor D en Córdoba y con el B en el nodo Santa Fe-Paraná.	Es el corredor con mayor movimiento de transporte de pasajeros en el norte argentino. Existen problema para transitar desde el norte de Córdoba hasta Tucumán por las R.N.9 y R.N.34, y por los controles sobre el paso fronterizo.
B	Desde Clorinda –Formosa- conecta con el Corredor E en el nodo Santa Fe-Paraná.	Circulan cargas de bajo valor agregado en el sentido norte-sur con destino a la exportación o para abastecer el mercado interno de Santa Fe y Buenos Aires. Por vía aérea, el principal flujo se dirige al Corredor G. Se presentan problemas de control en los pasos fronterizos y de infraestructura hídrica entre Goya –Corrientes- y Reconquista -Santa Fe-.
C	Desde Puerto Iguazú se comunica con el Corredor B, el nodo Corrientes-Resistencia y el Corredor F en Paso de los Libres.	Se evidencian niveles de congestión en la R.N.12 por el volumen de pasajeros. El nivel de inversiones en el puerto Santa Ana es escaso, mientras que en los puentes de Santo Tomé y Paso de los Libres la circulación se ve limitada por la insuficiente altura.
ZONA CENTRO		
D	Desde paso Cristo Redentor en Mendoza hasta el Corredor E en Rosario.	Forma parte del Corredor Bioceánico Central, posicionándolo como uno de los corredores con mayor volumen de carga y pasajeros. Existen problemas de congestión y tránsito.
E	Desde Rosario a La Plata.	Es la principal vía de circulación de pasajeros y carga, tanto para consumo interno como de importación y exportación por contar con los puertos más importantes del país, aunque el calado de estos es un limitante para la operación de grandes buques.
F	Desde Corrientes (Paso de los Libres) conecta con el Corredor E.	También forma parte del Corredor Bioceánico Central. Es una importante vía de flujo turístico por medio de la R.N.14, a pesar de los problemas de tránsito que puedan generarse.
G	Es un polígono con ejes en Bahía Blanca, Mar del Plata, el sur de Córdoba y el Corredor E.	Es una vía de transporte de pasajeros y de cargas, principalmente productos primarios a granel y subproductos, combustibles y fertilizantes hacia los puertos de exportación. Presenta problemas de tránsito y de acceso a los centros portuarios.
ZONA SUR		
H	Se define de Bariloche a Neuquén, de Neuquén a Bahía Blanca y a San Antonio Oeste.	Movimiento de productos primarios con destino al mercado interno y externo por medio de San Antonio Oeste, y circulación de pasajeros hacia el Corredor G. Se evidencia saturación en la R.N.22 y el acceso a Neuquén.
I	Desde Ushuaia hasta el Corredor G en Bahía Blanca.	Flujo de cargas para abastecimiento de los principales centros urbanos de la Patagonia, con predominancia de transporte de combustible para el mercado interno y externo. Se destaca el flujo aéreo con destino a Buenos Aires. Se encuentran problemas de tránsito y deficiencias en los puertos y sistema aero-comercial.

Fuente: IIE sobre la base de Plan Estratégico Territorial.

Anexo 4. Corredores identificados en Argentina

Resolución de la AFIP acerca del mínimo de trabajadores en el transporte automotor

La AFIP, a través de la Dirección General de los Recursos de la Seguridad Social (DGRSS), determinó la cantidad mínima de trabajadores para la actividad de “transporte automotor de carga”.

Para las empresas de transporte automotor de mercaderías de terceros que cuenten con una flota de hasta tres unidades, se estableció como IMT la cantidad de un (1) conductor por vehículo y un (1) empleado de administración.

Para empresas con flotas de más de tres unidades, cada 10 vehículos el índice quedó establecido en:

- 12 trabajadores, si se trata de transportistas de carga masiva o a granel
- 14 asalariados, en caso de transportistas de carga peligrosa
- 25 empleados para los transportistas de carga fraccionada.

En todos los casos de flotas de más de tres vehículos, el IMT incluye conductores, personal administrativo y de taller.

Para determinar el Índice Mínimo de Trabajadores de las empresas con flotas de más de tres unidades se tuvieron en cuenta las categorías de transportista previstas en el Registro Único del Transporte Automotor (R.U.T.A.)

Cuando se trate de empresas que transporten más de un tipo de carga y no se puedan determinar fehacientemente los porcentajes correspondientes a cada carga, se aplicará el IMT establecido para el transporte de carga fraccionada.

La medida se instrumentó a través de la Resolución General N° 3460, publicada hoy (8 de abril) en el Boletín Oficial.

