

# OXFORD ECONOMICS

---

## Beneficios económicos y de competitividad resultantes de la adopción de prácticas exitosas en el transporte intermodal –marítimo y terrestre- en las Américas

El sistema TIR como ejemplo de una práctica exitosa

Kareen El Beyrouty

Andrew Tessler

Informe preparado por: Para:



Organización de los Estados Americanos

# Índice

---

<b>Resumen ejecutivo .....</b>	<b>2</b>
<b>1 Introducción.....</b>	<b>5</b>
<b>2 Sistemas de transporte marítimo y terrestre en el transporte internacional .....</b>	<b>7</b>
2.1 Crecimiento del transporte marítimo y terrestre .....	7
2.1.1 Transporte marítimo.....	7
2.1.2 Transporte terrestre .....	10
2.2 Aspectos clave de la evolución del transporte marítimo .....	15
2.3 Aspectos clave de la evolución del transporte terrestre .....	19
<b>3 Sistemas de transporte marítimo y por carretera y transporte intermodal.....</b>	<b>25</b>
3.1 Transporte intermodal .....	25
3.1.1 Vinculaciones intermodales .....	25
3.2 Potencial de mejoras en facilitación del comercio .....	27
3.3 Potencial de mejoras en procedimientos aduaneros - el ejemplo del TIR .....	33
3.3.1 El sistema TIR.....	33
3.3.2 Cuantificación del potencial de facilitación del comercio en ALC– el ejemplo del sistema TIR.....	36
<b>4 Adopción del sistema TIR.....</b>	<b>40</b>
4.1 Potenciales dificultades para la implementación del sistema TIR en países de ALC	40
<b>5 Referencias .....</b>	<b>45</b>

### **Descargo de responsabilidad y derecho de propiedad intelectual**

Salvo indicación en contrario, los materiales aquí publicados (los “Materiales Publicados”), incluidas las opiniones allí expresadas, son responsabilidad de los autores/compiladores individuales, y no de la Organización de los Estados Americanos (“OEA”), de la Secretaría General de la OEA (“SG/OEA”) ni de los Estados Miembros de la OEA.

Como titular del derecho de propiedad intelectual sobre los Materiales Publicados, la SG/OEA otorga por el presente a los usuarios (“Licenciatarios”) una licencia no exclusiva, limitada, para descargar los Materiales Publicados para uso y distribución no comerciales. Esta licencia está sujeta a la condición de que los Licenciatarios reconozcan plenamente el derecho de propiedad intelectual de la SG/OEA, e incluyan el texto siguiente: “Reproducido con autorización de la Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos.”

## Resumen ejecutivo

Las modalidades de transporte terrestre y marítimo han experimentado un crecimiento sustancial en los últimos años, probablemente como resultado de la globalización y del acelerado desarrollo de mercados emergentes. Más del 80% de los bienes comercializados en el mundo se transportan por mar.<sup>1</sup> Más del 99% del comercio, por peso (exceptuadas las cargas a granel), se transporta en cargueros oceánicos, siendo el tonelaje respectivo actual nueve veces mayor que el de 1960.<sup>2</sup> Además, la proporción del comercio marítimo correspondiente a los países en desarrollo es aún mayor, pues en cifras mundiales representa el 60% de los bienes cargados y el 58% de los descargados.<sup>3</sup> La red de caminos del mundo comprende más de 40 millones de km de vías pavimentadas. En el período 2000-2009 la longitud de la red mundial de caminos aumentó en aproximadamente 12 millones de kilómetros de vías, correspondiendo a China e India más del 50% del incremento registrado en ese período. La longitud de los caminos pavimentados también experimentó un crecimiento sustancial en América Latina en ese período. Específicamente en Sudamérica, al transporte por camión le corresponde alrededor del 35% del comercio intrarregional por volumen (la proporción del comercio marítimo fue del 61%) y el 42% por valor (46% para el transporte marítimo). Los países de América Latina y el Caribe (ALC) contaban con 15,3 millones de camiones y camionetas en 2006, o sea alrededor del 8% de la flota mundial existente en ese año (196,5 millones de unidades).

En los últimos años se registró, entre otras novedades clave en el sector del comercio marítimo, un proceso de contenerización; el aumento de la capacidad de los puertos y barcos de carga, y mejoras en la esfera de la logística portuaria. El comercio por contenedor – una de las actividades más rentables para los puertos—ha sido el segmento de más rápido crecimiento del mercado del transporte marítimo, correspondiéndole más del 16% de esa modalidad de transporte en el mundo por volumen en 2012 y más del 50% del comercio por valor.<sup>4</sup> En América Latina, el tráfico de contenedores se ha más que duplicado en los últimos diez años, pasando la cifra de 17 millones de unidades de equivalentes de veinte pies (TEU) en 2000 a 40 millones de TEU en 2010, con una tasa media anual de crecimiento del 10%.<sup>5</sup> Una segunda novedad clave de la evolución del comercio marítimo, relacionada con el aumento de la contenerización, es el aumento de capacidad de los puertos y los barcos de cargas de aprovechar las economías de escala ofrecidas por los barcos de mayor porte y manejar los crecientes volúmenes de bienes comercializados. En promedio, el tamaño de los barcos de contenedores ha aumentado un 80% desde 2005.<sup>6</sup> Un tercer tema clave en el comercio marítimo es el de la logística

1. Sida, K. (2009) *Trade Facilitation and Maritime Transport: The Development Agenda*. Junta Nacional de Comercio y Administración Marítima de Suecia.
2. Hummels, D. (2006) *Global Trends in Trade and Transportation: Benefiting from Globalization: Transport sector contribution and policy challenges*. Berlín: Décimo séptimo simposio internacional sobre economía y política de transporte.
3. *Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo* (UNCTAD) (2013) 'Informe sobre el Transporte Marítimo'
4. Ídem
5. Sarriera, M. (2013) *Benchmarking Container Port Technical Efficiency in América Latina and the Caribbean*. Estudio de la serie de Documentos de Trabajo del BID No. 474.
- 6 UNCTAD (2013) 'Review of Maritime Transport'.

portuaria, que incluye el seguimiento de los bienes y la reducción de la congestión de los puertos. Se estiman en 4% las economías vinculadas con el seguimiento del movimiento de mercaderías.<sup>7</sup> En un estudio de puertos de Asia Oriental se concluyó que en esa región los beneficios netos a que da lugar la reducción de la congestión superan los beneficios netos de la expansión de los puertos,<sup>8</sup> y que un 10% de reducción del congestionamiento de los puertos podría reducir hasta en 3% los costos de transporte en Asia Oriental, lo que daría lugar a una rebaja arancelaria comprendida entre 0,3% y 0,5%.<sup>9</sup>

Tradicionalmente, el transporte de cargas por carretera se ha visto afectado por las escasas posibilidades de lograr las economías de escala que ofrece el transporte ferroviario, porque los gobiernos han impuesto limitaciones al tamaño, y además por la existencia de límites técnicos. No obstante, la productividad del transporte terrestre ha aumentado en virtud de la introducción de camiones articulados más grandes. El uso de vehículos más largos permite aprovechar economías de escala. Los vehículos de mayor capacidad pueden dar lugar a un uso más eficiente del combustible y reducir la contaminación, una vez que se flexibilicen los límites a las bases de ruedas, las cargas soportadas por los ejes, el espacio y el peso. Por ejemplo, en una prueba realizada por el Gobierno en Nueva Zelanda en 2008-09 se comprobó que los vehículos de 50 toneladas podrían hacer posibles aumentos de productividad comprendidos entre 10% y 20%, un 16% de disminución del número de viajes y un 20% de reducción del uso de combustible.<sup>10</sup>

Para trasladar cargas a grandes distancias hacia su destino, en gran parte de los sistemas de cargas del mundo se utilizan modalidades múltiples de transporte. En ese transporte intermodal de cargas suelen utilizarse contenedores de cargas transferibles para el comercio por carretera, ferroviario y marítimo. La coordinación entre esas diferentes modalidades constituye una parte importante del proceso de mejoramiento de las redes de transporte terrestre. No obstante, los embotellamientos en los sistemas de transporte ferroviario y por carretera dificultan los flujos de carga.

Los costos del comercio incluyen, entre otros factores, costos de transporte relacionados con la distancia, la eficiencia de los puertos y las cargas regulatorias. A los costos financieros ha de incluirse el costo del tiempo que supone la movilización de bienes. Ambos factores afectan a la competitividad del comercio, y los altos costos del transporte pueden imponer barreras al comercio, pues no sólo reducen los volúmenes comerciados, sino que pueden impedir el comercio de otros productos. Por ejemplo, Dennis y Shepherd (2007) demuestran que una reducción del 10% de los costos del transporte interno

- 
7. Febré, G. and Pérez Salas, G. (2012) 'Sistemas de transporte 'inteligentes' en América Latina', *Facilitation of Transport and Trade in América Latina and the Caribbean*. (Publicación No. 305) CEPAL, ONU.
  8. Grupo de Investigaciones sobre el Desarrollo del Banco Mundial (2009) *Weathering the Storm: Investing in Port Infrastructure to Lower Trade Costs in East Asia*. Grupo de trabajo de investigaciones sobre políticas de desarrollo 4911.
  9. Ídem
  10. Comisión de Productividad de Australia (2006) *Road and Rail Freight Infrastructure Pricing*: Road transport Forum, Nueva Zelanda. (Informe no. 41) Disponible en: [http://www.rtfnz.co.nz/cms\\_show\\_download.php?id=267](http://www.rtfnz.co.nz/cms_show_download.php?id=267)

aumenta en un 2,5% el número de productos exportados<sup>11</sup> Para la mayoría de los países, sin embargo, los costos de logística constituyen un componente mayor del total de los costos que el representado por los obstáculos arancelarios. Mantener más inventario inmoviliza capital, lo que da lugar a mayores costos unitarios y menores niveles de productividad para las empresas. Si se utiliza una tasa de interés comprendida entre 15% y 20%, se concluye que la necesidad de mantener mayores inventarios debido a una logística insatisfactoria cuesta a las economías latinoamericanas más del 2% del PIB.<sup>12</sup>

Las mejoras en materia de información y comunicaciones revisten creciente importancia para los países más ricos. Se estima que en ciertas regiones del mundo el costo de cumplimiento de normas aduaneras y de despacho aduanero puede llegar al 15% del valor de los bienes, y que reducir en un día el tiempo de despacho de aduana daría lugar a una reducción del 0,8% de los aranceles ad valorem. Además, un estudio realizado en 2004 por Dollar y otros demostró que el despacho de aduana es un criterio clave para las compañías que desean invertir en los países en desarrollo. Una simulación del comercio realizada por el Banco Mundial demostró que las mejoras en la esfera aduanera darían lugar a un aumento de 0,9% de la exportación, y que el mayor incremento de la exportación –US\$530.000 -- correspondió a Brasil.<sup>13</sup>

Como ya se señaló, ciertas formas de automatización y de racionalización aduanera pueden generar considerables beneficios. Uno de esos enfoques en materia de automatización y racionalización es el sistema denominado 'Transports Internationaux Routiers' o 'International Road Transports' (TIR), que es un sistema internacional de tránsito aduanero encaminado a facilitar el comercio y el transporte, poniendo a los operadores de transporte movilizar bienes a través de terceros países con reconocimiento de control aduanero a lo largo de la cadena de suministro. En la actualidad ningún país de ALC aplica el TIR para servicios terrestres o intermodales, pero la adopción de ese tipo de sistemas generaría beneficios sustanciales para los países de ALC. Estimaciones preliminares de amplia base llevan a pensar que la aplicación del TIR podría incrementar la exportación en Argentina, Brasil y México en una suma anual comprendida entre US\$1.000 millones y US\$5.000 millones, según el país, con un total de US\$9.000 millones por año para los tres países. En el caso de Argentina y Brasil, la mayor parte del incremento se produce a través del comercio intermodal, en tanto que en México tiene lugar a través del transporte por carretera.<sup>14</sup>

---

11. Dennis, A. y Shepherd, B. (2007) *Barriers to Entry, Trade Costs and Export Diversification in Developing Countries*. Documento de Trabajo del Banco Mundial.

12. González, A., Guasch, L. y Serebrisky, T. (2008) *Improving Logistics Costs for Transportation and Trade Facilitation*. Documento de Trabajo del Banco Mundial sobre Investigaciones de Políticas No. 4558.

13. Wilson, John S., Mann, Catherine L. y Otsuki, T. (2004) *Assessing the Potential Benefit of Trade Facilitation: A Global Perspective*. Documento de Trabajo del Banco Mundial sobre Investigaciones de Políticas de Desarrollo No. 3224

14. Esas cifras son indicativas y pueden ser conservadoras, ya que en ellas se considera únicamente los beneficios de TIR, y no la reducción de los costos que recaen sobre los transportistas y/o los consumidores finales.

# 1 Introducción

La Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos (OEA), que se desempeña como secretaria de la Comisión Interamericana de Puertos (CIP/OEA), y la Unión Internacional de Transportes por Carretera (IRU por sus siglas en inglés), han encomendado a Oxford Economics la realización de un estudio sobre los beneficios, en materia económica y de competitividad, resultantes del desarrollo de prácticas exitosas en la esfera del transporte marítimo y por carretera en las Américas a través del sistema Transports Internationaux Routiers (TIR) como ejemplo de una práctica exitosa.

La Organización de los Estados Americanos es la organización regional más antigua del mundo; data de la Primera Conferencia Internacional de Estados Americanos, celebrada en Washington, D.C. entre octubre de 1889 y abril de 1890. Hoy la OEA reúne a los Estados independientes de las Américas y constituye el principal foro gubernamental político, jurídico y social del Hemisferio. Además ha dado carácter de observadores permanentes a 69 Estados, así como a la Unión Europea (UE). La Organización utiliza un enfoque de cuatro ramas para alcanzar eficazmente sus cuatro objetivos esenciales, basados en sus principales pilares: democracia, derechos humanos, seguridad y desarrollo.

La Comisión Interamericana de Puertos (CIP) es el foro y órgano asesor permanente de los Estados Miembros de la OEA que promueve el desarrollo y la cooperación hemisféricos al más alto nivel gubernamental en el sector portuario, con la activa participación y colaboración del sector privado.

La CIP tiene las seis prioridades temáticas siguientes, para cada una de las cuales hay un Comité Técnico Consultivo (CTC) para respaldar la atención de las necesidades de desarrollo de sus miembros en relación con temas portuarios:

- Logística, innovación y competitividad
- Gestión sostenible de puertos y protección ambiental
- Protección y seguridad de puertos
- Política pública, legislación y reglamentación
- Turismo, puertos interiores e hidrovías, servicios a buques y control de la navegación
- Responsabilidad social corporativa y Mujer portuaria

La Unión Internacional de Transporte Terrestre (IRU) es la organización mundial de transporte por carretera que representa los intereses de operadores de autobuses, autocares, taxímetros y camiones, desde grandes flotas hasta propietarios-operadores individuales. La IRU, que es una federación mundial de entidades del sector formada por Asociaciones nacionales de miembros y miembros asociados en 75 países de los cinco continentes, respalda el crecimiento económico y la prosperidad a través de la movilidad sostenible de personas y bienes por tierra en todo el mundo.

La IRU realiza la gestión del Sistema TIR bajo el mandato de la Organización de las Naciones Unidas (ONU). El TIR, “Transports Internationaux Routiers”, que significa Sistema Internacional de Transporte Terrestre, fue creada poco después de la segunda guerra mundial para facilitar el comercio y el transporte y al mismo tiempo implementar un sistema armonizado de control aduanero que promueve la eficiencia y la seguridad del ingreso de mercancía en cada uno de los países en los cuales se transportan bienes. El convenio TIR ha proporcionado operaciones intermodales de transporte desde 1975. Si bien algunos países del Hemisferio Occidental (Canadá, Chile, Estados Unidos y Uruguay) ya son partes contratantes de dicho convenio, el sistema TIR aún no ha sido implementado en el hemisferio occidental por completo.

Este estudio comprende tres secciones:

- Un panorama de los sistemas marítimos y terrestres de transporte en el transporte internacional, con una reseña de las novedades clave que tienen lugar en ambos;
- Una reseña de los sistemas de transporte marítimo y terrestre, junto con el transporte intermodal, en los que se centra la atención en la facilitación del comercio y el potencial de mejoras en los sistemas de comercio de Argentina, Brasil y México a través de la implementación del sistema TIR; y,
- Un análisis del potencial y los desafíos reales que supone la adopción del sistema TIR.

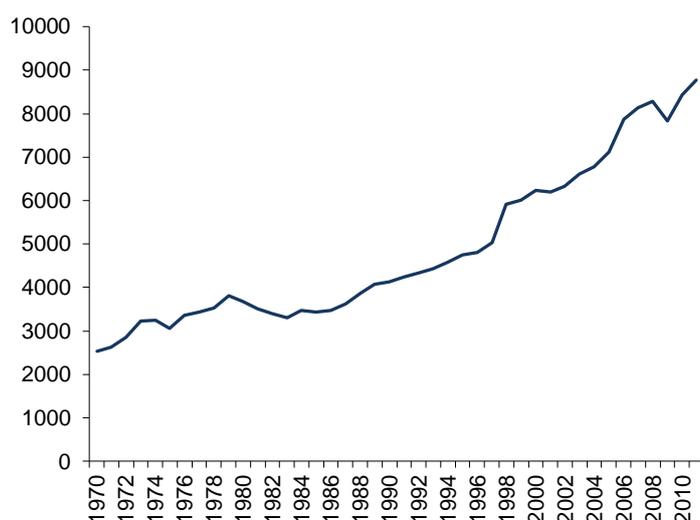
## 2 Sistemas de transporte marítimo y terrestre en el transporte internacional

### 2.1 Crecimiento del transporte marítimo y terrestre

#### 2.1.1 Transporte marítimo

En las últimas décadas el comercio internacional de mercaderías ha aumentando en forma sostenida, probablemente como producto de la globalización y el acelerado desarrollo de mercados emergentes. Más del 80% de los bienes comercializados en todo el mundo, por volumen, se transportan por mar.<sup>15</sup> Más del 99%, por peso, de los bienes, se transportan mediante cargueros oceánicos, y los tonelajes comercializados (exceptuadas las cargas a granel) son hoy nueve veces mayores que los de 1960.<sup>16</sup> En 1970, en cifras mundiales, los bienes transportados por mar llegaron a 2.500 millones de toneladas métricas, cifra que pasó a ser de 6.200 millones en 2000 y 8.800 millones en 2011.

