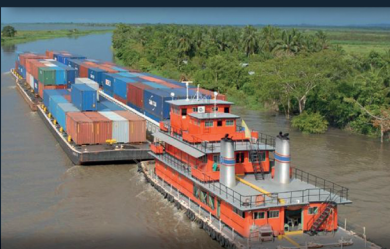


# Costos de transporte, **Multimodalismo** y la competitividad de Colombia



# **Costos de transporte, Multimodalismo y la competitividad de Colombia**

Elaborado por Anif para  
la Cámara Colombiana de la Infraestructura\*

Sergio Clavijo  
Alejandro Vera  
David Malagón  
Álvaro Parga  
Sebastián Joya  
María Camila Ortiz  
Liliana Ordoñez

Bogotá, diciembre de 2014



---

\* Agradecemos los comentarios de Jorge Marín, Ana Carolina Ramírez y Camilo Contreras, funcionarios de la CCI, y la ayuda de Raul Maestre y Diana Lozano (Puerto de Santa Marta), Paulino Galindo (Cormagdalena), María Fernanda Acevedo (Colfecar), Gilberto Salcedo y Juan Camilo Guerrero (ATAC) e Isabel Agudelo (Logyca) quienes nos colaboraron en la respuesta a los cuestionarios que les planteamos.

ANIF

Asociación Nacional de Instituciones Financieras

Calle 70A No. 7-86

Bogotá D.C., Colombia

Copyright © 2014 ANIF

ISBN: 978-958-57042-7-5

Impresión y encuadernación: Panamericana Formas e Impresos S.A.

Diseño y diagramación: Tatiana Herrera

Impreso y hecho en Colombia

# CONTENIDO

---

<b>Prólogo</b>	<b>7</b>
<b>Resumen</b>	<b>13</b>
<b>I. Introducción</b>	<b>15</b>
<b>II. Modalidades del transporte en Colombia y su estructura de costos</b>	<b>19</b>
• Transporte vial	20
• Transporte aéreo	47
• Transporte portuario	66
• Transporte fluvial	90
• Reflexiones finales	105
<b>III. Implicaciones de los costos de transporte en el precio de los bienes finales</b>	<b>107</b>
1. Petróleo	108
2. Carbón	118
3. Café	131
4. Textiles y confecciones	142
5. El sector floricultor	150
6. Reflexiones finales	158
<b>IV. Multimodalismo: evidencia internacional frente al caso colombiano</b>	<b>159</b>
<b>V. Conclusiones</b>	<b>169</b>
<b>Referencias</b>	<b>177</b>
<b>Anexos</b>	<b>187</b>



## PRÓLOGO

---

El estudio “Costos de transporte, multimodalismo y la competitividad de Colombia” cuantifica el impacto de la calidad y del estado de la infraestructura actual sobre los costos de transporte, y por esta vía sobre la competitividad del país. El análisis realizado por ANIF llega en el mejor de los momentos, al coincidir su publicación con la decisión del gobierno nacional de construir un Plan Maestro de Transporte Intermodal, que se constituya en la hoja de ruta del sector en los próximos 20 años.

Es conocido por todos el hecho de que la situación actual de la infraestructura de transporte en Colombia es uno de los principales cuellos de botellas para la competitividad del país, con efectos nocivos sobre la industria, el agro y el comercio y

demás sectores que conforman el aparato productivo. Es in-cuestionable, por ejemplo, el gran atraso que enfrenta el país en el desarrollo de los diferentes modos de transporte, hecho que ha impedido que los flujos de comercio interno y externo se den de forma costo-efectiva, al concentrar más del 70% del transporte de carga en el modo carretero.

Sorprende el estudio de ANIF con el cálculo de una cifra arro-lladora, tan solo el 1.5% de la carga transportada en Colombia se hace bajo un esquema multimodal, cuando en Europa esta cifra alcanza el 60%. Este dato, no solo confirma que el reto es grande en materia de inversión, sino que a su vez demuestra lo lejos que se encuentra el país de los promedios de la OCDE, organización de la que se pretende ser parte.

Sumado a las dificultades en infraestructura los costos de transporte que deben asumir tanto productores como consu-midores son significativamente altos, y se constituyen en sí mismos como un obstáculo a la competitividad. Factores de tipo logístico como tiempos muertos excesivos en aduanas, en acopios y en la salida de las grandes ciudades y demoras en el cargue y descargue de las mercancías, ubican al país en

los últimos lugares de escalafones internacionales como el *Doing Business*. Adicionalmente, el costo de los insumos para el transporte carretero como las llantas, el combustible y los peajes, es relativamente elevado; lo que sumado a las ineficiencias incrementa las pérdidas por eficiencia que se reflejan en los precios finales de los productos.

De acuerdo con ANIF, la incidencia del costo de transporte, asociado a problemas de la infraestructura, está entre el 10% y 35% del precio final de los principales bienes de exportación del país. Cifra excesivamente alta frente a la cifra internacional promedio de 6%.

Ahora bien, es importante resaltar el hecho de que la deficiente infraestructura no es el único factor que explica los altos costos de transporte en el país. Los asuntos logísticos también implican costos relativamente elevados, llegando a representar el 19% del valor de venta final de los productos, cifra significativamente alta si se compara con un 6% de costo promedio en países de la OECD. Lo anterior se refleja en un pobre desempeño de Colombia en indicadores internacionales como el Índice de Desempeño Logístico del Banco Mundial.

Ante estos resultados, es imperativo que el país aúne esfuerzos en términos presupuestales y de planeación para lograr el objetivo del multimodalismo y, con ello, abaratar los costos de transporte interno. Esto, sin duda, redundará en una mejora considerable en términos de competitividad de los productos nacionales y en la diversificación de las exportaciones del país.

En este sentido, el sector privado aplaude el hecho de que en las bases del Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018 se establezca la necesidad de implementar un Plan Maestro de Transporte de largo plazo en el que el intermodalismo aparece como uno de los pilares fundamentales para desarrollar el sistema de transporte que necesita el país.

Esperamos que estos esfuerzos e intenciones del Gobierno Nacional se materialicen en una política bien estructurada que se concrete en una infraestructura moderna y de calidad en el mediano y largo plazo.

Por último, invito a todos los interesados en entender el estado del arte del sector de infraestructura de transporte a hacer una lectura atenta de este documento, con la certeza de que a través de los principales hallazgos del mismo, entenderá, con

base en cifras relevantes, la apremiante necesidad que tiene el país de desarrollar una infraestructura de transporte eficiente y multimodal que permita mejorar la conectividad interna del país y con el resto del mundo, reduciendo los costos de transporte y haciendo más competitivos los productos nacionales.

***JUAN MARTÍN CAICEDO FERRER***

***Presidente de la Cámara Colombiana de la Infraestructura***



## RESUMEN

---

Este documento analiza el “costo-efectividad” de la red vial de transporte de Colombia. Su importancia es obvia, dada la reciente apertura comercial del país a través de Tratados de Libre Comercio (TLCs) que ya cobijan cerca del 70% de nuestro comercio internacional. En particular, analizaremos el grado de articulación de las vías y el impacto que tienen los costos de transporte (de todo tipo) sobre los bienes finales en Colombia.

Hemos identificado una excesiva concentración del transporte de carga y de pasajeros en el modo vial, haciendo evidente la carencia de articulación con los modos fluviales y férreos. Esto se explica, primero, por deficiencias estructurales en la conectividad ante la ausencia de accesos directos a los principales centros de producción nacional, y, segundo, por los crecientes costos del transporte vial, resultantes de “excesivos tiempos muertos” y de mayores costos de sus insumos (peajes, llantas, combustibles, entre otros). En general, encontramos que el costo de transporte incide entre un 10%-35% en el gasto operativo de los principales

bienes producidos en Colombia (petróleo, carbón, flores, café y textiles) frente a referentes internacionales del orden del 6%. Colombia debe entonces avanzar hacia una mejor integración de sus diferentes modos de transporte y trabajar por mejores esquemas costo-eficientes, especialmente en el modo vial.

Clasificación JEL: Infraestructura (H54), Crecimiento económico y productividad agregada (O40), Economía del transporte (R40).



# I. INTRODUCCIÓN

---

Colombia ha entrado en un proceso de modernización de su infraestructura con ritmos de inversión que han promediado valores del 3.2% del PIB durante la última década. Dicha inversión tiene el propósito de lograr acelerar el crecimiento hacia el 6% anual de forma sostenida (respecto del 4.5% que se observa actualmente por quinquenios) e incrementar la productividad multifactorial hacia un mínimo del 2% (frente al promedio histórico reciente del 1% anual). Así, el país garantizaría una duplicación del ingreso per cápita de sus habitantes cada 15 años, en vez de los 24 años que se observan en la actualidad (ver Anif, 2013a).

Sin embargo, muchos expertos han venido recomendando que dicha inversión debería elevarse a ritmos del 6% del PIB para así garantizar un efecto de alto impacto sobre el crecimiento económico (ver Moreno, 2011, y Fay & Morrison, 2007). Por su parte, Clavijo *et al.* (2012) estiman que es necesaria una inversión en la sola infraestructura vial cercana al 3.3% del PIB por año durante

el período 2012-2020 para alcanzar los anteriores objetivos de crecimiento y productividad. De esta manera el país superaría los rezagos actuales que lo llevan a ocupar el lugar 130 entre 148 países en materia de infraestructura de transporte vial, según la más reciente medición del Informe de Competitividad Global 2013-2014 del Foro Económico Mundial.

Estas pobres calificaciones se deben en gran medida al hecho de que, según el Informe *Doing Business*, el costo promedio por contenedor de carga en Colombia (derivado del promedio entre el costo de exportación y el costo de importación) pasó de US\$1.759 en 2006 a US\$2.413 en 2013, mostrando un incremento del 37% en siete años, equivalente a incrementos del 5.4% anual (el doble de la inflación anual). Esta tendencia en el valor de fletes va en contravía de lo observado en la propia América Latina. En efecto, el valor promedio de fletes en la región fue de US\$1.310 durante 2006-2013, mientras que en Colombia ascendió a los US\$1.983, manteniéndose una brecha promedio cercana al 50% (en dólares). Dicha brecha en contra del país supera el 100% cuando se le compara con registros de Chile (US\$764) o Perú (US\$822).

De forma similar, la Cámara Colombiana de la Infraestructura (CCI) ha venido resaltando el hecho de que esta nueva dotación de infraestructura por sí sola no garantizará una economía más competitiva. De hecho, se requiere que esta nueva infraestructura sea: i) trazada por los corredores más vitales para así poder atender el grueso de la carga del país; y ii) diseñada de tal forma que dicho transporte ocurra con mayor productividad (es decir,

en menos tiempo y a menor costo por unidad transportada). En ello juega un papel clave no solo una mejor adecuación de las diferentes redes de transporte existentes, sino también una mejor articulación de las distintas modalidades.

Este último aspecto de “costo-efectividad” de la red vial de transporte de Colombia es el tema central del presente estudio. Su importancia es obvia, dada la reciente apertura comercial del país a través de Tratados de Libre Comercio (TLCs) que ya cobijan cerca del 70% de nuestro comercio internacional. En particular, analizaremos el grado de articulación de las vías y el impacto que tienen los costos de transporte (de todo tipo) sobre los bienes finales en Colombia. El presente estudio consta de tres capítulos. El primero analiza la evolución reciente de las diferentes modalidades de transporte en Colombia (vial, aérea, portuaria y fluvial), describiendo su estructura de costos y sus principales cuellos de botella. El segundo capítulo analiza el modo de transporte de ciertos bienes representativos del aparato productivo colombiano (petróleo, carbón, café, textiles y flores), determinando así la incidencia de los costos de transporte sobre “la función de producción” de los diferentes bienes. Finalmente, en el último capítulo analizaremos el llamado “multimodalismo”, donde nos preguntaremos sobre la articulación de los diferentes medios de transporte del país, contrastándolo con lo observado en países de referencia internacional.

La base informativa de este documento se apoya en los datos reportados por el Ministerio de Transporte sobre movilidad de carga y pasajeros. Ello fue complementado con información publicada por la ANI, Invías, DNP, Dane, Aerocivil, IATA, ATAC,

Ecopetrol, Ministerio de Minas y Energía, FNC y algunos Informes de comparación internacional como el *Doing Business* del Banco Mundial y el Informe de Competitividad Global 2013-2014 del Foro Económico Mundial, entre otros. Sumado a ello, realizamos una serie de entrevistas a importantes entidades representativas del sector transporte, tales como Colfecar, ATAC, Cormagdalena, el Puerto de Santa Marta y la Andi. Esto último resultó crucial a la hora de entender los problemas y percepciones institucionales que enfrentan los diversos gremios del sector transporte.

Como veremos, hay una excesiva concentración del transporte de carga y de pasajeros en el modo vial, además de una falta de articulación con los demás modos de transporte existentes. Esto se explica, primero, por una deficiencia estructural en la infraestructura de los medios alternativos (principalmente el férreo y el fluvial, pues estos no cuentan con accesos directos a los principales centros de producción nacional), y, segundo, por crecientes costos del transporte vial, resultantes de “excesivos tiempos muertos” y de mayores costos de sus insumos (peajes, llantas, combustibles, entre otros). En general, encontramos que el costo del transporte incide entre un 10%-20% en el gasto operativo de los principales bienes producidos en Colombia (petróleo, carbón, flores, café y textiles), lo cual resulta elevado frente a referentes internacionales que muestran una contribución de los costos de transporte y logísticos del orden del 6%. De avanzarse hacia el multimodalismo, dichos costos podrían reducirse de forma significativa, particularmente teniendo en cuenta la elevada concentración que hoy enfrenta el modo vial.

## **II. MODALIDADES DEL TRANSPORTE EN COLOMBIA Y SU ESTRUCTURA DE COSTOS**

---

En el presente capítulo analizaremos la evolución que han tenido los costos de transporte en las diferentes modalidades de transporte que tiene el país. Dicho análisis nos permitirá diagnosticar los principales cuellos de botella que enfrenta cada mecanismo de transporte e identificar cuáles son los rubros que tienen mayor peso en los costos del sector. Asimismo, se analizará qué tipo de carga se mueve por cada modalidad de transporte, resultados que serán contrastados con lo encontrado en países de referencia internacional.

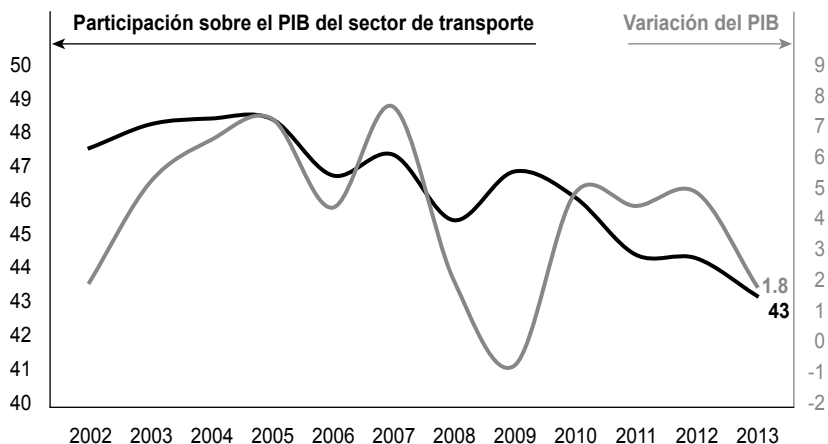
## **TRANSPORTE VIAL**

### **1. El sistema de transporte vial en Colombia**

De acuerdo con el Dane, el transporte vial representó el 43% del PIB del sector transporte, almacenamiento y comunicaciones al cierre de 2013, siendo la actividad que tuvo mayor participación dentro de dicho sector. Sin embargo, esta variable desaceleró su crecimiento en el último año, pues pasó de registrar una tasa de expansión del 4.8% en 2012 a una del 1.8% en 2013. Estas cifras contrastan con lo observado en el PIB-real de transporte aéreo, donde se registraron incrementos del 6.4% y del 11%, respectivamente, en dichos años (ver gráfico 1). Cabe destacar que si excluimos del rubro de transporte lo correspondiente a correos y telecomunicaciones, la participación de la modalidad terrestre sobre el PIB del sector transporte ascendería al 72%.

Asimismo, la modalidad vial ha concentrado la mayor parte de la inversión pública dirigida al sector de transporte, con cerca de un 80%-90% de los recursos destinados al sector durante el período 2008-2013. De hecho, el sector mostró una inversión de \$7 billones al cierre de 2013, lo cual corresponde a un 34% del PIB del sector.

**Gráfico 1. Evolución del PIB de transporte vial**  
(Participación en el PIB total y variación real; %)



Fuente: elaboración Anif con base en Dane

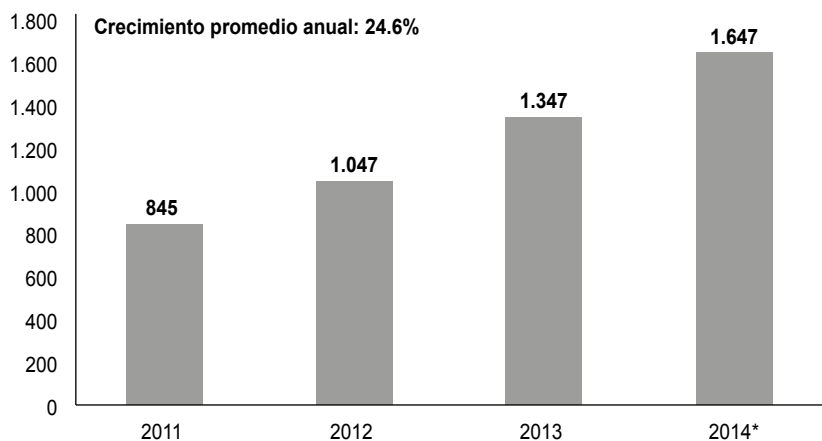
De otra parte, según el Instituto Nacional de Vías (Inviás), el sistema de transporte vial cuenta con una red de 203.392 kilómetros (km). De dicha red, 17.835 km corresponden a la red primaria (8% del total), 44.399 km a las vías secundarias (22%) y 141.955 km a la red terciaria (70%). Cabe destacar que del total de la red primaria un 29% se encontraba sin pavimentación, y solo un 50% reportaba estar en buen estado al corte de 2012, evidenciando que aún existe una elevada proporción de vías en estado precario.

En materia de infraestructura vial, el país cuenta con un notorio rezago si se contrasta con los estándares internacionales. Por ejemplo, pese al crecimiento de los últimos años del número

de dobles calzadas (pasando de 845 km en 2011 a 1.347 km en 2013, con un crecimiento promedio anual del 41%), Colombia arroja un notorio rezago frente a Chile, el cual registra más de 2.400 km de vías construidas (ver gráfico 2). Dicho rezago lleva a que en Colombia existan solamente 29 km de doble calzada por millón de habitantes, cuando dicha cifra asciende a 137.1 km en Chile.

A ello se debe agregar que las vías en Colombia cuentan con bajos niveles de pavimentación si se hace un contraste con los estándares internacionales. De hecho, países con economías más pequeñas como Bolivia y Paraguay, y en el caso boliviano caracterizados por tener una topografía similar a la colombiana,

**Gráfico 2. Cantidad de kilómetros de doble calzada por año en Colombia**  
(Cifra acumulada al cierre de cada año)



\*Cifra proyectada.

Fuente: elaboración Anif con base en ANI.

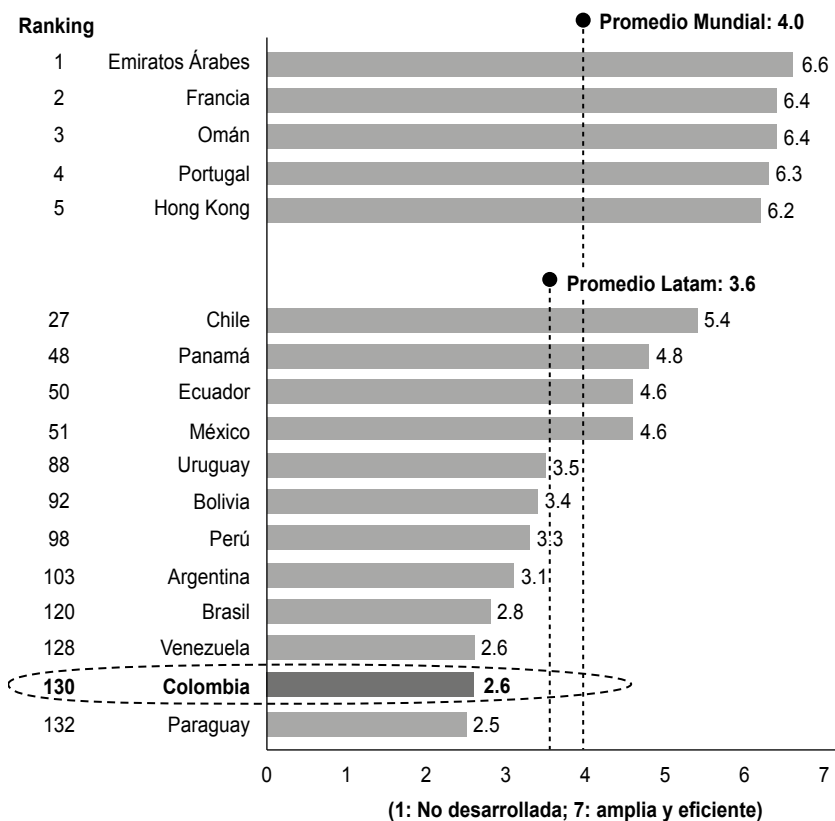


registraban un mejor indicador de kilómetros pavimentados por millones de habitantes al corte de 2011 (750 km/millón-hab para el caso de Bolivia y 730 km/millón-hab en Paraguay frente a 300 km/millón-hab de Colombia), ver Hidalgo 2011. Esto último sugiere que el tema geográfico ha logrado ser superado inclusive en Bolivia, lo cual nos pone de presente que buena parte de nuestro problema tiene que ver con la falta de interconexión (estando focalizados los centros productivos en el centro del país).

Otra muestra de este rezago son las bajas calificaciones que obtiene Colombia en el Informe de Competitividad Global 2013-2014 del Foro Económico Mundial (FEM). Dicho informe evalúa siete componentes de la infraestructura de los países, correspondientes a la calidad de: i) la infraestructura general; ii) carreteras; iii) vías ferroviarias; iv) puertos; v) aeropuertos; vi) el suministro eléctrico; y vii) las telecomunicaciones. Su cálculo se realiza por medio de encuestas a empresarios, expertos académicos y líderes gremiales que otorgan una calificación sobre cada uno de los componentes previamente mencionados, donde 1 representa la calificación más baja y 7 la más alta.

Según el FEM, el gran rezago del país se encuentra en la calidad de las carreteras. Allí Colombia ocupa el puesto 126 entre los 148 países encuestados, con una calificación de 2.6 sobre 7. Dichos niveles son notoriamente más bajos que los encontrados para nuestros pares regionales de la Alianza del Pacífico, como Chile, que ocupó el lugar 27 (calificación de 5.4), y México, que alcanzó la posición 51 (puntaje de 4.6), ver gráfico 3.

**Gráfico 3. Informe de Competitividad Global - Calidad de la infraestructura vial (2013-2014)**



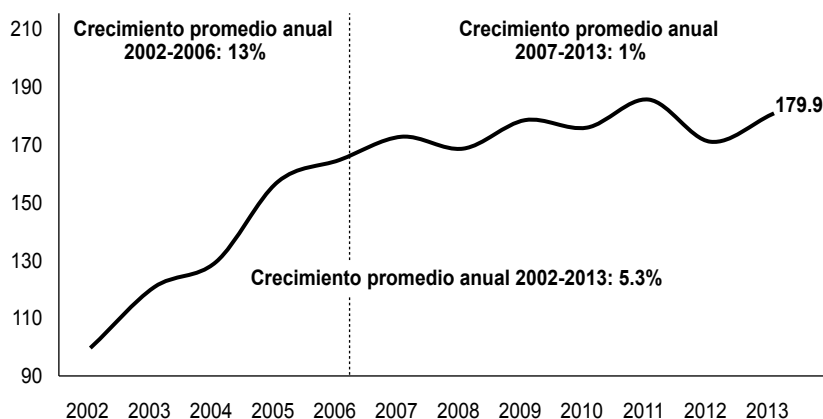
Fuente: elaboración Anif con base en Foro Económico Mundial - Informe de Competitividad Global 2013-2014.

Incluso los registros colombianos se ubicaron por debajo de la calificación promedio de América Latina (3.6) y del registrado a nivel mundial (4). De hecho, en comparación con el resto de miembros de la región, el país únicamente sobrepasó a Paraguay (2.5), dando síntomas de fuertes retrasos en esta materia.

## 2. Transporte de pasajeros por modalidad de transporte vial en Colombia

En lo relacionado con el transporte de personas a nivel nacional, según datos del Ministerio de Transporte, la modalidad terrestre concentró el 89% de los pasajeros movilizados al interior del país en 2013 (179.9 millones de personas). Dicho porcentaje se ha sostenido a través del tiempo y evidencia que el transporte terrestre se ha consolidado como la principal modalidad en cuanto a pasajeros movilizados dentro del territorio nacional. De hecho, la dinámica en el transporte de personas bajo esta modalidad alcanza un crecimiento promedio anual del 5.3% (ver gráfico 4).

**Gráfico 4. Número de pasajeros movilizados por transporte vial en el territorio nacional (Millones de pasajeros)**



Fuente: elaboración Anif con base en Ministerio de Transporte.

Esta concentración de los pasajeros movilizados a nivel nacional se debe a que las otras modalidades de transporte, como el transporte férreo y el fluvial, mantienen bajos niveles de desarrollo. Por ejemplo, estos modos de transporte tan solo registraron 4 millones de personas (promedio anual) durante el último quinquenio (tan solo el 3% de los movilizados por vía terrestre).

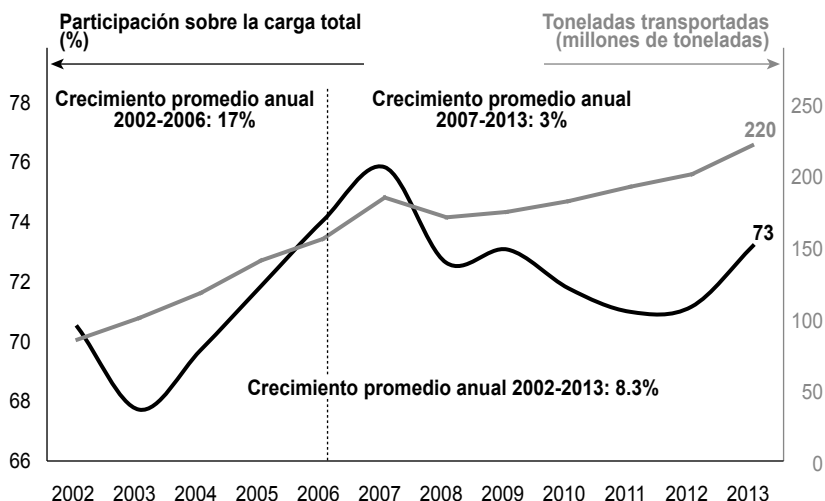
Aunque el transporte aéreo ha incrementado el número de pasajeros (creciendo a ritmos del 12% anual durante los últimos cinco años), el transporte vial continúa siendo el líder en la movilización de personas a nivel nacional.

### **3. Transporte de carga por modalidad de transporte vial en Colombia**

Cuando se analiza la distribución de la movilización de la carga al interior de Colombia, se encuentra que un 73% del total de toneladas transportadas en el país (220.3 millones de toneladas) se realizó por la modalidad vial al cierre de 2013. Así, esta es la cifra más alta entre los distintos medios de transporte y prácticamente triplicó el valor alcanzado por el segundo medio de transporte más utilizado (férreo, con una participación del 26%). Adicionalmente, cabe destacar que dicho liderazgo se ha sostenido a lo largo de los últimos diez años, alcanzando registros iguales o superiores al 70% (ver gráfico 5).