Anexo 5. Resolución AFIP

Análisis del transporte de cargas terrestre en Argentina

Distancia		300	300	500	500	1000
Tipo Demanda		alta	baja	alta	baja	Normali- zado
Recorrido std		7800	4800	10000	7000	10000
Viajes por mes		13	8	10	7	5
COSTOS FIJOS	Personal (conducción)	\$ 3.751,90	\$ 3.678,42	\$ 3.758,68	\$ 3.699,33	\$ 3.740,02
	Proyección SAC	\$ 312,66	\$ 306,53	\$ 313,22	\$ 308,28	\$ 311,67
	Provisión personal	\$ 634,13	\$ 486,10	\$ 673,44	\$ 546,19	\$ 665,21
	Vacaciones	\$ 368,12	\$ 281,39	\$ 375,05	\$ 301,88	\$ 341,76
	Seguros tractor	\$ 721,23	\$ 721,23	\$ 721,23	\$ 721,23	\$ 721,23
	Seguros acoplado	\$ 223,63	\$ 223,63	\$ 223,63	\$ 223,63	\$ 223,63
	Material Rodante-amortización	\$ 1.459,48	\$ 898,14	\$ 1.618,64	\$ 1.133,05	\$ 1.272,33
	Acoplado-amortización	\$ 541,70	\$ 333,35	\$ 607,20	\$ 425,04	\$ 479,60
	Alquileres garaje/Amort.guarda	\$ 570,00	\$ 570,00	\$ 570,00	\$ 570,00	\$ 570,00
	Gastos generales	\$ 989,46	\$ 989,46	\$ 989,46	\$ 989,46	\$ 989,46
	Personal (administrativo)	\$ 990,98	\$ 990,98	\$ 990,98	\$ 990,98	\$ 990,98
	Patentes y tasas	\$ 275,67	\$ 275,67	\$ 275,67	\$ 275,67	\$ 275,67
	Subtotal	\$ 10.838,96	\$ 9.754,90	\$ 11.117,20	\$ 10.184,74	\$ 10.581,56
	Horas extras	\$ 1.486,13	\$ 914,54	\$ 1.905,30	\$ 1.333,71	\$ 1.905,30
COSTOS VARIABLES	Viáticos	\$ 1.486,13	\$ 914,54	\$ 1.905,30	\$ 1.333,71	\$ 1.905,30
	Adicionales sueldos	\$ 2.334,80	\$ 1.436,80	\$ 2.051,31	\$ 1.435,92	\$ 1.952,42
	Proyección SAC	\$ 318,41	\$ 195,95	\$ 329,72	\$ 230,80	\$ 298,61
	Combustible	\$ 5.444,50	\$ 3.350,46	\$ 7.977,28	\$ 5.584,10	\$ 9.473,02
	Combustible diferencial caminos	\$ 3.686,70	\$ 2.268,74	\$ 3.151,03	\$ 2.205,72	\$ 787,76
	Neumáticos	\$ 1.505,75	\$ 926,62	\$ 1.930,45	\$ 1.351,32	\$ 1.930,45
	Reparaciones	\$ 2.029,95	\$ 1.249,20	\$ 2.539,68	\$ 1.777,78	\$ 2.671,55
	Peajes	\$ 1.404,00	\$ 864,00	\$ 1.080,00	\$ 756,00	\$ 540,00
	Seguro carga	\$ 364,00	\$ 224,00	\$ 280,00	\$ 196,00	\$ 140,00
	Subtotal	\$ 20.060,37	\$ 12.344,85	\$ 23.150,07	\$ 16.205,06	\$ 21.604,41
	TOTAL	\$ 30.899,33	\$ 22.099,75	\$ 34.267,27	\$ 26.389,80	\$ 32.185,97