**Gráfico 2.1: Total mundial de bienes descargados**



Fuente: UNCTAD

La composición de ese transporte de mercaderías realizado por mar también ha cambiado, en cuyo contexto la proporción representada por el petróleo crudo y los productos de petróleo y gas se redujo del 55% en 2007 al 34% en 2011.<sup>17</sup> Al mismo tiempo la proporción del comercio marítimo realizado en contenedores se incrementó, junto con el comercio, en cinco principales categorías de cargas a granel de productos básicos: mineral de hierro, carbón, bauxita y alúmina, así

15. UNCTAD (2008) 'Informe sobre el Transporte Marítimo.'

16. Hummels, D. (2006), loc.cit.

17. UNCTAD. 'Comercio marítimo mundial' por tipos de carga y grupos de países.

como fosfato mineral.<sup>18</sup> Las cargas contenedorizadas están formadas principalmente por bienes manufacturados y productos básicos a granel de alto valor, tales como productos agrícolas sensibles al tiempo y a la temperatura.<sup>19</sup>

La recesión trajo consigo una leve disminución del transporte marítimo en 2009, pero éste siguió aumentando en la totalidad de 2010 y en 2011. A los países en desarrollo les sigue correspondiendo una proporción creciente del comercio marítimo, que representa el 60% de los bienes mundiales cargados y el 58% de los descargados<sup>20</sup>; en 2011 el 47% de los bienes mundiales descargados correspondió a los países en desarrollo de Asia.<sup>21</sup> Desde 2006 ha venido aumentando en forma más pronunciada el comercio marítimo de mercancías hacia y desde economías en desarrollo en las Américas, cuya exportación e importación aumentaron 22% y 32%, respectivamente, en comparación con un incremento del 18% de la exportación y de la importación en las economías desarrolladas.<sup>22</sup>

El valor del comercio marítimo con grandes economías latinoamericanas también se incrementó en los últimos años. En 2011, en lo que respecta a la región de ALC el monto de las exportaciones e importaciones de mercaderías fue de US\$886 millones y US\$874 millones, respectivamente, y el 81% de esos bienes se transportaron a través de puertos marítimos.<sup>23</sup> Ello se produjo, no obstante, en un período de crecimiento inestable, debido a la crisis financiera. En tanto que Argentina y Brasil registraron, entre 2006 y 2012 tasas de crecimiento iguales o mayores que el promedio anual de la región de ALC, el total de las importaciones se incrementó mucho más fuertemente que el total de las exportaciones. En México, en cambio, la tasa media anual de crecimiento del PIB fue inferior, en el mismo período, que el promedio de ALC, pero tanto el total de la importación como el total de la exportación aumentaron aproximadamente al mismo ritmo, probablemente porque el comercio de México está vinculado más estrechamente con Estados Unidos.

- 
18. UNCTAD. *Junta de Comercio y Desarrollo, Comisión de Comercio y Desarrollo*, 'Recent developments and trends in international maritime transport affecting trade of the developing countries', junio de 2013.
  19. *International Handbook of Maritime Economics*, págs. 17-18, Edward Elgar Publishing, 2011.
  20. *Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD) (2013)* 'Informe sobre el Transporte Marítimo'
  21. UNCTAD. 'Comercio marítimo mundial' por tipos de carga y grupos de países.
  22. Ídem.
  23. Sarriera, M y otros (2013), loc.cit.

Cuadro 2.1: PIB anual en 2006-2012, crecimiento del total de la importación y del total de la exportación correspondiente a ALC, Argentina, Brasil y México

	2006-2012 p.a. crecimiento (%)
PIB: ALC	3.33%
PIB: Argentina	4.75%
PIB: Brasil	3.45%
PIB: México	1.87%
Exportación: Argentina	1.75%
Importación: Argentina	10.27%
Exportación: Brasil	1.94%
Importación: Brasil	12.98%
Exportación: México	3.53%
Importación: México	3.39%

Fuente: Oxford Economics.

Con respecto a las proporciones modales de transporte de bienes, la geografía y el producto influyen en el modo de transporte que se utilice. Si el costo del transporte representa una proporción sustancial del precio final, las consideraciones de costos impulsan las decisiones sobre el modo de transporte por el que se opte. Si, por otra parte, el costo del transporte representa una pequeña fracción del precio final de entrega, otros factores, tales como puntualidad y confiabilidad, impulsarán dicha selección.

En América Latina, el comercio terrestre con países vecinos representa aproximadamente entre el 10% y el 20% del total del comercio.<sup>24</sup> En América del Sur gran parte del volumen de bienes comercializados corresponde al comercio extrarregional. Entre 2000 y 2010 los volúmenes del transporte intrarregional aumentaron menos del 7%; el volumen del transporte extrarregional, en el mismo período, se quintuplicó.<sup>25</sup> En el cuadro siguiente se presentan las diez rutas de comercio marítimo de crecimiento más acelerado entre América del Sur y otras regiones del mundo, lo que demuestra que el crecimiento se da no sólo con respecto a América del Norte y América Central/el Caribe, sino también con otras regiones del mundo, como África, Europa, el Lejano Oriente y el Mediterráneo.

24. Hummels, D. (2006), loc.cit.

25. Wilmsmeier, G. y Guidry, L. (2013) 'The Evolution of Modal Split for Goods Transport in South America, *Facilitation of Transport and Trade in América Latina and the Caribbean* (Publicación No 325) UN CEPAL.

**Cuadro 2.2: Rutas de más acelerado crecimiento de suministro de capacidad de TEU entre América del Sur y el mundo**

Puesto	Ruta	Índice de Crecimiento de Suministro de Capacidad de TEU Jun 2011 (Sept 2002=100)
1	África Occidental - Costa Este América del Sur	787.6
2	Costa Este América del Norte- Costa Norte América del Sur	784.8
3	Europa - Costa Norte América del Sur	643
4	África del Sur- Costa Este de América del Sur	502.4
5	Caribe/América Central - Costa Este América del Sur	399.1
6	Lejano Oriente - Costa Este América del Sur	366.6
7	Europa - Costa Oeste América del Sur	362.4
8	Caribe/América Central - Costa Norte América del Sur	355.2
9	Mediterráneo - Costa Este América del Sur	311.3
10	Caribe/América Central - Costa Oeste América del Sur	290.9

Fuente: CEPALStat.

Esta tendencia, que influye sobre las modalidades de transporte usadas, se analizará en las secciones siguientes.

### 2.1.2 Transporte terrestre

La historia de los caminos – y del transporte de cargas realizado por ellos—es tan antigua como la de la civilización sedentaria. Una vez que los países comenzaron a acumular superávit agrícolas y a crear estados unificados, los caminos adquirieron importancia por razones militares y comerciales. Son ejemplos especialmente notables el Camino Real del Imperio Persa y la red de Caminos Incaicos, que abarcó unos 40.000 kilómetros.<sup>26</sup>

Pese a la necesidad de esos caminos, las antiguas civilizaciones – especialmente en Europa y China – frecuentemente comprobaron que el transporte marítimo y fluvial era más eficiente que el terrestre, siendo ésta una característica importante que persistió hasta la revolución industrial.<sup>27</sup>

Una combinación de factores – el uso creciente del carbón, el aprovechamiento de la energía generada por el vapor y la construcción de rieles confiables y el consiguiente aprovechamiento del poder de tracción de “la rueda que gira sobre acero”- dio lugar al incremento explosivo de la construcción de vías férreas en todo el mundo en el siglo XIX, y, en algunos aspectos, los caminos quedaron relegados a una función de apoyo. No obstante, un siglo después otra serie de factores – el motor de combustión interna, los neumáticos, la producción en masa y los fármacos- fueron factores que se conjugaron para hacer que los caminos recobraran su posición preponderante en el transporte terrestre, e incluso, en muchos casos, en el transporte internacional.

Aparte de la popularidad del transporte de personas, los caminos ofrecen ventajas para la movilización de cargas. Si bien el transporte ferroviario y marítimo conserva ciertas ventajas para la movilización de grandes volúmenes de bienes a gran distancia, así como para el transporte de cargas a granel, el transporte por carretera ofrece mayor flexibilidad y eficiencia que las

26. Carballo, Volpe Martincus y Cusolito, A. (2013) "Carreteras, exportaciones y empleo en los países en desarrollo: Siguiendo la senda del transporte terrestre incaico ", *Banco Interamericano de Desarrollo*, edición mimeografiada.

27. Una ilustración elocuente de la ventaja del transporte marítimo como modalidad de transporte en la antigua Europa se hallará en el sitio web de mapeado geoespacial Orbis de la Universidad de Stanford, en que se grafica el tiempo que requería el transporte de bienes por mar y por tierra en la época romana – véase <http://orbis.stanford.edu/>

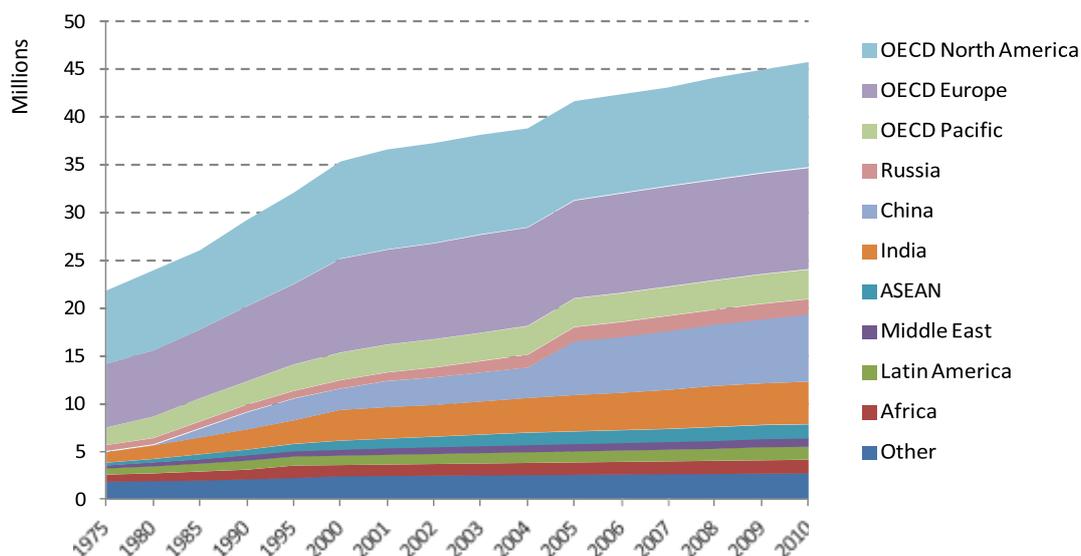
modalidades utilizadas para tramos más cortos. Además, el transporte ferroviario siempre ha tenido un inconveniente tradicional, consistente en que los bienes transportados por ferrocarril requieren, de todos modos, el uso de caminos para la movilización de bienes desde los depósitos ferroviarios a su destino final. En el siglo XIX ese fue un inconveniente, pero en el siglo XX muchos transportistas optaron por no molestarse en realizar transferencias intermodales de ningún género, sino usar las carreteras para la totalidad del viaje, lo que contribuyó a acelerar la decadencia relativa del transporte ferroviario.

Al igual que el transporte ferroviario y marítimo, el transporte por carretera se vio favorecido también por el desarrollo de la contenerización, con camiones diseñados cada vez más en función de las dimensiones de los contenedores e interconexiones con instalaciones ferroviarias y portuarias mejoradas para facilitar la carga y descarga de contenedores.

Además, la creación de redes de caminos ha sido de por sí un factor de facilitación de un transporte terrestre más eficiente. La red de Carreteras Interestatales de Estados Unidos, las Autobahns de Alemania y el paulatino desarrollo de más amplios sistemas de carreteras en Europa, son algunos de ejemplos de ingeniería del siglo XX que contribuyeron a facilitar aún más el uso del transporte por carretera, y por ende a consolidar la preponderancia de los camiones como modalidad de transporte terrestre. En algunos casos, la creación de esas grandes autopistas hizo posible que el transporte de cargas por carretera obtuviera algunas de las eficiencias de la red ferroviaria, de lo que son ejemplos los experimentos realizados en Europa con Sistemas Modulares Europeos (SME) y los denominados B-doble, B-triple y trenes de carretera de Australia.

A fines del siglo XX y en los primeros años del siglo XXI surgieron mercados con tendencias idénticas a las que se dieron en el pasado en el mundo desarrollado. Las ventajas del transporte terrestre se incrementaron en los últimos años a través del desarrollo de la red de transporte por carretera; en especial en China e India. La red de carreteras del mundo abarca ahora más de 45 millones de kilómetros de caminos pavimentados, y ha registrado un crecimiento sustancial a partir de 1975, como lo indica el Gráfico 2.2, infra.

Gráfico 2.2: Crecimiento, en km, de las vías de caminos pavimentados en 1975-2010<sup>28</sup>



Fuente: AIE análisis basado en IRF (2012) y UIC (2012) – (gráfico original - solamente en idioma Inglés)

Más específicamente, en el período 2000-2009 la longitud de las redes mundiales de carreteras aumentó en unos 12 millones de vías-km (de las cuales casi 11 millones de vías-km pavimentadas), correspondiendo a China e India más del 50% del aumento de las vías-km pavimentadas registrado en ese período. En América Latina la longitud de los caminos pavimentados también aumentó en el referido período. En conjunto, entre 2000 y 2010 la proporción de caminos pavimentados-km aumentó del 50% del total mundial de vías-km a casi 60% en 2010. Esos hechos han contribuido aún más a la preponderancia del transporte por carretera, en especial porque la longitud de las vías férreas se redujo en el mundo en unos 66.000 kilómetros en el mismo período.<sup>29</sup>

El crecimiento de la infraestructura de caminos del mundo ha permitido al transporte de cargas por carretera fortalecer aún más su ventaja comparativa. El Banco Mundial estima que en los países de ingreso bajo y mediano más del 70% de las cargas se transportan actualmente por camión.<sup>30</sup>

En cifras mundiales, la Organización Mundial del Comercio (OMC) indicó que en 2007 la proporción que correspondió al transporte interior de cargas (medido en toneladas por kilómetro) fue del 36%, correspondiendo 36% al transporte

<sup>28</sup> Como se expresa en Agencia Internacional de Energía (2013) *Global transport infrastructure outlook to 2050* <http://www.internationaltransportforum.org/2013/pdf/koerner.pdf>

29. Agencia Internacional de Energía (2013) *Global Land Transport Infrastructure Requirements: Estimating road and railway infrastructure capacity and costs to 2050*.  
 30. Véase <http://www.ppiaf.org/freighttoolkit/knowledge-map/road>. Téngase presente, además, lo señalado en Barbero J. (2010) *Freight Logistics in Latin America and the Caribbean: An Agenda to Improve Performance*. Banco Interamericano de Desarrollo (Nota Técnica No. IDB-TN-103). Barbero cita la obra de Hine, 2007, señalando que en los países en desarrollo al transporte por camión le corresponde, por volumen, el 70% del transporte interno de cargas, y el 80% por valor.

ferroviario de cargas, 16% a los oleoductos y gasoductos y 5% a las vías navegables interiores.<sup>31</sup>

Entre 1990 y 2007 el volumen de las cargas (medido en toneladas por kilómetro) transportadas por carretera en los 54 países miembros del Foro Internacional del Transporte (FIT) de la OCDE<sup>32</sup> casi se triplicó, proporción que superó el crecimiento en volumen del transporte ferroviaria de cargas, que en el mismo período se duplicó. La OMC señala que el incremento relativo del uso del transporte por carretera refleja la creciente complejidad de los métodos de producción (en que varias plantas toman parte en la fabricación de un mismo producto) y la propagación de una producción “justo a tiempo” (Just-In-Time), que ha dado lugar a una creciente demanda de servicios puerta a puerta, entregas más reducidas y más frecuentes de cargas, y plazos de entrega más breves, temas todos que se examinan en detalle más abajo.<sup>33</sup>

La OMC señala también el papel preponderante del transporte por camión en muchas operaciones de transporte terrestre; en especial en tramos más breves. En especial señala que en los 27 Estados Miembros de la Unión Europea alrededor de dos tercios de las cargas nacionales (medidas en toneladas movilizadas) se desplazaron menos de 50 kilómetros en 2007. El transporte de superficie predomina también en el comercio entre países vecinos. La OMC toma nota de los cálculos de Fernández (2008), según los cuales el 90% de las cargas que atraviesan la frontera Estados Unidos-México se transportan por camión. A esto se agrega que el transporte de cargas por carretera también predomina en el comercio interno. En 2008, por ejemplo, le correspondió el 95% (en valor) del transporte de cargas interno de los Estados Unidos.<sup>34</sup>

Además, en estudios recientes se ha comenzado a determinar con precisión la diferencia que pueden entrañar las mejoras en las carreteras y los posibles beneficios consiguientes, en especial en el transporte de cargas, de lo cual se proporcionan algunos ejemplos más abajo.

Kerem Cosar y Demir (2014) examinan las grandes inversiones en autovías realizadas por Turquía en los años 2000, concluyendo que el desarrollo de la infraestructura de caminos determinó el 15% del aumento de la exportación del país, siendo especialmente pronunciados los efectos para los sectores que operan en condiciones de sensibilidad al tiempo y con gran intensidad de transporte.<sup>35</sup>

En América Latina, Volpe Martincus y Blyde (2013) utilizan el caso del terremoto sufrido por Chile en 2010, que obligó a modificar en gran medida las rutas del transporte por carretera, como “experimento natural” para determinar los impactos de la infraestructura de caminos del país, y concluyen que en el corto plazo (febrero de 2010-febrero de 2011) el total de la exportación industrial de

---

31 Organización Mundial del Comercio (OMC) (2010) *Road Freight Transport Services Background Note by the Secretariat S/C/W/324*. Esos cálculos se basaron en datos proporcionados en 2007 por 51 miembros del Foro Internacional del Transporte (FIT).

32. En las Américas son miembros Canadá, Chile, México y los Estados Unidos.

33. OMC (2010), loc.cit.

34. Ídem.