Igualmente, se ha presentado una tendencia creciente en la cantidad de toneladas transportadas bajo esta modalidad de

**Gráfico 5. Carga movilizada por el sector de transporte vial 2002-2013**  
(Carga transportada y participación sobre el total; millones de toneladas, %)

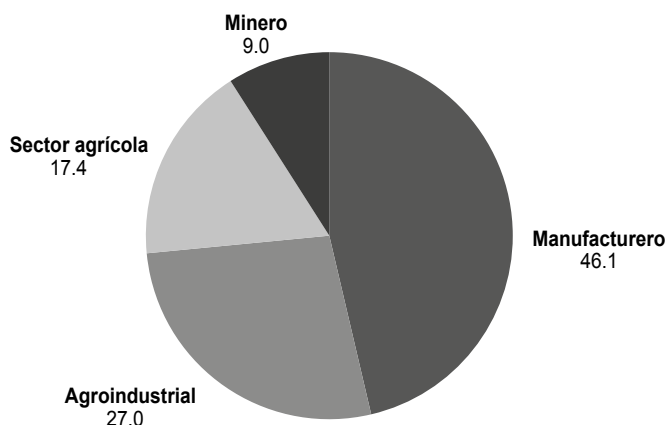


Fuente: cálculos Anif con base en Ministerio de transporte.

transporte, la cual pasó de 84 millones de toneladas en 2002 a los 220 millones de toneladas en 2013, lo que refleja un crecimiento promedio anual del 8.3%.

¿Cuáles son los productos que se mueven a través de esta modalidad de transporte? De acuerdo con el Ministerio de Transporte, el 46.1% de la carga movilizada por el transporte vial corresponde a productos del sector manufacturero (ver gráfico 6). El segundo lugar lo alcanzan los productos agroindustriales, que representan el 27% de los bienes transportados. Una menor ponderación alcanzaron los bienes agrícolas y los productos mineros, con proporciones del 17.4% y el 9%, respectivamente.

**Gráfico 6. Bienes transportados por el transporte de carga vial**  
(Distribución de la carga total por sector económico en 2013; %)



---

Fuente: cálculos Anif con base en Ministerio de Transporte.

De esta manera, se puede concluir que el sector de transporte vial, aunque parece tener una inclinación por el transporte de bienes industriales, también cobija una proporción considerable de bienes del sector primario y de productos relacionados con actividades mineras. En esta medida, podemos concluir que el transporte de carga vial no se encuentra especializado en la movilización de una canasta específica de bienes, lo cual tiene cierta lógica si tenemos en cuenta que cubre prácticamente más del 99% de la carga de bienes movilizados internamente en el país, si se excluye el carbón.

Según lo reportado por algunos representantes del sector como Colfecar, para el caso colombiano la modalidad de transporte vial ofrece una ventaja comparativa frente a las demás modalidades

de transporte en lo referente a la movilización de mercancías perecederas. Esto se explica por el hecho de que esta modalidad ofrece una ventaja en términos de tiempo, frente al transporte fluvial, que tarda en promedio dos días adicionales en hacer entrega de los bienes. Ello se explica en parte por las deficiencias estructurales que caracterizan a esta modalidad de transporte y que analizaremos con mayor profundidad en la sección final de este capítulo.

Aunque el ferrocarril podría ofrecer cierta competencia al transporte de este tipo de bienes, su uso es casi exclusivo para el transporte de carbón. Esto se deriva de la falta de existencia de vías férreas que garanticen el acceso a las principales zonas de producción del país.

Esta característica no es exclusiva de Colombia. A nivel internacional también se observa la dominancia del transporte vial, salvo para productos específicos como el minero. Por ejemplo, en México el 84% de la carga interna se transportaba por modo vial (Instituto Mexicano de Transporte, 2012).

En donde sí se observa un distanciamiento frente al patrón internacional tiene que ver con el papel complementario que juegan otras modalidades a nivel sectorial. En el caso de México, la carga férrea referida a productos del sector manufacturero (47%) y agrícola (24%) es bastante elevada frente a la del sector minero (14%). Este último dato contrasta con el uso férreo intensivo que hace el carbón en Colombia (donde cerca del 89.7% se transporta por vía férrea).

No obstante, bajo las modalidades vial y fluvial se transporta una proporción importante del carbón en el país (cerca del 10%), lo cual se explica por la inexistencia de una infraestructura férrea adecuada que permita comunicar a las minas del interior del país con los centros de exportación. Adicionalmente, se debe tener en cuenta que un 16% del carbón producido en el país se dirige al consumo interno (el 84% restante tiene un enfoque exportador), condición que también incide sobre la utilización del medios alternativos al férreo para el traslado de este bien.

Algo similar sucede con el petróleo producido en el país, el cual, a pesar de movilizarse principalmente por medio de oleoductos (91%), ve complementado su traslado por vía terrestre (7%) y fluvial (2%). En ello puede jugar un papel significativo la saturación que ha evidenciado la infraestructura de dichos oleoductos en el país y la proporción importante de la producción de este recurso destinada al consumo interno (23%). De allí que se vea la importancia que tiene el transporte vial en la movilización de estos dos minerales en el país.

Finalmente, la participación del transporte vial en las exportaciones/importaciones es mucho más baja, pues la gran mayoría se realiza por vía marítima (97% y 94%, respectivamente). De hecho, solo un 2% de la carga exportada y un 5.8% de la importada se llevó por modo de transporte vial durante 2013, lo que permite concluir que la relevancia del transporte vial se refiere principalmente al mercado interno. Pero recordemos que la suma de Exportaciones+Importaciones/PIB de Colombia es



solo del 37% frente al 62% de la región, lo cual nos habla de un país todavía relativamente cerrado al comercio internacional.

## **4. Cuellos de botella del transporte vial en Colombia**

Los problemas más notorios se relacionan con lo que hemos denominado “la tríada de problemas en infraestructura”: i) lentitud en la expropiación de predios; ii) lentitud en la expedición de las licencias ambientales; y iii) contenciosos jurídicos en lo relacionado con las consultas previas a las comunidades (ver Clavijo *et. al.*, 2012). Los primeros dos puntos parecen estarse resolviendo con la Ley 1682 de 2012 (Ley de Infraestructura) y el Decreto 2041 de 2014 sobre licenciamiento ambiental, luego el gran problema pendiente es la consulta a comunidades (ver Clavijo *et al.*, 2014).

Además, a nivel financiero, muchos de los proyectos de la nueva ola de 4G podrían no terminar de cerrar a tasas de interés que resulten razonables para todas las partes, viéndose una gran improvisación del gobierno para subsanar carencias de suficientes garantías fiscales frente a los elevados riesgos (ver Anif, 2014a).

Igualmente, entidades como la Cámara Colombiana de la Infraestructura han venido señalando fallas en el diseño de algunas vías a nivel nacional, tales como: i) errores en los trazados de salida de Bogotá hacia Santa Marta (Ruta del Sol), aún

no resueltos; ii) errores en la forma (a pura dinamita) y trazado (escogencia de punto elevadísimo) para el Túnel de la Línea; y iii) pendientes que superan el 7% en diversas vías, con lo cual el alto consumo de combustible y la lentitud a la cual pueden desplazarse las tractomulas no logran el objetivo de abaratar los costos del transporte de Colombia.

A esta serie de dificultades debemos agregar algunos de los cuellos de botella señalados por Colfecar (ver en Anexo 1 el Cuestionario). En particular, ellos muestran preocupación por la falta de implementación de la “Política Pública de Intermodalismo Integral”, lo cual se evidencia en el acaparamiento que muestra el transporte terrestre. Los problemas de “carga compensatoria” hacen a los modos férreos y fluviales poco costo-efectivos.

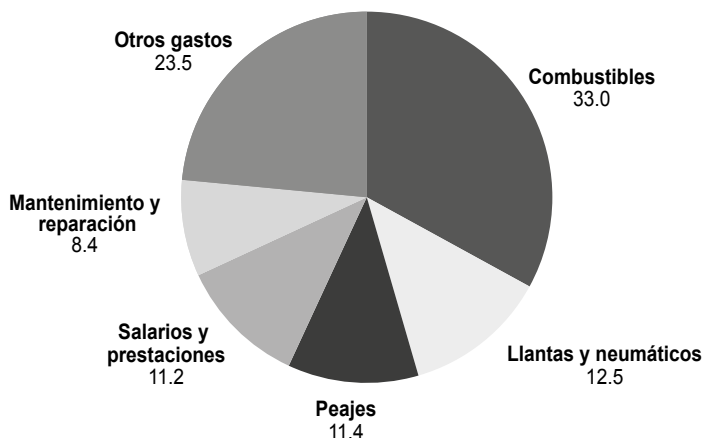
Otro problema parece radicar en que los centros logísticos no cuentan con suficiente y adecuada infraestructura física de plataformas logísticas para los procesos de cargue y descargue de las mercancías. También resulta problemático que, en las vías de acceso a las ciudades y a los puertos marítimos, a los automotores de carga pesada se les establecen serias restricciones horarias de ingreso (siendo afectados por los llamados “Plan retorno” de los “puentes festivos”).

En síntesis, hemos visto la importancia del transporte vial en el movimiento de carga nacional y de pasajeros. A continuación analizaremos la estructura de costos de transporte que enfrenta el sector, lo cual nos permitirá cuantificar su incidencia sobre los bienes finales.

## 5. Estructura de costos del transporte de carga vial en Colombia

Para determinar la evolución que han presentado recientemente los costos de transporte vial en el país, hemos utilizado la información que ofrece Colfecar sobre los costos operativos del sector. Allí encontramos que, a lo largo del período 2008-2014, la composición de los costos del sector no ha tenido cambios significativos. El rubro de combustibles alcanza el mayor peso, con una participación promedio anual del 33% dentro del total (ver gráfico 7). En segundo lugar aparecen los costos de llantas-neumáticos con un 12.5%, seguido por los gastos en peajes (11.4%) y por los de salarios y prestaciones, cada uno con cerca del 10%.

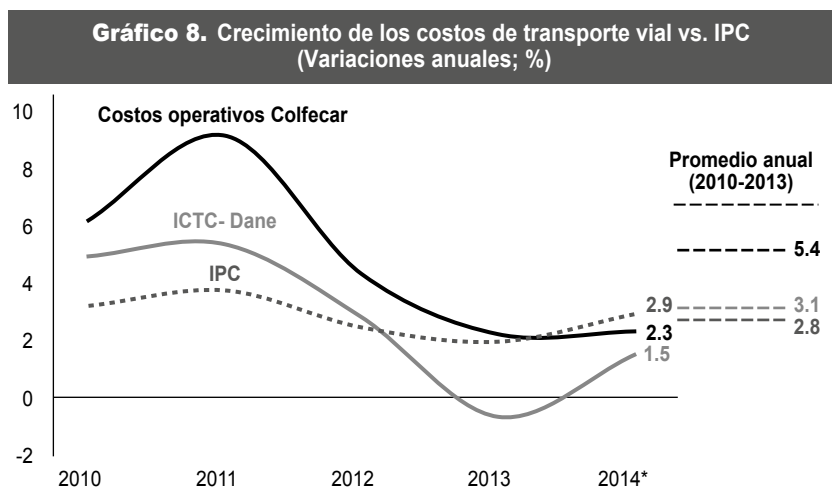
**Gráfico 7. Estructura de los costos modalidad de transporte vial en Colombia**  
(Participación promedio anual 2008-2014; %)



Fuente: cálculos Anif con base en Colfecar.

Concentrándonos en la variación de estos costos operativos reportados por Colfecar, la inflación año corrido en el total de costos del sector ascendió al 2.3% al corte agosto de 2014, cifra inferior a la encontrada en el IPC total de la economía (2.9%). Asimismo, el Índice de Costos del Transporte de Carga (ICTC) reportado por el Dane tuvo un incremento del 1.5% año corrido al corte de junio de 2014, dato que también fue menor al registrado en la variación del IPC total (2.5%) en dicho período (ver gráfico 8).

Sin embargo, si comparamos la evolución de estos costos durante 2010-2013 (teniendo en cuenta que el ICTC se comenzó a calcular desde 2009), encontramos que el indicador de Colfecar tuvo un incremento promedio del 5.4% anual y el del ICTC



\*Los datos de 2014 están al corte de agosto para los costos operativos de Colfecar y el IPC y al cierre de junio para el ICTC.

Fuente: cálculos Anif con base en Dane y Colfecar.

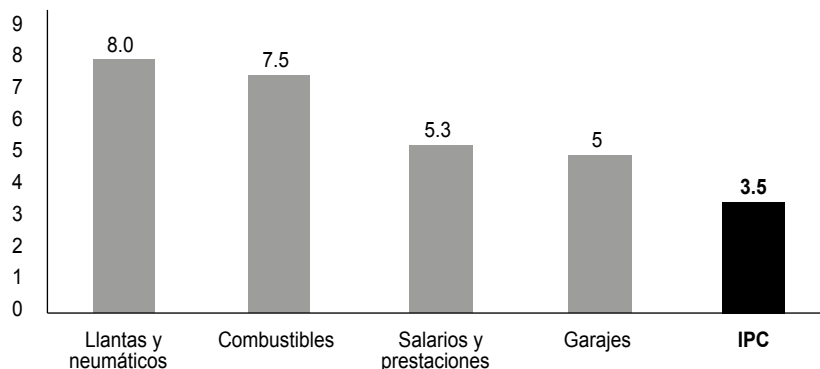
aumentó un 3.1%, mientras que el IPC alcanzó una variación promedio anual del 2.8%.

De esta manera, se evidencia que los costos de transporte han presentado recientemente crecimientos superiores a los de la inflación agregada. Esta situación resulta algo sorprendente, pues las mejoras en infraestructura vial deberían estar reflejándose en contención de los costos de transporte y ello todavía no es evidente.

¿Cuáles son las variables que han contribuido en mayor medida al incremento de estos costos? Para determinar esto nos apoyaremos específicamente en la información reportada por Colfecar que tiene una mayor desagregación en su estructura de costos en comparación con el ICTC calculado por el Dane. Según esta fuente, el rubro que ha tenido mayor crecimiento durante 2008-2013 ha sido el gasto en llantas-neumáticos, con una inflación promedio anual del 8% en dicho período. En segundo lugar figuró el costo de los combustibles, mostrando una inflación promedio anual del 7.5%, seguido por los rubros correspondientes a salarios y prestaciones, con un 5.3%, y los gastos en garajes y lavados, con un 5%. Dichas cifras superan la variación promedio anual 2008-2013 del IPC en ese período, correspondiente a un 3.5% (ver gráfico 9).

Nuevamente, estos incrementos en costos resultan algo sorprendidos si se tiene en cuenta que la apertura comercial debería estar abaratando buena parte de esos insumos importados. Además, si las vías son de mejor calidad, uno esperaría que los consumos

**Gráfico 9. Rubros de los costos de transporte vial con mayor crecimiento vs. IPC**  
(Variaciones promedio anual 2008-2013; %)



Fuente: cálculos Anif con base en Colfecar.

de combustible y llantas-neumáticos tendieran a reducirse por kilómetro caminado.

Adicionalmente, los crecimientos evidenciados en los rubros referidos a salarios y comisiones, y gastos de garaje y lavado superan en cerca de 2 puntos porcentuales la inflación promedio anual del IPC en 2008-2013, respaldando las preocupaciones esgrimidas por algunas agremiaciones como Colfecar y la Andi acerca de las restricciones al tránsito de vehículos de carga pesada en determinados horarios.

También han pesado sobre la función de costos del sector transporte “los tiempos muertos” referidos a demoras en el proceso de transporte de las mercancías. El Ministerio de Transporte, a través del Sistema de Información de Costos Eficientes para

el Transporte Automotor de Carga (SICE-TAC), permite calcular los costos de transporte por modalidad, ciñéndose al Decreto 2092 de 2011. Cabe recordar que allí se establece que por cada hora adicional de espera no programada en el tránsito de carga, la tarifa de transporte podrá incrementarse en 2 Salarios Mínimos Legales Diarios Vigentes (SMLDV) para los vehículos rígidos, cifra que asciende a los 3 SMLDV para el caso de los vehículos articulados.

Así, la extensión de tiempos en trayectos tan cruciales como Bogotá-Buenaventura y Bogotá-Santa Marta tiene seria incidencia sobre la actividad exportadora del país. Para dimensionar su efecto, analizamos tres clases de vehículos que ofrece esta plataforma virtual: i) los camiones de dos ejes tipo C2 (también conocidos como camiones sencillos con capacidad promedio de 9 toneladas); ii) los camiones de tres ejes llamados C3 (con capacidad de llevar 16 toneladas); y iii) los vehículos tractocamión clase CS (con capacidad de llevar 34 toneladas). Algunos supuestos clave para dicho ejercicio incluyeron: a) en todos los casos se contaba con carga de retorno; y b) los tiempos de cargue y descargue son de una hora y los de espera de otra hora.

Los resultados arrojan que, para el caso de la vía Bogotá-Buenaventura, el costo promedio del recorrido de los vehículos tipo C2 (con capacidad para llevar en promedio 9 toneladas) asciende a los \$365.7 tonelada/km, lo que representa un costo total de la operación de \$1.73 millones (sin contabilizar horas de espera adicionales). Cuando se incurre en una hora adicional de espera, dicho costo aumenta a los \$374.4 tonelada/km, repre-

sentando un incremento marginal por hora de \$8.7 tonelada/km (2.4%). Así, el costo total del recorrido llegaría a \$1.77 millones, representando un incremento de cerca de \$40.000 en la tarifa del viaje por cada hora adicional de espera (ver cuadro 1). Dicho incremento ascendería a un 4.8% cuando se da un salto de 0 a 2 horas en materia de tiempos de espera.

Para el caso de los vehículos C3, el costo promedio asciende a los \$247.1 tonelada/km (sin horas adicionales de espera), obteniéndose un costo total para el recorrido de \$2.08 millones. Cuando dicho tiempo se eleva en 1 hora, observamos que el costo de tonelada/km tiene un crecimiento del 2%, alcanzado un registro de \$252. Este crecimiento pasa al 3.9% cuando se trata de un cambio de 2 horas en el tiempo de espera y al 5.9% cuando dicha variación es de 3 horas. Algo similar ocurre con los tractocamiones clase CS, los cuales afrontan un aumento en el costo del flete del 3.4% por cada hora de espera adicional.

En lo correspondiente a la vía Bogotá-Santa Marta, encontramos que el costo promedio de transporte del recorrido de los vehículos C2 (sin horas adicionales) asciende a los \$299.9 tonelada/km, lo que representa un costo total del viaje de \$2.54 millones (ver cuadro 2). En el caso de presentarse espera adicional de una hora, el costo asciende a los \$304.8 tonelada/km, equivalente a un aumento del 1.6% en dicha variable. Así, bajo este nuevo escenario el costo total del recorrido sería de \$2.58 millones. Similar a lo observado en el trayecto Bogotá-Buenaventura, estos incrementos marginales por cada hora adicional de espera resultan menores para los vehículos C3



Cuadro 1. Costos de transporte vía Bogotá - Buenaventura (526 km)					
Tipo de vehículo	Horas de espera adicionales	Incremento en costo sobre escenario base		Costo en tonelada /km (\$)	Costo total viaje (\$ millones)
		\$	%		
C2 (capacidad promedio 9 toneladas)	0 (base)			365.7	1.73
	1	8.7	2.4	374.4	1.77
	2	17.4	4.8	383.1	1.81
	3	26.1	7.1	391.8	1.85
	4	34.7	9.5	400.4	1.89
C3 (capacidad promedio 16 toneladas)	0 (base)			247.1	2.08
	1	4.9	2.0	252.0	2.12
	2	9.7	3.9	256.8	2.16
	3	14.6	5.9	261.7	2.20
	4	19.5	7.9	266.6	2.24
CS (capacidad promedio 34 toneladas)	0 (base)			179.3	3.20
	1	3.4	1.9	182.7	3.27
	2	6.9	3.8	186.2	3.33
	3	10.3	5.7	189.6	3.39
	4	13.8	7.7	193.1	3.45

Fuente: elaboración Anif con base en SICE-TAC-Ministerio de Transporte.

Cuadro 2. Costos de transporte vía Bogotá - Santa Marta (940 km)					
Tipo de vehículo	Horas de espera adicionales	Incremento en costo sobre escenario base		Costo en tonelada /km (\$)	Costo total viaje (\$ millones)
		\$	%		
C2 (capacidad promedio 9 toneladas)	0 (base)			299.9	2.54
	1	4.9	1.6	304.8	2.58
	2	9.7	3.2	309.6	2.62
	3	14.6	4.9	314.5	2.66
	4	19.5	6.5	319.4	2.70
C3 (capacidad promedio 16 toneladas)	0 (base)			203.8	3.06
	1	2.7	1.3	206.5	3.11
	2	5.4	2.6	209.2	3.15
	3	8.1	4.0	211.9	3.19
	4	10.9	5.3	214.7	3.23
CS (capacidad promedio 34 toneladas)	0 (base)			148	4.73
	1	2.0	1.4	150	4.79
	2	3.9	2.6	151.9	4.86
	3	5.8	3.9	153.8	4.92
	4	7.8	5.3	155.8	4.98

Fuente: elaboración Anif con base en SICE-TAC-Ministerio de Transporte.

(1.3%) y CS (1.4%), que se caracterizan por contar con una mayor capacidad para transportar carga.

Después de haber hecho este análisis individual del costo de transporte para cada uno de los dos recorridos más importantes en el proceso de exportaciones colombianas, podemos establecer una comparación para estimar cuál de los dos trayectos representa un mayor costo para la movilización de la carga por modo vial en el país. Los resultados arrojan que en el escenario más eficiente (sin costos de espera adicionales), la vía Bogotá-Buenaventura tiene un costo de \$365.7 tonelada/km, cifra superior en \$65.8 a la hallada en el trayecto Bogotá-Santa Marta (\$299.9 tonelada/km). Estas diferencias se mantienen para los vehículos tipo C3 y CS donde las diferencias ascendieron a \$43.3 y \$31.3, respectivamente (ver cuadro 3).

Según las simulaciones que efectuamos por medio de la plataforma del SICE-TAC, el incremento de una hora de espera tiene un mayor impacto en el costo de transporte en toneladas/km para la vía Bogotá-Buenaventura que para el trayecto Bogotá-Santa Marta. En efecto, una hora de retraso o de espera en el tiempo de viaje en la vía de Bogotá a Buenaventura incrementa un 1.9%-2.4% el costo de transporte en ese trayecto. En cambio, dicha cifra asciende al 1.3%-1.6% en el caso del recorrido Bogotá- Santa Marta, lo que representa una diferencia de 0.5pp-0.8pp entre ambos trayectos.

Sin lugar a dudas, esto refleja que en la actualidad el trayecto por vía terrestre de Bogotá a Buenaventura resulta mucho más

Cuadro 3. Comparación de costos trayecto Bogotá - Buenaventura vs. Bogotá - Santa Marta						
Tipo de vehículo	Costo en tonelada/km sin tiempos de espera adicionales (\$)		Incremento en el costo por cada hora adicional de espera (%)			
	Bogotá - Buenaventura	Bogotá - Santa Marta	Diferencia	Bogotá - Buenaventura	Bogotá - Santa Marta	Diferencia
	(1)	(2)	(3) = (1)-(2)	(4)	(5)	(6) = (4)-(5)
C2	365.70	299.90	65.8 (18%)	2.40	1.60	0.80
C3	247.10	203.80	43.3 (18%)	2.00	1.30	0.70
CS	179.30	148.00	31.3 (17%)	1.90	1.40	0.50

Fuente: elaboración Anif con base en SICE-TAC-Ministerio de Transporte.

costoso que el de Bogotá-Santa Marta, a pesar de que la extensión en kilómetros del primer recorrido (526 km) resulta prácticamente la mitad del segundo (940 Km). Así, aunque la Ruta del Sol no ha cumplido con los tiempos de obra establecidos inicialmente y dista de ser un recorrido altamente favorable para el transporte de carga, particularmente por las dificultades existentes en la vía de salida de Bogotá hacia la Costa Atlántica, representa una mejor opción en términos de costos que la vía al puerto de Buenaventura.

¿Qué aspectos explican esta falta de eficiencia del trayecto hacia el principal puerto del Pacífico? En ello consideramos que hay dos subtramos que juegan un papel clave en la incremento de estos costos de transporte observados desde la capital del país: la vía Ibagué-Calarcá (que incluye el Túnel de la Línea) y la vía Buga-Buenaventura.

En lo referente al trayecto Ibagué-Calarcá, se han obtenido avances importantes gracias a la construcción de cinco viaductos entre Ibagué y Cajamarca, sumados al proyecto del Túnel de la Línea. Sin embargo, resultan preocupantes los errores en la forma de diseño de estas mejoras, particularmente en lo referente a la ejecución de las obras del Túnel, que pensamos distan de los escenarios más eficientes para beneficiar la competitividad del país (ver Anif, 2014b). Entre tanto, para el caso de la vía Buga-Buenaventura el gran obstáculo parece radicar en la imposibilidad de adelantar obras en el corredor hacia Loboguerrero por cuenta de trabas en materia de consultas previas y licencias ambientales, condiciones que retrasaron anteriormente la adjudicación de la licitación.

Las dificultades que ofrece el uso de la vía Bogotá-Buenaventura se reflejan en el prolongado tiempo que en promedio tarda un camión en recorrerla. En efecto, de acuerdo con cálculos de la Andi, el tiempo promedio de recorrido de este trayecto es de 14.4 horas, cuando en un escenario eficiente dicho tiempo debería ascender a 8.5 horas. De esta manera, según la entidad, en condiciones de mayor eficiencia un camión podría realizar en promedio 19 viajes al mes, en comparación con los 6 que logra en la actualidad (ver Andi, 2014).

En resumen, nuestro análisis sobre la estructura de costos del sector de transporte vial ha evidenciado que, pese a las inversiones realizadas a nivel de infraestructura en el país en los últimos años, los costos de transporte han mostrado una tendencia creciente, especialmente en los rubros referentes a llantas y neumáticos, y combustibles, que presentaron inflación superiores al 7% promedio anual en 2008-2013 con un crecimiento del 3.5% en el IPC. Adicionalmente, con base en los datos suministrados por SICE-TAC, estimamos que la existencia de tiempos de espera no programados en el transporte de las mercancías resulta otra condición que genera un sobre costo sobre el valor de los fletes (costos adicionales del orden del 1.5%-2.5% dependiendo del tipo de vehículo y del recorrido). Dicha información también nos permitió estimar que en la actualidad resulta mucho más barato y eficiente desplazar la carga vial a través de la vía Bogotá-Santa Marta, que de Bogotá a Buenaventura, lo cual se traduce en un aumento de la tarifa en el rango de los \$30-\$70 tonelada/km en favor del trayecto que lleva al puerto del Pacífico.

## **6. Avances institucionales del transporte vial de Colombia**

El Gobierno Nacional ha venido contrarrestando este marcado rezago en materia de infraestructura vial por varios caminos. En primer lugar, fortaleció la institucionalidad del sector a través de la creación de la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI), según el Decreto Ley 4170 de 2011. En segundo lugar, creó la Financiera de Desarrollo Nacional (FDN), en noviembre de 2011, con el propósito de aprovechar de mejor manera el mercado de capitales para tal finalidad (ver Anif, 2014c).

A nivel regulatorio, se han estructurado de mejor manera los procesos de concesiones públicas (ver Clavijo *et al.*, 2014). Gracias a ello, se han logrado estandarizar los contratos, ganando en transparencia y competencia entre los proponentes, tanto locales como internacionales. También ha resultado provechosa para el sector la promulgación de la Ley 1508 de 2012, la cual reglamentó el uso de las Asociaciones Público-Privadas (APPs), ver Anif, 2012.