Anexo 6. Componentes costo transporte automotor

Análisis del transporte de cargas terrestre en Argentina

km	\$/tn.km	km	\$/tn.km	km	\$/tn.km	km	\$/tn.km	km	\$/tn.km
1	29,94	36	1,3176	71	0,959	112	0,7893	182	0,6502
2	14,97	37	1,2974	72	0,955	114	0,7824	184	0,6481
3	9,9799	38	1,2787	73	0,9511	116	0,7756	186	0,6459
4	7,4849	39	1,2605	74	0,9472	118	0,7691	188	0,6438
5	5,9879	40	1,2443	75	0,9433	120	0,7628	190	0,6418
6	4,9899	41	1,229	76	0,937	122	0,7567	192	0,6398
7	4,2771	42	1,214	77	0,9304	124	0,7508	194	0,6378
8	3,7424	43	1,2013	78	0,924	126	0,7451	196	0,6359
9	3,3266	44	1,1892	79	0,9178	128	0,7396	198	0,634
10	2,994	45	1,1776	80	0,9119	130	0,7351	200	0,6322
11	2,7915	46	1,1666	81	0,906	132	0,7308	202	0,6303
12	2,6239	47	1,156	82	0,9002	134	0,7266	204	0,6285
13	2,481	48	1,1456	83	0,8946	136	0,7225	206	0,6268
14	2,3596	49	1,1358	84	0,8891	138	0,7185	208	0,6251
15	2,2534	50	1,1265	85	0,8839	140	0,7147	210	0,6234
16	2,1604	51	1,1142	86	0,8796	142	0,711	212	0,6218
17	2,0793	52	1,1025	87	0,8756	144	0,7074	214	0,6202
18	2,0063	53	1,0914	88	0,8715	146	0,7038	216	0,6186
19	1,9418	54	1,0805	89	0,8675	148	0,7004	218	0,6171
20	1,8831	55	1,0702	90	0,8637	150	0,6971	220	0,6155
21	1,8306	56	1,0601	91	0,8599	152	0,6932	222	0,6144
22	1,7822	57	1,0505	92	0,8563	154	0,6896	224	0,6133
23	1,7381	58	1,0411	93	0,8532	156	0,6859	226	0,6123
24	1,6982	59	1,0333	94	0,8507	158	0,6824	228	0,6112
25	1,6603	60	1,0256	95	0,8482	160	0,6789	230	0,6102
26	1,6168	61	1,0184	96	0,8456	162	0,6759	232	0,6092
27	1,5761	62	1,0112	97	0,8432	164	0,673	234	0,6082
28	1,5382	63	1,0044	98	0,8411	166	0,67	236	0,6078
29	1,5034	64	0,9979	99	0,8391	168	0,6673	238	0,6063
30	1,4705	65	0,9913	100	0,837	170	0,6645	240	0,6053
31	1,4401	66	0,9852	102	0,8284	172	0,6617	242	0,6044
32	1,4113	67	0,979	104	0,82	174	0,6594	244	0,6029
33	1,3845	68	0,9732	106	0,8118	176	0,6571	246	0,6028
34	1,3606	69	0,9676	108	0,804	178	0,6547	248	0,602
35	1,3385	70	0,9631	110	0,7965	180	0,6525	250	0,6012

Anexo 7. Costo transporte automotor 1 por tn.km

km	\$/tn.km	km	\$/tn.km	km	\$/tn.km	km	\$/tn.km	km	\$/tn.km
252	0,6003	322	0,568	392	0,5352	462	0,5015	850	0,5456
254	0,5994	324	0,5673	394	0,5342	464	0,5006	875	0,5537
256	0,5985	326	0,5666	396	0,5331	466	0,4997	900	0,5632
258	0,5975	328	0,5658	398	0,532	468	0,4988	925	0,5672
260	0,5966	330	0,5651	400	0,5308	470	0,4979	950	0,5764
262	0,5957	332	0,5644	402	0,5298	472	0,4968	975	0,586
264	0,5948	334	0,5637	404	0,5288	474	0,4956	1000	0,5959
266	0,594	336	0,5632	406	0,5278	476	0,4945	1025	0,5913
268	0,5931	338	0,5626	408	0,5268	478	0,4934	1050	0,5868
270	0,5919	340	0,5621	410	0,5257	480	0,4923	1075	0,5826
272	0,5907	342	0,5616	412	0,5247	482	0,4913	1100	0,5809
274	0,5896	344	0,5611	414	0,5236	484	0,4902	1125	0,577
276	0,5885	346	0,5605	416	0,5226	486	0,4891	1150	0,5733
278	0,5874	348	0,56	418	0,5215	488	0,488	1175	0,5698
280	0,5863	350	0,5594	420	0,5205	490	0,4872	1200	0,5664
282	0,5852	352	0,5587	422	0,5195	492	0,4864	1225	0,5632
284	0,5842	354	0,5579	424	0,5184	494	0,4856	1250	0,56
286	0,5831	356	0,5571	426	0,5174	496	0,4848	1275	0,5571
288	0,5821	358	0,5564	428	0,5164	498	0,484	1300	0,554
290	0,5811	360	0,5554	430	0,5155	500	0,4832	1325	0,3737
292	0,5802	362	0,5544	432	0,5145	520	0,4844	1350	0,5485
294	0,5793	364	0,5534	434	0,5135	540	0,486	1375	0,5459
296	0,5784	366	0,5524	436	0,5126	560	0,4882	1400	0,5434
298	0,5776	368	0,5515	438	0,5116	580	0,4909	1425	0,541
300	0,5767	370	0,5503	440	0,5107	600	0,494	1450	0,5387
302	0,5759	372	0,5491	442	0,5097	620	0,4969	1475	0,5365
304	0,575	374	0,548	444	0,5089	640	0,4998	1500	0,5343
306	0,5742	376	0,5464	446	0,5081	660	0,5031		
308	0,5734	378	0,5448	448	0,5073	680	0,5068		
310	0,5726	380	0,5433	450	0,5065	700	0,5108		
312	0,5718	382	0,5418	452	0,5057	725	0,5166		
314	0,571	384	0,5403	454	0,5049	750	0,5228		
316	0,5701	386	0,5389	456	0,5041	775	0,5295		
318	0,5695	388	0,5376	458	0,5033	800	0,5305		
320	0,6079	390	0,5363	460	0,5024	825	0,5378		