35. Kerem Cosar A., Demir B., “Domestic Road Infrastructure and International Trade: Evidence from Turkey”, Colegio de Administración de Empresas Booth de la Universidad de Chicago. Disponible en:

[http://faculty.chicagobooth.edu/kerem.cosar/research/cd\\_roadsandtrade\\_2014.pdf](http://faculty.chicagobooth.edu/kerem.cosar/research/cd_roadsandtrade_2014.pdf)

Chile habría sido 6,3% mayor si esos cambios experimentados por la infraestructura de rutas del país no se hubieran producido.<sup>36</sup>

Carballo, Volpe Martincus y Cusolito (2013) examinaron el impacto, en la exportación, de la reciente expansión en gran escala de la red de caminos peruana entre 2003 y 2010. Utilizaron la antigua red de caminos incaicos como “variable instrumental” para controlar el hecho de que las exportaciones también pueden haber provocado el aumento de la infraestructura, y concluyen que las exportaciones peruanas habrían sido 20% menores en 2010 si el programa de desarrollo vial no hubiera tenido lugar.<sup>37</sup>

Los países de ALC también experimentaron muchas de las amplias tendencias internacionales arriba descritas, en cuyo contexto el auge del transporte ferroviario en el siglo XIX dejó paso al aumento del transporte por carretera. La creciente importancia del comercio para los países de ALC (y especial para la exportación de países como Argentina, Brasil y México), vinculada con la globalización, no ha hecho más que acentuar la importancia del transporte por carretera como forma predominante de transporte terrestre y la necesidad de contar, en especial en los puertos, con eficientes instalaciones intermodales.

Específicamente dentro de América del Sur, alrededor del 35% en volumen del comercio intrarregional de mercaderías se realiza mediante transporte en camiones (en comparación con 61% para el transporte marítimo), y el 42% en valor de dicho comercio (en comparación con 46% para el transporte marítimo). Ha habido algunos indicios de que en países como Brasil y Argentina ha tenido lugar un cambio de modalidad -- de transporte marítimo a transporte por camión-- en el volumen del comercio intrarregional.<sup>38</sup>

Los países de ALC tienden a tener redes de caminos menos densas que las del mundo en conjunto. En tanto que el promedio mundial es de 241 km de redes de caminos por cada 1.000 km<sup>2</sup>, la cifra equivalente para ALC es de 156 km. No obstante, aunque la densidad vial suele estar vinculada con los niveles de desarrollo económico, eso no implica siempre una relación nítida con países como Canadá, que posee una densidad de red similar a la de los países de ALC. Estos últimos registran cifras aceptables en comparación con su cobertura de red de caminos per cápita (5,7 km por cada mil habitantes, en comparación con el promedio mundial, que es de 4,8 km por millar), aunque los países altamente desarrollados tienen valores de alrededor de 15 km por millar de habitantes.<sup>39</sup>

No obstante, la longitud es tan sólo uno de los factores de medición de la red de caminos. En tanto que casi el 60% de los caminos del mundo son pavimentados (y casi el 100% en muchos países desarrollados), en ALC la cifra equivalente es 16%, lo que indica que la calidad de la red de caminos es

---

36 Volpe Martincus C, Blyde, J (2013) “Shaky roads and trembling exports: Assessing the trade effects of domestic infrastructure using a natural experiment” *Journal of International Economics* 90 (2013) 148–161

37. Carballo, Volpe Martincus y Cusolito, A. (2013) *New roads to export: Insights from the Inca roads*. Disponible en: <http://www.voxeu.org/articulo/new-roads-export-insights-inca-roads>

38. Wilmsmeier, G. y Guidry, L. (2013) ‘The Evolution of Modal Split for Goods Transport in América del Sur’, *Facilitación del Transporte y el Comercio en América Latina y el Caribe* (Boletín FAL No 325, No.9) CEPAL.

39. Barbero J. (2010), loc.cit.

insatisfactoria. La proporción de los caminos pavimentados en los países de ALC es notablemente baja si se compara con la de otros mercados emergentes: 89% en China, 78% en Malasia, 64% en India y 58% en Indonesia. Además existen pruebas de que en ALC los patrones de mantenimiento de caminos son inferiores a los de otras regiones del mundo en desarrollo y del mundo desarrollado.<sup>40</sup>

Más específicamente, aunque Brasil contaba con más de 1.750.000 km de caminos en 2008, sólo alrededor del 5% de los mismos eran pavimentados. Las cifras equivalentes de México eran 360.000 km y 50%.<sup>41</sup>

Esos problemas se están volviendo más apremiantes porque la demanda de uso de caminos aumentó significativamente en los últimos años, impulsada por un acelerado crecimiento y una creciente motorización, que han generado tensiones no sólo en los vínculos urbanos, sino también en los rurales.

Las preocupaciones sobre la calidad de la infraestructura han afectado al desarrollo del transporte por carretera y de otras modalidades de transporte, en un contexto en que ALC registra los más bajos coeficientes de satisfacción con los caminos entre todas las regiones del mundo, según una reciente encuesta internacional.<sup>42</sup>

En estudios recientes se ha procurado cuantificar los efectos de una insatisfactoria calidad de los caminos. En tanto que en los estudios de Volpe, Martincus y Blyde (2013) y de Carballo, Volpe Martincus y Cusolito (2013) arriba citados se menciona la importancia de la longitud de la red de caminos, una red de calidad adecuada también puede revestir importancia. Así como una buena red de caminos puede ayudar a la exportación, una calidad inadecuada puede ir en detrimento de esas exportaciones. Blyde e Iberti (2014) concluyeron recientemente que mejorar la calidad de los caminos de Chile podría generar una reducción del 16% en los costos de transporte y un aumento del promedio de la exportación del 2%.<sup>43</sup>

## 2.2 Aspectos clave de la evolución del transporte marítimo

Entre los aspectos clave de la evolución del transporte marítimo en los últimos años figuran la contenerización, la creciente capacidad de los puertos y de los barcos de carga y las mejoras en materia de logística portuaria. La contenerización –método por el cual los artículos se empaquetan en grandes contenedores estandarizados que pueden transportarse por barco, camión y ferrocarril, fue inventado y aplicado comercialmente en los Estados Unidos en los años cincuenta y adoptado internacionalmente en 1966.<sup>44</sup> La contenerización redujo extraordinariamente el costo total de transporte desde el

---

40. Ídem.

41. Departamento de Transporte de los Estados Unidos, Research and Innovative Technology Administration, Oficina de Estadísticas de Transporte (2010) *Freight Transportation: Global Highlights 2010*

42. Banco Mundial (2014) *Connecting to Compete 2014 Trade Logistics in the Global Economy The Logistics Performance Index and STI Indicators*

43. Blyde J, e Iberti G A (2014) "Better Pathway to Export: How the Quality of Road Infrastructure Affects Export Performance" *The International Trade Journal*, 28:1, 3-22

44. Bernhofen, D., El-Sahli, Z. y Kneller, R. (2012) *Estimating the effects of the container revolution on world trade*.

fabricante en el interior del país al cliente también en el interior, al hacer posible que los bienes sean empaquetados una vez y despachados a largas distancias mediante la utilización de diversas modalidades de transporte, con la consiguiente reducción de los costos portuarios directos por concepto de almacenamiento y estiba que se incurren durante prolongados períodos de espera en el puerto. Además, la tecnología ha seguido desarrollándose, con el consiguiente incremento de los tipos de bienes que pueden transportarse en contenedores (utilizando, por ejemplo, contenedores refrigerados para transportar alimentos).

En la literatura sobre economía del transporte se sostiene que la contenerización fue la innovación clave de la tecnología de transporte del siglo XX y el propulsor clave de una acelerada globalización a partir de los años sesenta. Por ejemplo, redujo de 70 a 34 días el tiempo de viaje entre Europa y Australia entre 1965 y 1970 y redujo los costos de seguros de un promedio de 24 peniques por tonelada a 4 peniques por tonelada en esa ruta, con la consiguiente reducción a la mitad de costo de capital que supone inmovilizar existencias.<sup>45</sup> En un estudio econométrico sobre el impacto de la contenerización en el comercio se concluyó que el impacto del comercio Norte-Norte a lo largo de un período de 20 años era mayor que el de los acuerdos de libre comercio o del GATT [aunque los resultados eran mucho más tenues que si se agregara el resto de los de la muestra mundial].<sup>46</sup> En otro estudio se concluye que si se duplica la proporción de la carga que se conteneriza los costos de transporte se reducen en un 13,4%.<sup>47</sup>

El comercio contenerizado, que es una de las actividades más rentables para los puertos, ha sido el segmento de más rápido crecimiento del mercado de transporte marítimo: representa más del 16% del total mundial por volumen en 2012 y más del 50% por valor.<sup>48</sup> En América Latina, el tráfico de contenedores se ha más que duplicado en los últimos diez años, pasando de 17 millones de unidades de equivalentes de veinte pies (TEU) en 2000 a 40 millones de TEU en 2010, con una tasa media anual del 10%.<sup>49</sup> La capacidad de los barcos de contenedores que prestan servicios a América Latina se duplicó entre 2000 y 2011, pasando de aproximadamente 2.000 TEU a más de 4.000 TEU.<sup>50</sup> En América Latina y el Caribe, Brasil ocupa el primer lugar, en volumen, en el tráfico de contenedores, habiendo manejado en 2011 el 19,1% de la proporción regional en esa materia; el segundo lugar correspondió a Panamá (16%) y el tercero a México (10,2%).<sup>51</sup> El cuadro siguiente muestra, para Argentina, Brasil y México, el incremento del rendimiento en el tráfico portuario de contenedores.

---

45. Ídem.

46. Ídem.

47. Hummels, D. (2009) 'Globalization and Freight Transport Costs in Maritime Shipping and Aviation' *International Transport Forum 2009* (Forum Paper 3) OCDE.

48. UNCTAD (2013) 'Informe sobre el Transporte Marítimo'

49. Sarriera y otros (2013) *Benchmarking Container Port Technical Efficiency in America Latina and the Caribbean*. Estudio No. 474 de la serie de documentos de trabajo del BID.

50. Ídem.

51. Pérez Salas, G. (2012) 'Port container traffic in Latin América and the Caribbean 2011, *Facilitation of Transport and Trade in Latin América and the Caribbean*. (Publicación No. 307), CEPAL, ONU.

Cuadro 2.3: Tráfico portuario de contenedores, 2008-2012

TEUs	2008	2009	2010	2011	2012	Crecimiento - 5 años
Argentina	1,997,146	1,626,835	2,021,676	2,159,110	2,245,474	12.4%
Brasil	7,256,292	6,590,364	8,138,608	8,536,262	8,864,368	22.2%
México	3,312,717	2,874,313	3,693,956	4,080,434	4,243,651	28.1%

Nota: Datos de 2012 son estimados provisionales.

Fuente: UNCTAD, 2014.

relacionado con el aumento de la contenerización, es el aumento de la capacidad de los puertos y los barcos de carga de aprovechar las economías de escala ofrecidas por los navíos más grandes y poder seguir manejando los crecientes volúmenes de bienes comerciados. La contenerización dio lugar a una extraordinaria disminución del tiempo de permanencia de un barco en el puerto, por lo cual las inversiones en aumento de la capacidad de transporte podrían ser rentables, pues es menos costoso operar barcos más grandes cuando están en funcionamiento, y menos costoso cuando permanecen inactivos. El tamaño de los barcos de contenedores aumentó, en promedio, un 80% desde 2005; la mayor de esas unidades carga actualmente más de 18.000 TEU.<sup>52</sup> El promedio de capacidad de un barco de contenedores casi se ha duplicado, pasando de 1.812 TEU en 2003 a 5.540 TEU en 2013.<sup>53</sup>

Análogamente, otros tipos de barcos de carga también han aumentado de tamaño. Los puertos, para seguir siendo competitivos, deben estar en condiciones de dar cabida a esos barcos de mayor porte invirtiendo en puertos más profundos, terminales marítimas más grandes, y grúas y equipos de patio de maniobras modernos. La ventaja que supone la utilización de terminales más grandes es evidente: los atracaderos para contenedores de más de 14 metros de profundidad pueden dar cabida a navíos con casi el doble de capacidad de contenedores de no más de 13 metros de profundidad. Además la expansión que se está llevando a cabo en el Canal de Panamá (que se completará en 2015) incrementará de 5.000 a 13.000 TEU el tamaño máximo de los barcos portacontenedores que atraviesen el Canal.<sup>54</sup> Esa ampliación está alentando a los puertos con rutas de transporte que atraviesan el Canal (los de la costa oriental de los Estados Unidos y los del Caribe) a mejorar sus instalaciones para manejar barcos más grandes. Una de las preguntas que se plantean, sin embargo, teniendo en cuenta el continuo proceso que lleva a utilizar barcos y puertos más grandes, es en qué medida son sostenibles esas prácticas. Los barcos de carga más grandes someten al medio ambiente a mayores tensiones y concentran el transporte marítimo entre puertos con mayor demanda, por lo cual pueden generar una desventaja para los puertos más pequeños.

En contraste, la ampliación de las hidrovías interiores (del cual el Canal de Panamá es un ejemplo) generalmente se considera como un factor positivo en cuanto a sostenibilidad ambiental, porque es mucho más eficiente que las alternativas de transporte por carretera o ferroviario para el transporte terrestre. En la Unión Europea, el consumo de energía del transporte por tonelada-kilómetro a través de hidrovías interiores equivale a la sexta parte del consumo

52. UNCTAD (2013), 'Informe sobre el Transporte Marítimo'

53. UNCTAD (2013), 'Informe sobre el Transporte Marítimo'

54. Canal de Panamá (2012) 'Programa de Expansión del Canal de Panamá.'

de energía del transporte por carretera y a la mitad del consumo de energía del transporte ferroviario.<sup>55</sup> Esa eficiencia da lugar a menores costos de transporte. En los Estados Unidos, el costo unitario del transporte de productos básicos a través de hidrovías interiores es entre dos y tres veces menor que el de otras formas de transporte.<sup>56</sup> En América del Sur, el 90% de las cargas del Cono Sur entre países del MERCOSUR se transporta por vía terrestre, y si bien los embarques a través de la Hidrovía Paraguay-Paraná (HPP) aumentaron un 13,4% por año en el período 2002-2007, las vías fluviales en América del Sur son mucho menos desarrolladas que las hidrovías interiores en los Estados Unidos y Europa.<sup>57</sup> El tonelaje transportado a través de la HPP aumentó de un nivel comprendido entre 2 y 2,5 millones de toneladas por año entre 1990 y 1995 a más de 15 millones de toneladas por año en 2008.<sup>58</sup> En la cuenca del Amazonas, que es la mayor red de vías de agua interiores (por volumen) en América del Sur se transportan 21 millones de toneladas de carga por año.<sup>59</sup> En contraste, en los hidrovías interiores de los Estados Unidos se movilizan casi 2.500 millones de toneladas de cargas por año.<sup>60</sup>

Un tercer tema clave del transporte marítimo es el de la logística portuaria, uno de cuyos aspectos tiene que ver con el uso de “Sistemas de Transporte Inteligentes” (STI). Los adelantos tecnológicos en los STI están vinculados principalmente con operaciones de carga, vehículos e infraestructura, pero son menos conocidos en lo que respecta a los puertos. Estos son especialmente útiles para coordinar el transporte intermodal y constituyen instrumentos de aumento de la productividad. La mayor parte de esos sistemas se están expandiendo para abarcar toda la cadena de logística, compartiendo más fácilmente una información estandarizada, reduciendo los períodos de procesamiento e inspección en las terminales, dando lugar a datos más precisos, aumentando la eficiencia en los patios de almacenaje y los vehículos y reduciendo los trámites burocráticos. Por ejemplo, el puerto de Valparaíso (Chile), otorgó una concesión a un operador de tecnología privado que desarrolla, aplica y opera una ventanilla única para coordinar el intercambio de información con todos los agentes, públicos y privados, que participan en la cadena de importación/exportación a través del puerto.

Uno de los beneficios del uso de sistemas STI a través de la cadena de logística consiste en la reducción de los costos operativos de las compañías mediante la reducción del consumo de combustible. Las economías vinculadas con el seguimiento del transporte de bienes se estiman en un 4%.<sup>61</sup> Muchos puertos latinoamericanos han implementado sistemas de trazabilidad utilizando la identificación por radiofrecuencia (RFID), consistente en una etiqueta electrónica que envía señales de radio a una antena interrogante. En el puerto

---

55. Departamento de Desarrollo Sostenible del Banco Mundial, Región de América Latina y el Caribe (marzo de 2010) '*Southern Cone Inland Waterways Transportation Study- The Paraguay-Paraná Hidrovía: STI Role in the Regional Economy and Impact on Climate Change.*'

56. Ídem.

57. Ídem.

58. Departamento de Desarrollo Sostenible del Banco Mundial, Región de América Latina y el Caribe (marzo de 2010), loc.cit.

59. Departamento de Desarrollo Sostenible del Banco Mundial, Región de América Latina y el Caribe (marzo de 2010)

60. Ídem.

61. Febré, G., y Pérez Salas, G. (2012) , loc.cit.

argentino de Ingeniero White se han implementado tales sistemas para mejorar la gestión de los camiones en torno al puerto, que se ha incrementado debido al aumento de la producción de cereales. Las etiquetas usadas son legibles a distancias de cuatro a seis metros en vehículos que se desplazan a velocidades de hasta 20 km/h, y los datos se transmiten luego a través de Internet al software de descarga de datos del exportador a fin de realizar la gestión de los tiempos de viaje y certificar la calidad de los granos.<sup>62</sup> Otra categoría de sistemas STI consiste en sistemas automatizados de control remoto de vehículos, a través de los cuales se hacen funcionar los mismos y el sistema de navegación y selección de rutas, reduciendo el costo de las operaciones que tienen que ver con muchos contenedores.

Otro importante tema de logística portuaria consiste en la reducción de la congestión de los puertos, que puede ser una alternativa a la ampliación de los puertos. En un estudio de puertos de Asia Oriental se concluyó que los beneficios netos resultantes de la reducción de la congestión superan a los beneficios netos de la ampliación de los puertos en esa región,<sup>63</sup> y que reducir en ella la congestión en un 10% podría redundar en una disminución de hasta 3% de los costos de transporte, o en una reducción comprendida entre 0,3% y 0,5% de los aranceles aduaneros.<sup>64</sup> Uno de los métodos para reducir la congestión en los puertos consiste en un eficiente racionamiento de los atracaderos y, en lugar de aplicar un método de atención por orden de aparición, basar el racionamiento en el valor de la carga, lo que da lugar a mayores beneficios. Dicho método da prioridad, en primer lugar, a la carga contenedorizada; luego a la carga fraccionada a granel, y por último a la carga a granel.