Ello se vio complementado con la reciente emisión de la Ley 1682 de 2013 (Ley de Infraestructura), la cual se ocupó de solucionar los cuellos de botella referidos al otorgamiento de licencias ambientales, el levantamiento de redes de servicios públicos y la compra de predios (expropiación por vía administrativa), todo ello de acuerdo con las recomendaciones de la Comisión de Infraestructura (ver Comisión de Infraestructura, 2012).

Otro importante avance institucional y regulatorio ha tenido que ver con los procesos de consultas previas, mediante el Decreto 2613 de 2013 y la Directiva Presidencial 10 de 2013. Con ello se ha buscado un mejor balance entre los derechos de las comunidades, de una parte, y evitar abusos que se han convertido en “chantajes” al Estado por cuenta de “peajes sociales”, de otra parte. En particular, se le han trazado objetivos claros a la Dirección de Consulta Previa del Ministerio del Interior, tales como: i) evitar que las consultas se conviertan en herramienta de negociación entre el ejecutor del Proyecto, Obra o Actividad (POA) y las comunidades étnicas; ii) promover que sea el Estado el garante de los derechos de las comunidades; iii) incluir directamente a las autoridades ambientales; y iv) identificar correctamente a las comunidades y sus derechos (ver Anif, 2014d).

Sin embargo, los avances aún son precarios. Por ejemplo, la primera administración del presidente Santos buscó abolir la llamada “tabla de fletes”, a través del Decreto 2092 de 2011. Con ello se pretendía el abaratamiento de las tarifas al transporte de carga mediante una competencia y transparencia informativa (ver Anif, 2011a). Pero ya hemos visto cómo esas reglamentaciones no se han traducido en la reducción de sobrecostos y, de hecho, diversos paros de transporte han impedido una debida aplicación de dichas regulaciones.

Así, el análisis de costos de transporte terrestre, antes señalados, pone de presente que la institucionalidad del sector sigue siendo débil a la hora de traducirse en abaratamiento de los costos de transporte en Colombia. Es claro que allí juegan muchos factores, desde el esperado efecto de la apertura económica en el supuesto abaratamiento de los insumos, hasta la misma “productividad”



de las vías, en lo referente a su tipo de conectividad respecto de los corredores centrales por donde se mueven carga y pasajeros.

## **TRANSPORTE AÉREO**

### **1. La infraestructura del transporte aéreo en Colombia**

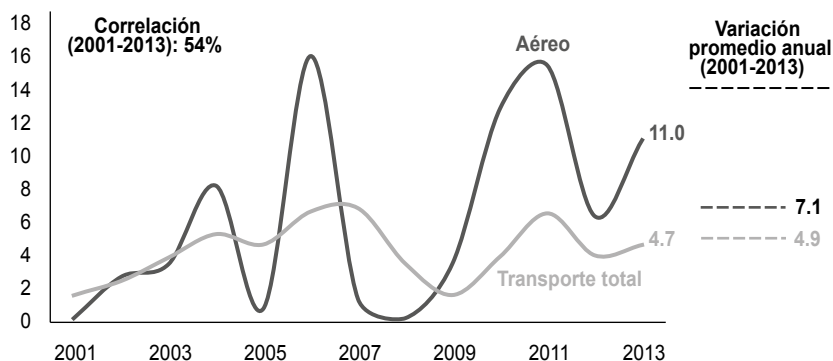
Actualmente, Colombia cuenta con 202 aeropuertos entre comerciales, militares, municipales y privados. A nivel departamental hay una cobertura del 100% y, según la Aerocivil, 11 de estos aeropuertos son considerados de carácter internacional.

Al cierre de 2013, el transporte aéreo tuvo una participación del 12.1% en el PIB del sector transporte (excluyendo correo y telecomunicaciones), frente al 72% del transporte terrestre. Aunque el transporte terrestre continúa teniendo la mayor participación en el sector, es importante resaltar cómo el modo aéreo ha ganado terreno. En efecto, en 2006 el transporte terrestre representó el 76% del PIB del transporte, mientras que el aéreo tan solo representó el 9%. Esto indica que en menos de ocho años el sector aéreo ha incrementado su participación en aproximadamente 3 puntos porcentuales, aunque el predominio terrestre aún es notorio.

Dicha mayor participación del PIB del modo aéreo en el sector de transporte se ha visto reflejada en dinámicas tasas de crecimiento. Si bien durante el período poscrisis (2001-2002) el PIB del transporte aéreo presentó, en promedio, una tasa de crecimiento del 1.5% anual, posteriormente se recuperó y creció a una tasa promedio del 7.2% durante el período 2003-2006. Sin embargo, durante la crisis financiera internacional, el modo aéreo volvió a exhibir bajas tasas de crecimiento del 1.4% y el 0.3% anual durante 2007 y 2008, respectivamente. A partir de este período el transporte aéreo logró recuperarse creciendo al 15.5% durante 2011. Finalmente, al cierre del año 2013 el transporte aéreo presentó un crecimiento del 11% anual, muy por encima de su promedio histórico (2001-2013) del 6.4% (ver gráfico 10).

El número de operaciones aéreas del sector también muestra una alta dinámica. De hecho, las operaciones aéreas nacionales

**Gráfico 10. Crecimiento del PIB del sector aéreo en los últimos años**  
(Variación porcentual; %)

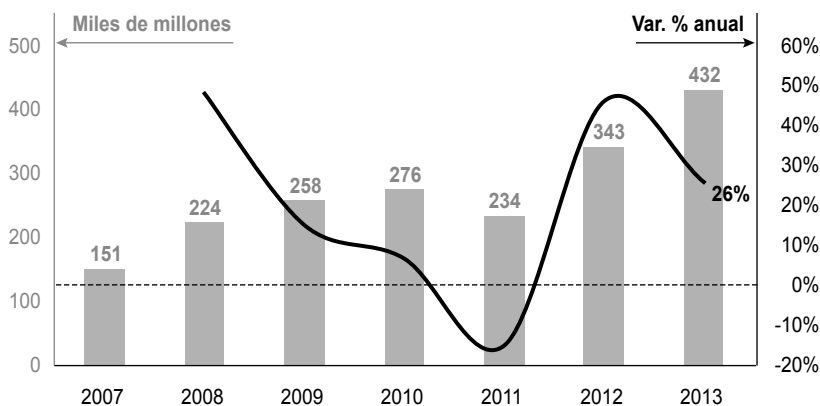


Fuente: cálculos Anif con base en Dane.

e internacionales crecieron un 6.4% anual al cierre de 2013, muy por encima de su promedio histórico de crecimiento (2003-2013) del 3.3% anual. Este buen desempeño se explica por un aumento generalizado del número de operaciones aéreas a nivel nacional, las cuales crecieron un 7.3% anual durante 2013. Sin embargo, las operaciones aéreas internacionales (con una participación del 11% del total del tráfico aéreo) mostraron un descenso del 0.9% anual en 2013.

En materia de inversión pública, la del sector de transporte aéreo alcanzó los \$431.617 millones durante 2013 (0.06% del PIB de 2013). Dicha inversión representó el 5.4% del total de la inversión pública destinada a los diferentes modos de transporte y exhibió un incremento del 26% anual para el periodo en mención (ver gráfico 11).

**Gráfico 11. Inversión pública en el sector de transporte aéreo**  
(\$ miles de millones y variación anual; %)

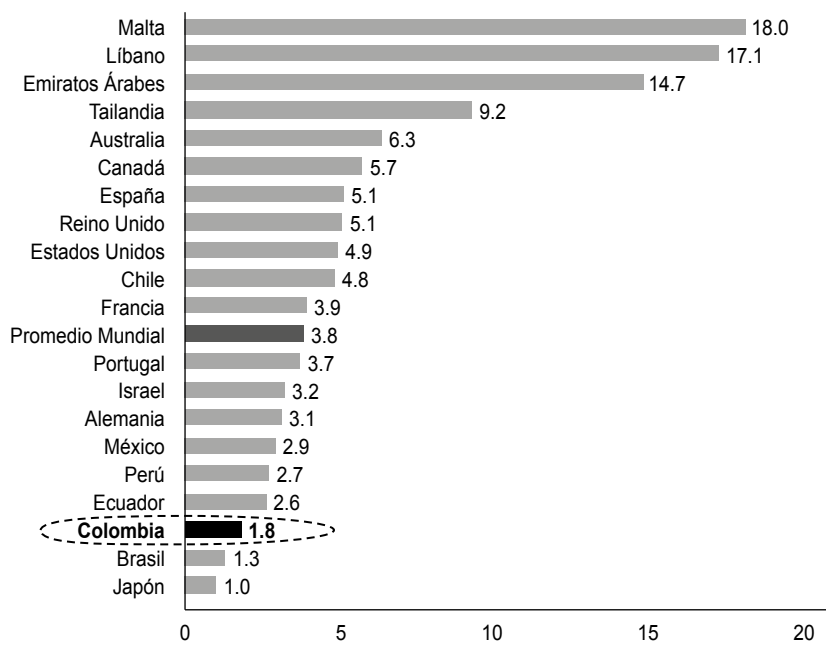


Fuente: elaboración Anif con base Ministerio de Transporte.

A pesar de esta mayor demanda por servicios aéreos, la calidad y generación de valor agregado luce algo rezagada. Por ejemplo, a nivel internacional, el valor agregado del sector en Colombia solo representó el 1.8% del PIB de 2013, por debajo del promedio mundial (3.8%) e incluso del resultado de países como Chile (4.8%) y Perú (2.7%), ver gráfico 12. Esto evidencia que todavía hay campo para mayores crecimientos del sector.

Además, Colombia muestra bajas calificaciones en términos de infraestructura aérea a nivel internacional. Según el FEM, el

**Gráfico 12. Participación del transporte aéreo en el valor agregado por país**

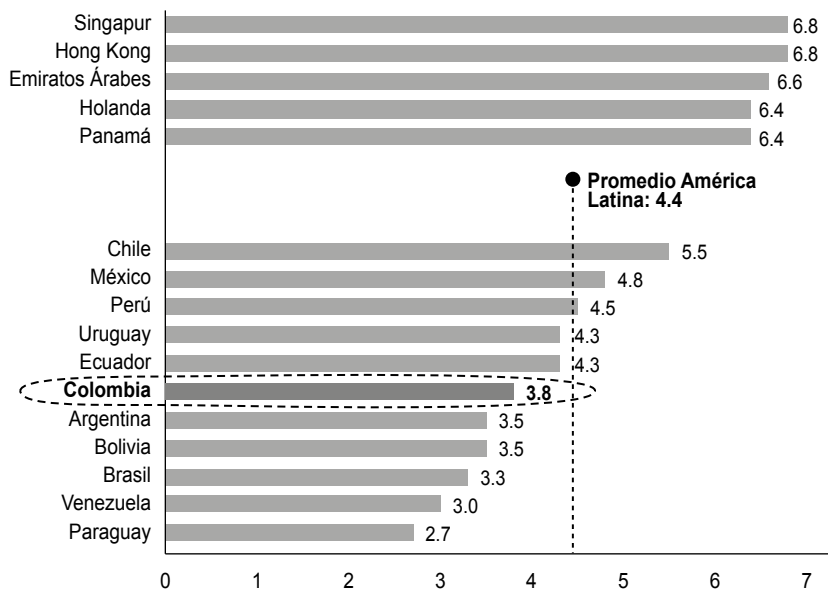


Fuente: IATA.

país ocupa el puesto 110 entre 148 países encuestados, con una calificación de 3.8 sobre 7 en materia de transporte aéreo. Dichos niveles también resultan bajos al compararlos con nuestros pares regionales, pues Chile ocupó el lugar 32 (calificación de 5.5) y México alcanzó la posición 62 (puntaje de 4.8), ver gráfico 13.

Ahora bien, el potencial del transporte aéreo en Colombia luce promisorio. Por ejemplo, la Asociación Latinoamericana y del Caribe de Transporte Aéreo (ALTA) ubica al aeropuerto El Dorado de Bogotá como el tercero en importancia de la región, dado su

**Gráfico 13. Informe de Competitividad Global - Calidad de la infraestructura aérea (2013-2014)**



Fuente: Foro Económico Mundial - Informe de Competitividad Global 2013-2014.

número de vuelos durante 2013, tan solo superado por Ciudad de México y São Paulo. Nótese este marcado contraste entre su importancia en volumen atendido y la baja puntuación obtenida en su calidad (ver cuadro 4).

<b>Cuadro 4. Ranking importancia de aeropuertos en la región</b>		
<b>Ciudad</b>	<b>Aeropuerto</b>	<b>Vuelos (total)</b>
Ciudad de México	Aeropuerto Internacional Benito Juárez	346.788
São Paulo	Guarulhos	261.076
Bogotá	El Dorado	229.446
São Paulo	Congonhas	163.758
Brasilia	Aeropuerto Internacional Presidente Juscelino Kubitschek	147.138
Lima	Jorge Chávez	136.58
Rio de Janeiro	Galeão	132.728
San Juan (PR)	Luis Muñoz Marín	119.192
Santiago (CL)	Comodoro Arturo Merino Benítez	116.406
São Paulo	Campinas	110.872
Ciudad de Panamá	Tocumen	110.394
Rio de Janeiro	Santos Dumont	110
Cancún	Aeropuerto Internacional de Cancún	107.87
Belo Horizonte	Tancredo Neves	106.04
Buenos Aires	Jorge Newbery	104.616
Guadalajara	Aeropuerto Internacional de Guadalajara	85.822
Salvador	Deputado Luís Eduardo Magalhães	83.97
Caracas	Simón Bolívar	78.042
Curitiba	Afonso Pena	77.202
Monterrey	Aeropuerto Internacional de Monterrey	76.07

Fuente: cálculos Anif con base en IATA.

## **2. Movimiento de pasajeros**

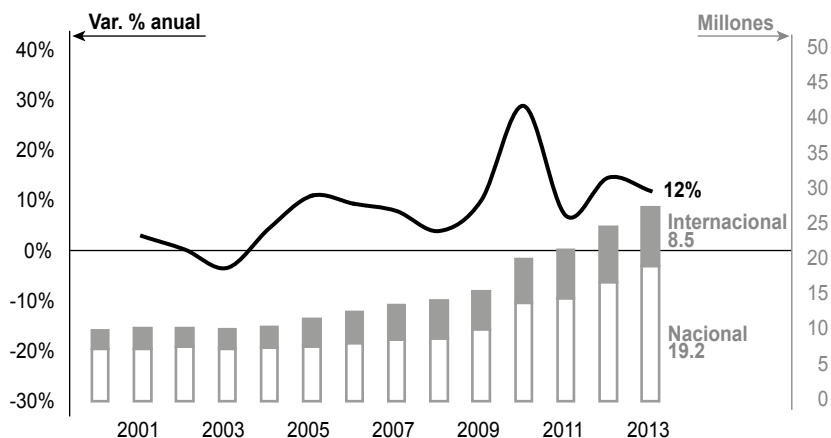
El transporte de pasajeros en Colombia ha representado, en promedio, el 85% de la producción total del transporte aéreo durante el período 2005-2012. Sin embargo, dicha participación se ha venido incrementando, pues representaba el 79% en 2005 y logró escalar 10 puntos porcentuales al cierre de 2012, alcanzando el 89%.

Sin embargo, comparada con la movilización total de pasajeros, la de vía área tan solo representó el 10% del total en 2013. Pero gracias a su dinámica reciente, ello ha implicado elevarla desde una participación del 5% en 2008, duplicando así su participación relativa. Allí han jugado un papel importante el mayor poder adquisitivo de la población y la mayor competencia dentro del sector. Otro factor a favor de la movilización aérea de pasajeros tuvo que ver con la emergencia invernal que experimentó Colombia durante el período 2010-2011 (ver Anif, 2014e).

El comportamiento histórico del número de pasajeros transportados en Colombia por modo aéreo indica un crecimiento del 11.6% promedio anual durante 2005-2013. Dicho crecimiento se explica tanto por un mayor número de pasajeros internacionales transportados (10.3% promedio anual), como por un incremento en el número de pasajeros nacionales (12.4% anual), ver gráfico 14.

Gracias a precios más accesibles y a la llegada de nuevos jugadores en el mercado (LAN, VivaColombia, etc), el transporte aéreo se ha convertido en una alternativa para muchos que anteriormente

**Gráfico 14. Pasajeros transportados por modo aéreo  
(Número de pasajeros y variación anual)**



Fuente: elaboración Anif con base en Aerocivil.

solo lo hacían por vía terrestre. En efecto, según ATAC (Asociación del Transporte Aéreo en Colombia), la oferta comercial del sector aéreo ahora compite con la terrestre. Por ejemplo, un viaje en bus Bogotá-Medellín cuesta \$60.000 (tomando cerca de 10 horas), mientras que en avión puede salir por \$80.000 (tomaría una hora, pero debe comprarse con un mes de antelación para asegurarse esta baja tarifa). Así pues, la relación costo/beneficio (en ahorro de tiempo y comodidad) se reduce cada día más entre la movilización de pasajeros por vía terrestre vs. la vía aérea.

Este mayor flujo de pasajeros aéreos se ha atendido a través de cinco aeropuertos principales, que son: i) El Dorado (Bogotá); ii) José María Córdoba (Rionegro); iii) Alfonso Bonilla Aragón (Cali); iv) Rafael Núñez (Cartagena); y v) Ernesto Cortissoz (Barranquilla), ver cuadro 5.



**Cuadro 5. Importancia de aeropuertos de pasajeros a nivel nacional (%)**

Aeropuerto	Total	Pasajeros nacionales	Pasajero internacionales
El Dorado (Bogotá)	47.0	40.7	76.9
José María Córdoba (Rionegro)	11.5	11.9	9.9
Alfonso Bonilla Aragón (Cali)	8.2	8.7	6.1
Rafael Núñez (Cartagena)	5.9	6.6	3.1
Ernesto Cortissoz (Barranquilla)	4.1	4.7	1.8
Otros	23.3	27.4	2.2

Fuente: cálculos Anif con base en Aerocivil.

### 3. Movimiento de carga por vía aérea

El transporte aéreo se caracteriza por enfrentar costos más elevados y menor potencial de carga, pero ofrece mayores velocidades frente al modo carretero, fluvial o férreo, además de su cubrimiento internacional. Así, su ventaja se focaliza en transportar productos de alto valor y en aquellos con riesgos perecederos (ver Banco Mundial, 2012).

En este sentido, no debe sorprendernos que el transporte de carga por vía aérea sea una porción marginal respecto del total de carga. El transporte terrestre movilizó el 73% de carga nacional en 2013, sin mostrar alteraciones relevantes durante la última década. En cambio el transporte aéreo de carga tan solo ascendió al 0.05% del total en 2013.

Sin embargo, según la IATA, a nivel mundial el 35% de la carga internacional se moviliza por modo aéreo. Este dato indica que

Colombia muestra cifras muy dispares respecto del patrón mundial, pues tan solo el 0.4% de la carga se transporta por vía aérea (según cifras del Ministerio de Transporte).

El grueso del transporte aéreo de carga en Colombia se refiere a carga internacional (65%) y solo el 35% tiene que ver con carga nacional. Los aeropuertos que mayor carga movilizan en el país son: i) El Dorado (Bogotá), con el 40.7% del total; ii) José María Córdoba (Rionegro), con el 10.6%; iii) Alfonso Bonilla Aragón (Cali), con el 7.5%; iv) Ernesto Cortissoz (Barranquilla), con el 7.3%, y v) Gustavo Rojas Pinilla (San Andrés Islas), con el 4.5%, ver cuadro 6.

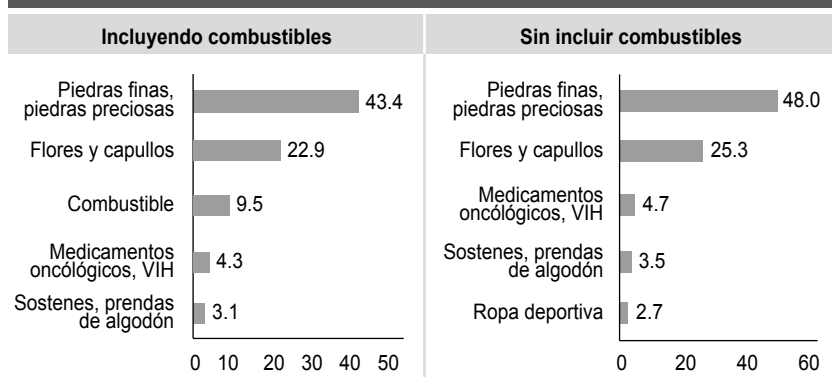
La carga internacional que se moviliza por modo aéreo en Colombia es en gran parte para bienes de exportación. En efecto, las exportaciones representaron el 65% del total, mientras que las importaciones representaron el 35% restante durante 2000-2013. Al cierre de 2013, los principales productos exportados por vía aé-

<b>Cuadro 6. Importancia de aeropuertos de carga a nivel nacional (%)</b>			
<b>Aeropuerto</b>	<b>Total</b>	<b>Carga nacional</b>	<b>Carga internacional</b>
El Dorado (Bogotá)	67.80	40.70	82.30
José María Córdoba (Rionegro)	12.80	10.60	14.00
Alfonso Bonilla Aragón (Cali)	3.80	7.50	1.80
Ernesto Cortissoz (Barranquilla)	3.50	7.30	1.40
Gustavo Rojas Pinilla (San Andrés Islas)	1.60	4.50	0.02
Otros	10.50	29.40	0.48

Fuente: cálculos Anif con base en Aerocivil.

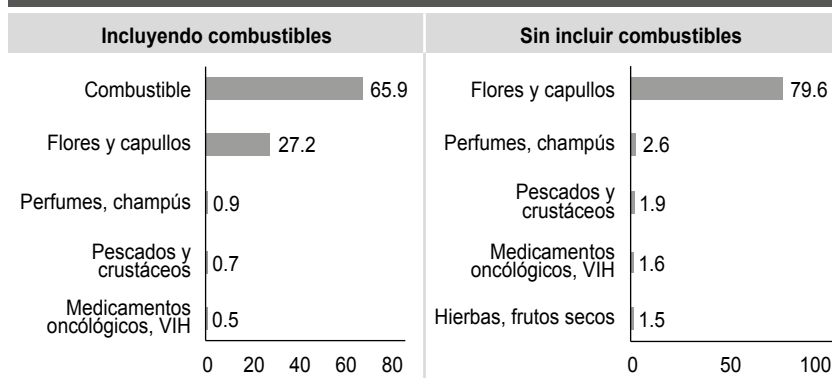
rea fueron (en valor): piedras preciosas (43.4%); flores y capullos (22.9%); combustible (9.5%) y medicamentos (4.3%), ver gráfico 15.

**Gráfico 15. Principales productos de exportación por modo aéreo, con y sin combustibles**  
(Participación de las exportaciones por modo aéreo en valor; %)



Fuente: elaboración Anif con base en SIEX.

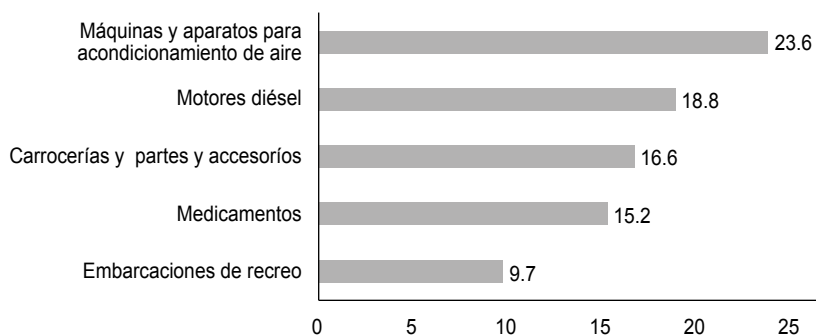
**Gráfico 16. Principales productos de exportación por modo aéreo, con y sin combustibles**  
(Participación de las exportaciones por modo aéreo en volumen; %)



Fuente: elaboración Anif con base en SIEX.

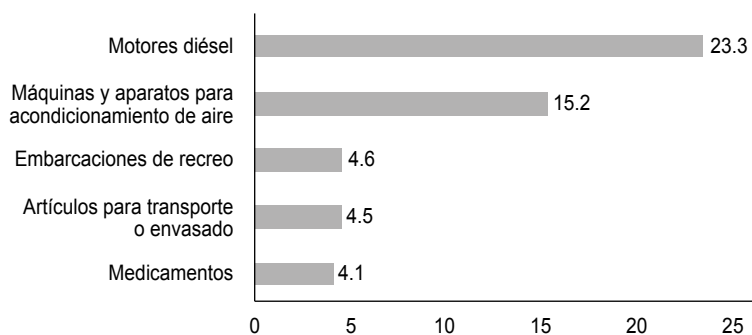
Entre los principales productos importados por vía aérea estuvieron: máquinas para acondicionamiento de aire (23.6%); motores diésel (18.8%); carrocerías (16.6%); medicamentos (15.2%) y embarcaciones de recreo (9.7%).

**Gráfico 17. Principales productos de importación por modo aéreo**  
(Participación de las importaciones por modo aéreo en valor; %)



Fuente: elaboración Anif con base en SIEX.

**Gráfico 18. Principales productos de importación por modo aéreo**  
(Participación de las importaciones por modo aéreo en volumen; %)

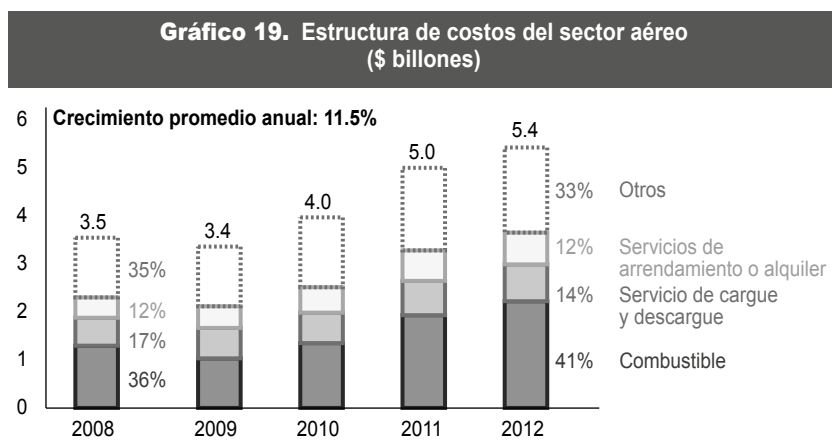


Fuente: elaboración Anif con base en SIEX.

## 4. Estructura de costos del sector aéreo

La matriz de utilización de las cuentas nacionales del Dane cuantifica el transporte aéreo en Colombia. Ella indica uso de insumos por valor de \$5.4 billones en 2012 concentrados en: i) combustible (productos de refinación del petróleo), con \$2.2 billones (41.1%); ii) servicios de carga y descarga, almacenamiento, funcionamiento de terminales de transporte, funcionamiento de aeropuertos y manipulación de mercancías transportadas (sector de servicios complementarios y auxiliares de transporte), por valor de \$0.7 billones (14%); y iii) servicios de arrendamiento o alquiler (12.1%).

Dicha estructura de costos es cambiante en el tiempo, principalmente en lo referente a la participación de combustible, pasando del 18% al 41% durante 2000-2012, ver gráfico 19. Nótese también su cambiante dinámica.



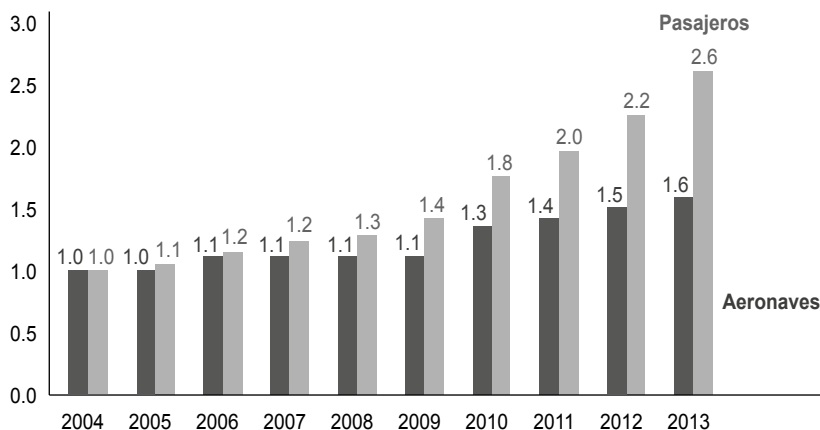
Fuente: elaboración Anif con base en Dane.