Anexo 8. Costo transporte automotor 2 por tn.km

Análisis del transporte de cargas terrestre en Argentina

Provincia	Delegación	Costo del camión		
		Flete	Mantenimiento ruta	Total
BUENOS AIRES	Bahía Blanca	\$ 17.706.551	\$ 489.840	\$ 18.196.391
	Tres Arroyos	\$ 526.911.494	\$ 585.086	\$ 527.496.580
	Pigüe	\$ 182.739.281	\$ 574.201	\$ 183.313.482
	Tandil	\$ 351.785.168	\$ 459.905	\$ 352.245.073
	Bolívar	\$ 330.535.340	\$ 971.516	\$ 331.506.856
	Salliquelo	\$ 269.725.219	\$ 672.169	\$ 270.397.388
	Madariaga	\$ 63.142.571	\$ 761.973	\$ 63.904.544
	25 de Mayo	\$ 330.300.022	\$ 732.038	\$ 331.032.060
	Pehuajó	\$ 1.111.173.024	\$ 1.006.893	\$ 1.112.179.917
	La Plata	\$ 58.479.631	\$ 702.104	\$ 59.181.735
	Bragado	\$ 163.950.525	\$ 489.840	\$ 164.440.365
	Lincoln	\$ 634.055.243	\$ 816.400	\$ 634.871.643
	Junín	\$ 312.965.775	\$ 413.643	\$ 313.379.418
	Pergamino	\$ 190.588.976	\$ 157.837	\$ 190.746.813
CÓRDOBA	Laboulaye	\$ 635.774.122	\$ 1.197.386	\$ 636.971.508
	Marcos Juárez	\$ 615.290.124	\$ 601.414	\$ 615.891.539
	Rio Cuarto	\$ 549.572.146	\$ 1.284.469	\$ 550.856.615
	Villa María	\$ 597.783.162	\$ 1.077.648	\$ 598.860.809
	San Francisco	\$ 898.109.099	\$ 1.450.470	\$ 899.559.570
SANTA FE	Venado Tuerto	\$ 317.863.779	\$ 481.676	\$ 318.345.455
	Casilda	\$ 178.299.304	\$ 136.067	\$ 178.435.371
	Cañada de Gómez	\$ 365.376.617	\$ 261.248	\$ 365.637.865
	Rafaela	\$ 261.263.345	\$ 326.560	\$ 261.589.905
	Avellaneda	\$ 59.988.313	\$ 1.055.877	\$ 61.044.190
ENTRE RÍOS	Rosario del Tala	\$ 356.942.616	\$ 449.020	\$ 357.391.635
	Paraná	\$ 320.199.997	\$ 677.612	\$ 320.877.609
SANTIAGO DEL ESTERO	Quimili	\$ 598.286.619	\$ 1.670.898	\$ 599.957.518
	Santiago del Estero	\$ 355.703.439	\$ 1.700.833	\$ 357.404.272