### 2.3 Aspectos clave de la evolución del transporte terrestre

Tradicionalmente el transporte de cargas por carretera se ha visto afectado por las escasas posibilidades de lograr las economías de escala que hace posible el transporte por ferrocarril, porque los gobiernos han impuesto restricciones de dimensiones y por los límites técnicos existentes. Los límites a la capacidad de tracción de los camiones también restringen la capacidad de transporte. No obstante, algunos de esos límites se han ido reduciendo en los últimos años (véase infra).

El transporte por carretera ciertamente brinda considerables ventajas, tales como costos de capital relativamente bajos y facilidad de entrada, que contribuyen a asegurar una activa competencia dentro del sector camionero. Los bajos costos de capital garantizan también que las innovaciones y nuevas tecnologías se difundan rápidamente en el sector. Otras ventajas del transporte por carretera consisten en la velocidad relativamente alta de los vehículos, la flexibilidad de las opciones de rutas y el servicio “puerta a puerta” para pasajeros y cargas. Esas múltiples ventajas han hecho que el uso de automóviles y camiones sea la modalidad preferida para gran número de

---

62. Ídem.

63. Grupo de Investigaciones sobre el Desarrollo del Banco Mundial (2009), loc.cit.

64. Ídem.

objetivos de viajes, y han dado lugar a la preponderancia de tales vehículos en el mercado para viajes de corta distancia.<sup>65</sup>

Las autoridades de los países en que existen tramos cortos y largos (como Australia) han percibido que el transporte de cargas por carretera en muchos casos brinda mayor flexibilidad que el transporte ferroviario. A diferencia de lo que ocurre con el acceso a esta última modalidad (en que se requiere equipo especializado y el acceso a la red depende de la asignación de vías para los trenes), los operadores de cargas transportadas por carretera disponen de acceso relativamente libre a la red de caminos y pueden llegar a puntos carentes de acceso por ferrocarril; en especial zonas rurales más pequeñas (para caminos pavimentados). A esto se agrega que los tiempos de recolección y entrega pueden, en consecuencia, satisfacer más exactamente las necesidades de los consumidores, en lugar de estar determinados por los horarios de los trenes, que son menos flexibles. Además la posibilidad de evitar los transbordos (que no admite el transporte ferroviario) puede reducir el riesgo de fraccionamiento y los costos de manejo.<sup>66</sup>

Además, el transporte de cargas por carretera es especialmente adecuado para el manejo de productos perecederos, en comparación con el transporte ferroviario. Junto con las mejoras en las comunicaciones por camión (que en algunos casos han contribuido a reducir el almacenaje intermedio), esa flexibilidad también ha coadyuvado a una creciente eficiencia del transporte de cargas por carretera. Así sucede, en especial, debido a la creciente adopción, por las empresas, de métodos de entrega justo a tiempo, que requieren existencias más pequeñas y reducen los costos generales. Además, la creciente adopción de las entregas puerta a puerta requiere entregas más frecuentes y generalmente de menor volumen, a distancias más cortas.<sup>67</sup>

En consecuencia, en casos como el de Australia, sólo en una proporción del mercado comprendida entre 10% y 15% caben dudas en la elección de servicios de transporte por carretera y ferroviarios.<sup>68</sup> Esas ventajas significan que el transporte por carretera suele ser preferido para muchas actividades de transporte, en especial dentro de países pequeños, como Japón, o jurisdicciones que abarquen varios países, como la UE. El transporte por ferrocarril sigue siendo importante en ciertos países de gran extensión territorial, particularmente donde se involucran grandes movimientos de carga, como más abajo se indica.

---

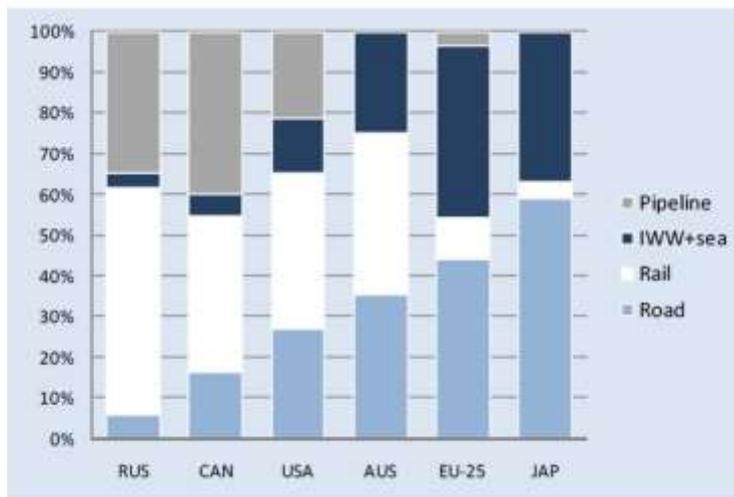
65. Rodrigue, J. Comtois C. y Slack, B. (2006) *The Geography of Transport Systems*

66. Comisión de Productividad de Australia (2006), loc.cit.

67. Ídem.

68. Ídem.

**Gráfico 2.3: Distribución modal del transporte interior de cargas en superficie– jurisdicciones seleccionadas, 2005 (tonelada/km)<sup>69</sup>**



Fuente: OCDE

La productividad del transporte por carretera también ha aumentado con la introducción de camiones articulados más grandes. Australia autoriza el uso de camiones B-dobles (de 25 m de longitud) e incluso B-triples (de 36 m de longitud) en ciertas rutas. Dentro de la UE la longitud máxima en general se ha fijado en 18,75 m. En Suecia y Finlandia, en cambio, se ha autorizado el uso de camiones de hasta 25,25 m de largo y se está considerando el uso de sistemas modulares europeos (SME) de esa longitud (y con un peso de hasta 60 toneladas) en todo el territorio de la UE; en Alemania, Dinamarca y los Países Bajos se están realizando pruebas.<sup>70</sup>

El uso de esos vehículos más largos permite aprovechar economías de escala (haciendo uso de algunas de las características de los trenes en miniatura). Los vehículos de mayor capacidad pueden mejorar la eficiencia energética y reducir la contaminación cuando se flexibilizan los límites aplicados a las bases de los ejes, las cargas de los ejes, el espaciado y el peso. Otro ahorro puede resultar de la disminución del número de kilómetros por vehículo de determinado volumen de carga, en especial porque es el volumen, más que el peso de la carga, lo que puede determinar el número de camiones. Además, el uso de módulos (conforme a la experiencia de Australia y Europa) puede hacer posible una mejor comparación de cargas y facilitar las transferencias intermodales.<sup>71</sup>

Diversas pruebas han puesto de manifiesto las ventajas que supone el uso de vehículos más largos y más pesados:

En estudios realizados en Suecia se concluyó que pasar a utilizar los camiones más pequeños usados en otros países de la UE reduciría entre 5% y 12% el

69. OCDE (2011) *Moving Freight with Better Trucks: Improving Safety, Productivity and Sustainability*. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1787/9789282102961-en>

70. RPBE (2014) 'Weights and dimensions of road vehicles in the EU' Disponible en: <http://epthinktank.eu/2014/04/10/weights-and-dimensions-of-road-vehicles-in-the-eu/>

71. OCDE (2011) loc.cit.

costo por viaje de camión. No obstante, el número de camiones que requeriría el transporte aumentaría entre 35% y 50%, con lo cual el costo global de transporte por camión aumentaría un 24%.<sup>72</sup>

En estudios realizados en Canadá se concluyó que en Alberta la utilización de configuraciones de semirremolques de un solo eje, en lugar de vehículos más grandes, daría lugar a un aumento del 80% de la movilización de vehículos y aumentaría en un 40% el costo en que incurrirían los transportistas.<sup>73</sup>

Según estimaciones efectuadas en Australia, si no se hubieran introducido en el país los B-dobles, en 1984, el país necesitaría entre 15.000 y 20.000 camiones más. Se estima que los B-dobles redujeron en un 11% el uso de combustible por los camiones articulados.<sup>74</sup>

Investigaciones separadas realizadas en Australia han indicado además que autorizar la utilización de camiones más grandes en zonas específicas podría reducir en hasta un 50% los viajes de camiones a terminales y/o puertos. Se estima que el uso de remolques más grandes economiza el 25% de los viajes. Los camiones “SMART” (“inteligentes”) (poseedores de sistemas de dirección, carga y ejes mejor diseñados) podrían aumentar la productividad en un 37% y hacer posible una reducción de hasta 20% en las unidades de las flotas.<sup>75</sup>

En una prueba realizada por el Gobierno en Nueva Zelanda en el período 2008-2009 se concluyó que el uso de vehículos de 50 toneladas podría hacer posible un aumento de la productividad comprendido entre 10% y 20%, una disminución de los viajes del 16% y una reducción del uso de combustible del 20%. Esos cálculos, combinados con el hecho de que las tarifas de transporte de cargas por carretera superaban en 30% a las de la vecina Australia, en que se usaban B-dobles y B-triples, facilitaron la decisión gubernamental de autorizar el uso de vehículos de hasta 62 toneladas y 25 m de longitud.<sup>76</sup>

La utilización de camiones más largos y pesados podría dar lugar a un cambio de modalidad con respecto al transporte ferroviario o a otras modalidades, aunque en algunos casos la competencia es limitada. Otra repercusión puede ser el aumento, en Estados Unidos, del transporte intermodal, en especial de contenedores, que podría generar algunas ventajas para los mercados de transporte ferroviario que contrarresten las pérdidas provocadas por la mayor eficiencia del transporte por camión.<sup>77</sup>

Al mismo tiempo se ha llegado a reconocer que los cruces de fronteras son importantes obstáculos al transporte internacional de cargas. El Banco Mundial ha ayudado a crear depósitos multimodales de bienes a los que pueden consignarse mercaderías que son objeto de comercio internacional y entregarse

---

72. OCDE (2011) loc.cit.

73. Ídem.

74. Ídem.

75. Comisión de Productividad de Australia (2006), loc.cit.

76. Ídem

77. OCDE (2011) Como es natural, existe también un potencial de demanda inducida resultante de la disminución de los precios para compensar el número de kilómetros vehículo debido al uso de camiones más grandes y más eficientes. En estudios sobre la introducción de camiones de 25,25 m y 60 toneladas en redes de carreteras europeas se concluyó que la demanda inducida sería de modestas proporciones, y que con una reducción inicial del 13% del coeficiente vkm bajaría al 12%. No obstante, ciertos estudios llevados a cabo en el Reino Unido indican efectos más pronunciados.

bajo garantía antes de la inspección aduanera en lugares tales como China; no obstante, como más abajo se señala, el sistema TIR podría constituir un enfoque mundial viable frente a esos problemas.

No obstante, el Banco Mundial también ha reconocido que en las últimas décadas el transporte por carretera ha mejorado sustancialmente; es lo que la institución denomina “coeficiente precio-calidad” del STI, logrado a través de innovaciones técnicas y logísticas. En el mismo período el transporte ferroviario de cargas ha ido a la zaga en relación con esas mejoras. Además, el hecho de que el aumento del transporte a granel —al que corresponde una elevada proporción del mercado al transporte por vía férrea y por agua— ha sido menor que el crecimiento del transporte de bienes en contenedores y bultos—lo que ha intensificado el incremento general de la proporción del mercado en todas partes del mundo.<sup>78</sup>

Entre los típicos problemas del transporte de carga por carretera en los países de bajo y mediano ingreso, mencionados por el Banco Mundial, figuran la fragmentación del sector, el uso de vehículos más viejos (por ejemplo de 20 años de antigüedad) y el continuo uso de vehículos rígidos más pequeños, menos eficientes, en lugar de los vehículos mayores, articulados, que se usan cada vez más en países industrializados, y una gran proporción de viajes de vehículos vacíos.<sup>79</sup>

En 2006 los países de ALC tenían alrededor de 15,3 millones de camiones y camionetas, lo que representa aproximadamente un 8% del total de 196,5 millones de tales vehículos existentes en ese año. Tan sólo en México había alrededor de 6,9 millones de camiones, y alrededor de 270.000 en Argentina.<sup>80</sup> No obstante, el 85% de los camiones mexicanos existentes en ese año se clasificaron como rígidos (en lugar de articulados), en tanto que la cifra correspondiente a Argentina era del 80%, lo que indica que queda por recorrer cierto trecho para introducir vehículos más grandes y más eficientes —y obtener los correspondiente beneficios, en cuanto a eficiencia, arriba señalados— dentro de esos países.

En conjunto, la experiencia latinoamericana con el sector camionero es despereja. Barbero (2010) ha señalado que la importancia del transporte de carga por carretera en realidad se subestima en las cuentas nacionales de ALC, y que gran parte del sector habitualmente está muy fragmentado, pues consiste en mercados diferenciados y se caracteriza por la presencia de pequeños operadores cuyas actividades no están registradas en su totalidad.<sup>81</sup>

En México, por ejemplo, en donde el transporte por camión representa aproximadamente el 70% de las cargas por volumen y el 80% por valor, el 85% de las compañías de ese ramo son pequeños operadores que poseen entre una

---

78. Freight Transport for Development (2014) Disponible en: <http://www.ppiaf.org/freighttoolkit/knowledge-map/road/intermodal-freight-systems>

79. Banco Mundial (2009) *Freight Transport for Development Toolkit: Road Freight*.

80. Ídem. Cifras correspondientes al año siguiente (2007) indican alrededor de 7,9 m camiones y camionetas en México y 5,6 m en Brasil. No es sorprendente que esas cifras sean válidas para las gran mayoría de las flotas de camiones y camionetas de ALC. Véase Organización Mundial del Comercio (OMC) (2010) *Servicios de transporte de carga por carretera*, Nota de antecedentes de la Secretaría S/C/W/324.

81. Barbero J. (2010), loc. cit.

y cinco unidades, con una edad promedio de 20 años. A la inversa, un puñado de compañías más grandes tiene cien o más unidades, con antigüedad, en promedio, de cinco a diez años, pero les corresponde alrededor del 65% de las operaciones de transporte del país. El Banco Mundial estimó anteriormente que entre el 30% y el 40% de los viajes se realizan sin cargas.<sup>82</sup>

Si bien el carácter fragmentado y privatizado del sector dificulta la recopilación de información, similares problemas de productividad parecen darse en otras partes de la región. En Colombia, por ejemplo, los camiones habitualmente recorren entre 50.000 y 60.000 km/año, y un 30% del total de ellos lo hacen vacíos. En los países desarrollados esas cifras habitualmente son de unos 200.000 km por año, y la proporción de circulación vacíos es habitualmente de alrededor del 25%.<sup>83</sup>

En los países del MERCOSUR, en cambio, los entornos regulatorios y competitivos tienden a ser más desarrollados, con una segmentación más clara entre compañías que prestan servicios de transporte nacional e internacional de cargas y distancias largas y cortas.<sup>84</sup>

Los impactos de los cruces de frontera y las consiguientes demoras en aduana, junto con los efectos equivalentes en lo que respecta a las cargas transportadas por mar, se considerarán más plenamente en el próximo capítulo, pero dada la magnitud de la flota de camiones del STI y la preponderancia del comercio de transporte por camión con los Estados Unidos, las demoras relacionada con aduanas en la frontera entre Estados Unidos y México revisten especial interés. Cedillo-Campos y otros<sup>85</sup> señalan la importancia del TLCAN en el valor del comercio entre los Estados Unidos y México realizado por todas las modalidades de transporte, cuyo valor pasó de US\$97.000 millones en 1995 a US\$461 millones en 2011. No obstante, las inquietudes relacionadas con el narcotráfico y con la seguridad han frustrado muchos esfuerzos encaminados a facilitar el flujo de bienes en los puntos de entrada de las fronteras terrestres entre los dos países, en que las demoras de varias horas suelen ser comunes, especialmente cuando se requieren inspecciones físicas. Los autores, basándose en cuidadosos análisis de un punto de cruce de frontera, concluyen que las demoras para ingresar en Estados Unidos desde México son, habitualmente, de unas 5,87 horas.<sup>86</sup>

---

82. Banco Mundial (2009) *Freight Transport for Development Toolkit: Road Freight*.

83. Barbero J. (2010), loc.cit.

84. Banco Mundial (2009) *Freight Transport for Development Toolkit: Road Freight*.

85. Cedillo-Campos M., Sánchez-Ramírez, Vadali,S., Villa,J, Menezes,M (2014) *Supply chain dynamics and the "cross-border effect": The U.S.–Mexican border's case, Computers and Industrial Engineering* Volumen 72, junio de 2014, Páginas 261.sci.

86. En el sector camionero, en América Central, se ha realizado recientemente una amplia labor de investigación. Véase Banco Mundial (2012) *Five Explanations to High Costs of Service Provision, Road Freight in América Central*. Aparte de señalar muchos de los problemas arriba mencionados, en ese estudio se mencionan como cuestión significativa, los prolongados tiempos de cruce de la larga frontera, que son de cinco a 35 horas, lo que representa entre el 10% y el 35% del total del tiempo de viaje.

## 3 Sistemas de transporte marítimo y por carretera y transporte intermodal

### 3.1 Transporte intermodal

Para movilizar cargas a grandes distancias hasta el destino del STI se utilizan múltiples formas de transporte. El sistema intermodal transporta contenedores transfiriéndolos entre diferentes modos de transporte: por carretera, ferroviario, marítimo, etc. La coordinación entre esas diferentes modalidades es un componente importante del proceso de mejoramiento de las redes de transporte mundiales.