## 5. Cuellos de botella del transporte aéreo en Colombia

Como es bien sabido, el sector aéreo enfrenta elevados costos operativos. De una parte, están todos los relativos al marco regulatorio terrestre y aéreo, y, de otra parte, dependen de forma crítica de los marcados ciclos del precio del petróleo.

En lo concerniente a las concesiones aeroportuarias, se ha mencionado que en Colombia las proyecciones de movilización de pasajeros han sido desbordadas por la creciente demanda (antes explicada). Por ejemplo, nadie previó crecimientos del 118% en la movilización de pasajeros durante 2007-2013, al tiempo que el número de aeronaves se multiplicó solo por 1.6 veces (ver gráfico 20). Dicho fenómeno se puede explicar por una mayor utilización

**Gráfico 20. Relación de crecimiento de pasajeros y aeronaves**



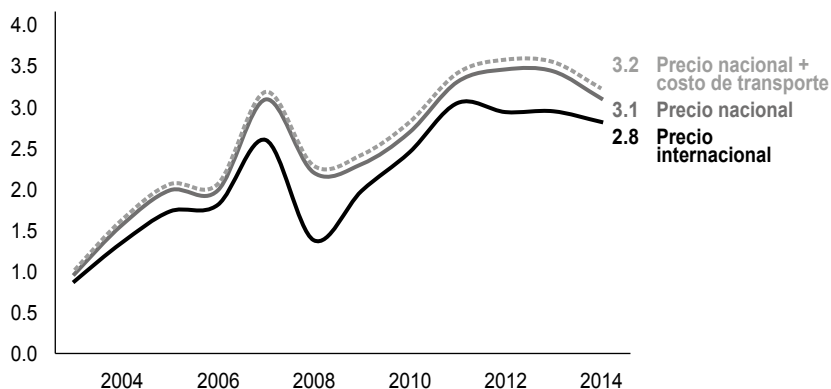
Fuente: elaboración Anif con base en Ministerio de Transporte.

de las sillas disponibles de los aviones y, por lo tanto, un desempeño más eficiente del sector, evidenciado en el aumento por la demanda por transporte aéreo.

Tras escuchar a los diferentes participantes del transporte aéreo, especialmente al gremio de las aerolíneas (ATAC), la problemática del sector se puede resumir así:

- 1) Costo de los combustibles:** El JET A1 es el combustible con el que operan las aeronaves, siendo el insumo con mayor participación en los costos operacionales (41% en 2012). En Colombia, el único oferente de dicho producto es Ecopetrol (ver Fedesarrollo, 2012). Lo que sorprende (ver gráfico 21) es que en Colombia el precio del combustible aéreo (JET A1) resulta muy superior al equivalente inter-

**Gráfico 21. Precio del combustible Jet A-1: nacional vs. internacional (US\$/galón)**



Fuente: elaboración Anif con base en Ecopetrol y Bureau of Transportation Statistics.

nacional. Ello se debe a la pesada carga impositiva que tiene el combustible en Colombia (incluyendo IVA) y a sus marcadas fluctuaciones internacionales (ver Anif, 2014f).

- 2) **Costos del concesionario:** Según ATAC, el costo de la tasa aeroportuaria en Colombia (carga que pagan los pasajeros por usar la infraestructura de los aeropuertos) es de las más altas a nivel internacional. Dicho cargo representa en el caso de Cartagena y Barranquilla US\$92 y US\$71, respectivamente, y en Bogotá US\$36, frente a, por ejemplo, los US\$17 de Miami. Un costo adicional que le resta competitividad al sector aéreo colombiano.
- 3) **Cargas impositivas al sector:** En este frente existen varias preocupaciones del sector con respecto a los impuestos que deben asumir dados los cambios tributarios a los que se enfrenta el país, a saber: i) el Impuesto al Patrimonio (y el propuesto a la Riqueza) agrega una carga fiscal que debilita la rentabilidad del sector, restándole competitividad internacional; ii) la duplicidad entre el Impuesto de Renta y el CREE dificulta el cumplimiento fiscal de las aerolíneas; iii) la presión que ejerce la Dian sobre los tiempos para liquidar los ingresos de las aerolíneas (que dados los requerimientos internacionales implican tiempos de tramitación adicionales) le suma complejidad al proceso de tributación; iv) la tarifa de retención para el pago de cánones de *leasing* de aeronaves, actualmente fijada en el 1%, y que debe ser blindada hacia futuro, especialmente considerando el proceso de migración del tratamiento contable de norma colombiana



a norma IFRS; v) la carga tributaria sobre el combustible que actualmente enfrenta el sector y la necesidad de una optimización en los mecanismos que permitan ejecutar eficientemente el alivio financiero de dicha carga, sea en términos generales o como fomento de ciertas rutas domésticas incentivadas, en coordinación con Ecopetrol y los distribuidores de los combustibles; y vi) las reglas de juego sobre los descuentos en el IVA deben ser claras y no deben estar sujetas a “interpretaciones que buscan una limitación artificial a los descuentos y una carga tributaria mayor para las aerolíneas en Colombia”.

Los gremios del sector aéreo recomiendan seguir la experiencia internacional, así: i) homogeneizar la carga fiscal respecto de otros sectores de la economía; ii) eliminar el gravamen sobre los combustibles de aviones, pues “ellos se están exportando”; iii) tratar los ingresos de las compañías aéreas internacionales como de carácter mixto, aplicando solo el 33% sobre la renta gravable; y iv) la carga internacional debería estar exenta del IVA (según criterios del ICAO, 2013).

## **6. Acciones institucionales y perspectivas**

En 1991 se inició la política de cielos abiertos para el movimiento de carga internacional y se estableció una serie de medidas que buscaban desregular las tarifas aéreas y las frecuencias de vuelos-rutas de pasajeros-carga a nivel nacional e internacional (ver Garay, 1995). Además de esto, se creó la Unidad Administrativa Especial

de la Aeronáutica Civil con el fin de descentralizar el sector. Esto se dio como resultado de la fusión del antiguo Departamento Administrativo de Aeronáutica Civil y el Fondo Aeronáutico Nacional (Decreto 2171 de 1992). Dichas políticas buscaron incrementar la competencia entre las aerolíneas, además de delegar a la Aerocivil las tareas de: i) garantizar el desarrollo de la aviación en Colombia, coordinando con el Ministerio de Transporte las políticas y planes generales enmarcados en el plan global de transporte; y ii) administrar el espacio aéreo en materia civil, sirviendo además como autoridad máxima en materia técnica aérea.

Gracias a la Ley 105 de 1993 (Ley de Transporte) se le ordenó a la Aerocivil iniciar el proceso de privatización de la operación de sus principales terminales aéreas mediante concesiones. En efecto, dicha Ley permitió el proceso de concesión de los aeropuertos a particulares con el fin de liberar al Estado del alto gasto requerido por la infraestructura aeronáutica. En suma, han pasado tres generaciones de concesiones, siendo la primera en 1996; la segunda durante 2000-2007 y la tercera en 2008 (ver cuadro 7). A diferencia de los otros medios de transporte (férreo y vial), el Ministerio de Transporte no se ocupa de la regulación técnica del modo aéreo, delegando, como se evidenció anteriormente, esa función en la Aerocivil.

En conclusión, el sector aéreo ha presentado buenas cifras de crecimiento en los últimos diez años, lo que se explica principalmente por el buen desempeño del transporte de pasajeros, el cual “ha dejado de ser un bien de lujo”. Sin embargo, el transporte de carga, tanto a nivel interno como internacional, continúa

Cuadro 7. Concesiones aeroportuarias			
Generación	Primera	Segunda	Tercera
Aeropuertos	El Dorado (Bogotá) Rafael Núñez (Cartagena) y Ernesto Cortissoz (Barranquilla)	Alfonso Bonilla (Cali)	El Dorado (Bogotá), concesión Centro-Norte y concesión Nororiente
Tiempo concesión	15 años	20 años prorrogable	
Responsabilidades del concesionario	Administración, operación y explotación del área concesionada	Administración, operación y explotación del área concesionada	Administración, operación y explotación del área concesionada
Responsabilidades de la Aerocivil	Control y vigilancia del tráfico aéreo	Control y vigilancia del tráfico aéreo	Control y vigilancia del tráfico aéreo
Ingresos concesionarios	Ingreso mínimo garantizado	Ingresos regulados y no regulados	Ingresos regulados y no regulados
Contraprestación a la Aerocivil	Fija	Fija más un porcentaje variable de los ingresos brutos del concesionario	Fija un porcentaje de los ingresos brutos del concesionario (46% Bogotá, 19% Centro-Norte y 21% San Andrés)
Inversiones a cargo del concesionario	Inversiones menores en obras de la terminal	Inversiones de rehabilitación, obligatorias y voluntarias	Inversiones obligatorias

Fuente: Fedesarrollo con base en Aerocivil-Ministerio de Transporte

con participaciones bajas, lo que está directamente relacionado con la clase de bienes producidos por la economía colombiana (*commodities* como el carbón y el petróleo), cuyas características hacen que su transporte por modo aéreo sea muy costoso y poco eficiente. No obstante, existe un elevado potencial tanto en el plano de pasajeros, como de carga, pero la oferta de servicios en Colombia aun deja mucho que desear respecto de dicho potencial, tanto en calidad como en elevados costos.

## TRANSPORTE PORTUARIO

### **1. Generalidades de la infraestructura portuaria en Colombia**

Con la apertura económica en Colombia y el advenimiento de los TLCs se ha puesto de manifiesto la necesidad de que el país cuente con instalaciones portuarias óptimas y un adecuado servicio de logística para enfrentar el reto que supone el mayor volumen de intercambio comercial.

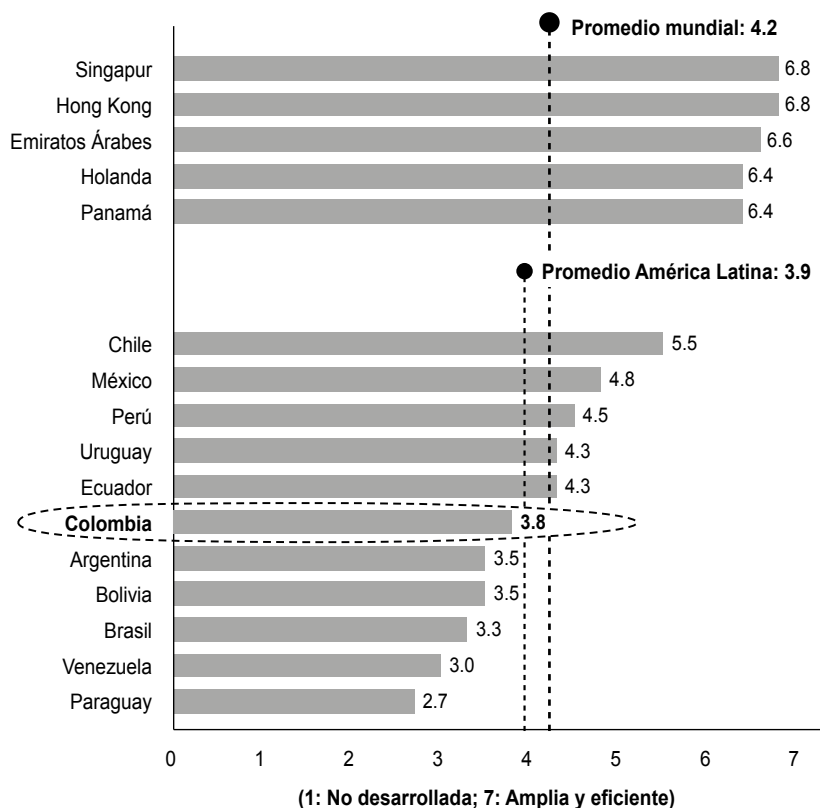
En Colombia se pueden diferenciar dos tipos de instalaciones portuarias: i) los puertos privados (algunos habilitados para uso público) y ii) las Sociedades Portuarias Regionales (SPRs) entregadas

en concesión por el Estado. Este estudio pondrá especial énfasis en los segundos, dada su importancia para el comercio exterior del país. Así pues, las SPRs sobre las que recaerá el análisis serán: Buenaventura, Barranquilla, Cartagena y Santa Marta. Dicho esto, cabe entrar a evaluar cómo está Colombia en el ámbito mundial en términos de calidad de infraestructura y logística portuaria.

En su informe de 2013, el FEM ubicó a Colombia en el puesto 110 (entre 148 países incluidos en la medición) en su calidad portuaria. Esto indica que cerca del 75% de los países se encuentra en una mejor posición. Aún más, Colombia (con una calificación de 3.5 en una escala de 1 a 7) se situó por debajo del promedio mundial (4.2) e incluso de la región (3.9), ver gráfico 22. También se observa que la posición relativa del país se ha deteriorado considerablemente, al haber descendido en el ranking del FEM de la posición 82 en 2006 a la 110 en 2013; no obstante, es importante resaltar que, en términos absolutos, la calificación aumentó de 2.9 a 3.5 en dicho período, lo que indica que, como mencionaremos más adelante, se han logrado ciertos avances (aunque no los suficientes) a nivel de infraestructura y logística portuaria.

Por su parte, las cifras del *Doing Business* muestran que la agilidad para movilizar las cargas portuarias en Colombia es de alrededor de 14 días en carga de exportación y 13 días en la descarga de importación. En esta materia, el país ha mostrado avances significativos al haber reducido los tiempos de exportación y los tiempos de importación respectivamente de 34 días y de 48 días en 2006 a los ya mencionados. Como se puede apreciar, la disminución más importante se ha dado en la descarga de bienes

**Gráfico 22. Informe de Competitividad Global -  
Calidad de la infraestructura portuaria  
(2013-2014)**



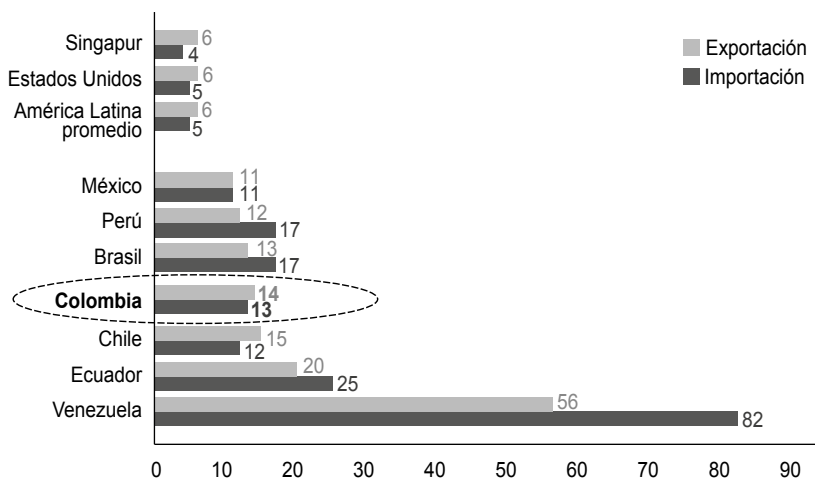
Fuente: Foro Económico Mundial - Informe de Competitividad Global 2013-2014.

importados, hecho que se asocia con el aumento de la capacidad portuaria y una mejor logística al interior de los puertos.

En cuanto a tiempos de manejo de carga para exportación, a nivel regional, Colombia (14 días) se ubicó por encima de

países como Chile (15 días), Ecuador (21 días) y Venezuela (56 días). El patrón *a priori* que se observa es que países con terminales especializados en la movilización de contenedores son comparativamente más eficientes en tiempos que aquellos países con terminales que movilizan graneles líquidos o sólidos u otros tipos de *commodities*. De esta forma, Colombia parece ser la excepción (al comparársele con los países de la región), pues su canasta exportadora se compone de un 74% de *commodities* y un 26% restante de contenedores. Sin embargo, los tiempos de movilización de los flujos de exportación de Colombia se mantienen relativamente altos si se comparan con los tiempos empleados por los países *top* a nivel mundial (6 días), ver gráfico 23.

**Gráfico 23. Tiempo de movilización de los flujos de comercio exterior**  
(Días necesarios para exportar/importar)

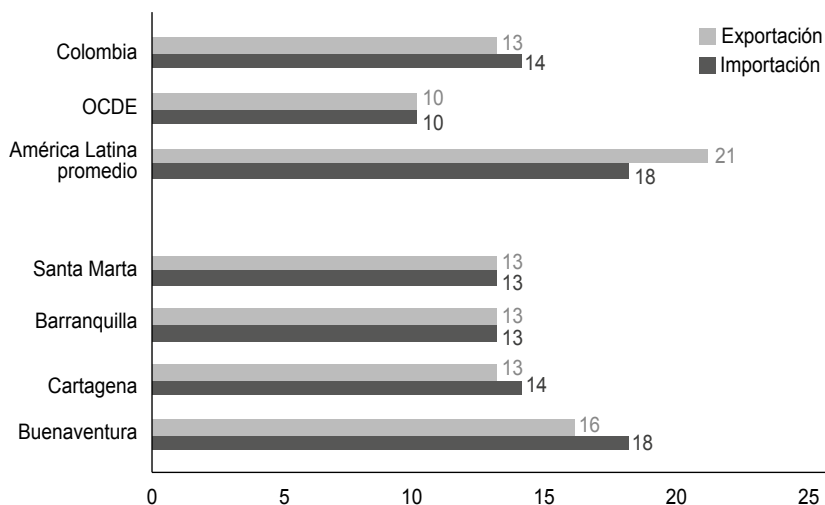


Fuente: cálculos de Anif con base en *Doing Business*.

De acuerdo con el informe para Colombia del *Doing Business* (el cual nos permitirá profundizar en el análisis para las principales SPRs), los tiempos de movilización de una carga se pueden medir teniendo en cuenta: i) tiempos de transporte por vía terrestre; ii) despacho de aduanas e inspecciones; y iii) manipulación de la carga en puerto y terminal.

En primer lugar, se observa que la SPR de Buenaventura sigue presentando las mayores demoras en la movilización de la carga (ver gráfico 24). En total, son 18 los días (en promedio) necesarios para exportar por este puerto, mientras que para importar son 16 días. Allí, 3 de estos días son empleados para

**Gráfico 24. Tiempo de movilización de flujos de comercio exterior por puerto en Colombia**  
(Días necesarios para exportar/importar)



Fuente: cálculos de Anif con base en *Doing Business*.



el despacho aduanero en la importación, mientras que el tiempo empleado en el manejo de la carga en la terminal es de 4 días debido a la alta congestión del puerto. Además, los tiempos de transporte terrestre se mantienen en 7 días para exportación y 5 días para importación.

Los tiempos en las terminales de Barranquilla y Santa Marta son muy similares. En efecto, son 13 los días empleados para exportación e importación de carga. El despacho de aduanas se realiza en 2 días, mientras que el manejo de la carga en puerto se hace en 3 días.

Comparada con los demás países de la región, Colombia está relativamente bien posicionada para manejo de cargas pesadas y contenedores en puertos. Así lo señala el Observatorio Regional de Transporte de Carga y Logística del BID en sus indicadores del año 2014, al destacar que, por ejemplo, Colombia posee 16 grúas pórtico para manejo de cargas de gran volumen. Esto situaría al país por delante de Chile, Perú, Ecuador, Venezuela, entre otros.

Otro indicador del BID es la longitud de los muelles multipropósito (empleados principalmente para la movilización de contenedores). En Colombia esta longitud asciende a 12.496 metros, solo por debajo de Brasil (60.417), Chile (27.346) y Argentina (26.447). Al descontar el hecho de que, por ejemplo, Brasil tiene más kilómetros de costa sobre el mar que los demás países en consideración, se encuentra que Colombia con 3.9 metros de muelles por kilómetros de costa está por delante de Panamá (3.1), Ecuador (1.3), Perú (0.5), México (0.4) y Venezuela (0.1). No

obstante, el país tiene una limitación natural en cuanto al calado máximo en terminales de contenedores (44 pies), lo que lo hace menos competitivo frente a países como Panamá (56), Perú (52), México (52) y Chile (45), que pueden recibir embarcaciones de mayor calado.

El Banco Mundial, por su parte, señala que el costo promedio de comercialización de un contenedor de 20 pies en Colombia es de US\$2.470 para importación (a precios de 2013) y de US\$2.355 para exportación. Para poner esto en contexto, América Latina afronta en promedio un costo de US\$1.860 para importación y US\$1.634 para exportación, equivalentes al 33%- 45% menos que en Colombia. En el caso de Brasil, por ejemplo, el costo promedio para exportación e importación de un contenedor de las mismas características asciende a US\$1.600, mientras que para Chile y Perú son solo US\$955 y US\$950, respectivamente.

Al evaluar por qué Colombia presenta tal sobre costo en comparación con los demás países de la región, se encuentra que el transporte terrestre representa el 71% (US\$1.713 promedio entre exportaciones e importaciones) de ese costo total. Esto equivale a un sobre costo en transporte de aproximadamente el 145% frente al promedio de América Latina, donde el costo del transporte terrestre representa cerca del 48% (US\$460) del costo total de comercialización de un contenedor.

Las aduanas y la preparación de documentos tiene una incidencia en el costo para Colombia del 21% (US\$500), mientras que en América Latina alcanza el 34% (US\$500). En Colombia tan solo el

8% de los costos de exportación e importación se atribuye al manejo de la carga en puerto (US\$200), significando un costo menor en cerca del 20% en comparación con América Latina (US\$250). Así, se evidencia que en Colombia el rezago en eficiencia de movilización de contenedores radica en gran medida en las dificultades del transporte terrestre.

A juzgar por los indicadores internacionales, Colombia tiene mucho por hacer en cuanto a infraestructura y logística portuaria para intentar al menos aproximarse a los referentes internacionales. La buena noticia es que el gran rezago portuario que se tenía se ha ido reduciendo de forma significativa en los últimos veinte años, como lo detallaremos más adelante para productos específicos. En materia portuaria, los desafíos se concentran en: i) mejorar la articulación puertos – centros de producción; ii) promover el desarrollo logístico; y iii) continuar fortaleciendo el marco institucional portuario.

## **2. Movimiento de pasajeros**

El movimiento de pasajeros en las SPRs está principalmente asociado al turismo. En este sentido, la SPR de Cartagena movilizó 356.332 pasajeros en 2013, poco más de los 339.785 de 2011. Por su parte, la SPR de Santa Marta movilizó tan solo 8.230 personas en 2013, mostrando una clara disminución frente a 2011 cuando movilizó 53.996 personas. La diferencia sustancial que existe en las cifras de movilización de pasajeros está claramente relacionada con el estatus de Cartagena como ciudad turística frente al de Santa Marta, pero también con el número de navieras que prestan el servi-

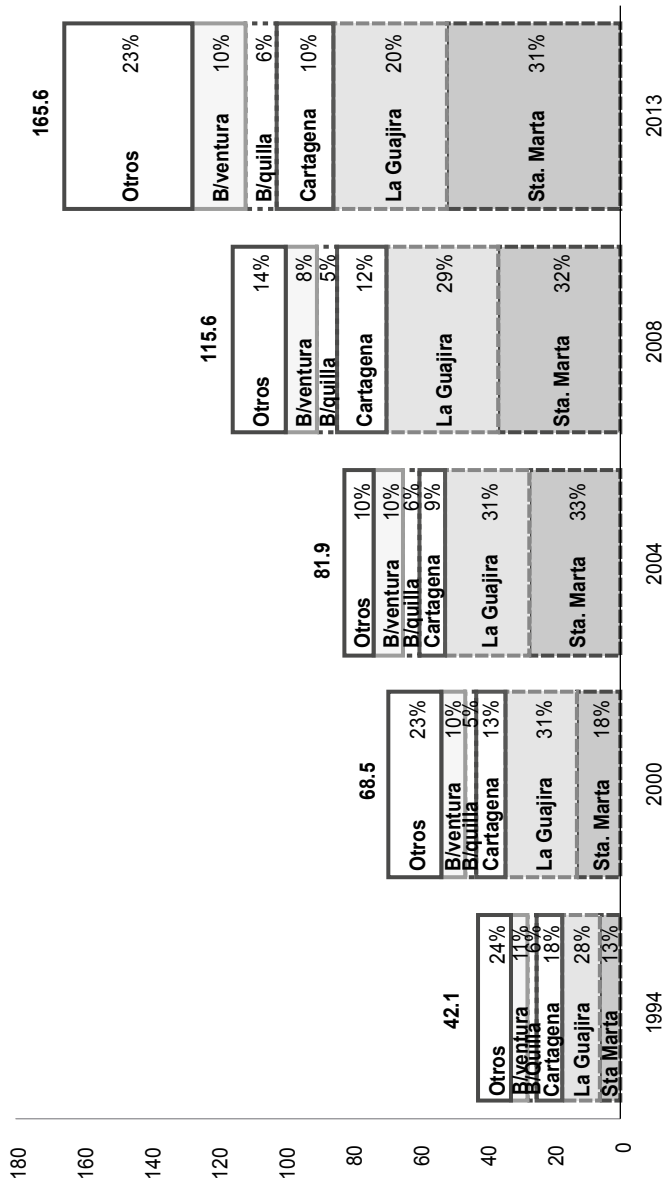
cio en cada uno de los puertos. Mientras que en Cartagena existen en el orden de 30 a 40 navieras, en Santa Marta hay de 5 a 15.

### **3. Movimiento de carga**

Durante los últimos veinte años, la movilización de la carga (asociada al comercio exterior) en el país se multiplicó por 4 veces, pasando de 42.5 millones de toneladas a 166.2 millones. De esta, el 95% ocurre por vía marítima. Cifras de la Superintendencia de Puertos y Transporte muestran que al cierre del año 2013 la carga se distribuyó mayoritariamente entre carbón y granel líquido (petróleo). Estos dos productos sumaron 134.8 millones de toneladas, equivalente al 81% del total de productos exportados. El restante 19% correspondió a granel sólido, contenedores y carga general. Al comparar estas cifras con las de 2004, se aprecia que la movilización de carbón creció un 60%, el volumen de contenedores se duplicó y la movilización de granel líquido se multiplicó por 7 desde entonces. De esta manera, en agregado, el volumen de carga movilizada se duplicó en la última década.

La configuración del movimiento de carga también ha cambiado a través del tiempo el uso de los puertos (ver gráfico 25). Es así como en 1994 cerca del 28% de la carga de comercio exterior se movía por Puerto Bolívar en La Guajira; el 18% de la carga se movía por Cartagena; el 13% por Santa Marta; el 11% por Buenaventura; el 6% por Barranquilla; y el restante 24% se distribuyó entre otros puertos en El Caribe. Así, la carga se transportaba en un relación de 90%-10% entre los puertos del Caribe y del Pacífico.

**Gráfico 25. Movilización de la carga marítima por región**  
(Millones de toneladas)



\* Se descuenta el 4.5% de los recursos destinados a CORMAGDALENA, fiscalización de las regalías y funcionamiento del sistema.  
Fuente: elaboración Anif con base en DNP, MHCP, Acto Legislativo 5 de 2011 y Ley 1530 de 2012.