Anexo 9. Delegaciones Costo Camión

P rovincia	Delegación	C osto del ferrocarril						Amortiza- ciones	Total
		Acarreo campo	E levación del acopio	Directos	Mantenimiento vías	Fijos prorratados			
BUENOS AIRES	Bahía Blanca	\$ 16.173.041	\$ 7.356.823	\$ 106.207	\$ 2.331.256	\$ 24.268.767	\$ 6.591.236	\$ 56.827.330	
	Tres Arroyos	\$ 266.606.857	\$ 192.824.675	\$ 22.269.750	\$ 18.650.045	\$ 24.268.767	\$ 6.591.236	\$ 531.211.331	
	Pigüé	\$ 102.767.657	\$ 67.786.347	\$ 4.971.285	\$ 11.842.779	\$ 24.268.767	\$ 6.591.236	\$ 218.228.071	
	Tandil	\$ 183.762.541	\$ 152.215.835	\$ 18.458.732	\$ 19.582.547	\$ 24.268.767	\$ 6.591.236	\$ 404.879.659	
	Bolívar	\$ 124.344.661	\$ 81.096.685	\$ 13.159.281	\$ 26.203.314	\$ 24.268.767	\$ 6.591.236	\$ 275.663.944	
	Saliquello	\$ 133.946.385	\$ 88.396.832	\$ 13.271.891	\$ 24.245.059	\$ 24.268.767	\$ 6.591.236	\$ 290.720.169	
	Madariaga	\$ 31.722.673	\$ 18.768.455	\$ 2.200.125	\$ 18.929.796	\$ 24.268.767	\$ 6.591.236	\$ 102.481.051	
	25 de Mayo	\$ 298.884.972	\$ 101.029.870	\$ 5.542.378	\$ 8.858.771	\$ 24.268.767	\$ 6.591.236	\$ 445.175.994	
	Pehuajo	\$ 240.830.724	\$ 266.298.506	\$ 66.124.123	\$ 40.097.597	\$ 24.268.767	\$ 6.591.236	\$ 644.210.954	
	La Plata	-	-	\$ 412.342	-	\$ 24.268.767	\$ 6.591.236	-	
	Bragado	\$ 132.452.847	\$ 68.119.140	\$ 4.523.658	\$ 10.723.776	\$ 24.268.767	\$ 6.591.236	\$ 246.679.424	
	Lincoln	\$ 277.444.846	\$ 178.824.963	\$ 31.908.719	\$ 28.814.320	\$ 24.268.767	\$ 6.591.236	\$ 547.852.850	
	Junín	\$ 149.763.860	\$ 144.928.185	\$ 20.504.146	\$ 22.846.305	\$ 24.268.767	\$ 6.591.236	\$ 368.902.499	
	Pergamino	\$ 196.254.428	\$ 154.023.550	\$ 13.875.047	\$ 14.547.035	\$ 24.268.767	\$ 6.591.236	\$ 409.560.064	

Anexo 10. Delegaciones Costo Ferrocarril 1

Provincia	Delegación	Costo del ferrocarril						Total
		Acarreo campo	Elevación del acopio	Directos	Mantenimiento vías	Fijos prorrateados	Amortizaciones	
CÓRDOBA	Laboulaye	\$ 189.105.765	\$ 138.075.177	\$ 29.820.159	\$ 34.875.585	\$ 24.268.767	\$ 6.591.236	\$ 422.736.689
	Marcos Juárez	\$ 152.930.894	\$ 220.721.860	\$ 25.109.283	\$ 18.370.295	\$ 24.268.767	\$ 6.591.236	\$ 447.992.334
	Rio Cuarto	\$ 171.211.679	\$ 114.373.361	\$ 24.040.805	\$ 33.943.082	\$ 24.268.767	\$ 6.591.236	\$ 374.428.932
	Villa María	\$ 126.508.889	\$ 138.182.231	\$ 32.157.331	\$ 37.579.841	\$ 24.268.767	\$ 6.591.236	\$ 365.288.295
	San Francisco	\$ 159.040.360	\$ 169.758.256	\$ 44.995.215	\$ 42.801.854	\$ 24.268.767	\$ 6.591.236	\$ 447.455.688
	Venado Tuerto	\$ 113.512.691	\$ 133.363.552	\$ 13.092.085	\$ 15.852.538	\$ 24.268.767	\$ 6.591.236	\$ 306.680.869
SANTA FE	Casilda	\$ 94.788.886	\$ 154.468.027	\$ 4.281.565	\$ 4.476.011	\$ 24.268.767	\$ 6.591.236	\$ 288.874.492
	Cañada de Gómez	\$ 134.784.935	\$ 219.632.793	\$ 14.078.063	\$ 10.350.775	\$ 24.268.767	\$ 6.591.236	\$ 409.706.569
	Rafaela	\$ 142.178.505	\$ 139.280.163	\$ 15.522.773	\$ 17.997.294	\$ 24.268.767	\$ 6.591.236	\$ 345.838.739
	Avellaneda	\$ 14.422.515	\$ 14.032.618	\$ 3.046.838	\$ 35.062.085	\$ 24.268.767	\$ 6.591.236	\$ 97.424.059
	Rosario del Tala	\$ 168.324.032	\$ 156.863.033	\$ 15.761.320	\$ 16.225.539	\$ 24.268.767	\$ 6.591.236	\$ 388.033.928
ENTRE RÍOS	Paraná	\$ 106.423.462	\$ 104.227.158	\$ 13.782.853	\$ 21.354.302	\$ 24.268.767	\$ 6.591.236	\$ 276.647.777
	Quimili	\$ 137.149.915	\$ 96.255.884	\$ 33.016.914	\$ 55.390.634	\$ 24.268.767	\$ 6.591.236	\$ 352.673.350
SANTIAGO DEL ESTERO	Santiago del Estero	\$ 83.767.094	\$ 55.883.983	\$ 21.137.392	\$ 61.078.898	\$ 24.268.767	\$ 6.591.236	\$ 252.727.370