Monios y Wilmsmeir (2013) muestran que la desconexión institucional entre diferentes partes del proceso de transporte de cargas se debe a que “el desarrollo espacial constituye, en gran medida, un problema institucional, ya que en los corredores intermodales participan muchos actores integrados a diferentes niveles y cuya gestión se realiza de diferentes maneras.” Esto genera un problema de actuación colectiva, en que se requiere coordinación entre diferentes entidades para aumentar la capacidad de carga. Como consecuencia, algunas inversiones requieren respaldo del sector público, en especial en Europa, en que muchos operadores ferroviarios reciben subsidios públicos.<sup>87</sup>

Las fallas de coordinación en la planificación, el desarrollo y el mantenimiento de diversas formas de infraestructura de transporte pueden repercutir gravemente sobre los costos del comercio, lo que resulta evidente en casos como el de la exportación de soja brasileña. El Grupo Caramuru (empresa manufacturera y exportadora de productos de soja) estimó los costos portuarios en US\$7,00/tonelada en Santos (el más grande de los puertos de exportación de soja de Brasil) y el costo de exportación a China en US\$50/tonelada (cada barco transporta sesenta toneladas), junto con diversos costos de ineficiencia agregados debido a fallas de la infraestructura de transporte. Esos costos del comercio representan el 178,5% del precio al productor. Los costos de transporte de soja representan más del 30% del costo final del producto en Brasil, cifra más alta que la de la exportación de Estados Unidos a Alemania, que es del 19% del costo final del producto.<sup>88</sup>

#### 3.1.1 Vinculaciones intermodales

Si bien la infraestructura cumple un papel importante en el mejoramiento de los vínculos de transporte, muchas formas de comercio internacional requieren diversas modalidades de transporte. Con respecto a ellas, en un informe del Banco Mundial se sostiene que “ha de hacerse hincapié, principalmente, en la reducción de los impedimentos no físicos al transporte.” Esa aseveración pone

---

87. Monios, J. y Wilmsmeir, G. (2013) *The role of intermodal transport in port regionalization*.

88. Moreira, M., Volpe, C. y Blyde, J. (2008) *Desbloqueando las arterias: El impacto de los costos de transporte en el comercio de América Latina y el Caribe*. Banco Interamericano de Desarrollo.

de manifiesto la necesidad de una mejor transferencia de tecnología de información, seguimiento y localización y demoras vinculadas con aduanas y cruce de fronteras nacionales.<sup>89</sup> La falta de documentación de los expedidores e ineficiencias en los procesos aduaneros, incluida la duplicación de controles, etc., son problemas comúnmente experimentados en el comercio de América Latina.<sup>90</sup>

En un informe de 2012 del Banco Mundial se considera una gama de factores que contribuyen a determinar el alto costo de los servicios de transporte por carretera en América Central. Entre ellos, un factor clave es el costo del combustible, en especial porque en esa región el sector es sumamente ineficiente y no incorpora técnicas avanzadas, a lo que se agregan ineficiencias que hacen que gran número de viajes de regreso se realicen vacíos. Además, los costos de seguridad van en aumento, ya que el delito se incrementa y una combinación de cruces de frontera que llevan largo tiempo, congestiones viales, problemas de seguridad, procedimientos aduaneros ineficientes y problemas de infraestructura contribuyen a generar largos períodos de espera y mayores costos de transporte.<sup>91</sup>

Por otra parte, los estrangulamientos en los sistemas de transporte ferroviario y por carretera dentro del país entorpecen los flujos de carga por los puertos. En el informe se sostiene que hacen falta mecanismos tales como sistemas de financiamiento conjunto, al igual que una mejor utilización de datos para identificar estrangulamientos y modificar modalidades de comercio. En Argentina, el acceso a los puertos es un problema significativo, ya que muchos puertos se encuentran en zonas urbanas céntricas, por lo cual el acceso ferroviario y por carretera debe competir con el tránsito normal de las ciudades. Este problema afecta, en especial, al tránsito de camiones, que en lo que atañe al puerto de Buenos Aires transporta el 85% de las cargas que llegan al puerto y salen del mismo.<sup>92</sup>

Según Notteboom (2008), las terminales son un componente de ese proceso en Europa, tanto en los puertos marítimos como en los puertos interiores, todos los cuales cumplirán un papel cada vez más importante en las redes de transporte; el autor sostiene que las restricciones de capacidad han despertado en ellas menos atención que en los puertos marítimos.<sup>93</sup>

Una adecuada capacidad en las terminales de puertos interiores puede aliviar la presión en los puertos marítimos haciendo posible que movilicen las cargas más rápidamente, lo que previene la congestión y excesivos tiempos de espera en los frentes marítimos. En países más grandes, como Estados Unidos, a menudo se encuentran a considerable distancia tierra adentro y cerca de grandes

---

89. Gwilliam, K. *Multi-Modal Transport Networks and Logistics*. Banco Mundial.

90. Moreira, M., Volpe, C. and Blyde, J. (2008). *Desbloqueando las arterias: El impacto de los costos de transporte en el comercio de América Latina y el Caribe*. Banco Interamericano de Desarrollo.

91. Banco Mundial (2012) *Road Freight in América Central, Five Explanations to High Costs of Service Provision*.

92. Administración Federal de Autopistas, Departamento de Transporte de los Estados Unidos (2003) 'Scan Visits', en Larry, B. y otros (ed.) *Freight Transportation: The Latin American Market*. (págs. 21-59)

93. Notteboom, T. (2008) *The relationship between seaports and the intermodal hinterland in light of global supply chains*. OCDE

centros de población.<sup>94</sup> Gran parte de las mencionadas ineficiencias de capacidad y transporte pueden aliviarse: en los países de ALC el sistema ferroviario transporta 21.000 millones de toneladas/km-año, en comparación con 2 billones 700.000 toneladas en los Estados Unidos, y el promedio de velocidad de los trenes para el transporte de cargas es de 25 km/hora, en comparación con 64 km/hora en los Estados Unidos, durante el transporte de bienes a los puertos. Además, un estudio de investigación realizado por el CNG en 2009 indica que sólo el 32% de los caminos se consideran “entre buenos y excelentes”.<sup>95</sup>

### 3.2 Potencial de mejoras en facilitación del comercio

La investigación económica pone de manifiesto un efecto de frontera en el comercio. Por ejemplo, en Canadá los volúmenes del comercio interprovinciales, son mucho mayores que entre Canadá y estados de los Estados Unidos, aun cuando la frontera es relativamente abierta y ambos países tienen características culturales e institucionales similares. Ese efecto de frontera obedece a una combinación de obstáculos al comercio, costos del comercio y tasa de sustitución entre bienes nacionales y extranjeros. Los costos del comercio comprenden, entre otros factores, costos de transporte relacionados con la distancia, eficiencia de puertos y cargas regulatorias. Además de los costos financieros, los costos del comercio comprenden también el costo del tiempo que requiere la comercialización de los bienes. Ambos factores afectan a la competitividad del comercio. Los altos costos del comercio pueden imponer obstáculos al comercio, pues no sólo reducen los volúmenes comerciados, sino que pueden impedir la comercialización de otros productos. Dennis y Shepherd (2007) muestran que una reducción del 10% de los costos internos del comercio aumenta en 2,5% el número de productos exportados.<sup>96</sup>

En lo que se refiere a la mayoría de los países, sin embargo, los costos de logística son un componente más importante que los obstáculos arancelarios en el total de los costos del comercio, lo que se debe a que muchos de esos obstáculos se han reducido considerablemente. En el caso de productos de Argentina se comprobó que los costos de logística representan hasta el 27% del valor total del producto; en Brasil la proporción es del 26% y en México del 20%, en comparación con 9%, en promedio, para la OCDE (datos de 2004).<sup>97</sup> Una logística inadecuada significa que las empresas tienen que mantener más existencias porque no pueden operar “justo a tiempo”, y deben inmovilizar un mayor volumen de capital, lo que genera mayores costos unitarios y menores niveles de productividad para las empresas. Utilizando una tasa de interés de 15% a 20%, el mantenimiento de existencias adicionales debido a una logística inadecuada cuesta a las economías latinoamericanas más del 2% del PIB.<sup>98</sup> Además, el tiempo adicional de transporte genera incertidumbre con respecto a

---

94. LaSalle, J. (2011) *'The emergence of the inland port'*.

95. Moreira, M., Volpe, C. y Blyde, J. (2008), loc.cit.

96. Dennis, A. y Shepherd, B. (2007), loc.cit.

97. González, A., Guasch, L. y Serebrisky, T. (2008), loc.cit.

98. Ídem.

los tiempos de entrega, lo que significa que las compañías tendrán que dedicar recursos adicionales a mantener un margen de seguridad de inventarios.

El índice de desempeño logístico del Banco Mundial (IDL) permite realizar comparaciones de desempeño logístico a nivel mundial. Dicho índice se examina en mayor detalle más abajo, y en el cuadro siguiente aparecen sus resultados según el Banco Mundial correspondientes a los cinco países de nivel superior: Estados Unidos, Canadá, Argentina, Brasil y México, junto con un promedio de América Latina y el Caribe.

**Cuadro 3.1: Índice del Banco Mundial sobre desempeño logístico correspondiente a 2014 \***

País	IDL Puntaje	IDL General		Envíos		Calidad Logística	Seguimiento	Plazos
	General	Banco Mundial	Aduanas	Infraestructura	Internacionales	y Competencia	y Rastreo	
Alemania	4.12	1	4.10	4.32	3.74	4.12	4.17	4.36
Países Bajos	4.05	2	3.96	4.23	3.64	4.13	4.07	4.34
Bélgica	4.04	3	3.80	4.10	3.80	4.11	4.11	4.39
Reino Unido	4.01	4	3.94	4.16	3.63	4.03	4.08	4.33
Singapur	4.00	5	4.01	4.28	3.70	3.97	3.90	4.25
Estados Unidos	3.92	9	3.73	4.18	3.45	3.97	4.14	4.14
Canadá	3.86	12	3.61	4.05	3.46	3.94	3.97	4.18
<b>México</b>	<b>3.13</b>	<b>50</b>	<b>2.69</b>	<b>3.04</b>	<b>3.19</b>	<b>3.12</b>	<b>3.14</b>	<b>3.57</b>
<b>Argentina</b>	<b>2.99</b>	<b>60</b>	<b>2.55</b>	<b>2.83</b>	<b>2.96</b>	<b>2.93</b>	<b>3.15</b>	<b>3.49</b>
<b>Brasil</b>	<b>2.94</b>	<b>65</b>	<b>2.48</b>	<b>2.93</b>	<b>2.80</b>	<b>3.05</b>	<b>3.03</b>	<b>3.39</b>
<b>Promedio ALC</b>	<b>2.81</b>	<b>78.90</b>	<b>2.64</b>	<b>2.60</b>	<b>2.84</b>	<b>2.78</b>	<b>2.84</b>	<b>3.15</b>

Fuente: Banco Mundial, 2014.

\*Los puntajes tienen un máximo posible de 5,0, siendo 5,00 el mejor y 1,00 el peor.

En esa escala, un puntaje más alto indica un mejor resultado. De 160 países considerados en el índice, los de ALC se ubican en la mitad superior; Argentina, Brasil y, en especial, México, obtienen mejores resultados que el promedio de ALC. De hecho, de los tres países México registra los mejores resultados en todos los subindicadores de los tres países. Aunque es el país de mejor desempeño en todos los subindicadores del índice, hay un perceptible desnivel entre México y los Estados Unidos y Canadá. Cabe destacar que Argentina y Brasil se ubican por debajo del promedio de ALC en aduanas y Brasil se ubica inmediatamente por debajo del promedio de ALC en embarques internacionales. Esas comparaciones pueden indicar los ámbitos clave en que se requieren mejoras.

Los costos de logística comprenden demoras, que según la mayor parte de los estudios afectan más al comercio que los costos directos. Hummels (2001), por ejemplo, constató que un día adicional de tiempo de embarque da lugar a una disminución del 1,5% en la probabilidad de que un país exporte bienes manufacturados a los Estados Unidos.<sup>99</sup> El costo de la demora depende además del tipo de bienes que se embarcan. El tiempo influye más sobre el valor en los bienes con alto valor agregado, por lo cual las demoras

99. Nordas, Hildegunn K. (2006) 'Transport Time as a Trade Barrier', *Benefiting from Globalization: Transport sector contribution and policy challenges*. Décimo séptimo simposio internacional sobre economía y política de transporte.

pronunciadas pueden desalentar el comercio de dichos bienes. El cuadro siguiente muestra el equivalente ponderado por el comercio de las economías de tiempo diarias correspondientes a exportaciones de países de alto ingreso, de ingreso mediano y de bajo ingreso y hace ver que las demoras en el transporte pueden afectar a las exportaciones de productos en medida muy similar a la que suscitan los aranceles aduaneros.

**Cuadro 3.2: Equivalente en función del arancel aduanero medio ponderado por el comercio exterior de economías de tiempo diarias, por producto, para la exportación (%)**

Sector	Alto Ingreso	Medio Ingreso	Bajo Ingreso
<b>Agricultura Básicos</b>			
Cereales, forrajes y fibras	0	0	0
Animales vivos, carnes y lácteos	0.1	0	0.1
Otros productos agrícolas (aceites, azúcar, etc.)	0.2	0.1	0.3
<b>Agricultura Frescos y Procesados</b>			
Vegetales, frutas y nueces	1.5	0.5	0
Alimentos procesados, bebidas y tabaco	0.4	0.4	0.8
<b>Recursos Naturales, Petróleo, Gas, Combustibles y Carbón</b>			
Pesca	0.1	0.3	0.1
Minerales y maderas	0.1	0.2	0.1
Petróleo, gas, combustibles, y carbón	0	0	0
<b>Manufacturas Livianas, Medianas y Pesadas</b>			
Vestido	0.8	0.7	0.8
Manufacturas livianas (productos de madera, calzado, cuero)	0.7	0.8	0.5
Hilados y tejidos textiles	0.5	0.4	0.4
Químicos	0.5	0.7	0.4
Hierro y acero	0.9	0.7	0.1
Maquinaria y equipo eléctrico	0.4	0.7	0.8
Productos a base de minerales	0.6	1.5	1.3
Vehículos automotores y transporte	0.2	0.9	1
Metales procesados no ferrosos (e.g., oro, plata, platino, aluminio)	2.4	8.9	1.1
<b>Servicios</b>			
Otros servicios	0	0	0
Transporte y comunicación	0	0	0
Servicios públicos y construcción	0	0	0

Fuente: Minor, Peter and Tsigas, Marinos, "Los efectos de una mayor facilitación del comercio en los países en desarrollo", Nathan Associates, Mayo 2008.

En el caso de los países de alto ingreso, el valor más alto del ahorro de tiempo diario se origina en los metales no ferrosos procesados, en tanto que para los países de ingreso mediano ese valor es cuatro veces mayor. En el caso de los bienes con valor más alto del tiempo, tales como metales preciosos, es sumamente probable que su transporte se realice por vía aérea.

Las demoras en la exportación, al convertirse en un obstáculo al ingreso en las actividades de comercio exterior, afectan también al mercado de exportación al restringir los tipos de productos que pueden exportarse. En cuanto a los bienes perecederos, las demoras en los procedimientos de comercio exterior pueden hacer que resulte no rentable su exportación, y si no existe un mercado interno para los bienes, es improbable que se produzcan en medida alguna.

Un estudio del Banco Mundial muestra que las mejoras en materia de información y comunicación revisten creciente importancia para los países más

ricos.<sup>100</sup> Se ha estimado que en ciertas partes del mundo el costo de cumplimiento de requisitos aduaneros puede llegar al 15% del valor del bien,<sup>101</sup> y en un estudio de Dollar y otros se demostró que el despacho de aduana es un criterio clave para las compañías que se proponen invertir en los países en desarrollo. Según investigaciones recientes, una reducción de un día en el tiempo de despacho de aduana equivaldría a una reducción de 0,8% de los aranceles ad valorem.<sup>102</sup>

Los procedimientos aduaneros transparentes también reducen la corrupción. Un proceso de modernización aduanera llevado a cabo en Mozambique aumentó en 38.4% el ingreso aduanero.<sup>103</sup> En muchos casos se han establecido sistemas de “ventanilla única” para facilitar los procedimientos aduaneros. En ellos, los exportadores llenan una única declaración de exportación para una única entidad (la oficina nacional de aduanas). Ese sistema transfiere luego los datos a las administraciones aduaneras de los países importadores, lo que economiza tiempo en procesos administrativos y colas en las fronteras. Las plataformas electrónicas aduaneras son una vía más para facilitar el comercio transfronterizo y para asegurar el cumplimiento de las normas regulatorias. En Europa se ha establecido un sistema de ese tipo. En América Latina se han establecido sistemas de “ventanilla única” más o menos avanzados. Un reciente informe de la CEPE demostró que Colombia es el país poseedor de la más completa experiencia en la implementación de un sistema de ventanilla única, que incluye certificación digital de origen y firma digital.<sup>104</sup> Además, en 2011, Chile, Costa Rica, Ecuador, El Salvador y Perú estaban avanzando satisfactoriamente en la implementación de esos sistemas, adquiriendo la capacidad de procesar documentos electrónicos.<sup>105</sup>

Una simulación del comercio elaborada por el Banco Mundial mostró que las mejoras aduaneras darían lugar a un aumento de la exportación equivalente al 0,9%, y que el mayor incremento monetario de la exportación correspondería a Brasil (US\$530.000).<sup>106</sup> La ineficiencia aduanera y las prolongadas demoras relacionadas con trámites de frontera, que ocurren, en especial, en países de ALC, siguen siendo problemas regionales. Basado en experiencias pasadas, las demoras en el despacho aduanero en ALC en conjunto determinan un aumento de los costos de transporte comprendido entre 4% y 12% en países de ALC.<sup>107</sup>

---

100. Portugal-Pérez, A. y Wilson, John S. (2010) *Export Performance and Trade Facilitation Reform*. Documento de trabajo sobre investigaciones relativas a políticas de desarrollo del Banco Mundial No. 5261.

101. Urciuoli, L., Hintsä, J., y Ahokas, J. (2013) *Drivers and barriers affecting usage of e-Customs — A global survey with customs administrations using multivariate analysis techniques*. *Government Information Quarterly*, 30 págs. 473–485.

102. Behar, A., Manners, P. y Nelson, B. (2011) *Exports and International Logistics*. Documento de trabajo.

103. Sida, K. (2009), loc.cit.

104. Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (UNECE) (2013) *Connecting International Trade: Single Windows and Supply Chains in the Next Decade*.

105. Ídem.

106. Wilson, John S., Mann, Catherine L. and Otsuki, T. (2004) *Assessing the Potential Benefit of Trade Facilitation: A Global Perspective*. Documento de trabajo del Banco Mundial sobre investigaciones relativas a políticas de desarrollo 3224.