Para 2013, la composición fue otra. Santa Marta creció sistemáticamente, movilizando poco más del 31% de la carga total del país. Aquí, cabe subrayar que la SPR de Santa Marta ha sabido explotar ventajas comparativas frente a otros puertos de la costa colombiana: el calado natural del puerto, la humedad relativamente baja y la escasa pluviosidad de la zona han potenciado el movimiento de cargas (en su mayoría de granel al aire libre) en el terminal. Igualmente, su cercanía a zonas carboníferas como Cesar, La Guajira y la zona bananera del Magdalena han favorecido su actividad. A futuro, el puerto espera consolidarse como el principal puerto marítimo del país para el envío de flores refrigeradas a Europa, incrementar el movimiento de automóviles importados (que actualmente está en 55.000 unidades/año), e implementar el sistema de cargue directo de carbón.

En segundo lugar se encuentra Puerto Bolívar, con cerca del 20% de la carga. Este puerto debe su importancia a su cercanía geográfica con las minas del Cerrejón. A diferencia de la SPR de Santa Marta, que sirve a la importación de insumos para la actividad carbonífera, Puerto Bolívar tiene vocación exportadora de carbón.

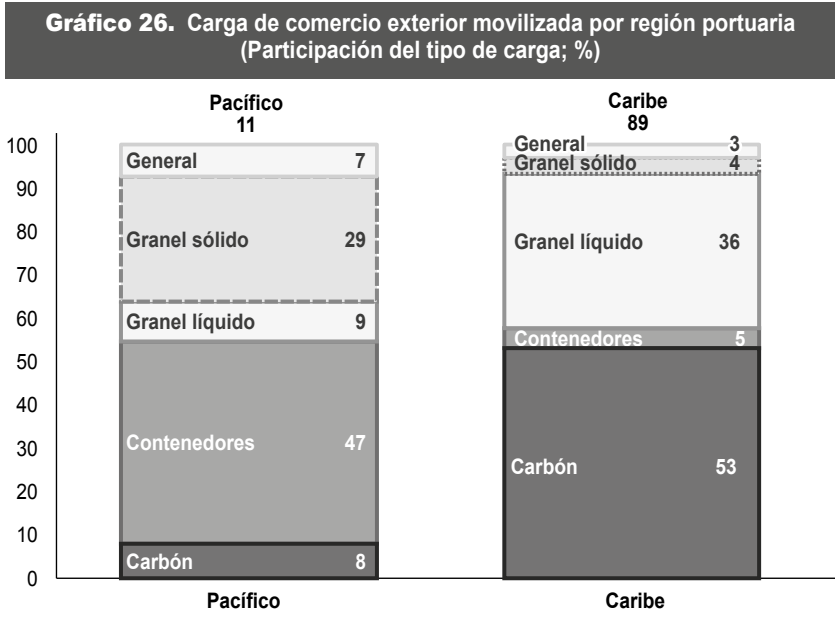
En tercer y cuarto puesto están Cartagena y Buenaventura, ambos con el 10% de la carga. La SPR de Cartagena lidera el comercio en contenedores. Sus importantes mejoras logísticas le han permitido movilizar cerca de 2.2 millones de contenedores/año a tasas de 90 contenedores/hora (o 1.500 toneladas/hora) y para finales de esta década espera poder movilizar poco más de 5 millones de contenedores luego de que se termine la am-

pliación y dragado de su segundo canal de acceso. Por su parte, el puerto de Buenaventura ha progresado en sus dotaciones, soportando los altos flujos de carga provenientes del Valle del Cauca (azúcar) y la zona cafetera (café). No obstante, es altamente ineficiente al movilizar 130 toneladas/hora (o su equivalente en 41 contenedores/hora). Además, presenta importantes problemas logísticos para atender el alto flujo de camiones que llegan a sus instalaciones, sin mencionar las dificultades de su acceso por vía terrestre.

Enseguida se encuentra el puerto de Barranquilla, movilizand o el mismo 6% de la carga que en 1994. La situación asociada a este puerto tiene mucho que ver con la navegabilidad en algunas épocas del año y su capacidad de atender buques de gran calado puesto que su profundidad máxima es de 40 pies. De allí que muchos de los buques realicen paradas de descargue previo en otros puertos de la Costa Caribe con el fin de aligerar la carga. Sin embargo, el desarrollo de las instalaciones portuarias ha ido de la mano de la reciente industrialización que ha tenido la ciudad. Así, el puerto cuenta actualmente con 19 bodegas intraportuarias para almacenaje de todo tipo de productos.

Por último, cabe resaltar el puerto de Turbo que moviliza un volumen importante de banano y plátano que es traído principalmente por el río Atrato. Con la construcción del puerto del Golfo de Urabá, así como con la construcción del tramo vial Santa Fe de Antioquia – Urabá, se espera poder: i) movilizar graneles líquidos, gas natural y carbón; y ii) conectar definitivamente a Medellín con el mar Caribe.

En línea con lo anterior, en el Pacífico la carga contenerizada y de granel sólido representa el 78% de la carga movilizada (en volumen). Ello se debe, entre otros, a: i) un importante flujo de comercio de vehículos que pasan por este terminal; y ii) el flujo de comercio de graneles, tales como el azúcar, el café (productos exportados), el trigo y el maíz (productos importados). Entre tanto, en El Caribe los productos movilizados son en su mayoría granel líquido y carbón (89%). Allí, Puerto Bolívar y la SPR de Santa Marta juegan un papel preponderante, mientras que, por ejemplo, la SPR de Cartagena (que muestra una alta eficiencia en el manejo de contenedores) tiene un peso muy bajo en el total de la carga movilizada en la región portuaria, ver gráfico 26.



Fuente: elaboración Anif con base en Superintendencia de Puertos y Transporte.



A continuación expondremos las principales limitaciones que afronta el sector portuario en el país, tanto a nivel de infraestructura física como logística.

## 4. Cuellos de botella del sector portuario

Los puertos son instalaciones físicas destinadas al flujo de mercancías y personas, pero asimismo deben ser vistos y entendidos como centros logísticos que conectan a las ciudades o centros de producción de un país con el resto del mundo. En virtud de lo anterior, cabe analizar las dificultades que afronta el sector en tres frentes esenciales (en línea con el análisis realizado por *Doing Business*): i) manejo de mercancía al interior del puerto o terminal; ii) documentación y despacho de aduanas e inspecciones; y iii) movilización de la carga desde el centro de producción. Para esto tomamos como principal fuente de información a la Superintendencia de Puertos y Transporte, el estudio de Steer Davis Gleave (2014), y entrevistas con la Cámara Logística de la Andi y con representantes de la SPR de Santa Marta.

### ■ Cuellos de botella en el manejo de mercancía en puerto:

- 1) **Alta sedimentación en los canales de acceso a los puertos:** Dicho fenómeno no permite el arribo de buques de mayor calado y ocasiona fallas de tipo logísticas. A pesar de que se realizan dragados continuamente, los canales vuelven a su estado natural rápidamente. De esta manera, en el caso del transporte de contenedores Colombia no

cuenta con puertos de aguas profundas, es decir, puertos de más de 44 pies de profundidad (equivalente a 13.5 metros). Sin embargo, puertos como el de Santa Marta (que principalmente mueve carga a granel) cuenta con una profundidad de 60 pies, equivalente a 18 metros.

**2) Ausencia de sistemas de cargue directo de carbón:**

La ausencia de sistemas de cargue de carbón afecta directamente el aumento de la capacidad portuaria de exportación del país. Dada la reglamentación contemplada en el Decreto 3083 de 2007, los puertos deben usar bandas transportadoras encapsuladas para evitar el fondeo y la consecuente contaminación medioambiental. Sin embargo, hasta el momento esto solo se ha implementado en las SPRs de Córdoba, Michellmar, Río Grande y Drummond.

En este sentido, cabe recordar que la multinacional Drummond se hizo acreedora a una sanción económica equivalente a \$7.000 millones y una suspensión de las operaciones de cargue con barcazas en su puerto en Ciénaga, Santa Marta, por cerca de tres meses, luego de que una de sus barcazas se hundiera ocasionando daños medioambientales. Esto obligó a que la compañía adaptara su muelle con el sistema de cargue directo de carbón, mostrando un primer avance en esta materia.

**3) Inexistencia de antepuertos, parqueaderos y zonas de actividades logísticas:** Esta es una de las principales causas de congestión en la entrada a los puertos, pues in-

crementa los tiempos muertos del transporte, trasladándose directamente a costos de comercialización de la mercancía. Curiosamente, el ejercicio de embarque (cargue y descargue de la mercancía) es relativamente eficiente con relación a los estándares internacionales, pero las inadecuadas instalaciones referidas a la logística (diferentes a las simples bodegas) constituyen un grave lastre a la productividad de todo el proceso (en su conjunto).

#### **4) Defectuosa logística entre los distintos actores:**

Estas fallas de tipo logístico hacen poco competitivos los servicios portuarios. SPRs, agentes aduaneros y transportadores muestran poca sincronización al momento de llevar a cabo el proceso de exportación/importación. Por ejemplo, es frecuente que las citas de ingreso a zona primaria (para inspección y embarque) se incumplan, generando cuantiosos sobrecostos. En vez de planear las citas (y cumplirlas), actualmente los camiones ingresan en orden de llegada al puerto, generándose una absurda congestión y “tiempos muertos”. Por último, cabe llamar la atención sobre el traumatismo que causa a toda la cadena de aduanas los frecuentes cambios de personal, perdiéndose tiempo valioso.

### **Cuellos de botella en el despacho de aduanas e inspecciones:**

- 1) Limitado uso de tecnologías de la información:** Este hecho ocasiona demoras en el procedimiento aduanal, si

se compara con países que sí las emplean en todas las instancias. Colombia lleva más de una década discutiendo el tipo de escáneres y los procesos de inspecciones aduaneros que deben complementarlos. Solo recientemente, la Administración Santos trazó un cronograma para implantarlos en el curso de los próximos 24 meses. Tal vez el problema estructural más grave del actual sistema de aduanas de Colombia es la carencia de una plataforma electrónica segura (sin caídas continuas del sistema), que además permita hacer seguimiento en tiempo real a los procesos y, a partir de allí, evaluar los tiempos-movimientos-costos que se generan. Sin esta herramienta será muy difícil ganar en eficiencia aduanera.

## **2) Entrega a destiempo y errores en documentación:**

Esta es una de las principales causas de las recurrentes demoras al interior de los puertos. Por ejemplo, es frecuente encontrar que el embalaje de la mercancía no corresponda a lo especificado en los documentos, lo cual obliga a tener que cambiar procedimientos y recurrir a una dispendiosa manipulación de la mercancía. También se generan retrasos en el envío de la documentación por parte de los exportadores/importadores, ocasionando congestión en los horarios de la tarde, haciéndose más agudos de miércoles a viernes. Otro problema es la carencia de personal aduanero para dar cumplimiento a todas las solicitudes, lo cual se hace indispensable ante las recurrentes fallas de los sistemas electrónicos.

- 3) Dificultades en la inspección de la mercancía:** Las dificultades en inspección se dan principalmente por las diferencias en los horarios laborales que manejan las diversas entidades de inspección y el escaso personal destinado para esta finalidad. Adicionalmente, la falta de sistematización de los procesos de inspección en las Ventanas Únicas de Comercio Exterior (VUCE) torna imposible realizar los “perfiles de riesgo” que posteriormente deberían redundar en mayor eficiencia aduanera. Curiosamente, las inspecciones de material de importación no se realizan de forma simultánea, a pesar de que en este proceso no interviene de forma activa la Policía Antinarcóticos (siendo esta la que más trabas genera para dicha simultaneidad).

### **Cuellos de botella asociados a la movilización de la carga desde los centros de producción:**

- 1) Falta de infraestructura vial:** Principalmente de los ejes viales o corredores destinados al comercio exterior y que ocasiona sobrecostos en el transporte de la mercancía.
- 2) Caos en la movilidad urbana:** Hecho ligado al punto anterior, lo cual causa que los camiones deban circular por vías de alta congestión vehicular. Por ejemplo, Bogotá ha colapsado en este frente ante la carencia de la llamada vía ALO; de forma similar, están pendientes de contratación

los “anillos” circunvalares que se diseñaron con la ayuda de la CAF hace ya un par de años.

### **3) Carencia de políticas públicas sobre multimodalismo:**

Son evidentes las desconexiones existentes entre los modos fluvial y férreo, lo cual, de existir, debería agilizar la movilización de carga y reducir los costos, aunque esto tiene limitaciones en función del tipo de productos.

## **5. Estructura de costos del sector portuario**

Con el fin de conocer los costos de transporte adicionales que se generan por cuenta de las fallas logísticas en el cargue y descargue de mercancía en los principales puertos del país (Buenaventura, Santa Marta y Cartagena), analizaremos la incidencia sobre los costos marginales. Para tal fin, hemos utilizado los parámetros de operación de dos de las principales SPRs en el SICE-TAC del Ministerio de Transporte.

Dicho análisis se efectuó suponiendo que el camión de cargue y descargue es de dos ejes tipo C2 (también conocidos como camiones sencillos con capacidad promedio de 9 toneladas), que la empresa ofrece servicio de carga de retorno, y que no existen horas adicionales de espera en el transporte.

Los resultados nos indican que el costo de transportar mercancía en el trayecto Bogotá-Buenaventura es de \$184.713/tonelada. Al adicionar una hora de espera (usando

parámetros de la SPR de Santa Marta), se encuentra que el valor por tonelada aumenta a \$186.596, produciendo un costo incremental del 0.9% por tonelada transportada. Dado que las horas de espera normalmente suelen ser 11-12 adicionales (usando registros de Colfecar), el incremento del valor es del 11.3%, alcanzando los \$205.562/ tonelada.

Dicho incremento marginal en los costos de transporte resulta similar en el puerto de Cartagena (ver cuadro 8). En promedio,

<b>Cuadro 8. Costos por demoras logísticas (cargue y descargue) en puertos</b>			
<b>Trayecto</b>	<b>Horas de espera adicionales Cargue/Descargue</b>	<b>Costo/Tonelada (\$)</b>	<b>Incremento en costo sobre escenario eficiente (%)</b>
<b>Bogotá - Buenaventura</b>	0	188.504	
	11	209.380	11.1%
	12	211.282	12.1%
<b>Medellín - Cartagena</b>	0	208.581	
	11	229.396	10.0%
	12	231.347	10.9%
<b>Bogotá - Santa Marta</b>	0	276.356	
	11	297.200	7.5%
	12	299.102	8.2%

Fuente: cálculos Anif con base en SICE-TAC (Ministerio de Transporte).

una hora adicional de espera en las labores de cargue y descargue en los puertos incrementan en un 0.8% el costo de cada tonelada transportada.

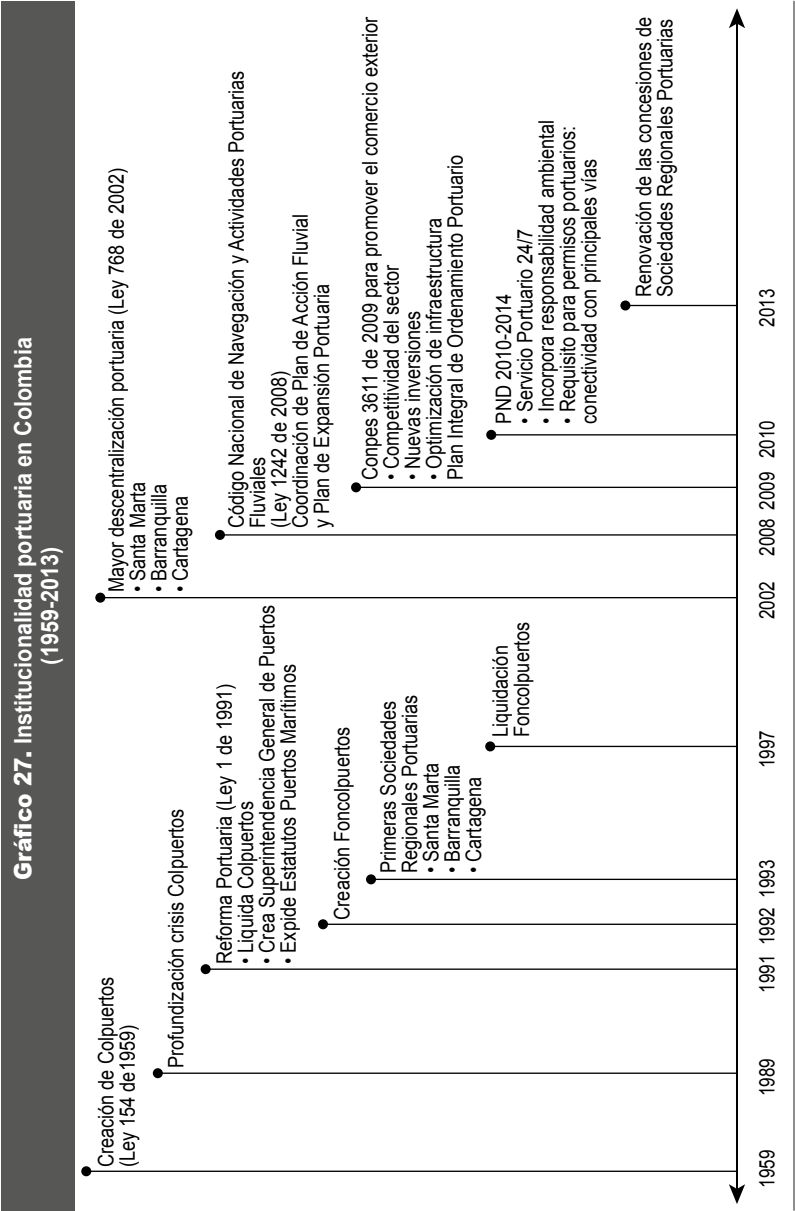
Finalmente, la composición de los gastos en las SPRs indica que los administrativos representan un 15% del total, mientras que el 85% restante obedece a gastos de operación de los puertos. Estos últimos incluyen los relacionados con cargue y descargue de buques, pólizas de seguro, salario del personal operativo, etc.

## **6. Acciones institucionales**

Desde 1991, con la reforma constitucional y con el Estatuto de Puertos Marítimos (Ley 1 de 1991), se avanzó al introducir competencia y manejo por parte del sector privado (ver gráfico 27). Del mismo modo, se creó la Superintendencia de Puertos y Transporte (entonces Superintendencia General de Puertos), encargada de regular, administrar, facilitar y promover la actividad portuaria (Clavijo *et al.*, 2014).

Avances más recientes han estado relacionados con: i) la aprobación del Documento Conpes 3744 de 2013: “Política Portuaria para un país más moderno” (DNP, 2013a); y ii) la Ley 1682 de 2013: “Por la cual se adoptan medidas y disposiciones para los proyectos de infraestructura y transporte”. Estos documentos se adhieren a la “Política Nacional Logística” del Documento Con-





Fuente: elaboración Anif.

pes 3547 de 2008. De hecho, Colombia ha mostrado mejoras en su calificación sobre infraestructura portuaria por cuenta de este marco regulatorio. En particular, cabe destacar: i) la implementación de las VUCEs; ii) la operación de la institucionalidad en puertos 7x24 (aunque la práctica reciente indica que ni el propio sector privado está en capacidad de operar 24 horas); iii) la adopción de medidas de inspección física simultánea por la Dian, el Invima, el ICA y la Policía Antinarcóticos; y iv) la autorización a los primeros Operadores Económicos Autorizados (ver Anif 2014c).

La nueva Política Portuaria también trabaja para actualizar los “Planes Integrales de Ordenamiento Portuario”. Las líneas de acción, consistentes con las metas comerciales de largo plazo, son: i) ampliación de la capacidad instalada portuaria en los litorales Atlántico y Pacífico con motivo de garantizar el manejo sin congestión de las cargas (especialmente de hidrocarburos y carbón) orientadas al comercio exterior; ii) exigencia de un plan de conectividad de los nuevos terminales con los principales ejes viales o centros de producción (infraestructura de accesos), que garanticen su carga; iii) fortalecimiento del marco regulatorio para el cálculo de las contraprestaciones portuarias; y iv) articulación de los puertos con la Política Nacional Logística.

La Ley de Infraestructura de 2012, por su parte, sienta las bases institucionales para superar los principales cuellos de botella de los proyectos de infraestructura de transporte. Aun

cuando esta ley es transversal a todos los medios de transporte, impacta positivamente al sector portuario al: i) exigir mayores requisitos de planeación de los proyectos desde su estructuración; ii) eliminar, por ejemplo, los requisitos de licencia ambiental para proyectos de mantenimiento, rehabilitación y mejoramiento; iii) reglamentar los procedimientos para el traslado de hidrocarburos; y iv) promover la creación de la Comisión de Regulación de Infraestructura y Transporte, y de una Ventanilla Única para trámites y permisos relacionados con el desarrollo de los proyectos. Estas medidas están alineadas con el Plan Nacional de Infraestructura Vial, en cabeza de los Proyectos de Cuarta Generación. Si todo ello se implementa bien, los tiempos de traslado y costo deberían poderse reducir significativamente.

Pero para alcanzar tal fin se tienen que tomar acciones más decididas en materia de implementación. Los principales atrasos están en las escasas plataformas electrónicas interconectadas y en la carencia de multimodalismo.

Una buena alternativa sería aplicar los protocolos de la Unión Europea en manejo portuario, los cuales incluyen: i) integrar los puertos en corredores de transporte; ii) reducir la incertidumbre legal, protegiendo a los operadores de los puertos de la competencia desleal; iii) simplificar los procedimientos administrativos del puerto; iv) mejorar la capacitación de los funcionarios del puerto; y v) cultivar el perfil ambiental de los puertos (ver European Commission, 2013).

## TRANSPORTE FLUVIAL

### 1. La infraestructura fluvial

Desde la segunda mitad del siglo XX se ha evidenciado abandono por parte del Estado respecto de la navegabilidad del río Magdalena, siendo este el corredor fluvial más importante del país (especialmente en el tramo Barrancabermeja - Puerto Salgar, cubriendo 630 km). Recordemos que la Constitución de 1886 optó por usar el río Magdalena como elemento de división geográfica, lo cual le hizo perder importancia como hidrovía. Alemania había sido un inversionista importante, pero su involucramiento en las guerras lo debilitó como inversionista. Después ocurrió su abandono por cuenta del modelo de sustitución de importaciones y la visión cepalina del autoabastecimiento. Curiosamente, el río Magdalena no estriba con ninguna de las tres principales ciudades (Bogotá, Cali y Medellín), siendo estas el destino del 90% de la carga de la época.

El transporte fluvial ofrece ventajas comparativas, destacadas en la literatura económica. Sus ventajas son múltiples: bajo consumo energético, gran capacidad de cargas sobredimensionadas, todo lo cual redundo en bajos costos por tonelada movilizada. Pero también enfrenta desventajas como: alta

dependencia de las condiciones meteorológicas y lentitud en su movilización.

En este orden de ideas, para la navegación fluvial deben coexistir tres factores esenciales: i) navegabilidad; ii) transportadores; y iii) carga. A continuación se detalla más la actualidad del país en estos tres aspectos.

En Colombia existen cinco vertientes fluviales, que suman un total de 18.225 km navegables. Estas son: i) Caribe; ii) Pacífico; iii) Orinoco; iv) Amazonas; y v) Catatumbo. De estas, solo la primera y la tercera han sido explotadas regular y ampliamente con fines económicos. En El Caribe, la cuenca del Magdalena ha sido importante en el manejo de carga, dada su longitud (2.770 km navegables), su desembocadura sobre El Caribe (vital para el comercio exterior del país) y su orientación norte-sur, al no verse interferido por las barreras topográficas como sucede en la dirección este-oeste. En el Orinoco (6.736 km navegables), el río Meta ha sido fundamental para el desarrollo de los Llanos colombianos, de la región ganadera y del sector agrícola.

Las navieras registradas en el país ascienden hoy a 214, de las cuales 109 están dedicadas al transporte fluvial de pasajeros y 105 al transporte fluvial de carga, según el Ministerio de Transporte. Por departamentos: Bolívar acoge a 35 navieras, 22 de ellas de carga; Antioquia tiene 31 navieras, 9 de ellas de carga; y Meta acoge a 23, 19 de ellas de carga (ver cuadro 9).

**Cuadro 9. Navieras fluviales de pasajeros y carga  
(Número de empresas)**

Departamento	Carga	Pasajeros	Total
Amazonas	5	4	9
Antioquia	9	22	31
Atlántico	12	2	14
Bolívar	22	13	35
Cundinamarca	8	8	16
Caquetá	0	6	6
Chocó	0	8	8
Huila	1	4	5
Magdalena	0	4	4
Meta	19	4	23
Putumayo	7	5	12
Santander	9	5	14
Otros	13	24	37

Fuente: Ministerio de Transporte.

Según información suministrada por la Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena (Cormagdalena), allí operan tan solo 31 navieras (equivalente al 15% del total), con lo que queda de manifiesto el incipiente desarrollo de la navegación en este río. Entre las embarcaciones más comunes para

el transporte se encuentran: remolcadores, barcazas, chalupas, motocanoas, lanchas y transbordadores. Aquí, sobresale la Naviera Fluvial Colombiana, que con su flota de 16 remolcadores y 91 barcazas, le permite mover cerca de 1.500.000 toneladas/año, cubriendo todo el corredor fluvial. Recientemente han llegado al país la Flota Naviera Central (subsidiaria de la estadounidense Seacore Holdings) y la multinacional suiza Trafigura (Impala). Con ello se espera incrementar la oferta de embarcaciones y promover su modernización.

Debido a la alta dependencia del río en el transporte de combustible (operado por Ecopetrol), el flujo de carga es constante. Sin embargo, el río ha venido exhibiendo una disminución del volumen de carga, hecho que se ha convertido en un gran obstáculo para dinamizar la carga de las navieras, especialmente en viajes río arriba.

También existen otros sistemas fluviales con potencial en Colombia, tales como: i) el río Atrato, por la exportación de banano y madera; ii) el río Meta, donde se viene estudiando el desarrollo del Corredor Bioceánico Pacífico-Bogotá-Meta-Orinoco (Venezuela)-Atlántico; sin embargo, ha faltado voluntad política para avanzar en la recuperación del tramo navegable de 830 kilómetros entre Cabuyaro y Puerto Carreño; y iii) el río Putumayo, que aunque presenta problemas de inseguridad permitiría fortalecer la relación comercial con los socios de la región. A continuación centraremos nuestro análisis sobre el corredor fluvial del Magdalena.

## 2. Movimiento de pasajeros

En Colombia se transportaron 2.476.500 pasajeros por el modo fluvial en el año 2013 (ver cuadro 10). De acuerdo con las cifras más recientes del Ministerio de Transporte, 1.319.139

<b>Cuadro 10. Movimiento de pasajeros fluvial (Número de personas)</b>			
<b>Año</b>	<b>Total</b>	<b>Magdalena</b>	<b>Magdalena/Total (%)</b>
2002	3.342.675	1.366.266	41%
2003	4.148.706	2.205.499	53%
2004	3.694.290	1.671.193	45%
2005	3.789.419	1.643.799	43%
2006	3.587.070	1.494.970	42%
2007	3.310.124	1.173.577	35%
2008	3.660.380	1.582.624	43%
2009	4.095.702	1.306.402	32%
2010	3.825.556	1.523.342	40%
2011	4.025.265	1.443.766	36%
2012	2.337.585	1.394.452	60%
2013	2.476.500	1.319.139	53%

Fuente: Ministerio de Transporte (2013).



pasajeros se movieron por el río Magdalena en 2013. Entre los puertos con movimiento de pasajeros sobre el río Magdalena se destacan las SPRs de Magangué, Aquamar y Marinas del Caribe, según datos de Cormagdalena. Cabe destacar que en este río la modalidad que más se emplea es la de transbordo, lo que implica que la movilización de pasajeros en su gran mayoría se encuentra destinada al recorrido de distancias cortas.