Anexo 11. Delegaciones Costo Ferrocarril 2

Provincia	Delegación	Externalidades				Total
		Contaminación del aire	Cambio climático	Contaminación sonora	Accidentes	
BUENOS AIRES	Bahía Blanca	\$ 659.250	\$ 1.238.869	\$ 27.530	\$ 2.064.782	\$ 3.990.432
	Tres Arroyos	\$ 20.638.987	\$ 38.784.996	\$ 861.889	\$ 64.641.661	\$ 124.927.533
	Pigüé	\$ 7.120.525	\$ 13.380.963	\$ 297.355	\$ 22.301.605	\$ 43.100.448
	Tandil	\$ 12.806.600	\$ 24.066.294	\$ 534.807	\$ 40.110.491	\$ 77.518.192
	Bolívar	\$ 14.413.141	\$ 27.085.322	\$ 601.896	\$ 45.142.204	\$ 87.242.563
	Salliquelo	\$ 10.869.785	\$ 20.426.612	\$ 453.925	\$ 34.044.353	\$ 65.794.675
	Madariaga	\$ 2.616.218	\$ 4.916.423	\$ 109.254	\$ 8.194.038	\$ 15.835.932
	25 de Mayo	\$ 13.529.738	\$ 25.425.222	\$ 565.005	\$ 42.375.371	\$ 81.895.336
	Pehuajo	\$ 49.052.118	\$ 92.179.244	\$ 2.048.428	\$ 153.632.073	\$ 296.911.863
	La Plata	\$ 2.377.576	\$ 4.467.964	\$ 99.288	\$ 7.446.607	\$ 14.391.435
	Bragado	\$ 6.104.203	\$ 11.471.081	\$ 254.913	\$ 19.118.469	\$ 36.948.666
	Lincoln	\$ 26.707.714	\$ 50.189.409	\$ 1.115.320	\$ 83.649.016	\$ 161.661.459
	Junín	\$ 10.966.897	\$ 20.609.105	\$ 457.980	\$ 34.348.508	\$ 66.382.490
	Pergamino	\$ 4.447.362	\$ 8.357.527	\$ 185.723	\$ 13.929.212	\$ 26.919.824

Anexo 12. Delegaciones Externalidades 1

Provincia	Delegación	Externalidades				Total
		Contaminación del aire	Cambio climático	Contaminación sonora	Accidentes	
CÓRDOBA	Laboulaye	\$ 30.245.140	\$ 56.836.977	\$ 1.263.044	\$ 94.728.296	\$ 183.073.457
	Marcos Juárez	\$ 24.284.263	\$ 45.635.237	\$ 1.014.116	\$ 76.058.728	\$ 146.992.344
	Rio Cuarto	\$ 26.875.354	\$ 50.504.441	\$ 1.122.321	\$ 84.174.069	\$ 162.676.185
	Villa María	\$ 27.241.731	\$ 51.192.940	\$ 1.137.621	\$ 85.321.567	\$ 164.893.859
	San Francisco	\$ 45.044.879	\$ 84.648.799	\$ 1.881.084	\$ 141.081.331	\$ 272.656.094
SANTA FE	Venado Tuerto	\$ 11.751.620	\$ 22.083.765	\$ 490.750	\$ 36.806.274	\$ 71.132.409
	Casilda	\$ 3.844.996	\$ 7.225.556	\$ 160.568	\$ 12.042.594	\$ 23.273.714
	Cañada de Gómez	\$ 10.496.771	\$ 19.725.640	\$ 438.348	\$ 32.876.067	\$ 63.536.826
	Rafaela	\$ 8.320.661	\$ 15.636.271	\$ 347.473	\$ 26.060.452	\$ 50.364.857
	Avellaneda	\$ 2.710.552	\$ 5.093.697	\$ 113.193	\$ 8.489.495	\$ 16.406.938
ENTRE RÍOS	Rosario del Tala	\$ 12.885.221	\$ 24.214.039	\$ 538.090	\$ 40.356.732	\$ 77.994.082
	Paraná	\$ 12.920.150	\$ 24.279.678	\$ 539.548	\$ 40.466.130	\$ 78.205.507
SANTIAGO DEL ESTERO	Quimili	\$ 29.422.730	\$ 55.291.496	\$ 1.228.700	\$ 92.152.494	\$ 178.095.420
	Santiago del Estero	\$ 17.388.202	\$ 32.676.088	\$ 726.135	\$ 54.460.147	\$ 105.250.572

Anexo 13. Delegaciones Externalidades 2

6. BIBLIOGRAFÍA

Agricultura. Series y estadísticas. Sistema Integrado de Información Agropecuaria. <http://www.minagri.gob.ar/site/index.php/series-por-tema/agricultura>. Página vigente al 23/07/2013

ALAF. 2003. Manual de valorización de las externalidades en el transporte terrestre. Editorial Ilustrada.