107. Guasch, J. (2011) *Logistics as a Driver for Competitiveness in Latin America and the Caribbean*. Banco Interamericano de Desarrollo (Documento para el debate No. IDP-DP-193).

México, por ejemplo, es un importante importador de algodón, la mayor parte del cual proviene de los Estados Unidos. El algodón estadounidense se entrega en Nuevo Laredo y luego se transporta a la región central de México, lo que lleva entre 2 y 6 días, en promedio. Hasta el 84% de ese lapso se dedica a cumplir procedimientos aduaneros. Ese prolongado período aumenta en un 6% el precio del producto (debido a gastos de carga y requisitos aduaneros), lo que a su vez va en detrimento de la exportación de productos textiles mexicanos.<sup>108</sup>

En diversos estudios internacionales se ha tratado de proporcionar estimaciones cuantitativas de los beneficios de la facilitación del comercio, y en algunos de ellos se hace referencia también a países de ALC. En OCDE (2009), por ejemplo, se concluye que una reducción en un punto porcentual del valor de los bienes comerciados daría lugar a un aumento de los ingresos de los países de ALC comprendido entre 5% y 13%.<sup>109</sup>

En otro estudio, la OCDE (2013) concluye que las medidas de racionalización de los procedimientos de frontera y el uso de procesos automatizados sería especialmente beneficioso para los países de ingreso mediano alto (entre ellos Argentina y Brasil), considerando que reducirían los costos en un 2,8% y 2,4%, respectivamente. Esos efectos serían acumulativos.<sup>110</sup>

Como ya se señaló, las referencias comúnmente citadas en los estudios sobre facilitación del comercio son, entre otras, las siguientes:

Proyecto *Doing Business* del Banco Mundial – Esta base de datos anual y las series de informes que la acompañan incluyen una amplia gama de medidas, tales como la denominada Comercio Transfronterizo, que estima, entre otras cosas, el tiempo y el costo (excluidos los aranceles) de exportación e importación por mar de una carga estandarizada de bienes (excluidos los tiempos y costos de transporte marítimo). En especial, la medida de “Tiempo de exportación” (o de importación) da cuenta del tiempo que requiere el transporte en tierra, el manejo en el puerto y en la terminal, el despacho aduanero y el control y la preparación de los documentos técnicos. Los datos más recientes que constan en esa publicación se refieren a junio de 2013.<sup>111</sup>

*Índice del Banco Mundial Conectarse para competir: Una logística del comercio en la economía mundial (Índice de Desempeño de Logística (IDL))* – A este índice se ha hecho referencia más arriba, y es también una publicación anual. El IDL se basa en una encuesta mundial de 1000 declarantes de compañías de logística internacionales que operan en 143 países. El IDL se basa en los factores arriba señalados (aduanas, infraestructura, embarques internacionales, calidad de la logística, seguimiento y localización y puntualidad). No obstante, esa publicación incluye también diversos datos que incluyen detalles sobre el “tiempo de espera” del transporte marítimo/aéreo y terrestre (este último incluye el total del tiempo que transcurre entre la expedición en la fábrica del vendedor

---

108. Moreira, M., Volpe, C. y Blyde, J. (2008), loc.cit.

109. OCDE (2009) *Overcoming Border Bottlenecks – The Costs and Beneficios of Trade Facilitation*

110. OCDE (2013) “The Potential Impact of Trade Facilitation Measures on Developing Countries Trade”, *Trade Policy Papers* No. 144

111. Banco Mundial (2013) *Doing business-Trading across borders*. Disponible en: <http://www.doingbusiness.org/data/exploretopics/trading-across-borders>

y la llegada al almacén del comprador). El informe actual (2014) se basa en datos procedentes de entrevistas realizadas en octubre-diciembre de 2013.<sup>112</sup>

A continuación se presentan datos sobre el “tiempo para la exportación” en el comercio transfronterizo, tomados de la más reciente medición del estudio *Doing Business - Trading Across Borders* correspondiente a Argentina, Brasil y México.<sup>113</sup>

**Cuadro 3.3: Comercio transfronterizo – Datos del tiempo para la exportación correspondientes a Argentina, Brasil y México (junio de 2013)**

	Argentina		Brasil		México	
	Duración (días)	Costo (US\$)	Duración (días)	Costo (US\$)	Duración (días)	Costo (US\$)
Preparación de documentos	6	450	6	325	5	200
Despacho y control técnico en aduanas	2	150	3	400	2	150
Manejo de puertos y en terminal	2	550	3	500	2	200
Transporte y manejo en tierra	2	500	1	990	2	900
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>1.650</b>	<b>13</b>	<b>2.215</b>	<b>11</b>	<b>1.450</b>

Fuente: Banco Mundial

Además, en el informe del Banco Mundial *Connecting to Compete* (2014), que incluye el IDL, se mencionan diversos desafíos que experimentan los países de ALC, relacionados con infraestructura y aduanas, en cuyo contexto declarantes de países de ALC calificaron de especialmente inadecuada la infraestructura de caminos. De hecho, de todas las regiones del mundo fue ALC la que registró la más pequeña proporción de declarantes de esa misma región que calificaron las instalaciones de almacenamiento como “altamente” o “muy altamente” adecuadas (véase el cuadro, infra).

**Cuadro 3.4: Conectar para competir 2014 – Porcentaje de declarantes de la propia región que calificaron como “altamente” o “muy altamente” adecuada “la infraestructura de la región (oct. - dic. de 2013)**

	Puertos	Aero puertos	Transporte terrestre	Tren	Almacenamiento y transferencia de carga	TIC
Asia Oriental y el Pacífico	24	29	16	6	20	23
Europa y Asia Central	10	27	10	4	22	32
<b>América Latina y el Caribe</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>24</b>
Oriente Medio y el Norte de África	33	18	11	7	17	36
Asia Meridional	28	28	27	7	24	58
África Subsahariana	23	20	19	3	22	34

Fuente: Banco Mundial

112. Banco Mundial (2014), loc.cit.

113. Esa publicación incluye también datos de equivalentes de importaciones.

En el informe se señala asimismo que el total de los tiempos de espera de las importaciones aumenta pronunciadamente (habitualmente un día o dos) cuando se requiere una inspección física de los bienes (procedimiento que los métodos electrónicos que constituyen prácticas exitosas, como TIR-EPD, están destinados a minimizar, como más abajo se explica).

Más arriba se presentaron algunos datos de IDL. También se presentan más abajo datos de IDL sobre la cadena de suministro por tierra correspondientes a Argentina, Brasil y México.

**Cuadro 3.5: Conectar para competir, 2014 – Cadena de suministros de la tierra – datos de exportación correspondientes a Argentina, Brasil y México oct.- dic. de 2013)**

	Argentina	Brasil	México
Distancia (km)	535	322	1,300
Tiempo de espera (días)	4	2	4
Costo (US\$)	1,842	1,000	1,511

Fuente: Banco Mundial

### 3.3 Potencial de mejoras en procedimientos aduaneros - el ejemplo del TIR

#### 3.3.1 El sistema TIR

La consideración de esos temas ha dado lugar a la búsqueda de medios para subir en esas escalas internacionales para lograr algún tipo de “práctica exitosa” o por lo menos lograr algún tipo de mejora sustantiva. Como más arriba se señala, las modalidades de automatización y racionalización aduanera parecen revestir especial interés y ofrecer la posibilidad de generar beneficios sustanciales.

Uno de esos enfoques en materia de automatización y racionalización es el sistema denominado ‘Transports Internationaux Routiers’ o ‘International Road Transports’ (TIR). El sistema TIR fue establecido inicialmente poco después de la segunda guerra mundial y actualmente se rige por un convenio que entró en vigencia en 1975.

El TIR es un sistema internacional de tránsito aduanero destinado a facilitar el comercio y el transporte. Permite a los operadores de transporte transportar bienes a través de países terceros con reconocimiento de control aduanero a lo largo de la cadena de suministro, lo que contribuye a reducir al mínimo las cargas administrativas y financieras.

El TIR da lugar a dos formas principales de beneficios:

- Su utilización evita las inspecciones físicas en países de tránsito (salvo verificación de precintos), lo que permite el transporte de bienes más allá de las fronteras nacionales con demoras mínimas causadas por verificaciones aduaneras o de frontera, reduciendo los costos y los tiempos de tránsito. En especial, el sistema de Declaración electrónica

previa (TIR-EPD) cumple plenamente el Marco SAFE de la Organización Mundial de Aduanas (OMA), reduciendo el tiempo necesario para el cumplimiento de procedimientos aduaneros en las fronteras al permitir a los titulares del Carné TIR<sup>114</sup> presentar declaraciones electrónicas previas a las oficinas de aduanas.

- El TIR brinda seguridad a los operadores de transporte y a las autoridades aduaneras. Establece una cadena internacional de garantías entre las partes contratantes que hace posible un acceso simple a la garantía requerida. La aduana de un país autoriza a una asociación de ese país a garantizar el pago, dentro de ese país, de los derechos e impuestos que puedan ser pagaderos, con lo cual los operadores de transporte evitan la necesidad de depositar una garantía por esos derechos e impuestos en las fronteras de tránsito. Se reduce así el riesgo y la incertidumbre para los operadores, y el sistema permite además reducir los períodos de tránsito.

En especial, el sistema de Declaración electrónica previa (TIR-EPD) reduce considerablemente el tiempo necesario para los procedimientos aduaneros en las fronteras, al permitir a los tenedores de carnés TIR presentar declaraciones previas en las oficinas de aduanas de entrada y salida en forma simple, estandarizada. Dicho sistema proporciona a la aduana todos los datos del TIR requeridos mucho antes de la llegada de los camiones TIR a los puestos fronterizos, lo que hace posible una adecuada gestión de riesgos y por lo tanto una mayor eficiencia aduanera. Además, el mecanismo TIR Seguro en Tiempo Real (RTS) hace posible la transmisión automática de los datos sobre la terminación de la operación de TIR y la pronta adopción de medidas en caso de irregularidades aduaneras.

IRU, en colaboración con la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (UNECE por sus siglas en inglés) está trabajando en la implementación de una versión totalmente computarizada del sistema TIR – eTIR—que haría posible un intercambio sin necesidad alguna de papel de toda la información relacionada al procedimiento TIR.

El sistema TIR funciona actualmente en 58 países, incluidas todas las naciones europeas y varias del Norte de África y del Oriente Medio. Más de 35.000 operadores cuentan actualmente con autorización para utilizar el sistema TIR. En 2013 se emitieron alrededor de 3 millones de carnés TIR.

Históricamente el TIR ha estado vinculado con transporte de cargas por carretera, y por razones históricas y geográficas muchos de los usuarios del sistema han estado en Eurasia, en donde las rutas terrestres revisten suma importancia. No obstante, el TIR ha expresado recientemente interés en ampliar su alcance, abarcando también el transporte intermodal. El Convenio TIR de la ONU permite ese tipo de transporte a condición de que por lo menos una parte del recorrido se realice por carretera y los bienes transportados no sean descargados y transferidos en ruta sacándolos del compartimiento de carga herméticamente sellado. Por lo tanto, el TIR ofrece la perspectiva de

---

114. Los carnés TIR son documentos de control armonizados.

proporcionar beneficios intermodales con flujos de tránsito mejorados en puertos, transporte seguro y procedimientos aduaneros más ágiles. La IRU ha creado un Programa Intermodal TIR para facilitar el tráfico intermodal mediante la identificación de vías en que la interface tierra-mar pueda armonizarse mejor y tratando de extender el TIR, llevándolo a regiones como la de ALC.

En una labor inicial de examen de la experiencia con trasbordadores de carga rodada (Ro-Ro) en la ruta Turquía-Trieste/Tolón indica que la ruta se redujo entre uno a dos días mediante el uso del TIR.<sup>115</sup> En estudios anteriores relacionados con el TIR se señala lo siguiente:

- La inexistencia de procedimientos armonizados puede eliminar hasta el 57% del tiempo de transporte en frontera, lo que además genera un entorno que dé lugar a gravámenes extraoficiales que representan casi el 38% de los costos de transporte.<sup>116</sup>
- El uso del TIR-EPD economiza hasta el 50% de los tiempos de espera en frontera a los operadores de transporte, en comparación con los cruces de frontera sin TIR-EPD.<sup>117</sup>
- El desarrollo de las Vías Verdes TIR-EPD –vías exclusivas en ambos lados de determinada frontera terrestre-- implica que los camiones que las utilizan sólo serán objeto de escaneado y embarque de su carné TIR, lo que permite a la aduana evaluar riesgos y determinar qué camiones deben ser objeto de controles específicos anticipados, lo que a su vez hace posible controles aduaneros más ágiles. La IRU estima que ese método genera ahorros de tiempo de transporte y de costos de hasta un 40%.<sup>118</sup>
- Otro enfoque para comprender los beneficios de las medidas de facilitación aduanera como el TIR consiste en comparar los costos de suministro de infraestructura. Los análisis de la IRU sobre la ruta Bishkek-Varsovia indican que a un costo de US\$28.000 millones se pueden construir dos vías adicionales, con la consiguiente reducción en 3,9 días del tiempo de viaje. Si, en cambio, se adoptaran métodos clave de facilitación aduanera de la ONU y los tiempos de espera en frontera se redujeran, típicamente, a un nivel próximo al mínimo (0,4 días), en contraposición con el máximo (4,6 días) se economizarían 4,1 días.<sup>119</sup>

Si bien se mencionó más arriba la importancia de una adecuada infraestructura (globalmente y en ALC), el costo de aplicación de esas medidas de facilitación del comercio probablemente sería mucho menor que el costo de la provisión de infraestructura y, como lo sugiere este ejemplo, ellas ofrecen la posibilidad de suscitar, en algunos casos, beneficios no inferiores a los de la provisión de infraestructura.

---

115. Rojas, M. (2014) *TIR for Global Intermodal Trade Facilitation*.

116. IRU (2014) 'IRU resolution on the OMC Bali Agreement'. Disponible en: [www.wto.org/english/forums\\_e/ngo\\_e/irubaligreement\\_e.pdf](http://www.wto.org/english/forums_e/ngo_e/irubaligreement_e.pdf)

117. Comunicación con la IRU del 8 de julio de 2014, en que se utilizaron datos de la IRU basados en retroinformación de usuarios de TIR-EPD.

118. IRU, Implementación de Líneas Verdes de TIR-EPD <http://www.iru.org/cms-filesystem-action/mix-publications/E-0303-1en.pdf>

119. IRU (2013) *The role of road transport in the globalised economy*, Presentación realizada en Nueva York, 13 de octubre de 2013

### 3.3.2 Cuantificación del potencial de facilitación del comercio en ALC– el ejemplo del sistema TIR

Ningún país de ALC aplica actualmente el TIR a servicios terrestres o intermodales. No obstante, el análisis que antecede indica que la adopción de sistemas de ese tipo podría proporcionar sustanciales beneficios a los países de esa región.

El informe actual se centra en la obtención potencial de beneficios de facilitación del comercio en el transporte marítimo e intermodal en Argentina, Brasil y México, utilizándose el TIR como ejemplo de práctica exitosa y algunas de las ganancias que podrían obtenerse. El siguiente enfoque se adoptó para derivar algunas estimaciones cuantitativas indicativas potenciales de la adopción de una medida de facilitación del comercio como el TIR.

- En la labor pionera de Hummels (2001)<sup>120</sup> y Hummels y Schaur (2013)<sup>121</sup> se ha investigado el papel del tiempo como obstáculo al comercio. Hummels y Schaur concluyen que cada día en tránsito equivale a un arancel ad valorem comprendido entre 0,6% y 2,1%. Análogamente, usando datos de Doing Business – Comercio Transfronterizo y otras fuentes para una muestra de 126 países, Djankov y otros (2006) concluyen que un ahorro de tiempo del 10% antes de la exportación (por ejemplo a través de medidas de facilitación del comercio) aumenta las exportaciones alrededor de un 4%, es decir que se da una elasticidad de 0,4 (o, usando la estimación precisa de esos autores, de 0,38).<sup>122</sup> Esos analistas concluyen también que en un país promedio, un ahorro de tiempo de un día antes de la exportación resultaría en un incremento de comercio del 1,2%.
- Se examinaron los datos de Doing Business – Comercio Transfronterizo correspondientes a días que se requieren para despacho de aduana y control técnico en el puerto, correspondientes a Argentina (2 días), Brasil (3 días) y México (2 días), y se compararon con los tiempos equivalentes en grandes países europeos utilizando el sistema TIR (en general un día). La diferencia entre esas dos cifras (o sea 1 a 2 días) se uso como indicador aproximado de la posible reducción de tiempos que podría suscitar la implementación de un sistema TIR intermodal.
- En lo que respecta al transporte terrestre se usaron datos arriba mencionados sobre tiempos de espera en frontera correspondientes a Argentina, Brasil y México. A diferencia de los datos sobre Comercio Transfronterizo, estos datos efectivamente incluyen tiempos totales de viaje (incluido el tiempo real de transporte por carretera). Para estimar los tiempos de despacho aduanero en las fronteras terrestres de

---

120. Hummels, D., (2001) "Time as a Trade Barrier", *American Economic Review* 103(7): 2935–2959.

121. Ídem.

122. Djankov, S., Freund, C., Pham C. "Trading on Time" (2006), *Documento de trabajo del Banco Mundial sobre investigaciones relativas a políticas de desarrollo* 3909, mayo de 2006. Nótese que en consonancia con ese conjunto de datos, ese efecto mide efecto de la facilitación del comercio en la exportación sobre la base del tiempo que lleva transportar los bienes desde la fábrica, a través de la aduana, hasta el destino final de la exportación.

Argentina y Brasil se usó al Banco Mundial (2010)<sup>123</sup> como fuente de referencia. En ese informe se citó Barbero (2008), en que se indica que los tiempos de despacho aduanero en las fronteras entre Brasil y Argentina y entre Argentina y Chile, fueron, en promedio, de 14 a 18 horas. Se usó el punto medio de esas estimaciones (16 horas).<sup>124</sup> Sobre la base de los resultados del TIR arriba expuestos se supuso que utilizar el TIR reduciría esos tiempos en un 50%.