### **3. Movimiento de carga**

En 2013, se movizaron 2.968.000 toneladas por las cuencas fluviales del país, según el Ministerio de Transporte. Del total, el 47% empleó el río Magdalena (equivalente a 1.384.192 toneladas). Cabe resaltar que en los años sesenta la carga movilizada por este sistema alcanzaba los 2 millones de toneladas, cifra apenas por debajo de la que se ha movido en la última década (ver cuadro 11). No obstante, un estudio de Steer Davis Gleave (2014) señala que el potencial del río (considerando la adecuación del río y su articulación con la red vial terrestre producto de la construcción de las 4G) es del 10% del total de la carga movilizada en el país, es decir, entre 15 y 20 millones de toneladas anuales, dada la vocación de transporte fluvial de los productos que actualmente se transportan.

La carga que transita actualmente por el río Magdalena es: combustible, carga general, granel sólido y líquido, contenedores y graneles minerales (ver cuadro 12). Sin embargo, la carga está altamente concentrada en combustibles, al representar cerca del

91% del total. El restante 9% se distribuye entre: maquinaria, metales, bienes agrícolas (cereales para la industria avícola especialmente) y otros de silvicultura. Esta información suministrada por el Ministerio de Transporte pone en evidencia que la composición de los flujos de carga no ha cambiado mucho en la última

**Cuadro 11. Movimiento de carga fluvial  
(Volumen en toneladas)**

Año	Total	Magdalena	Magdalena/Total (%)
2002	3.480.000	2.131.348	61
2003	3.725.000	2.472.041	66
2004	4.211.000	2.652.725	63
2005	4.863.000	2.210.213	45
2006	4.025.000	2.075.146	52
2007	4.563.000	1.930.351	42
2008	4.953.000	2.060.335	42
2009	4.070.000	1.860.955	46
2010	3.691.000	1.464.182	40
2011	3.650.000	1.631.269	45
2012	3.474.000	1.418.234	41
2013	2.968.000	1.384.192	47

Fuente: Ministerio de Transporte (2013).

década, a pesar de que el carbón y el cemento han perdido peso, dejando entrever el abandono del río.

Durante 2013, los principales flujos de carga se dieron entre Barrancabermeja y Cartagena, producto de la concesión otorgada a Ecopetrol. Así, los más de 1.100.000 toneladas de derivados del petróleo que se movilizan anualmente por el canal del río convierten a la petrolera en su principal cliente.

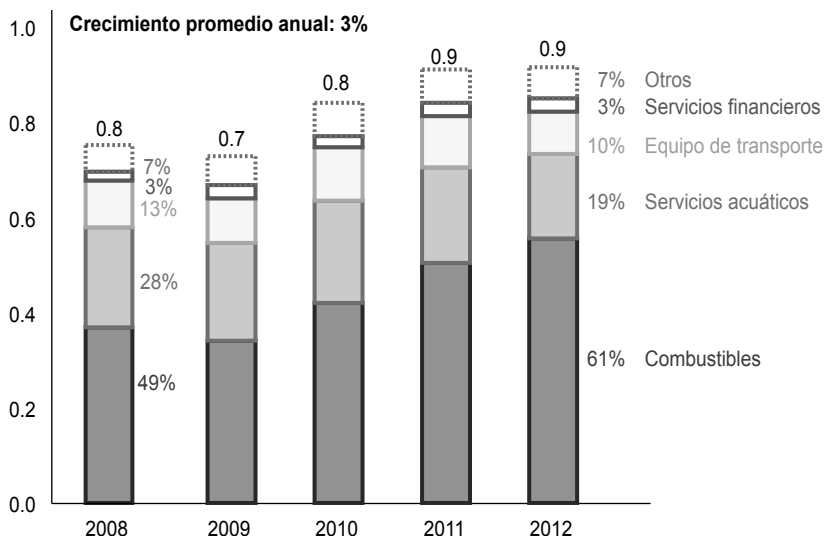
<b>Cuadro 12. Movilización de productos por el río Magdalena (Volumen en toneladas)</b>				
<b>Producto</b>	<b>2002</b>	<b>2013</b>	<b>Part. 2002 (%)</b>	<b>Part. 2013 (%)</b>
Combustibles	1.354.372	1.257.667	63.5	90.9
Carbón	421.248	2.930	19.8	0.2
Otros	187.808	26.126	8.8	1.9
Cemento	81.032	1.951	3.8	0.1
Maquinaria	68.493	56.812	3.2	4.1
Agrícolas	9.888	7.141	0.5	0.5
Manufacturas	5.439	15.771	0.3	1.1
Viveres	3.068	942	0.1	0.1
Metales	-	14.852	0.0	1.1
<b>Total</b>	<b>2.131.348</b>	<b>1.384.192</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Ministerio de Transporte (2013).

## 4. Estructura de costos

Con el objetivo de determinar la estructura de costos del modo fluvial, nos apoyamos en la matriz de utilización de las cuentas nacionales del Dane, la cual cuantifica la demanda de otros sectores del transporte fluvial. De esta manera, se tiene que, en 2012, el transporte acuático en el país demandó \$0.9 billones de sectores como: i) combustibles, con \$0.6 billones (equivalente al 61%); ii) servicios acuáticos, con \$0.2 billones (equivalente al 19%); y iii) equipo y maquinaria de transporte, con \$0.1 billones (equivalente al 10%), ver gráfico 28.

**Gráfico 28. Estructura de costos del modo fluvial en Colombia (\$ billones)**



Fuente: elaboración Anif con base en Dane.

Sin embargo, en el período 2008-2012, se observó un importante aumento de 12pp en el peso de los combustibles, al mismo tiempo que los servicios acuáticos decrecieron en 9pp. Este aumento tan importante del peso de los combustibles en los costos de transporte fluvial es consecuencia directa del encarecimiento de la gasolina en el país (donde el diésel paga sobretasa).

Según Cormagdalena, los costos de fletes fluviales están en manos de los transportadores o dependen del dueño de la carga (en este caso Ecopetrol), luego estas cifras no son de dominio público. Pero, según la Dirección de Transportes de Ecopetrol, la tarifa aplicada al transporte de hidrocarburos habría sido de \$32 tonelada/km durante 2003. El problema es que una porción del pago del transporte se hacía en combustible, luego esta cifra no es totalmente comparable.

El flete aplicado al transporte del carbón bordea los \$28 tonelada/km. Este transporte tiene la particularidad de requerir poco equipamiento. A su vez, la tarifa de peaje cobrada por Cormagdalena es actualmente de \$2 tonelada/km; la particularidad es que Ecopetrol participa en su junta directiva.

La Comisión de Regulación de Transporte establece que el peaje puede ser una proporción equivalente al 4% del costo total de transporte. Comparativamente hablando, en ríos como el Paraná el peaje puede llegar a ser hasta del 12% del costo total de transporte, dependiendo del producto. La experiencia internacional indica que el ferrocarril es competitivo con peajes entre el 4% y el 8% del costo total del transporte. Las carreteras lo son

con peajes entre el 8% y el 12% y el transporte por avión puede llegar a representar hasta un 20% del total de su costo. En este sentido, el transporte fluvial tiene la particularidad de operar con las tasas de peajes más bajas respecto de las aplicadas en otros modos de transporte.

## 5. Cuellos de botella del sector fluvial

Hemos visto cómo el modo fluvial en Colombia es tal vez el más atrasado y con regulaciones precarias, siendo a su vez el de menor productividad. Tanto los factores climáticos como la falta de carga compensatoria atentan contra su buen desarrollo. Según Cormagdalena y Steer Davis Gleave (2014), dichas limitaciones en competitividad se explican por:

- 1) **Incertidumbre sobre la asignación de recursos.** Los recursos girados a Cormagdalena dependen de la aprobación del Senado. El ciclo hidrológico no se corresponde con las asignaciones presupuestales, siendo las de mayor necesidad Octubre-Marzo. La tabla salvadora podría venir por cuenta de algunas APPs en desarrollo.
- 2) **Equipo poco moderno, falta de técnica y normativa desactualizada.** El manejo técnico de la navegación es bajo en Colombia, dependiendo hasta hace poco de dragas a vapor (equipo de los años cincuenta). Nuevamente, la utilización de modelos APPs es una alternativa importante.

- 3) **Sistema de contratación por obra pública.** Esto ha presentado graves problemas, empezando por los procesos de licitación. Los esquemas APPs en los casos de dragado son una alternativa, garantizando profundidad, ancho, radio y curvatura, en vez de volúmenes de dragado.
- 4) **Desaparición de servicios complementarios.** Con la pérdida de la navegación por el río Magdalena desaparecieron servicios paralelos a la actividad fluvial, como el aseguramiento y los centros de consolidación de carga en algunos puertos. De esta forma, seguros a casco de embarcaciones y a dragas son escasos en el país, debido a su desconocimiento. Cabe esperar que la llegada de nuevas empresas de capital extranjero ayuden a dinamizar estos servicios.
- 5) **Limitado uso de tecnología de información y señalización.** Se desconoce el estado de la carga en tiempo real, a pesar de los conocidos sistemas de geo-referenciación (GPS). Esto afecta la seguridad del transporte fluvial. Cormagdalena usa información parcial a través de satélites, pero ella puede estar desactualizada, afectando los tiempos de navegación y confiabilidad. Seguramente, el propio narcotráfico ha obstaculizado la modernización del transporte fluvial con el uso del GPS de forma regular.
- 6) **Falta de interconexión con el sistema carretero.** La falta de vías que conecten a los puertos fluviales con los

centros de producción se considera uno de los grandes rezagos del país. Por ejemplo, Puerto Berrío tiene ferrocarril con llegada al puerto, pero este se topa con los centros urbanos carentes de buena logística. En el caso de Puerto Salgar, deberán construirse nuevas instalaciones portuarias, ya que la nueva ruta tendrá acceso al Magdalena, pero desplazándose varios kilómetros fuera de la ciudad. En cambio, Gamarra se ha empezado a consolidar como un buen centro de intermodalismo, conectando con Aguachica. Aún resta por adecuarse el puente Pumarejo en Barranquilla para facilitar el tráfico portuario en naves de mayor calado.

- 7) **Elevados costos logísticos.** Estos se ven agravados por la carencia de suficiente carga de compensación hacia/ desde puertos fluviales.
- 8) **Monopolio de la carga y competencia con el modo de transporte terrestre.** La dependencia del transporte por vía terrestre ha hecho que se proteja especialmente a estos transportadores, generando sesgo en contra de otras alternativas, a veces hasta más baratas y eficientes. Incluso hay una especie de subsidio cruzado en el que los remolcadores pagan la sobretasa del ACPM, recursos que los departamentos invierten normalmente en el mantenimiento y reparación de la infraestructura vial.



## 6. Acciones institucionales

La navegación del río Magdalena resulta estratégica para el desarrollo económico del país en la medida en que esta logre articularse con los centros de producción a través de la red vial terrestre y los demás modos de transporte. La Constitución de 1991 reconoce en su artículo 331 la importancia de esta al establecer:

*“Créase la Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena encargada de la recuperación de la navegación, de la actividad portuaria, la adecuación y la conservación de tierras, la generación y distribución de energía y el aprovechamiento y preservación del ambiente, los recursos ictiológicos y demás recursos naturales renovables (...)”.*

De este modo, en 1995, Cormagdalena se encargó del manejo integral del río, así como de la tarea de fomentar la complementariedad de servicios en él. No obstante, esta entidad ha enfrentado serios problemas institucionales y presupuestales. Se espera que la Ley 1508 de 2012 ayude a solucionarlos reglamentando Asociaciones Público-Privadas (APPs). La llegada de multinacionales, antes comentada, es un gran aliciente.

La Ley 1242 de 2008, sobre Código Nacional de Navegación y Actividades Portuarias Fluviales, ha buscado promover un sistema

eficiente de transporte fluvial. Sin embargo, su institucionalidad luce débil.

Asimismo, los Planes Nacionales de Desarrollo (PNDs) de 2002-2006 y de 2010-2014 resaltaron las bondades del transporte fluvial frente a los demás modos de transporte. Allí se mencionó que se buscaría la complementariedad modal junto a la formalización de las empresas transportadoras de mercancía, con el fin de aumentar la confiabilidad en los servicios de transporte fluvial. Desde entonces, se planteó como estrategia de desarrollo la reactivación de la navegación por el río Magdalena.

Más recientemente, la Ley 1682 de 2013 obliga a que todos los planes de proyectos de infraestructura consideren la complementariedad de los modos de transporte para intercambio de carga. Lo anterior ha comenzado a impactar el modo fluvial. Con ello se aplican las directrices de la Ley 105 de 1993, donde se expresa la intención del Estado colombiano de promover el mejor comportamiento intermodal.

El Plan de Recuperación del Río Magdalena inyectaría recursos por \$2.5 billones (0.4% del PIB de 2014), usando la figura de APPs, una iniciativa pública de Navelena, una sociedad de capital brasilero y colombiano. Para finales de 2015, la compañía deberá haber entregado el río dragado y en condiciones de navegabilidad para el tramo Barrancabermeja - Puerto Salgar. Con esta obra se espera mover *convoys* de hasta 7.500 toneladas, siendo navegable a lo largo del año. El Estado únicamente asumirá los costos de la

obra a partir de su terminación. Ello permitiría integrar el centro del país con la costa norte.

En esta misma línea, el estudio de Steer Davis Gleave (2014) reveló que, a abril de 2014, eran 39 los puertos concesionados sobre el margen del río Magdalena, mientras que otros 41 se encontraban en solicitud de trámite y no han desarrollado infraestructura. Lo anterior deja entrever la relevancia que comienza a tener nuevamente el río Magdalena para el transporte multimodal en Colombia.

## **REFLEXIONES FINALES**

En este capítulo pudimos observar la alta dependencia vial que tiene el transporte en Colombia, especialmente a nivel de carga. Esto se ha traducido, en primer lugar, en bajos niveles de inversión en los demás modos de transporte, agudizando los problemas de precaria infraestructura con los que cuentan dichos modos. Adicional a esto, se han generado pobres desempeños en materia logística, derivados de la subutilización de estos medios alternativos que en algunos casos ofrecen soluciones más eficientes al transporte de bienes.

Ello es preocupante dadas las ventajas comparativas que puede ofrecer la utilización de medios complementarios de transporte. De hecho, en lo que respecta a la velocidad de movilización, se evidencia una relación de 11.5 a 1 entre el transporte aéreo y el

vial. No obstante, el costo relativo entre ambos es de 16.9 a 1. Por su parte, los modos férreo y fluvial ofrecen niveles de costos más bajos que el carretero (0.8 y 0.7, respectivamente). Sin embargo, las relaciones de velocidad pueden ser hasta el 50% menos que el modo terrestre (ver cuadro 13).

Lo anterior nos permite concluir que el modo aéreo ofrece ventajas comparativas en términos de velocidad, lo que le da un potencial importante en la movilización de pasajeros, así como en materia de exportación, especialmente para el traslado de bienes perecederos como complemento al modo marítimo. Por su parte, los modos férreo y fluvial ofrecen menores costos tonelada/km, lo cual puede ser beneficioso al momento de transportar carga de gran volumen, particularmente por la compleja topografía que presenta el país.

Cuadro 13. Comparativo intermodal de costos de movilización en Colombia (Costo y velocidad relativa frente al modo vial)						
Modo	Toneladas por unidad	Unidades requeridas	Costo (ton/km)	Velocidad (km/h)	Costo relativo	Velocidad relativa
Aéreo	12	600	1.552	625	16.9	11.5
Carretero	35	206	92	50	1.0	1.0
Férreo	35	204	78	25	0.8	0.5
Fluvial	1.200	6	64	14	0.7	0.3

Nota: cálculos con base en una carga de 7.200 toneladas.  
Fuente: cálculos Anif con base en DNP.

### **III. IMPLICACIONES DE LOS COSTOS DE TRANSPORTE EN EL PRECIO DE LOS BIENES FINALES**

---

Luego de revisar cada uno de los modos de transporte, sus avances y cuellos de botella, en este capítulo pasaremos revista a la estructura de costos de los principales productos colombianos de exportación y cómo se han visto afectados por la calidad de la infraestructura nacional.

En particular, analizaremos la incidencia de los costos de transporte sobre el gasto total en insumos de cinco bienes seleccionados según su relevancia en la economía colombiana. Para tal fin, describiremos la forma en que se transporta cada uno de estos bienes y compararemos su desempeño con la experiencia internacional existente.

## 1. PETRÓLEO

Colombia experimentó durante el último quinquenio un auge minero-energético que llevó la producción de petróleo de niveles de 500.000 bpd en 2004-2006 a cerca de 1 millón bpd en 2013. En ese último año, la producción de petróleo crudo y gas natural creció a ritmos superiores a los de la economía nacional. En efecto, dicho rubro registró un crecimiento del 7.8% anual en 2013 frente al 4.7% del PIB total. No obstante, ello ya representaba una desaceleración respecto de las expansiones del 15%-20% anual durante 2008-2010.

En materia de exportaciones, estas pasaron de US\$4.000 millones en 2005 a US\$27.172 millones en 2013. En términos porcentuales crecieron al 27% anual promedio durante la última década. Así, el petróleo se ha convertido en el principal producto exportador del país y el mayor generador de divisas, proveedor de regalías, ingresos fiscales y de ganancias empresariales. Veamos con detalle su estructura de costos.

### **a. Modo de transporte del petróleo en Colombia**

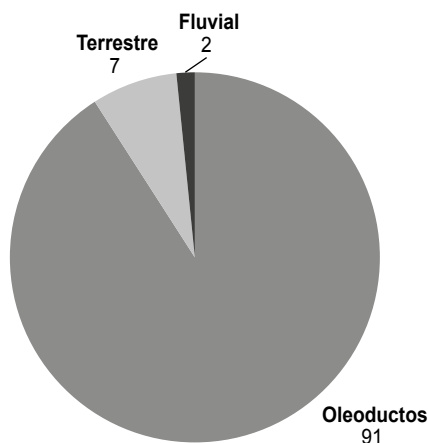
El transporte de petróleo en Colombia es de carácter relativamente multimodal, concentrado en el uso de oleoductos y acompañado de carro-tanques y, en menor medida, de barcazas. Estos

dos últimos son utilizados en las zonas que se encuentran fuera del alcance de la red de oleoductos o cuyos niveles productivos superan la capacidad de transporte de la red. Así, según cifras de Ecopetrol, alrededor del 91% del petróleo crudo y refinado en Colombia se movilizó por medio de oleoductos durante el período 2011-2013. En cambio, el 7% lo hizo a través de carro-tanques y tractomulas, y el 2% restante se transportó por medio de navíos.

En cuanto a las características de cada modo, el porcentaje asignado a navíos se refiere a movimientos tales como el cabotaje vía marítima (por ejemplo entre la refinería de Cartagena y los puertos de Buenaventura y Tumaco), y el transporte fluvial (a través del río Magdalena para conectar las refinerías de Cartagena y Barrancabermeja), ver Superintendencia de Industria y Comercio (2012). De otra parte, la proporción asignada al uso de carro-tanques encierra largos trayectos, sobrecostos y retrasos. Un ejemplo de ello es la ruta Villagarzón-Barranquilla, que parte del campo petrolero Costayaco en Putumayo y recorre casi 1.600 km.

En lo que respecta al transporte por medio de oleoductos, la movilización se realiza a través de dos tipos de tramos: i) los primarios, cuyos destinos son los centros de refinación y exportación, y cuentan con una mayor capacidad de transporte; y ii) los secundarios, los cuales funcionan como afluentes de los anteriores. De esta manera, la red de oleoductos del país contó con una extensión de 5.325 km entre ductos primarios y secundarios para el año 2013. Para el caso específico de los oleoductos más importantes del país, Caño Limón-Coveñas y Orensa, las cifras de

**Gráfico 29. Transporte de petróleo en Colombia por modos (%)**



---

Fuente: cálculos Anif con base en Ecopetrol.

longitud y capacidad son de 770 km y 220.000 barriles por día (bpd) para el primero y 834.5 km y 590.000 bpd para el segundo (ver Ecopetrol, 2014).

## **b. Cuellos de botella**

Como vimos, el petróleo se transporta por un medio principal de movilización, que son los oleoductos, y dos métodos auxiliares (que actúan como sustitutos imperfectos del primero cuando este se satura): carro-tanques y barcazas. En el caso de los oleoductos, su expansión depende enteramente de la capacidad productiva de su respectivo campo fuente.

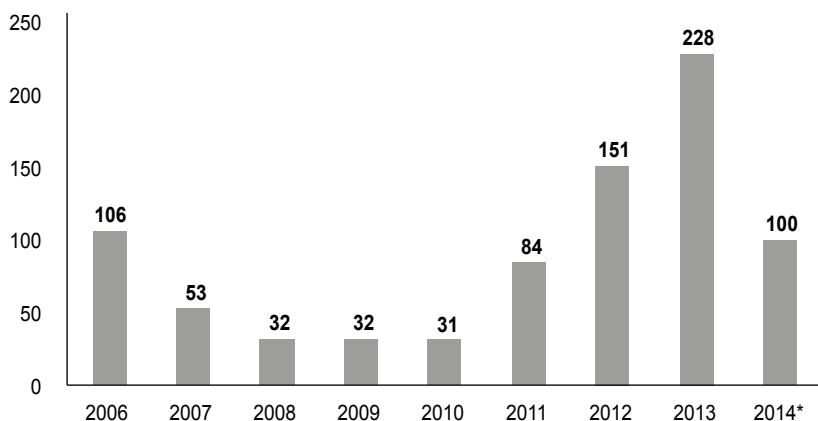


En otras palabras, la utilización de carro-tanques y barcazas ocurre en respuesta a la saturación del sistema de oleoductos. Por ello, la construcción de los ductos como resultado *ex post* del buen desempeño petrolero (ya sea en producción o exploración) representa el primer cuello de botella importante para el sector. Aunque aquí el problema reside en la lenta respuesta de la infraestructura de transporte frente al éxito de la explotación del crudo. Dicha problemática ya ha sido identificada por el gobierno. De hecho, en el año 2010, cuando se advirtió sobre la insuficiente capacidad de los oleoductos existentes dados los altos niveles de producción que se estaban registrando, el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 propuso aumentar la capacidad de transporte de 0.7 millones de bpd a 1.5 millones de bpd, para el caso específico de los oleoductos del país.

Al respecto, en el año 2011, Anif advirtió que dichas metas no serían fáciles de cumplir, dado que representarían inversiones de \$1.5 billones en casi 20 proyectos (ver Anif, 2011b). Dicha predicción parece haber sido correcta, puesto que, para el cierre de 2013, se evidenciaban retrasos en los objetivos planeados. Por ejemplo, el Oleoducto Bicentenario (proyecto de mayor alcance) registra atrasos de dos años en su fase 1 (octubre 2011 a octubre 2013), ver Clavijo *et al.*, 2014.

Esta situación se ve agravada por los recurrentes atentados contra la infraestructura petrolera por cuenta de grupos al margen de la ley. Dichos grupos han venido aumentando sus ataques en los últimos años, multiplicándolos por dos en el período 2006-2013 (ver gráfico 30).

**Gráfico 30. Atentados a la infraestructura petrolera  
(Red de ductos)**



\*Datos a julio de 2014.

Fuente: cálculos Anif con base en Ecopetrol y ACP.

De otro lado, la movilización por carretera suele ser la respuesta ante el carácter insuficiente del sistema de oleoductos. En este caso, la utilización de carro-tanques para transportar el petróleo es en sí mismo un cuello de botella (el segundo), dados los importantes sobrecostos que lo caracterizan. En efecto, el uso de carro-tanques para movilizar el petróleo alcanza un costo de US\$20-US\$30 por barril, derivado del pago de salarios, mantenimiento y demoras en la entrega dada la longitud del recorrido, entre otros; mientras que la utilización de oleoductos representa un costo de transporte de tan solo US\$4-US\$7 por barril según el trayecto observado (ver Anif, 2013).

El panorama es aún más complejo, pues el uso de carro-tanques también se ve incentivado por las limitaciones del transporte de

crudos pesados a través de oleoductos. Esto se da porque aquellos crudos pesados cuentan con altos niveles de viscosidad que dificultan su movilización a través de oleoductos. Ello, sumado a la falta de tramos con las especificaciones necesarias para el transporte de pesados, ha generado la sustitución de oleoductos por el uso de carro-tanques.

Otra posible respuesta a este problema es la utilización de diluyentes como la nafta para elevar los grados API<sup>1</sup> de la mezcla a niveles transportables. Sin embargo, ello implicaría unos costos adicionales en adquisición y almacenamiento.

## **C. Estructura de costos**

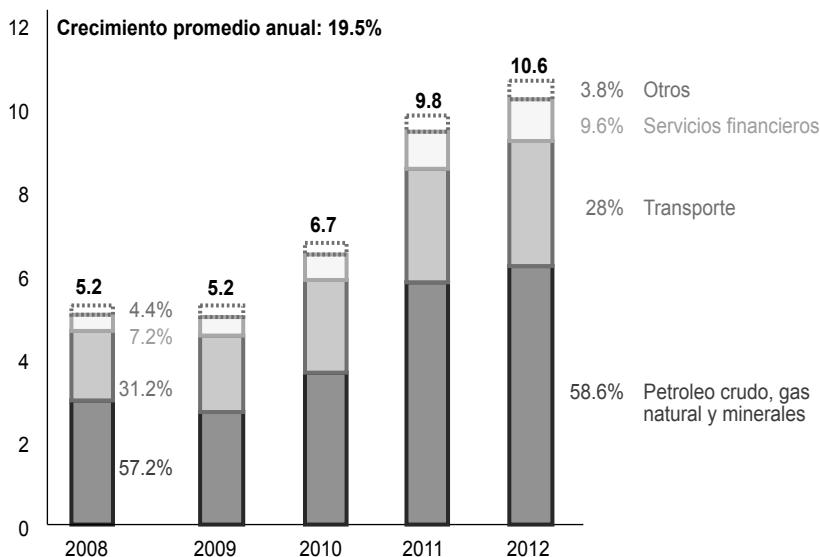
La matriz de utilización de las cuentas nacionales del Dane cuantifica que los productores de petróleo crudo consumieron \$10.6 billones en insumos al cierre de 2012. De este valor, \$2.9 billones fueron utilizados en elementos concernientes al transporte del producto. Así, el costo de transportar crudo representó el 28% de los costos totales en el año 2012, donde dicho valor corresponde al acumulado de los efectos causados por el servicio de transporte terrestre (25.2% del total consumido), los combustibles (2.3%) y el mantenimiento de

<sup>1</sup>Los grados API son la medida internacional que determina la calidad del crudo, clasificándolos en “livianos” (> 26 grados API), “intermedios” (20 < x < 26) y “pesados” (< 20), según las características de la mezcla. En Colombia existe una alta variedad de grados API en los petróleos extraídos, registrando desde niveles promedio de 13 API en los campos del Magdalena Medio, a valores de 42 API en Cusiana.

automotores (0.4%). Otros rubros, con niveles de participación importantes sobre el total consumido, fueron el uso de petróleo crudo, gas natural y minerales, con una proporción del 58.6% de los costos totales, y los servicios financieros, con un peso del 9.6% (ver gráfico 31).

Ya conociendo la estructura de costos del sector, es posible revisar los efectos que esta puede llegar a tener sobre los precios del crudo, en el caso específico de los costos de transporte. Para el año 2013, según cifras del Dane, la industria del petróleo y sus derivados registró un precio implícito de US\$93.4 por barril

**Gráfico 31. Estructura de costos del petróleo crudo (\$ billones)**



Fuente: cálculos Anif con base en Dane.

en sus exportaciones. Dicho valor, calculado contra los costos de transporte generados por la movilización de oleoductos, que recordemos son de US\$4 a US\$7 según trayecto (ver Anif, 2013), da como resultado una participación de los costos de transporte sobre los precios en el rango del 4.3%- 7.5% según el recorrido analizado. Ahora, si el transporte fuera por carro-tanque, los costos de transporte llegarían al 21.4% - 32.1% del precio del bien final.