Ariel Filadoro y Diego Rozengardt. 2011. Nota Técnica Nº 48 Logística de cargas nuevos desafíos para la programación económica. Ministerio de economía y finanzas públicas. http://www.mecon.gov.ar/peconomica/informe/notas_tecnicas/48%20NT%20Coyuntura%20Regional.pdf. Página vigente al 23/07/2013

Balance de la economía argentina 2008. Capítulo 15 Infraestructura del transporte. 2008. Bolsa de Comercio de Córdoba. <http://www.bolsacba.com.ar/files/C1508.pdf>. Página vigente al 23/07/2013

Baranda, Gonzalo Martin. 2012. ¿Hay chances para los trenes? Revista Concepto logístico, Noviembre 2012, página 23.

Centro Tecnológico de Transporte, Tránsito y Seguridad Vial. (Sin fecha). El transporte automotor de cargas en la Argentina. Universidad Tecnológica Nacional. Secretaría de Extensión Universitaria. <http://www.edutecne.utn.edu.ar/transporte/capitulos.htm>. Página vigente al 23/07/2013

Class I Railroad Statistics. 2013. Association of American Railroads. <https://www.aar.org/StatisticsAndPublications/Documents/AAR-Stats-2013-04-17.pdf>. Página vigente al 23/07/2013

CNRT. "Datos Generales históricos – 2010. <http://www.cnrt.gov.ar>. Página vigente al 23/07/2013

Conservación contratada - Sistema modular. 2012. <http://www.vialidad.gov.ar/mapasyrutas/sistema-gestion/archivos/SIST%20%20MODULAR%20%20GESTION%202012-%203TRIM%20.pdf>. Página vigente al 23/07/2013

Costo de Operación de Vehículos. 2012. Vialidad Nacional

Cultivos en la Argentina. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. http://64.76.123.202/site/agricultura/informacion_agropecuaria/04-cultivos_en_la_argentina/index.php. Página vigente al 23/07/2013

Dirk Flege . 2007. From truck to train. Allianz pro Schiene e.V.

Editorial. Sin fecha. El ferrocarril en el transporte y el medio ambiente. Revista Alaf Formato Digital - Medio Ambiente. <http://www.alaf.int.ar/?pag=revista&id=141>. Página vigente al 23/07/2013

Emiliano Galli. 2010. Los fletes de la cosecha. Diario La Nación – Sección Comercio Exterior. <http://www.lanacion.com.ar/1250988-los-fletes-de-la-cosecha>. Página vigente al 23/07/2013

Esther Vargas Chang. Sin fecha. Mantenimiento de carreteras en el Perú. Universidad Ricardo Palma. <http://www.authorstream.com/Presentation/evargas-87380-Mantenimiento-de-carreteras-ESQUEMAS-CONSERVACION-Gasto-lo-largo-del-tiempo-d-Education-ppt-powerpoint/>. Página vigente al 23/07/2013

Fabián Diner. 2009. Análisis comparativo del transporte de carga automotor y ferrocarril caso: Buenos Aires – Neuquén. Instituto Tecnológico de Buenos Aires.

Foro de la cadena agroindustrial argentina. Sin autor. 2010. Infraestructura de transporte de cargas en la República Argentina. http://www.foroagroindustrial.org.ar/pdf/completo_infraestructura_de_transporte_2011.02.21final.pdf. Página vigente al 23/07/2013

Guillermo Bermudez. 2012. La infraestructura vial en Argentina. FIEL. http://www.fiel.org/publicaciones/Documentos/DOC_TRAB_1352228843653.pdf. Página vigente al 23/07/2013

<http://www.antt.gov.br/>. Página vigente al 23/07/2013

<http://www.rita.dot.gov/bts/>. Página vigente al 23/07/2013

Informe de Auditoría – Actuación AGN N° 460/2008. Auditoría General de la Nación. Gerencia de Control de Entes Reguladores y Empresas Prestadoras de Servicios Públicos, Departamento de Control del Sector Transporte. 2010.