- En el caso de México, análisis detallados de Cedillo-Campus y otros (2014) indican que los tiempos de cruce de la frontera Estados Unidos-México podrían reducirse de 5,87 a 3,40 horas si el camión usara los manifiestos electrónicos de transmisión de cargas en el marco del programa de comercio libre y seguro (FAST, por sus siglas en inglés). No obstante, en virtud de ese programa son relativamente pocos los envíos que se registran.<sup>125</sup> La diferencia entre esos dos se usó como potencial beneficio del TIR, teniendo presente que la gran mayoría de las exportaciones por camión de México se realizan a través de esa frontera.
- Los valores y volúmenes de la exportación por vía marítima y por carretera correspondientes a Argentina, Brasil y México fueron derivados de datos de la CEPAL sobre distribución modal en el transporte internacional para 2012.<sup>126</sup>
- Aunque el TIR teóricamente comprende cargas a granel, en la práctica parecería que el uso de tal sistema en ese contexto es limitado. Además, muchas cargas a granel se transportan a los puertos por ferrocarril, más que por carretera. En consecuencia, adoptando un enfoque prudente se estimaron los volúmenes y valores de las exportaciones excluyendo las estimaciones de materiales crudos,

123. Banco Mundial (2010) *Uruguay Trade and Logistics: An Opportunity*. (Informe no. 52303-UY)

124. Téngase presente que ese nivel está próximo al punto medio de los tiempos de despacho aduanero en las fronteras terrestres (o sea 20 horas) mencionados en Banco Mundial (2012). Un estudio anterior (2003) de la CEPAL-ECLAC indicó que en el 65% de las cargas transportadas por tierra en el principal punto de cruce de frontera entre Brasil y Argentina se experimentan demoras de 20 a 36 horas (*Bulletin FAL "Border Crossings in Mercosur Countries: Obstacles and their Cost"*, No. 199, marzo de 2003).

125. El registro en el sistema FAST opera en conjunción con la Alianza Aduanas-Empresarial contra el Terrorismo (C-TPAT). Para utilizar FAST es preciso formar parte de la C-TPAT. Los embarques de FAST tienen vías dedicadas en la frontera entre los Estados Unidos y México, y casetas de inspección dedicadas. Su registro en C-TPAT significa que se consideran de bajo riesgo y por lo tanto es improbable que sean objeto de una inspección secundaria. Por lo tanto FAST parecería compartir algunas de las características de TIR-EPD. La reducción porcentual de los tiempos de despacho de aduana que implican esas cifras (43%) son también similares a las sugeridas para TIR, supra, pero hasta la fecha la adopción de CT-PAT, y por lo tanto de FAST, ha sido escasa.

126. Wilmsmeier, G. y Hesse, M. (2014) *Argentina: Modal Split in International Transport – Year 2012*, CEPAL; Wilmsmeier, G. y Hesse, M. (2014) *Brasil: Modal Split in International Transport – Year 2012*, CEPAL; Wilmsmeier, G. y Hesse, M. (2014) *México: Modal Split in International Transport – Year 2012*, CEPAL.

Téngase presente que para este informe no ha sido posible determinar la proporción modal de transporte por carretera versus transporte ferroviario a los puertos en especial, aunque en algunos estudios más amplios se señala que el uso del ferrocarril para servir a los puertos es dispar, en especial en Argentina, y que es probable que el ferrocarril se use principalmente para transportar carga a granel no cubiertas por el TIR en ningún caso. Esto puede reducir en cierta medida las cifras de beneficios de la exportación, ya que el transporte ferroviario no se incluye en el TIR. No obstante, es improbable que ese efecto sea sustancial y, como más abajo se indica, los resultados globales probablemente serán relativamente conservadores.

alimentos y animales en pie (que es menos probable que sean contenerizados).<sup>127</sup>

- La variación de los tiempos de viaje en días debido a la facilitación del comercio potencial mediante transporte marítimo y terrestre se estimó luego en términos porcentuales en relación con el tiempo total de facilitación de la exportación. Ese porcentaje se aplicó luego a la elasticidad de facilitación del comercio de 0,38 estimada por Djankov y otros para ambas modalidades de transporte, lo que permitió estimar un impacto en el volumen del comercio. El valor equivalente de ese efecto fue luego determinado con referencia a los datos de la CEPAL arriba mencionados.

Los resultados del análisis correspondiente a los tres países se presentan más abajo en US\$ y como porcentaje del total nacional de las exportaciones.

**Cuadro 3.7: Incremento potencial de las exportaciones resultante de la implementación del TIR (miles de millones de dólares estadounidenses, 2012, y porcentaje del total de las exportaciones, 2012)**

	Argentina		Brasil		México	
	Crecimiento en Valor (SUS Mil Millones)	Porcentaje Crecimiento o Valor Total de exportación (%)	Crecimiento en Valor (SUS Mil Millones)	Porcentaje Crecimiento Valor Total de exportación (%)	Crecimiento en Valor (SUS Mil Millones)	Porcentaje Crecimiento o Valor Total de exportación (%)
<b>Valor Total / porcentaje de exportaciones nacionales</b>	1	1.6	5	2.7	3.3	1.1
Por puertos marítimos (intermodal)	0.7		4.1		1.5	
Por transporte terrestre (carretera)	0.3		0.8		1.8	

Esas cifras indican que la implementación del TIR determinaría en los tres países en cuestión un aumento de las exportaciones comprendido entre US\$1.000 millones y US\$5.000 millones, haciendo un total de US\$9.000 millones. En el caso de Argentina y Brasil la mayor parte del aumento se produce durante el comercio intermodal, en tanto que en el caso de México

127. Según la IRU, los bienes comprendidos en el TIR en un contexto intermodal son y pueden ser transportados no sólo en contenedores, sino también usando tecnología de carga rodada (ro-ro), en la cual un remolque con bienes cargados se transporta a un barco desde un país (A) a un país (B) sin un camión. Es llevada al puerto del país A por un camión y prosigue su viaje en STI en el país B llevada por otro camión después de llegar al puerto. En ese caso las sustancias alimenticias y crudas pueden ser transportadas en un contexto intermodal utilizando también TIR para operaciones de transporte contenedorizado.

tiene lugar a través del transporte por carretera (que se lleva a cabo en gran medida con los Estados Unidos).

Téngase presente que esas cifras son indicativas, pero pueden ser conservadoras, ya que en ellas se consideran exclusivamente los beneficios del TIR y no la reducción de los costos para los transportistas (y/o los clientes finales) debido a la reducción provocada por la disminución de la carga regulatoria, el riesgo, la incertidumbre y cuestiones relacionadas con la seguridad.<sup>128</sup> Además, el TIR podría afectar también al tiempo de preparación de documentos para el transporte marítimo (factor que no se tuvo en cuenta en la exposición que antecede). Cabe prever asimismo que la reducción de esos costos y la inclusión de esos factores den lugar al incremento de la exportación, lo que se agregaría a la estimación que antecede.

---

128. No obstante lo expresado, es probable que los costos de tiempo sean más significativos que los costos financieros directos. La labor anterior de APEC basada en datos de Comercio Transfronterizo para el tráfico contenedorizado indican que los costos del comercio representan tan sólo el 12% de los costos de transacción del comercio, en tanto que el valor del tiempo para el comercio representa el 88% de esos costos. Sohn (2013) 'The Impact of aid for trade on the cost and time to Trade: The case of Latin America and the Caribbean', *International Trade Series*. CEPAL.

## 4 Adopción del sistema TIR

### 4.1 Potenciales dificultades para la implementación del sistema TIR en países de ALC

Aunque Chile y Uruguay son partes contratantes del Convenio TIR, ningún país de ALC (ni de las Américas en general) es actualmente miembro operativo del TIR en relación con el transporte por carretera o intermodal. Dados los potenciales efectos del TIR en los tres países de la muestra, arriba estimados, y los beneficios más generales de la facilitación del comercio que indican otros estudios, una pregunta obvia es ¿por qué los países de ALC no adoptan el sistema TIR? En cierta medida, esa pregunta encierra otra más amplia: ¿por qué los países de ALC no adoptan medidas de facilitación del comercio que parecerían ofrecerles claros beneficios?

Oxford Economics había planificado originalmente la realización de entrevistas con contactos en Argentina, Brasil y México para analizar ese tema, pero dificultades de comunicación con potenciales participantes hicieron que la única entrevista directa fuera la realizada con altos funcionarios portuarios brasileños. Se obtuvieron respuestas escritas adicionales de jefes portuarios de Brasil y de la Dirección Nacional de Aduanas de Argentina.

No obstante, es posible indicar varias razones para que ello haya sucedido:

- *Falta de conocimiento sobre el TIR* – Ante la pregunta formulada por Oxford Economics sobre este tema, la propia IRU señaló que la principal razón por la que no se adoptó el TIR fue la falta de conocimiento sobre los beneficios de ese sistema en países tales como Brasil y Argentina.<sup>129</sup> Análogamente, una entrevista con autoridades portuarias brasileñas (y la ulterior respuesta escrita de éstas) indicó también que la información sobre los beneficios del TIR y sus beneficios no había sido difundida ampliamente en ese sector, pese al reciente interés en ampliar el TIR, aplicándolo a operaciones intermodales internacionales.<sup>130</sup> Es probable que hayan influido tanto la falta de conocimiento del propio TIR (y de su contribución histórica al transporte por carretera) como la falta de conocimiento de la potencial aplicación del TIR al transporte intermodal (que recibió atención en época mucho más reciente). No obstante, corresponde señalar que la Dirección Nacional de Aduanas de Argentina indicó que conoce y ha estudiado el sistema TIR.
- *Razones históricas/geográficas* – El TIR ha encontrado mayor aceptación en Eurasia, región en que, por razones geográficas, predominan las rutas terrestres. Dentro de la propia Europa probablemente contribuyó la presencia de fronteras relativamente cercanas a grandes centros de población e industriales (lo que implica

---

129. Comunicación con la IRU (30 de junio de 2014)

130. Comunicación con José Newton Barbosa Gama, Assessor Especial, Secretaria de Portos, Brasil (28 de julio de 2014)

una necesidad más apremiante de facilitación del comercio), así como el desarrollo del mercado común durante un período más prolongado posterior a la segunda guerra mundial.<sup>131</sup> No obstante, aunque el comercio de México depende en gran medida del transporte de cargas por carretera desde y hacia los Estados Unidos, países como Argentina y Brasil centran la atención en el comercio marítimo con el mundo exterior; en ellos los grandes centros de población y producción se encuentran a cierta distancia de las fronteras, y el comercio dentro de ALC recién aumentó en importancia con el desarrollo del MERCOSUR, después de 1991.<sup>132</sup> Análogamente, en el caso de México, el TLCAN recién fue sancionado en 1994. En consecuencia, un sistema que se desarrolló a través de la armonización del transporte por carretera podría haber dado lugar a una menor utilización inicial dentro de esos países, y las aplicaciones intermodales pueden haber sido menos evidentes de inmediato. Si bien actualmente existe interés en promover los beneficios intermodales del TIR, en especial porque el TIR comenzó a usarse más tempranamente en el transporte puramente carretero, y por las modalidades del comercio de ALC, no puede sorprender que haya tenido menos aceptación en ALC.

- *La existencia de otros programas/sistemas de reforma* – Los acuerdos regionales de comercio pueden haber influido en el interés en la adopción de TIR, aunque puedan no haber sido tan eficaces como un sistema TIR, que es estandarizado y de alcance internacional. En la medida en que el TLCAN y el MERCOSUR y/o sistemas nacionales internos han facilitado tales acuerdos, cabe considerar que éstos hayan reducido la necesidad de TIR. En el caso del TLCAN en especial, se permite a camiones mexicanos efectuar entregas dentro de Estados Unidos (aunque a falta de autorización para largos recorridos esas entregas sólo pueden efectuarse dentro de un radio de 25 millas dentro del territorio de los Estados Unidos).

---

131. La CEPAL señaló recientemente que la repercusión intrarregional global dentro de América del Sur (y en realidad de ALC) siempre ha sido menor que la que se da, por ejemplo, en la UE. La proporción del comercio de América del Sur (en relación con el total del comercio de esa región) se duplicó entre la fundación de la Asociación Latinoamericana de Integración (1980) y 2000, llegando al 26%. Ulteriormente bajó en forma leve, pasando a ser del 23% en 2010. CEPAL (2013), “Evolución de la distribución modal del transporte de mercancías en América del Sur”(Boletín FAL No. 325, No. 9, 2013). El comercio de América del Sur con el mundo exterior ha sido objeto de amplio debate en las últimas décadas, e incluye los argumentos de “teóricos de la dependencia”. Es posible conjeturar que el incremento más reciente del comercio puede deberse al impacto de la globalización y al creciente comercio con mercados emergentes, como China.

132. Basado en Wilmsmeier, G. y Hesse, M. (2014), el 75% (por valor) de la exportación de Brasil se dirigió a países no pertenecientes a ALC en 2012, en tanto que en el caso de Argentina la proporción fue del 55%. La gran mayoría de ese transporte fue marítimo. En el caso de México, el 92% de las exportaciones de STI, por valor, se dirigieron a países no pertenecientes a ALC, aunque el 69% de ellas se transportaron por carretera. La gran mayoría de esas exportaciones por carretera cuyo destino no era ALC tuvieron como destino, por supuesto, Estados Unidos. No obstante, como, análogamente, Estados Unidos no opera TIR, la implementación tendría que ser mutua. Como más abajo se señala, también han sido creados sistemas alternativos para su utilización a lo largo de la frontera Estados Unidos/México. Análogamente, se ha señalado que el hecho de que Chile no haya pasado de la contratación a la implementación se ha debido a la existencia de menos fronteras terrestres que las que tienen los países de Eurasia. Comunicación con Aleksandra Zaronina, Gerente de Proyecto TIR-EPD/Safe TIR IRU, 30 de junio de 2014.

En la respuesta de la Dirección Nacional de Aduanas de Argentina se mencionan los siguientes puntos:

- Argentina es signataria desde 1990 del Acuerdo sobre Transporte Internacional Terrestre (ATIT), comprendido en el Acuerdo de Alcance Parcial, en el marco de la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI), cuyos otros signatarios son Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay, Perú y Uruguay.
- En 1991, en la Décimo Octava Reunión de los Ministros de Obras Públicas y Transporte de los países del Cono Sur (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay, Perú y Uruguay) se aprobó un acuerdo aduanero para el transporte por camión entre esos países, acuerdo que está siendo revisado para, quizá, proporcionar garantías de tipos diferentes que las actualmente autorizadas.
- En 2004, Argentina suscribió con otros países del MERCOSUR un acuerdo tendiente a autorizar la transmisión electrónica de declaraciones de aduanas. Ese acuerdo se aplicaría también al transporte internacional a través de hidrovías. En 2009 los países signatarios aprobaron como mecanismo piloto el Sistema Informático del Tránsito Internacional Aduanero (SINTIA), de transmisión de información entre Argentina, Chile y Paraguay.
- Argentina ha ampliado ahora el sistema SINTIA, haciéndolo aplicable al transporte terrestre a países partes de destino, haciéndolo aplicable al acuerdo ATIT. En realidad, ellos consideran que ese sistema es satisfactorio, y no es necesario que sean signatarios del TIR.
- La Dirección Nacional de Aduanas ha subrayado la importancia de la documentación electrónica para racionalizar el proceso.

Vale la pena señalar, sin embargo, que la respuesta de Argentina parece indicar que el Convenio TIR no incluye una declaración aduanera electrónica. En parte por esa razón, no se considera congruente con las metas de Argentina de reducir el costo y el tiempo de los trámites aduaneros. El sistema de declaraciones electrónicas previas del TIR (TIR-EPD) permite a los titulares de carnés del TIR presentar declaraciones electrónicas previas a las oficinas de aduanas existentes en sus rutas. Además, IRU está trabajando en la elaboración de un sistema internacional de eTIR que haría posible un intercambio totalmente sin papel de toda la información relacionada con el procedimiento del TIR. Dado que el TIR *efectivamente* incluye la declaración aduanera electrónica, esto indica la posibilidad de que haya una suerte de vacío de información de haya impedido todo interés adicional en el TIR.

Análogamente, una entrevista con autoridades portuarias brasileñas (y una respuesta escrita subsiguiente) indicaron que Brasil estaba aplicando mecanismos de reforma interna tales como el programa de

Puerto sin Papel (*Porto sem Papel*) de STI y una ventanilla única de comercio exterior (*Portal Único de Comercio Exterior*). Esas iniciativas están destinadas, entre otras cosas, a hacer posible que los barcos envíen toda la documentación relacionada con puertos y aduanas a través de un único punto electrónico (el Sistema de Información sin Papel sobre Puertos). Se espera que esas y otras medidas de reforma puedan reducir a un término de 8 a 10 días el tiempo requerido para la exportación, que como se señaló más arriba es actualmente de 13 días. Ese objetivo indica beneficios en materia de facilitación del comercio aún mayores que los modelados (en forma conservadora) más arriba para el TIR, pero el programa aún no ha sido implementado.<sup>133</sup>

Si bien las pruebas que anteceden indican que aún es mucho lo que falta por hacer para aplicar la práctica exitosa, y que el TIR de todos modos ofrece beneficios sustanciales, también existe la posibilidad de que estos países *perciban* que deberían obtener (o están obteniendo) estos beneficios a través de una reforma interna y/o regional y no mediante acuerdos que, históricamente, han sido de interés, en gran medida, en Eurasia, como el TIR.

Además, sistemas electrónicos como FAST, cuyo uso, a lo largo de la frontera entre Estados Unidos y México, se examinó más arriba, parecen ofrecer una alternativa local al TIR-EPD pese a su escasa aceptación hasta la fecha. No obstante, el TIR-EPD también ofrece un sistema de garantías que no es ofrecido por FAST. Una de las herramientas de gestión de riesgos de TI ofrecidas por el sistema FAST consiste en una cadena internacional de seguridad entre las partes contratantes, y la garantía del pago de los derechos o impuestos que puedan resultar pagaderos.