Para revisar las implicaciones de lo anterior en valores monetarios, podemos referirnos a la investigación realizada por Castro (2009). Dicho estudio permite ver la conformación de los precios desagregados según las contribuciones generadas por los costos, utilidades e impuestos. De esta manera, el autor encontró que para un escenario donde el precio en puerto es de US\$27.9 por barril (dólares de 2008), el costo de transporte contribuye con US\$4.3 por barril. Mientras que en el caso donde el precio es de US\$79.5 por barril (dólares de 2008), la contribución del transporte es de US\$5 por barril. Esto quiere decir que los costos de transporte generan un aumento entre US\$4 y US\$5 por barril (una incidencia del 6%-15%) sobre el precio en puerto del crudo.

## **d. El transporte del petróleo en el contexto internacional**

En el ámbito internacional, los sistemas de transporte del petróleo utilizados comparten características importantes con el

colombiano, pero presentan una mayor variedad de alternativas en cuanto a los métodos de movilización del crudo. A continuación un breve análisis país por país.

### **Estados Unidos:**

En Estados Unidos el sistema de transporte de petróleo se concentra en el uso de la red de oleoductos y los buques petroleros. La primera, según cifras del Bureau of Transportation Statistics, contaba con una extensión de 245.000 km para el año 2012 (82.600 km son líneas de transporte de crudo), y generaba un costo aproximado de US\$5 por barril (Frittelli *et al.*, 2014). Por otro lado, los buques petroleros se caracterizan por contar con una capacidad mínima para la movilización de crudo entre 310.000 barriles y 550.000 barriles, para los buques tipo *Long range 1* (según el U.S. Energy Information Administration).

Adicionalmente, el país cuenta con tres alternativas extras de transporte para los casos en que se presente saturación en los sistemas principales o cuando se realicen descubrimientos en zonas fuera del alcance de los mismos. Dichos medios alternativos son: i) transporte fluvial (barcazas), con una capacidad individual de 10.000 barriles a 30.000 barriles; ii) transporte por carretera (carro-tanques), con capacidad promedio de 200 barriles a 250 barriles; y iii) transporte férreo (trenes de 70 a 120 vagones), con capacidades dentro de los 50.000 barriles-90.000 barriles. Así, la distribución del petróleo crudo por modo de transporte para el año 2012 fue del 55.5% de participación para la red de oleoductos y del 37.3% para los

buques petroleros. Mientras que los otros medios tuvieron una participación del 4.1% en el caso de las barcazas, seguida de los carro-tanques (2.7%) y los trenes con el 0.5% (Frittelli *et al.*, 2014).

### **México:**

El sistema de transporte de crudo en México tiene un carácter altamente multimodal. Allí, de manera similar al caso colombiano, existe una concentración en la red de oleoductos del país, la cual llegó a una longitud de 4.992 km al cierre de 2012 (Secretaría de Energía de México, 2013). Adicionalmente, esta movilización de crudo cuenta con la participación importante de medios de transporte marítimos, ferroviarios y de carretera. Ello a través de buque-tanques concentrados en la producción, almacenamiento y/o descarga de petróleo (13 según datos de Pemex a 2011); carro-tanques (trenes), con una capacidad de 124.148 m<sup>3</sup>; y auto-tanques, con 226.190 m<sup>3</sup> de capacidad para el año 2011 (Instituto Mexicano de Transporte, 2012).

De esta manera, el transporte por medio de ductos registró una participación del 58.6% sobre el total movilizado en 2012 (74.238 millones de toneladas/km). Seguido del transporte vía marítima (31.6%), los auto-tanques (6.4%) y los carro-tanques (3.4%). Finalmente, otra característica importante del sistema de transporte petrolero mexicano es su amplia capacidad de almacenamiento nominal, que llegó a niveles de 24.2 millones de barriles al cierre del año 2012 (Secretaría de Energía de México, 2013).

## 2. CARBÓN

Actualmente, las reservas de carbón en Colombia representan el 0.7% del total de reservas de carbón en el mundo. El 95% de las reservas colombianas se ubica en los departamentos de La Guajira, Cesar, Córdoba, Norte de Santander, Cundinamarca, Boyacá, Antioquia, Valle del Cauca y Cauca. Al corte de agosto de 2014, las exportaciones de este mineral registraron un crecimiento del 6.8% en valor y del 22.6% en volumen en el año corrido, exhibiendo una contribución del 11.7% y del 60% en las exportaciones totales del país, respectivamente. Sin embargo, es importante resaltar que la disminución en el precio internacional del carbón (-13% anual durante el primer semestre de 2014), como consecuencia del auge del *shale gas-oil* en Estados Unidos, ha sido determinante en su dinámica exportadora. En efecto, las exportaciones presentaron una contracción del -14.3% anual en 2013, recuperándose levemente en los primeros meses de 2014 (ver Anif, 2014g).

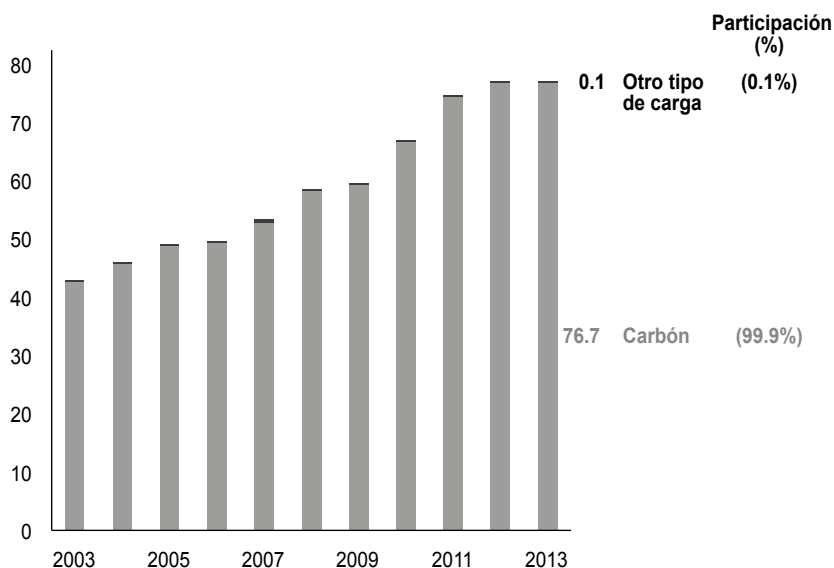
### **a. ¿Cómo se transporta el carbón en Colombia?**

Durante la última década (2003-2013), el crecimiento de la carga movilizada por la red de transporte pasó de 147.3 a 300.9 millones de toneladas al año (7.4% de crecimiento promedio anual), siendo el modo carretero y el férreo los que presentaron



una mayor participación. En efecto, el modo carretero se ubicó en el primer lugar y pasó de tener una participación del 68% en el año 2003 a una del 73% en 2013. Por su parte, el modo férreo, aunque disminuyó su participación (29% en 2003 vs. 26% en 2013), por efecto de la caída en las exportaciones de carbón, continúa siendo el segundo en participación de transporte de carga. Es así como al cierre del año 2013 el 99.9% de la carga transportada por modo férreo fue carbón, presentando un incremento del 79% en los últimos diez años; el 0.1% restante se explica por el movimiento de carga de acero, chatarra y café (ver gráfico 32).

**Gráfico 32. Transporte de carga por modo férreo  
(Millones de toneladas)**

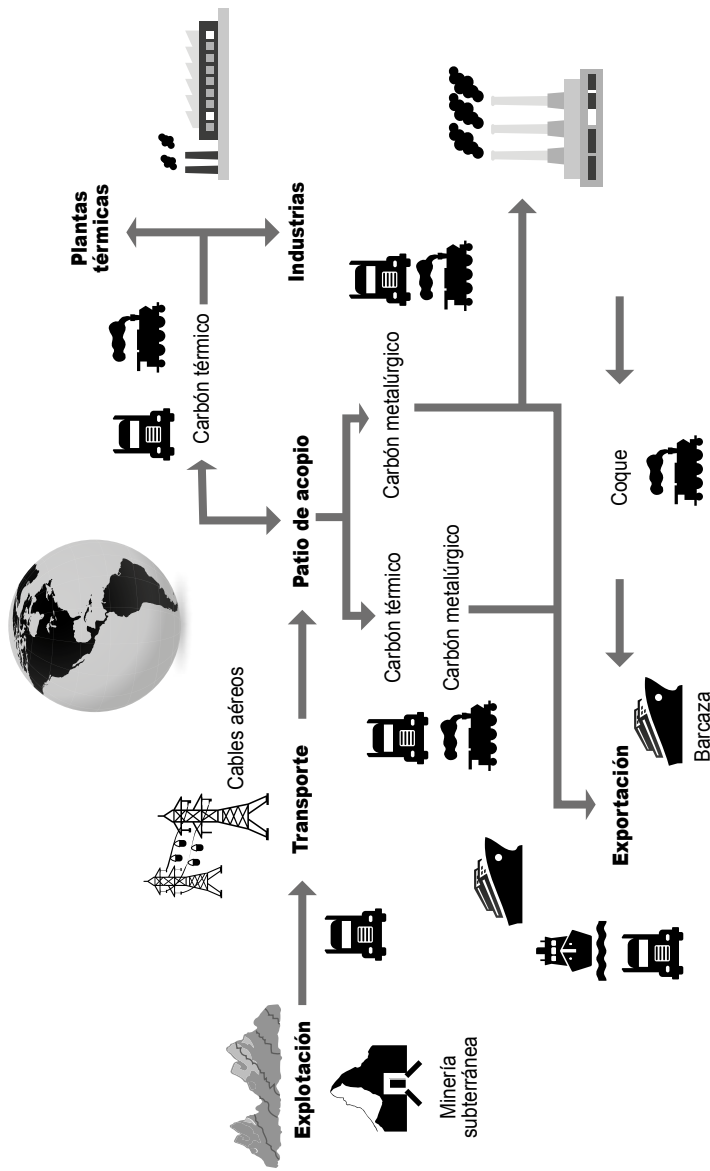


Fuente: cálculos Anif con base en Ministerio de Transporte.

La explotación de carbón en el país se concentra principalmente en dos zonas. La primera es la Costa Atlántica, conformada por los departamentos de La Guajira, Cesar y Córdoba, en donde se registran las mayores reservas de carbón térmico, y la segunda es el interior del país, en departamentos como Antioquia, Valle del Cauca, Cauca, Boyacá, Cundinamarca, Santander y Norte de Santander. El transporte del carbón desde la Costa Atlántica es relativamente sencillo, pues se encuentra en una zona costera. Además de esto, la extracción de la zona se caracteriza por ser tecnificada o a gran escala, lo que se traduce en altos niveles de inversión que garantizan infraestructura tecnológica adecuada para desarrollar eficientemente las labores de exploración, explotación, transporte y embarque. En cambio, al interior del país el transporte del mineral es mucho más complicado dada la posición geográfica de la región. A esto se le suma un tipo de minería poco tecnificada o de subsistencia, es decir, a pequeña escala. Por lo general, este tipo de minería está asociada con contaminación, deterioro, erosión y desestabilización del terreno debido a la ausencia de diseños de explotación minera (ver Ministerio de Minas y Energía, 2012).

¿Cómo es la cadena de transporte del carbón desde su explotación? En una primera etapa, después del proceso de explotación, el carbón es transportado desde la mina a los patios de acopio por medio de volquetas de 10 toneladas, dobletroques de 20 toneladas y tractomulas de 40 toneladas (es decir por modo carretero) y en algunos casos por medio de barcazas, bandas transportadoras y cables aéreos. Posteriormente, en el caso del carbón térmico, el mineral es transportado por modo férreo o

Gráfico 33. Cadena de transporte del carbón



Fuente: Ministerio de Minas y Energía.

carretero a las plantas térmicas y a las industrias, mientras que el carbón metalúrgico es transportado a los hornos de coquización, en donde se produce el coque que finalmente llegará a los puertos por modo férreo, fluvial (barcazas) o carretero para ser exportado (ver gráfico 33).

## **b. Cuellos de botella**

Los principales cuellos de botella en la producción del carbón están relacionados con la infraestructura y los procesos existentes para su producción y transporte, a saber:

- 1) Economías de escala:** La extracción de carbón en el país, sobre todo al interior, está asociada con minería poco tecnificada o de subsistencia, es decir, minería a pequeña escala. Por lo general este tipo de minería genera contaminación, deterioro, erosión y desestabilización del terreno debido a la ausencia de diseños de explotación minera.
- 2) Debilidad en la institucionalidad en términos logísticos:** Dada la estructura de la cadena logística del sector minero, y especialmente de la extracción de carbón, que involucra instancias que van desde la boca de mina, los centros de acopio, transporte interno, centros de transferencia modal, puertos de embarque y transporte marítimo, que dependen de la mayor o

menor distancia entre los yacimientos y los sitios de embarque para exportación, es de vital importancia contar con medidas coordinadas que tengan en cuenta el desempeño integral de la cadena de abastecimiento y de los flujos de comercio. Para ello hay que involucrar a las empresas y entidades del sector.

### **3) Deficiencia en infraestructura del modo carretero:**

El transporte carretero es una de las modalidades que arrojan el mayor costo por tonelada/km (alrededor de US\$46.5 como se verá más adelante) para el sector minero, esto como consecuencia de:

- La red de carreteras de acceso entre boca de mina y los centros de acopio y/o beneficio generalmente es de bajas especificaciones.
- La red de carreteras entre zonas mineras es de bajas especificaciones y no cuenta con mantenimiento adecuado. Un ejemplo de esto es la carretera Troncal del Carbón en Boyacá y Cundinamarca.
- La red de carreteras de larga distancia aporta una posible solución (aunque no la más competitiva en términos de costos y de eficiencia operativa) a los problemas de transporte asociados a la movilización de minerales. Esto, pues gran parte de la pequeña y mediana minería debe hacer uso del transporte carretero, por diferentes

razones, a saber: i) ausencia de alternativas de transporte de mayor eficiencia; ii) tendencia en las explotaciones mineras a solucionar sus necesidades de transporte con vehículos propios, convirtiéndose en actividad complementaria a la minera para la mayoría de explotaciones; y iii) dependencia cultural de los transportes carreteros.

**4) Deficiencia en infraestructura del modo férreo:**

Colombia no cuenta con una red férrea que comunique las regiones mineras del interior del país con los puertos de exportación. Dicho fenómeno asociado con una minería de pequeña escala y poco tecnificada en dicha región genera importantes costos no solo en términos competitivos, sino también ambientales.

**5) Deficiencia en infraestructura fluvial:** Es claro que en Colombia la navegabilidad de los principales ejes fluviales está restringida. Para el caso del carbón, este modo de transporte constituye una importante opción de transporte multimodal. Los ríos Magdalena, Cauca, Meta, Atrato y San Jorge son vías fluviales que podrían ser parte de la solución logística para el sector.

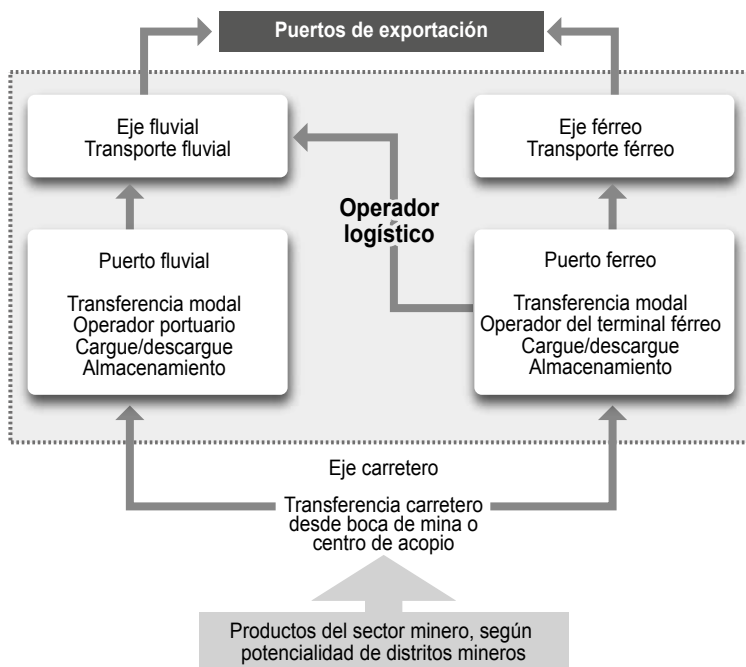
Ahora bien, la ausencia de sistemas de cargue de carbón afecta directamente el aumento de la capacidad portuaria de exportación del país. Dada la reglamentación contemplada en el Decreto 3083 de 2007, los puertos

deben usar bandas transportadoras encapsuladas para evitar el fondeo y la consecuente contaminación medioambiental. Sin embargo, hasta el momento esto solo se ha implementado en las SPRs de Córdoba, Michellmar, Río Grande y Drummond. Con relación a esto, cabe recordar que la multinacional Drummond se hizo acreedora a una sanción económica equivalente a \$7.000 millones y una suspensión de las operaciones de cargue con barcazas en su puerto en Ciénaga, Santa Marta, por cerca de tres meses, luego de que una de sus barcazas se hundiera ocasionando daños medioambientales. Esto obligó a que la compañía adaptara su muelle con el sistema de cargue directo de carbón, mostrando un primer avance en esta materia.

**6) Materiales empleados:** Existen sobrecostos en las labores de explotación, en especial en regiones donde prevalecen las extracciones ilícitas, asociados a la sobreexplotación del recurso minero y la dificultad para la consecución de explosivos (ver Ministerio de Minas y Energía, 2011).

Finalmente, en el gráfico 34 se observa la forma óptima en que el transporte multimodal debe funcionar a la hora de transportar minerales, en especial para el caso del carbón. La conexión de todos los modos es vital para lograr costos de transporte más competitivos.

**Gráfico 34. Esquema de transporte multimodal en el transporte de carbón**



Fuente: Incoplan.

## C. Estructura de costos

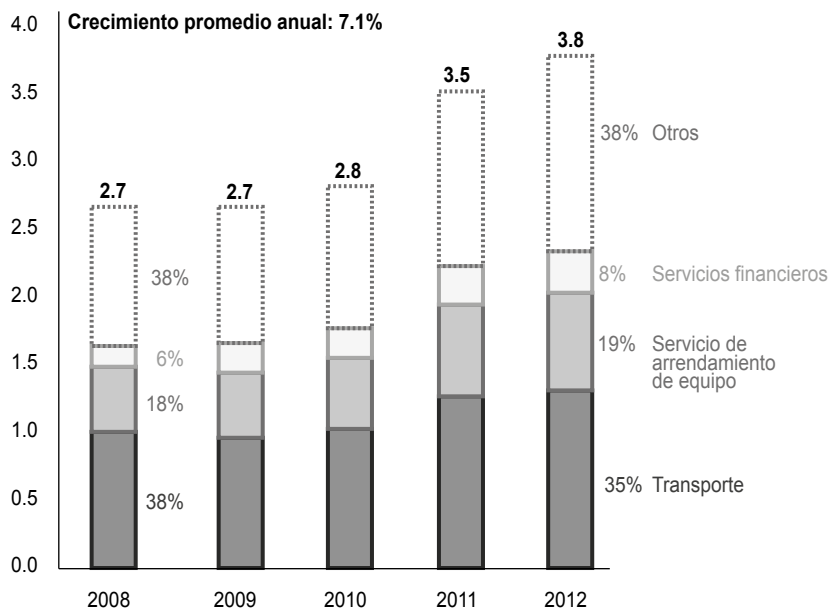
La información proveniente de la matriz de utilización de las cuentas nacionales del Dane cuantifica que el proceso de explotación de carbón en Colombia consumió \$3.8 billones en insumos al cierre de 2012. Dicho consumo se concentró especialmente en tres sectores: i) transporte de carga por modo férreo y carretero, con una participación de \$1.3 billones (35%); ii) arrendamiento de equipo, con \$0.5 billones (19%); y iii) servicios financieros, con \$0.3 billones (8%). Dicha estructura no



ha mostrado cambios en su composición en los últimos cuatro años, donde se presentó una leve reducción en el peso del costo de transporte (cayendo 3pp entre 2008 y 2012). Por su parte, los servicios financieros vieron aumentada su participación (2pp durante dicho lapso), condición similar a la encontrada en el servicio de arrendamiento y equipo (un aumento de 1pp), ver gráfico 35.

De otro lado, si se observa en detalle los costos de transporte de carbón en Colombia, estos alcanzan un valor promedio de

**Gráfico 35. Principales gastos para la producción de carbón (\$ billones)**



Fuente: cálculos Anif con base en Dane.

US\$46.5 por tonelada de carbón transportado por modo vial y US\$6.4 por modo férreo. Sin embargo, es importante señalar que el costo de transportar una tonelada de carbón por modo carretero varía dependiendo del corredor por el que se transporta. Así, la carga que se mueve desde el interior tuvo un costo promedio de US\$54.1 para el caso de Boyacá y de US\$39.7 para Antioquia. En promedio, el costo de mover el carbón por modo carretero es alrededor del 42% sobre el precio del bien. Si se desagrega por origen, en Antioquia el costo de transporte sobre el precio es, en promedio, del 38.6%; para el caso de Boyacá es del 49.4%, y para Norte de Santander del 42.9%. En el caso de zonas costeras como Cerrejón y La Jagua, cuya carga se transporta por modo férreo, el costo de transporte promedio es del 6%, lo cual evidencia que el transporte por esta última modalidad resulta mucho más barato que por el medio vial (ver cuadro 14).

## **d. El transporte del carbón: comparación internacional**

En el mundo, el carbón se transporta por carretera, ferrocarril o vía fluvial desde las minas hasta los puertos de embarque y desde allí se envía a cerca de 200 puertos dedicados a esta actividad, siendo los principales aquellos conocidos como ARA (Ámsterdam, Rotterdam y Amberes), principal puerta de entrada de carbón a Europa. Otros puertos de embarque de carbón son los de Glandstone, Queensland, en Australia; Richards Bay, en Suráfrica; Qinhuangdo, en China; y Puerto Bolívar, en Colombia, entre otros.

**Cuadro 14. Costos de transporte del carbón según tramo vial  
(US\$ 2011)**

Tramo	Modo férreo	Modo carretero	Costo de transporte* (%)
La Loma-Santa Marta	3.9		3.8
La Jagua-Santa Marta	11.8		11.5
Cerrejón-Puerto Bolívar	3.6		3.5
Cúcuta-Ureña-La Ceiba		31.5	30.6
Cúcuta-Ureña-Maracaibo		30.9	30.0
Cúcuta-Ureña		8.1	7.9
Cúcuta-P. Santander La Fría-La Ceiba		28.5	27.7
Cúcuta-P. Santander La Fría-Maracaibo		27.9	27.1
Cúcuta-Santa Marta		44.0	42.7
Cúcuta-Barranquilla		45.3	44.0
Cúcuta-Cartagena		49.1	47.7
Cúcuta-Buenaventura		67.1	65.1
Cúcuta-Ipiales		87.6	85.0
Cúcuta-Cali		66.2	64.2
Duitama-Santa Marta		49.0	47.6
Duitama-Barranquilla		45.2	43.9
Duitama-Cartagena		50.3	48.8
Duitama-Buenaventura		49.0	47.5
Duitama-Ipiales		75.7	73.5
Duitama-Cali		46.7	45.3
El Carmen de Chucurí-Santa Marta		42.9	41.6
La Lizama-Santa Marta		33.4	32.4
Lenguazaque-Barranquilla		48.4	47.0
Lenguazaque-Buenaventura		43.3	42.0
Medellín-Santa Marta		38.3	37.1
Medellín-Barranquilla		37.9	36.8
Medellín-Cartagena		37.1	36.0
Medellín-Buenaventura		35.7	34.6
Medellín-Ipiales		57.1	55.5
Medellín-Cali		32.5	31.5
Paz del Río-Barranquilla		57.3	55.7
Paz del Río-Buenaventura		57.1	55.4
Samacá-Barranquilla		53.4	51.9
Sogamoso-Barranquilla		54.8	53.2
Sogamoso-Buenaventura		56.7	55.1

\*Porcentaje del costo de transporte en el precio del bien final.

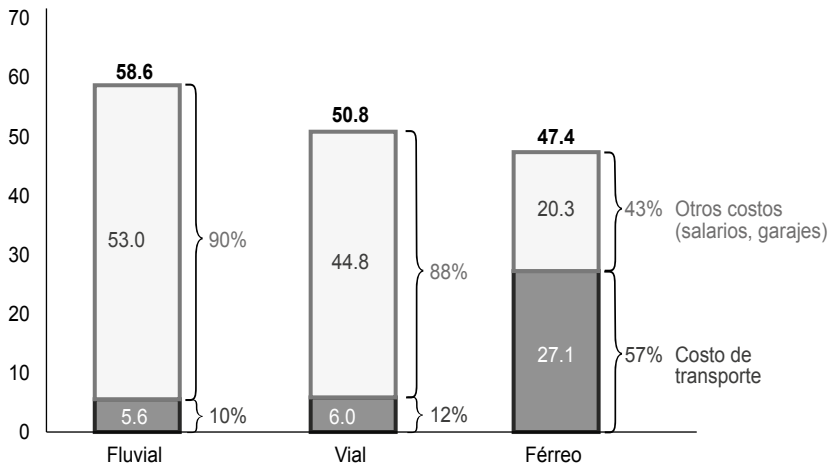
Fuente: cálculos Anif con base en Dane y Ministerio de Minas y Energía.

El carbón puede ser negociado mediante contratos de largo plazo para períodos hasta de cinco años o contratos de corto plazo, surgidos a principios de la década del noventa, cuya negociación suele ser flexible. Esto dado que el precio está controlado por variables tales como: relación entre oferta y demanda, tipo de carbón, calidad, cantidad, y costos de transporte hasta el puerto de embarque.

Estados Unidos es uno de los principales productores y consumidores a nivel mundial de este mineral. En 2012, este país produjo 922.1 millones de toneladas de carbón, además de tener las mayores reservas de carbón a nivel mundial con 237.295 millones de toneladas. No obstante, la industria estadounidense del carbón tuvo que enfrentar recientemente gran cantidad de desafíos debido a varios factores. El consumo de energía en Estados Unidos quedó prácticamente estancado como consecuencia de una creciente eficiencia eléctrica y la disminución del crecimiento económico del país. Además, la revolución del *shale gas-oil* provocó una baja en los precios del gas natural, forzando al carbón a competir con una fuente de energía más barata y limpia.

En este país el costo de transportar una tonelada de carbón por modo férreo alcanzó los US\$20.3 por tonelada al cierre de 2012, mientras que por modo carretero alcanzó los US\$6 y por modo fluvial US\$5.6. Hay que tener en cuenta que con volúmenes elevados de transporte el modo férreo se vuelve más barato, por la cercanía al punto de exportación. En este caso, el transporte de carga por modo férreo representa el 42.9% del costo total de carbón transportado, mientras que por modo carretero y fluvial representa tan solo el 11.8% y el 9.6%, respectivamente (ver gráfico 36).

**Gráfico 36. Estados Unidos:**  
Costo de entrega del carbón al puerto de exportación  
(por modo de transporte, US\$/ton)



Fuente: cálculos Anif con base en U.S Energy Information Administration.

### 3. CAFÉ

Colombia es actualmente el cuarto productor mundial de café después de Brasil, Indonesia y Vietnam (OIC, 2013). En total, la producción colombiana representa cerca del 7% de la mundial, pero el café colombiano se ha diferenciado por su calidad, sabor y aroma. Del total de su producción, Colombia exporta cerca del 80%, de allí la importancia de analizar cómo impactan los altos

costos de transporte del país su estructura de costos y la competitividad del producto a nivel mundial.

En primera medida, cabe realizar algunas apreciaciones sobre las características del producto. El café, en su etapa de procesamiento, es sometido a un riguroso proceso de selección para eliminar los granos más livianos. Posteriormente, se despulpa el grano mediante métodos industriales, removiendo así la capa externa. En seguida, se seca al sol o artificialmente hasta lograr la humedad óptima, para que finalmente sea descascarado (por medio de la trilla), lavado y sellado con fines de exportación. En virtud de lo anterior, se evidencia un selectivo y cuidadoso proceso de preparación, que igualmente se mantiene a lo largo de la cadena exportadora.