Informe de Justificación de la Carta de Entendimiento UNIREN – Ferroexpreso Pampeano S.A. (FEPSA). Equipo técnico de transporte – UNIREN. Unidad de renegociación y análisis de contratos de servicios públicos. 2004

Jimmy Dobbins, Vanderbilt, John Macgowan, Martin Lipinski. 2007. Overview of the U.S. Freight Transportation System.

Jorge Scharzer. 1999. Los ferrocarriles e carga en la Argentina. Problemas y desafíos en vísperas del siglo XXI. Centro de Estudios Económicos de la Empresa y el Desarrollo. Imprenta de la Facultad de Ciencias Económicas Universidad de Buenos Aires. <http://cdi.mecon.gov.ar/biblio/docolec/ceed/dt2.pdf>. Página vigente al 23/07/2013

José María costa. 2010. Hay camiones en el 30% de los choques. Diario La Nación – Sección Información General. <http://www.lanacion.com.ar/1309407-hay-camiones-en-el-30-de-los-choques>. Página vigente al 23/07/2013

López, Mario J. y Waddell, Jorge E. 2007. Nueva historia del ferrocarril en la Argentina.

Luis de la Fuente y Fernando E. Pereira. Históricos Mapas Ferroviarios. http://www.todotren.com.ar/mundo/fchimap_1.htm. Página vigente al 23/07/2013

Mapa de Ferrocarriles. <http://www.mapaeducativo.edu.ar/mapserver/aen/socioterritorial/ffcc/index.php>. Página vigente al 23/07/2013

Marcelo Larraquy. 2011. Paradojas en el transporte: el camión cuesta el doble que el tren y domina el 90% de las cargas. Diario Clarín. http://www.clarin.com/zona/Paradojas-transporte-cuesta-domina-cargas_0_565143690.html. Página vigente al 23/07/2013

Muertos en Argentina durante 2012. 2012. Luchemos por la Vida. <http://www.luchemos.org.ar/es/estadisticas/muertosanuales/muertos-en-argentina-durante-2012>. Página vigente al 23/07/2013

Raúl F. González. Infraestructura del transporte carretero y su relación con el marco regional. 2010. Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Buenos Aires. http://www.frba.utn.edu.ar/jornadas_logistica/archivos/20100826_RFGonzalez_Infraestructura_Transporte_Terrestre.pdf. Página vigente al 23/07/2013

Red ferroviaria argentina 1870. Número extraordinario del Diario La Nación 25/5/1910. Página 133. http://www.flavam.com/museo_ferroviano_ranchos/mapa1870ba.html. Página vigente al 23/07/2013

Red ferroviaria argentina. http://cyt-ar.com.ar/cyt-ar/index.php/Red_ferroviana_argentina. Página vigente al 23/07/2013

Ricardo M. Ortiz. 1958. El Ferrocarril en la Economía Argentina. 2° edición actualizada. Editorial Cátedra Lisandro de la Torre.

Roberto Bloch. 2009. El transporte olvidado. Diario La Nación - Sección Comercio Exterior. <http://www.lanacion.com.ar/1187551-el-transporte-olvidado>. Página vigente al 23/07/2013

Rogelio T. Pontón. 2012. Anuario Estadístico 2012 - 2012 Statistical Annuary. Bolsa de Comercio de Rosario. <http://www.bcr.com.ar/Pages/Publicaciones/anuario.aspx>. Página vigente al 23/07/2013

Romero, Luis Alberto. 2006. Breve historia contemporánea de la Argentina.

Series y estadísticas. Sistema Integrado de Información Agropecuaria. <http://www.minagri.gob.ar/site/index.php/servicios/series-y-estadisticas>. Página vigente al 23/07/2013

Síntesis Estadística ALAF. http://www.alaf.int.ar/?pag=sintesis_estadistica&sec=mercaderia&an=2011. Página vigente al 23/07/2013

Tarifa de transporte de cereales y oleaginosas. 2013. FADEEAC. <http://www.fadeeac.org.ar/>. Página vigente al 23/07/2013

Transferencia de Funciones Operativas. 2011. <http://www.vialidad.gov.ar/mapasyrutas/sistema-gestion/archivos/TFO%20%204to%20Trimestre%202011.pdf>. Página vigente al 23/07/2013

Transporte Automotor de Cargas. Disposición 273/2011. Subsecretaría de Transporte Automotor. Transporte Automotor de Cereales. Informe sobre costos y Precios de Referencia.

<http://www.fadeeac.org.ar/images/imagenes/Departamentos/Agroganadero/disp%20273-11%20tarifas%20cereales.pdf>. Página vigente al 23/07/2013