*Restricciones institucionales* – Como parte del plan de adhesión para los países que tengan interés en ser partes del Convenio del TIR se recomienda que esos países además ratifiquen una serie de otros convenios internacionales relacionados con facilitación del comercio,<sup>134</sup> como los siguientes:

- *El Convenio de Kyoto*
- *El Convenio de Kyoto revisado*
- *El Convenio Internacional sobre la Armonización de los Controles de Mercancías en las Fronteras, y*
- *El Marco Normativo para Asegurar y Facilitar el Comercio (SAFE) de la OMA.*

Se recomienda, en lugar de preceptuar, la suscripción de esos convenios, y la IRU opera con países en proceso de adhesión.<sup>135</sup> De todos modos, las

---

133. Entrevista con José Newton Barbosa Gama, Assessor Especial, Secretaria de Portos, Brasil (28 de julio de 2014).

134 Comunicación con la IRU (17 de julio de 2014).

<sup>135</sup> La IRU ha concluido que implementar el sistema TIR y aplicar instrumentos de gestión de riesgos de TI del TIR, como TIR-EPD y SafeTIR, ha permitido a los países cumplir los requisitos de los convenios arriba mencionados.

notas explicativas a los artículos 19 y 22 del Convenio TIR establecen lo siguiente:<sup>136</sup>

- *Especificaciones para los precintos aduaneros: En el Convenio TIR no se aborda la cuestión de las normas y requisitos que, como norma general, los precintos aduaneros deban aceptar los precintos colocados por otros precintos aduaneros. Así pues, las especificaciones de esos precintos se dejan a la discrecionalidad de las autoridades aduaneras nacionales. Con miras a garantizar la eficacia de los precintos aduaneros es deseable que las aduanas utilicen precintos que se ajusten a las normas internacionales más avanzadas en esa esfera. En ese contexto se señalan a la atención de las autoridades aduaneras los requisitos mínimos establecidos en el capítulo 1 del anexo específico E del Convenio internacional para la simplificación y armonización de los precintos aduaneros (Convenio de Kyoto revisado). Cabe también hacer referencia a la directrices relativas al capítulo del anexo general de ese Convenio, elaborado bajo los auspicios de la Organización Mundial de Aduanas (OMA) {TRANS/WP.30/216, párrafo 67 y Anexo 2 y TRANS/WP.30/216/Corr.1; TRANS/WP.30/AC.2/77 párrafo 54 y Anexo 3}*

Si bien no es de por sí un requisito, la calidad de miembro del Convenio de Kyoto/Convenio de Kyoto revisado parecería facilitar la adhesión al TIR. No obstante, los únicos países de las Américas que son partes contratantes son Canadá, Cuba y los Estados Unidos.<sup>137</sup> Factores como esos podrían representar obstáculos adicionales a la adhesión.

En forma más amplia, en una reciente encuesta mundial se concluyó que las restricciones técnicas y los costos de implementación son importantes obstáculos que impiden una implementación más generalizada de sistemas de aduanas electrónicas. En especial el hecho de que los participantes en las operaciones comerciales no confíen en que su información vaya a ser manejada y almacenada en forma segura; la existencia de una amplia diversidad de normas sobre datos, y la gran heterogeneidad de estos últimos, y la carga relativamente pesada de los costos de implementación<sup>138</sup> en las economías emergentes fueron todos factores mencionados por los participantes como importantes obstáculos.<sup>139</sup>

---

136. Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa, El Convenio TIR, 1975 (versión de 2013)

[http://www.unece.org/fileadmin/DAM/tir/handbook/english/newtirhand/TIR-6Rev10EN\\_Convention.pdf](http://www.unece.org/fileadmin/DAM/tir/handbook/english/newtirhand/TIR-6Rev10EN_Convention.pdf)

137. Véase [http://www.wcoomd.org/en/topics/facilitation/instrument-and-tools/conventions/pf\\_revised\\_kyoto\\_conv/instruments.aspx](http://www.wcoomd.org/en/topics/facilitation/instrument-and-tools/conventions/pf_revised_kyoto_conv/instruments.aspx)

138. Los costos de implementación que recaen sobre los países en que el sistema TIR ya está funcionando en general han sido cubiertos conjuntamente por el IRU y por autoridades aduaneras nacionales.

139. Urcioli, L., Hintsaj, J., Ahokas, J., (2013) "Drivers and barriers affecting usage of e-Customs – A global survey of customs administrations using multivariate analysis techniques" *Government Information Quarterly* 30 (2013) 473–485.

## 5 Referencias

- Administración Federal de Autopistas, Departamento de Transporte de los Estados Unidos (2003) 'Scan Visits', in Larry, B. y otros. (ed.) *Freight Transportation: The Latin American Market*. (págs. 21-59)
- Administración Marítima de los Estados Unidos (2009) *America's Ports and Intermodal Transportation System*
- Agostini, Claudio A. y Saavedra, Eduardo H. *Chile: congestión portuaria y racionamiento eficiente en la transferencia de carga*.
- Barbero, J. (2010) menciona la labor de Hine de 2007, indicando que en los países en desarrollo al transporte de cargas interno por camión le corresponde el 70% del total por volumen y el 80% por valor. (Véase <http://www.ppiaf.org/freighttoolkit/knowledge-map/road>)
- Behar, A., Manners, P. y Nelson, B. (2011) *Exports and International Logistics*. Documento de trabajo.
- Bernhofen, D., El-Sahli, Z. y Kneller, R. (2012) *Estimating the effects of the container revolution on world trade*.
- Blonigen, A. B. y Wilson, W. W. (2006) *Port efficiency and trade flows*.
- Blyde J e Iberti G A (2014) "Better Pathway to Export: How the Quality of Road Infrastructure Affects Export Performance" *The International Trade Journal*, 28:1, 3-22
- Canal de Panamá (2012) 'Programa de expansión del Canal de Panamá'
- Carballo, Volpe Martincus y Cusolito, A. (2013) *New roads to export: Insights from the Inca roads*. Disponible en: <http://www.voxeu.org/articulo/new-roads-export-insights-inca-roads>
- Carballo, Volpe Martincus y Cusolito, A. (2013) "Carreteras, exportaciones y empleo en los países en desarrollo: Siguiendo la senda del transporte terrestre incaico ", *Banco Interamericano de Desarrollo*, edición mimeografiada.
- Cedillo-Campos M., Sánchez-Ramírez, C, Vadali, S, Villa, J, Menezes, M (2014) *Supply chain dynamics and the "cross-border effect": The U.S.–Mexican border's case*, *Computers and Industrial Engineering* Volumen 72, junio de 2014, páginas 261–273
- Comisión de Productividad de Australia (2006) *Road and Rail Freight Infrastructure Pricing*, Foro de transporte por carretera de Nueva Zelanda. (Informe no. 41) Disponible en: [http://www.rtfnz.co.nz/cms\\_show\\_download.php?id=267](http://www.rtfnz.co.nz/cms_show_download.php?id=267)
- Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa, El Convenio TIR, 1975 (Versión de 2013) [http://www.unece.org/fileadmin/DAM/tir/handbook/english/newtirhand/TIR-6Rev10EN\\_Convention.pdf](http://www.unece.org/fileadmin/DAM/tir/handbook/english/newtirhand/TIR-6Rev10EN_Convention.pdf)
- Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD) (2008) 'El Transporte marítimo.'*
- Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD) (2013) 'Informe sobre transporte marítimo.'*
- Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD) Junta de Comercio y Desarrollo, Comisión de Comercio y Desarrollo', Acontecimientos y tendencias recientes en el*

transporte marítimo internacional que afectan al comercio de los países en desarrollo' Junio de 2013.

*Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD) 'Comercio marítimo mundial por tipos de cargas y grupos de países'.*

Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (UNECE) (2013) *Conectar el comercio internacional: ventanillas únicas y cadenas de suministro en la próxima década.*

Comunicación con Aleksandra Zaronina, Gerente de Proyecto TIR-EPD/Safe TIR IRU, 30 de junio de 2014

Comunicación con Aleksandra Zaronina, de la IRU, el 8 de julio de 2014, con uso de datos de la IRU basados en retroinformación de usuarios del sistema TIR-EPD.

Comunicación-entrevista con Aleksandra Zaronina, Gerente de Proyecto TIR-EPD/Safe TIR, IRU 17 de julio de 2014

Comunicación con José Newton Barbosa Gama, Assessor Especial, Secretaría de Portos, Brasil 28 de julio de 2014

Copenhagen Economics, (2014) *Economic costs of the non-application of the TIR system by the Russian Federation*

Dennis, A. y Shepherd, B. (2007) *Barriers to Entry, Trade Costs and Export Diversification in Developing Countries*. Documento de trabajo del Banco Mundial.

EPRS (2014) 'Weights and dimensions of road vehicles in the EU' Disponible en:

<http://ethinktank.eu/2014/04/10/weights-and-dimensions-of-road-vehicles-in-the-eu/>

Febré, G. y Pérez Salas, G. (2012) 'Sistemas inteligentes de transporte en la **logística** portuaria latinoamericana y del Caribe.(publicación No. 305), CEPAL, ONU.

Freight Transport for Development (2014) Disponible en:

<http://www.ppiaf.org/freighttoolkit/knowledge-map/road>

González, A., Guasch, L. y Serebrisky, T. (2008) *Improving Logistics Costs for Transportation and Trade Facilitation*. Documento de trabajo del Banco Mundial sobre investigaciones relativas a políticas de desarrollo del Banco Mundial 4558.

Guasch, J (2011) *Logistics as a Driver for Competitiveness in América Latina and the Caribbean*. Banco Interamericano de Desarrollo (Documento para el debate No. IDP-DP-193)

Gwilliam, K. *Multi-Modal Transport Networks and Logistics*. Banco Mundial.

Hatch, A. (2014) *Ten Years After: The Second Intermodal Revolution*. Association of American Railroads e Intermodal Association of North America

Hummels D. y Schaur G., (2013) "Time as a Trade Barrier" *American Economic Review* 103(7): 2935–2959

Hummels, D. (2006) *Global Trends in Trade and Transportation: Benefiting from Globalization: Transport sector contribution and policy challenges*. Berlín: Décimo séptimo simposio internacional sobre economía y política de transporte Documento de trabajo No. 18 de GTAP.

Agencia Internacional de Energía (2013) *Global Land Transport Infrastructure Requirements: Estimating road and railway infrastructure capacity and costs to 2050*

International Handbook of Maritime Economics, Edward Elgar Publishing, 2011.

IRU (2014) 'IRU resolution on the OMC Bali Agreement'. Disponible en:

[www.wto.org/english/forums\\_e/ngo\\_e/irubaligreement\\_e.pdf](http://www.wto.org/english/forums_e/ngo_e/irubaligreement_e.pdf)

IRU (2013) *The role of road transport in the globalised economy*, presentación efectuada en Nueva York el 23 de octubre de 2013

IRU, Implementación de Vías Verdes del sistema TIR-EPD <http://www.iru.org/cms-filesystem-action/mix-publications/E-0303-1en.pdf>

Kerem Cosar A, Demir B, "Domestic Road Infrastructure and International Trade: Evidence from Turkey", Colegio de Administración de Empresas Booth de la Universidad de Chicago

[http://faculty.chicagobooth.edu/kerem.cosar/research/cd\\_roadsandtrade\\_2014.pdf](http://faculty.chicagobooth.edu/kerem.cosar/research/cd_roadsandtrade_2014.pdf)

LaSalle, J. (2011) '*The emergence of the inland port*'.

Martincus, Volpe C. y Blyde, J. *Shaky roads and trembling exports: Assessing the trade effects of domestic infrastructure using a natural experiment*.

Minor, P. y Tsigas, M. (2008) 'Impacts of Better Trade Facilitation in Developing Countries,' Nathan Associates.

Monios, J. y Wilmsmeir, G. (2013) *The role of intermodal transport in port regionalization*.

Moreira, M., Volpe, C. y Blyde, J. (2008) *Desbloqueando las arterias: El impacto de los costos de transporte en el comercio de América Latina y el Caribe*. Banco Interamericano de Desarrollo.

Nordas, Hildegunn K. (2006) 'Transport Time as a Trade Barrier', *Benefiting from Globalization: Transport sector contribution and policy challenges*. Décimo séptimo simposio internacional sobre economía y política de transporte

Notteboom, T. (2008) *The relationship between seaports and the intermodal hinterland in light of global supply chains*. OCDE

OCDE (2013) "The Potential Impact of Trade Facilitation Measures on Developing Countries Trade", *Trade Policy Papers* No. 144

OCDE (2012) *Efficiency of world ports in container and bulk cargo (oil, coal, ores and grain)* Development Working Paper de la OCDE.

OCDE (2011) *Moving Freight with Better Trucks: Improving Safety, Productivity and Sustainability*. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1787/9789282102961-en>

OCDE (2009) *Overcoming Border Bottlenecks – The Costs and Beneficios of Trade Facilitation*

Oxford Economics, Global Economics Databank.

Pérez Salas, G. (2012) 'Port container traffic in Latin America and the Caribbean 2011', *Facilitation of Transport and Trade in América Latina and the Caribbean*. (Publicación No. 307) CEPAL, ONU.

Persson, M (2012) 'From trade preferences to trade facilitation: Taking stock of the issues, Economics', *Economics: The Open-Access, Open-Assessment*, 6(17), págs. 1-33

Pomfret, R. y Sourdin, P. (2010) 'Trade Facilitation and the Measurement of Trade Costs', *Journal of International Commerce, Economics, and Policy*, 1(1) págs. 145-163.

- Portugal-Pérez, A. y Wilson, John S. (2010) *Export Performance and Trade Facilitation Reform*. Documento de trabajo sobre investigaciones relativas a políticas de desarrollo del Banco Mundial 5261.
- Rodrigue, J. Comtois C. y Slack, B. (2006) *The Geography of Transport Systems*
- Rojas, M. (2014) *TIR for Global Intermodal Trade Facilitation*.
- Sarriera, M. (2013) *Benchmarking Container Port Technical Efficiency in América Latina and the Caribbean*. Documento de trabajo del BID No. IDB-WP-474.
- Sida, K. (2009) *Trade Facilitation and Transporte marítimo: The Development Agenda*. Junta Nacional de Comercio y Administración Marítima de Suecia.
- Sohn (2013) 'The Impact of aid for trade on the cost and time to Trade: The case of América Latina and the Caribbean', Serie de documentos de la CEPAL sobre comercio internacional.
- Urciuoli, L., Hintsá, J. y Ahokas, J. (2013) 'Drivers and barriers affecting usage of e-Customs — A global survey with customs administrations using multivariate analysis techniques', *Government Information Quarterly* 30, págs. 473–485.
- Volpe Martincus C, Blyde, J (2013) "Shaky roads and trembling exports: Assessing the trade effects of domestic infrastructure using a natural experiment" *Journal of International Economics* 90 (2013) 148–161
- Wilmsmeier, G. y Hesse, M. (2014) *Argentina: Modal Split in International Transport – Year 2012*, CEPAL
- Wilmsmeier, G. y Hesse, M. (2014) *Brasil: Modal Split in International Transport – Year 2012*, CEPAL
- Wilmsmeier, G. y Hesse, M. (2014) *México: Modal Split in International Transport – Year 2012*, CEPAL
- Wilmsmeier, G. y Guidry, L. (2013) "Evolución de la distribución modal del transporte de mercancías en América del Sur", *Facilitación del comercio y el transporte en América Latina y el Caribe* (Publicación No 325) CEPAL, ONU
- Wilson, John S., Mann, Catherine L. y Otsuki, T. (2004) *Assessing the Potential Benefit of Trade Facilitation: A Global Perspective*. Documento de trabajo sobre investigaciones relativas a políticas de desarrollo del Banco Mundial 3224
- Banco Mundial (2014) *Connecting to Compete 2014 Trade Logistics in the Global Economy The Logistics Performance Index and STI Indicators*
- Banco Mundial (2013) Doing business-Trading across borders. Disponible en: <http://www.doingbusiness.org/data/exploretopics/trading-across-borders>
- Banco Mundial (2012) *Road Freight in América Central, Five Explanations to High Costs of Service Provision*.
- Banco Mundial (2010) *Uruguay - Comercio y logística: Una oportunidad*. (Informe no. 52303-UY)
- Banco Mundial (2009) *Freight Transport for Development Toolkit: Road Freight*
- Banco Mundial, Departamento de Desarrollo Sostenible, Región de América Latina y el Caribe (marzo de 2010) 'Estudio sobre el transporte en aguas interiores del Cono Sur – La Hidrovía

*Paraguay-Paraná: Papel de STI en la economía regional e impacto en el cambio climático Change.*

Banco Mundial, Grupo de Investigaciones sobre el Desarrollo (2009) *Weathering the Storm: Investing in Port Infrastructure to Lower Trade Costs in East Asia*. Documento de trabajo de la serie Policy Research Working Papers.

Organización Mundial del Comercio (OMC) (2010) *Road Freight Transport Services, Background Note by the Secretariat S/C/W/324*

## Reconocimientos

Los autores del presente informe desean expresar su agradecimiento a los siguientes miembros del comité coordinador de las dos instituciones patrocinadoras de este estudio:

Jorge Durán (Organización de los Estados Americanos)  
Ernesto Fernández (Organización de los Estados Americanos)  
Ksenia Kasko (Unión Internacional del Transporte por Carretera)  
Dalida Matic (Unión Internacional del Transporte por Carretera)  
Rosine Plank-Brumback (Organización de los Estados Americanos)  
Marek Retelski (Unión Internacional del Transporte por Carretera)  
Igor Runov (Unión Internacional del Transporte por Carretera)  
Aleksandra Zaronina (Unión Internacional del Transporte por Carretera)

Agradecemos también a las siguientes personas, que brindaron asistencia en el presente estudio de investigación:

Juan Chimento (Subsecretaría de Puertos y Vías Navegables, Argentina)  
José Newton Barbosa Gama, (Secretaria de Portos, Brasil)

Hizo posible esta investigación la contribución financiera de:

IDI I



es y Transportes de México



OXFORD

Abbey House, 121 St Aldates  
Oxford, OX1 1HB, Reino Unido  
Tel: +44 1865 268900

LONDRES

Broadwall House, 21 Broadwall  
London, SE1 9PL, Reino Unido  
Tel: +44 207 803 1400

BELFAST

Lagan House, Sackville Street  
Lisburn, BT27 4AB, Reino Unido  
Tel: +44 28 9266 0669

NUEVA YORK

817 Broadway, 10th Floor  
New York, NY 10003, Estados Unidos de  
América  
Tel: +1 646 786 1863

FILADELFIA

303 Lancaster Avenue, Suite 1b  
Wayne, PA 19087, Estados Unidos de  
América  
Tel: +1 610 995 9600