## **a. ¿Cómo se transporta el café en Colombia?**

Los principales consumidores de café son: la Unión Europea, Japón y Estados Unidos, lo que a su vez los convierte en los principales importadores. Dado que el café se produce en climas tropicales, su transporte desde el puerto hasta el punto de consumo puede tardar hasta un mes, según datos de la Federación Nacional de Cafeteros (FNC). Así, su transporte debe hacerse cumpliendo los más altos estándares de calidad para que el producto no se deteriore.

El café (grano verde de exportación) se exporta principalmente en dos tipos de empaque: i) fique, y ii) polipropileno. El

fique, por ejemplo, es un material biodegradable y permite la transpiración del café efectivamente aun cuando haya riesgos de pérdida de aroma.

El principal riesgo, sin embargo, es la sensibilidad del grano a la humedad. Es por esto que la carga se exporta en su mayoría de forma ensacada y en contenedores. No obstante, recientemente se han estado realizando exportaciones de café a granel (más carga por contenedor, luego menor costo).

Según información suministrada por la FNC, la exportación de café se realiza por vía marítima en un 99% y en un 1% por vía aérea (únicamente para café tostado o especializado sometido previamente a tueste o torrefacción). Por vía marítima se hace de la siguiente manera: en un 70% por el puerto de Buenaventura

Cuadro 15. Tiempos de tránsito de embarques	
Trayecto	Días
Cartagena-Costa Este EE.UU.	4-8
Cartagena-Costa Oeste EE.UU.	12-15
Cartagena-Europa Norte	13-15
Buenaventura-Costa Este EE.UU.	8-10
Buenaventura-Costa Oeste EE.UU.	12-15
Buenaventura-Europa Norte	17-19
Buenaventura-Japón	28-32

Fuente: FNC.

(dada su cercanía geográfica con el Triángulo del Café); en un 20% por el puerto de Cartagena (principalmente de café proveniente de los Santanderes); en un 5% por el puerto de Santa Marta, y en un 4% por otros puertos.

Por su parte, el transporte desde los centros de producción y almacenamiento a los puertos se hace prácticamente en su totalidad por vía terrestre. De esta manera, los tiempos de transporte son menores comparados con los que puede ofrecer, por ejemplo, el modo fluvial, y se minimizan los riesgos de daño del producto. El transporte por modo férreo y fluvial es inexistente.

Particularmente, para la ruta Triángulo del Café-Buenaventura, la infraestructura (las autopistas del café y la red vial del Valle del Cauca) no es un factor que comprometa la competitividad del producto. Aun cuando falta desarrollar tramos importantes de doble calzada hasta los puertos, se considera que existen mayores cuellos de botella en materia de infraestructura en la zona.

De hecho, en una encuesta realizada por la firma Ipsos Napoleón Franco (2012), se encontró que para los habitantes de la región, la obra más importante a desarrollar es el Túnel de la Línea, con el 30% de las respuestas. En este orden de ideas, es considerado más importante articular vialmente a la región con el centro del país que con los puertos. Además, los entrevistados consideran que el transporte (11%) y la falta de apoyo a la industria del café (7%) no son problemas graves que tiene el Triángulo del Café.



**Cuadro 16. Obras más importantes a desarrollar en el Triángulo del Café**

Proyecto	Total de encuestados (%)
Túnel de la Línea	30
Autopistas del café	24
Aeropuerto Palestina	17
Acueductos regionales	9
Carretera Bogotá-Manizales	5
Malla vial intermunicipal	5
Puerto de Tribugá	4
Autopista de la Montaña	1

Fuente: Ipsos Napoleón Franco (2012).

**Cuadro 17. Problemas que tiene el Triángulo del Café**

Problemas	Total de encuestados (%)
Desempleo	52
Seguridad	42
Economía	19
Inversión social	18
Calidad de vida	17
Transporte	11
Falta de apoyo a la industria cafetera	7
Falta de infraestructura	1

Fuente: Ipsos Napoleón Franco (2012).

Cabe anotar que a pesar de que los departamentos de Quindío, Risaralda y Caldas son los tradicionalmente conocidos como cafeteros, la producción ha migrado en los últimos años hacia otras regiones del país. En este sentido, Tolima, Huila, Nariño y Cauca han aumentado considerablemente su participación en la producción, pasando de concentrar el 33.5% de la producción en el año 2000 al 40.6% en 2013. Factores como el costo de la mano de obra, los precios de la tierra, las condiciones climáticas y la rentabilidad de la actividad cafetera frente a otras actividades en la zona han hecho que la producción se desplace. Sin embargo, no hay evidencia de que los costos de transporte (en el proceso productivo) jueguen un rol decisivo en estos cambios geográficos de la producción.

Con esto en mente, procederemos a estudiar la estructura de costos del café, con base en investigaciones anteriores y en cálculos realizados para efectos de este estudio.

## **b. Estructura de costos**

En el año 2013, el gobierno elaboró el Documento Conpes 3763, con el cual se crea la Comisión Estratégica para la Competitividad de la Caficultura, y con el cual se emprende un ambicioso programa para mejorar la competitividad del sector (DNP, 2013b). En un primer reporte, la comisión de expertos encontró que, entre los 29 países productores del grano, Colombia ha descendido del puesto 8 al 18 en competitividad.

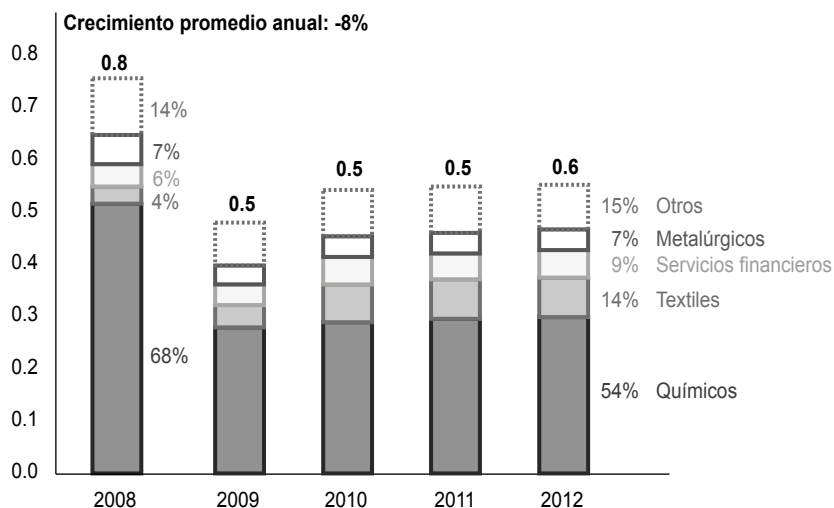
Debido a que la producción del café es intensiva en mano de obra (es producido en su mayoría por campesinos y empresas familiares), este factor representa cerca del 60% de los costos de producción. Cerca del 20% de los costos corresponde a fertilizantes, que por cierto han llegado a representar una mayor porción debido a su encarecimiento. El restante 20% se distribuye entre otros costos de producción, transporte y utilidades.

Por otra parte, y de acuerdo con información de la matriz de utilización de las cuentas nacionales del Dane, se encuentra que la actividad del cultivo de café consumió \$0.6 billones en insumos en 2012, mientras que el procesamiento del café consumió \$4.4 billones en insumos en el mismo año (ver gráfico 37). Ambas actividades han mantenido su estructura de costos muy poco alterada durante 2008-2012.

En primer lugar, las sustancias y productos químicos (fertilizantes) continúan siendo el principal insumo para el cultivo de café (54%). Aun cuando el país ha avanzado en cuanto a la protección de los cultivos, la participación de los fertilizantes ha caído sustancialmente, luego de que en el período 2005-2010 se hubiera afrontado un crecimiento desmedido en el costo de estos. Los artículos textiles (14%) y servicios financieros (9%) han crecido en peso, en línea con las mejores prácticas para la cosecha del café. Allí, cabe destacar que el transporte no tiene ninguna incidencia en materia de costos.

En segundo lugar, durante 2012 el procesamiento del café a nivel industrial implicó una demanda del servicio de trilla equiva-

**Gráfico 37. Estructura de costos cultivo de café (\$ billones)**

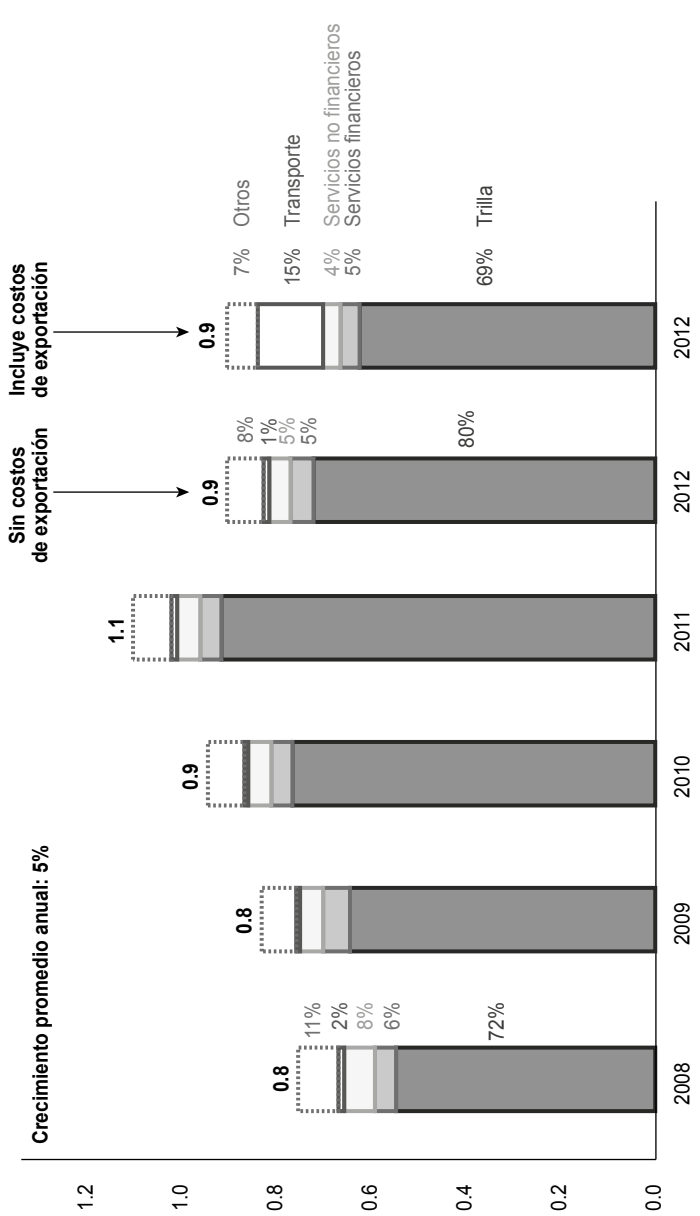


Fuente: elaboración Anif con base en Dane.

lente al 80% de los insumos totales, mientras que los servicios financieros y los no financieros alcanzaron participaciones del 5% cada uno (ver gráfico 38). En cambio, el sector transporte solo consumió una proporción del 1%. Este costo es relativamente bajo en el café debido principalmente a que: i) la producción cafetera es altamente intensiva en mano de obra; y ii) la trilla se realiza en plantas industriales en cercanías a los centros de producción.

Ahora, al introducir los costos de transporte correspondientes a exportación en la estructura de costos, se encuentra que ellos representan una parte considerable de los costos totales. Con información suministrada por el gremio (FNC), se identificó que, en

**Gráfico 38. Estructura de costos del procesamiento industrial del café (\$ billones)**



Fuente: cálculos Anif con base en Dane.

promedio, estos son alrededor del 15%. Sin embargo, en los casos en que el transporte del grano no se realiza hacia el puerto más cercano de la zona de producción, los costos de transporte pueden tener una incidencia entre el 20%-25% sobre los costos totales.

## **C. Cuellos de botella**

Los principales cuellos de botella en materia de infraestructura de transporte para el café pueden resumirse en: i) retrasos en la construcción de dobles calzadas viales; y ii) incipiente desarrollo de modos alternos de transporte.

Luego de la exitosa finalización de las obras de la concesión de las autopistas del café (aunque con una demora de diez años) y de la ejecución del programa vial 2.500 (en la que se intervinieron cerca de 202 kilómetros en los departamentos de Caldas, Quindío y Risaralda), la región entró en un relativo estancamiento en cuanto a desarrollo vial. Se postergaron proyectos como la construcción de la doble calzada Calarcá (Quindío) – La Paila (Valle), la doble calzada en el tramo Chinchina (Caldas) – El Jazmín (Risaralda), y la doble calzada El Mandarin - Belmonte en Risaralda.

No obstante, el principal retraso se ha dado en la construcción del Túnel de la Línea, que por problemas de distinta índole ha extendido su construcción. En cuanto a la doble calzada Calarcá - La Paila, que comprende cerca de 75 kilómetros y que constará

de cuatro carriles, se encuentra actualmente con una propuesta priorizada, pero todavía no ha sido entregada en concesión. Este proyecto se considera transversal, ya que hace parte del eje vial Bogotá – Buenaventura. Otro tramo que falta por intervenir es la vía entre La Punta y Nuquí, sobre 53 kilómetros, lo que prácticamente habilitaría la vía al mar hacia lo que podría ser en el futuro el segundo puerto de aguas profundas del Pacífico: Tribugá (200 kilómetros al norte de Buenaventura).

El segundo punto corresponde a un notable retraso en el empleo de modos de transporte alternos como el modo férreo y el fluvial. A pesar de que existen planes, por ejemplo, para extender la red férrea entre el Eje Cafetero y Chocó, se considera primordial ejecutar primero los proyectos viales. Asimismo, se ha pensado en establecer un puerto multimodal en inmediaciones de La Dorada (Caldas) para aprovechar la cercanía con el río Magdalena. Sin embargo, todo dependerá del resultado del dragado del río entre La Dorada y Puerto Berrío.

#### **d. Transporte del café: comparación internacional**

La evidencia internacional nos muestra que el transporte del café en el mundo se da principalmente por modo carretero o vial. Por ejemplo, en Brasil, las áreas de plantación están ubicadas al sur del país, especialmente en el estado de Mina Gerais, el cual está ubicado en cercanía a la costa y facilita el transporte del producto

a puertos. Sin embargo, el sistema férreo moviliza regularmente volúmenes de café, teniendo en cuenta que las vías férreas son extensas en Brasil.

En países como Indonesia se han empleado el modo fluvial y el modo férreo como medios de transporte alternos al vial. Desde el siglo XIX, Indonesia ha venido fortaleciendo su red férrea con el fin de transportar productos como café, azúcar, té y tabaco, desde el interior de la isla hasta sus puertos, debido a la carencia de infraestructura vial, lo cual ha posibilitado esta diversificación.

Entre tanto, Vietnam emplea el transporte terrestre, centralizando sus operaciones en la ciudad de Hoh Chi Minh. Desde aquel puerto se embarca la mercancía para exportación, transitando primero por el río Nha Be, con desembocadura al sur del mar de China.

## **4. TEXTILES Y CONFECCIONES**

A manera de introducción, recordemos el reciente desempeño económico del sector textil y de las confecciones. Durante el año 2013, el valor agregado de la industria de textiles y confecciones registró una contracción del -5.9%. Ello a razón del decrecimiento experimentado en algunos subsectores como las hilaturas, tejeduras



y acabados (-8.3%); las prendas de vestir (-4%); y los otros productos textiles (-0.5%). En consecuencia, la participación del sector en el PIB total se redujo en 0.1 puntos porcentuales del 1.1% en 2012 al 1.0% para 2013, mientras que para el caso de la industria, lo hizo en 0.3 puntos porcentuales del 9.6% en 2012 al 9.3% en 2013. Finalmente, las exportaciones del sector presentaron una variación del -13.4%, mientras que las importaciones cayeron solo el -0.8%.

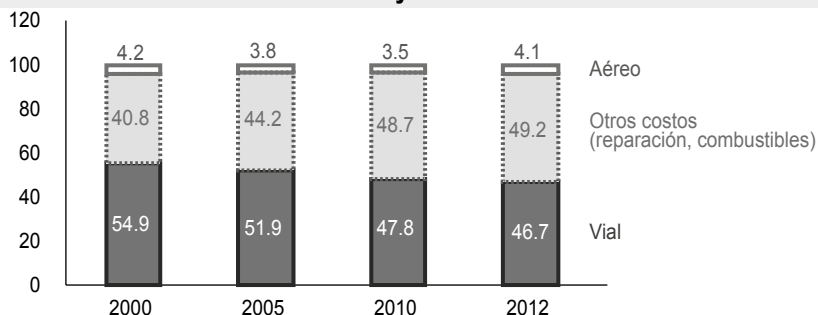
## **a. ¿Cómo se transportan los textiles y las confecciones en Colombia?**

La industria textil y de las confecciones se caracteriza por manejar un sistema de transporte estándar, es decir, la movilización de sus productos no requiere ninguna distinción particular en cuanto a su distribución. Esto parece haber generado una preferencia por el transporte terrestre en dicho sector, lo cual se evidencia al analizar cada uno de los tres segmentos que componen el sector. En efecto, de acuerdo con la matriz de utilización del Dane, para el rubro de hilaturas y fibras textiles, dicho servicio tuvo una participación del 46.7% en el costo total de transporte en 2013. Mientras que en los artículos textiles la proporción fue del 69.2% y en las confecciones del 61.8%.

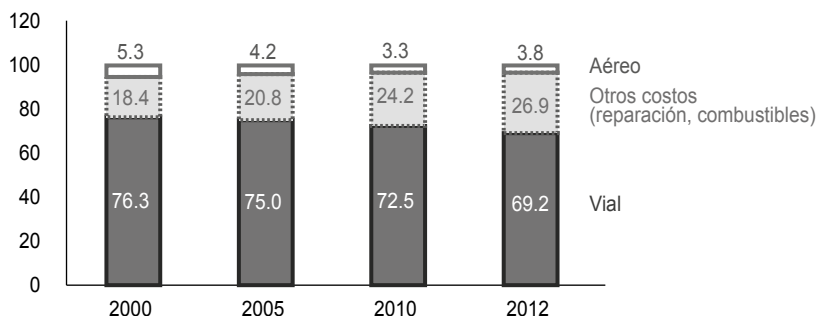
Entre tanto, el transporte aéreo también tuvo una participación considerable en el proceso de distribución de la cadena textil-confecciones. En 2013, este modo representó cerca del 4% de los costos de transporte para los tres rubros anteriormente mencionados (ver gráfico 39). Al respecto, se podría intuir que dicho método de

**Gráfico 39. Participación en el costo de transporte por modo (% del costo de transporte)**

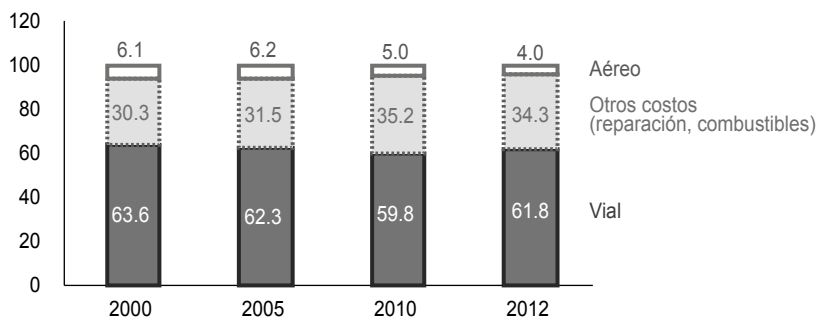
**a. Hilaturas y fibras textiles**



**b. Artículos textiles**



**c. Prendas de vestir**



Fuente: elaboración Anif con base en Dane.

movilización fue utilizado principalmente para la exportación de los productos. Contrario al caso del transporte terrestre, el cual es el principal método de distribución local. Así, el transporte aéreo registró promedios históricos de participación del 4.2% (hilaturas y fibras textiles), el 3.8% (artículos textiles) y el 5.6% (prendas de vestir) para el período 2000-2012. Mientras que el terrestre obtuvo proporciones del 50.4% (hilaturas y fibras textiles), el 74.2% (artículos textiles) y el 62.1% (prendas de vestir) para el mismo rango de tiempo.

## **b. Cuellos de botella**

Como se mencionó anteriormente, los productos de la cadena textiles-confecciones no tienen ninguna distinción particular sobre los métodos bajo los cuales se efectúa su distribución. Dado lo anterior, los cuellos de botella que enfrenta son, en términos generales, los mismos que afligen al modo de transporte que utilice.

En el caso del transporte terrestre, los cuellos de botella enfrentados se refieren a: i) “la tríada de problemas en infraestructura”, que aumentan los costos del sector vía rezagos en el desarrollo del modo; ii) dificultades en los cierres financieros de los proyectos de 4G; iii) fallas en el diseño de algunas vías y proyectos; y iv) insuficiente estructura física en las ciudades y restricciones en sus rutas de acceso.

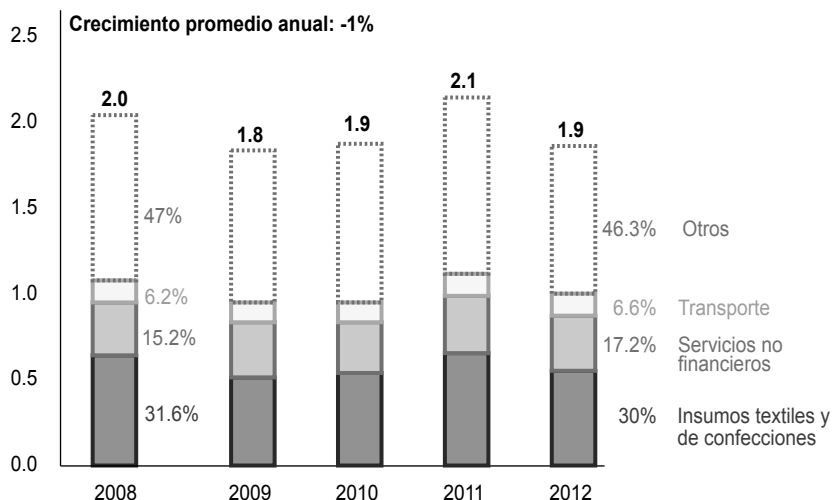
Entre tanto, por el lado del transporte aéreo, la industria textiles-confecciones enfrenta una situación de fuertes costos sobre la movilización de sus productos. Ello a razón de: i) el alto costo de los combustibles, dado el elevado precio del petróleo; ii) los costos

del concesionario, que se cobran al interesado por el uso de la infraestructura del aeropuerto; y iii) las cargas impositivas al sector, que presionan al alza los precios del servicio.

## C. Estructura de costos

A continuación se realizará una revisión de la estructura de costos para los tres rubros que conforman el sector textiles-confecciones. En primer lugar, para las hilaturas y fibras textiles se encontró que, con base en la información de la matriz de utilización del Dane, dicho subsector consumió \$1.9 billones durante el año 2012. De estos, el 30% se utilizó en la adquisición de insumos textiles y de

**Gráfico 40. Estructura de costos de las hilaturas y fibras textiles (\$ billones)**

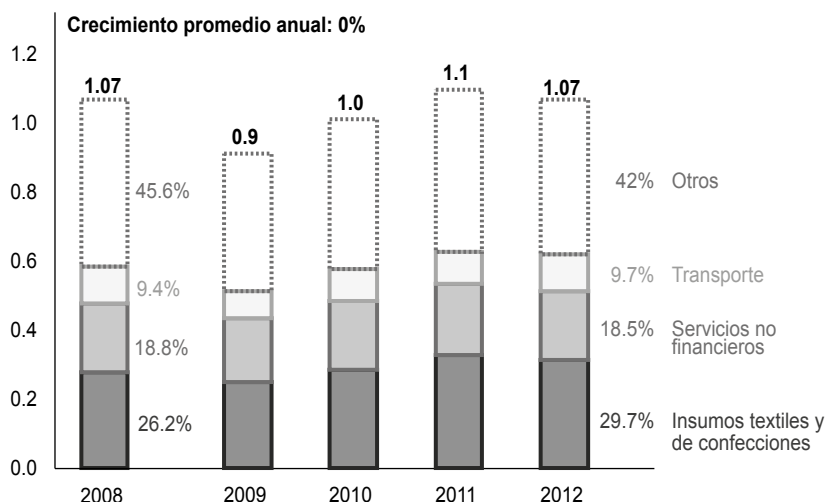


Fuente: elaboración Anif con base en Dane.

confecciones; el 17.2% en servicios empresariales no financieros; y el 6.6% en los costos de transporte (ver gráfico 40). Este último valor se deriva de las proporciones obtenidas por el servicio de transporte terrestre (3.1% del total de insumos); el gasto en combustibles (1.8%); el mantenimiento de automotores (1.3%); el transporte aéreo (0.3%), y el equipo de transporte (0.05%).

Por su parte, los artículos textiles registraron un consumo de \$1.1 billones para el cierre del año 2012. De este valor, el 29.7% se destinó a la adquisición de insumos provenientes del sector textil y de las confecciones; el 18.5% al pago de servicios empresariales no financieros, y el 9.7% al transporte de las mercancías (ver gráfico 41). Este último porcentaje es el agregado de la participación

**Gráfico 41. Estructura de costos de los artículos textiles (\$ billones)**

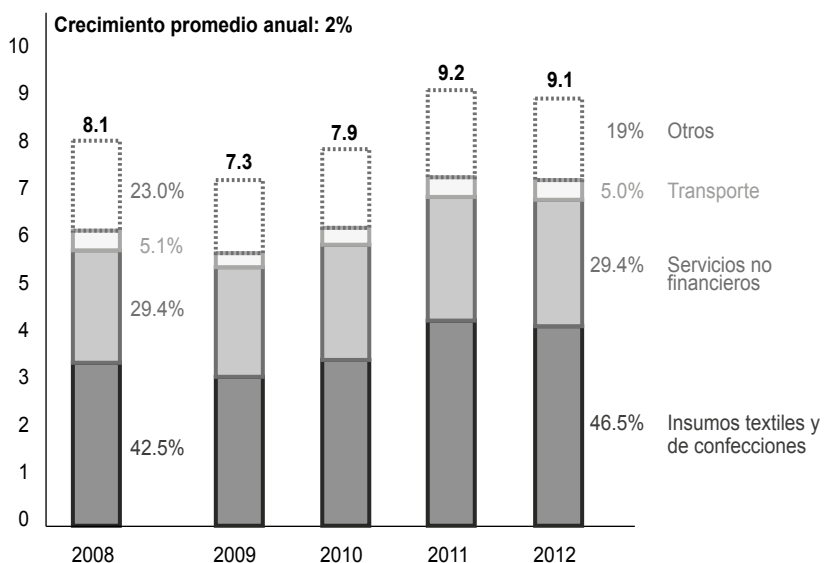


Fuente: elaboración Anif con base en Dane.

de los siguientes elementos sobre la estructura de costos final:  
i) servicio de transporte terrestre (6.7%); ii) combustibles (1.5%);  
iii) mantenimiento (1.1%); y iv) transporte aéreo (0.4%).

Finalmente, en lo que concierne a las confecciones se encontró que el rubro de prendas de vestir tuvo un consumo de \$9 billones al cierre de 2012. El 46.5% de este valor fue destinado a la adquisición de insumos provenientes del sector textiles-confecciones, el 29.4% al pago de servicios empresariales no financieros y el 5% al transporte del producto (ver gráfico 42). Una visión más desagregada del costo de transporte reporta

**Gráfico 42. Estructura de costos de las prendas de vestir (\$ billones)**



Fuente: elaboración Anif con base en Dane.

que este porcentaje estuvo compuesto por la participación del servicio de transporte terrestre (3.1% del total consumido), el combustible (1.1%), mantenimiento (0.6%) y transporte aéreo (0.2%).

## **d. Transporte del sector textiles-confecciones: comparación internacional**

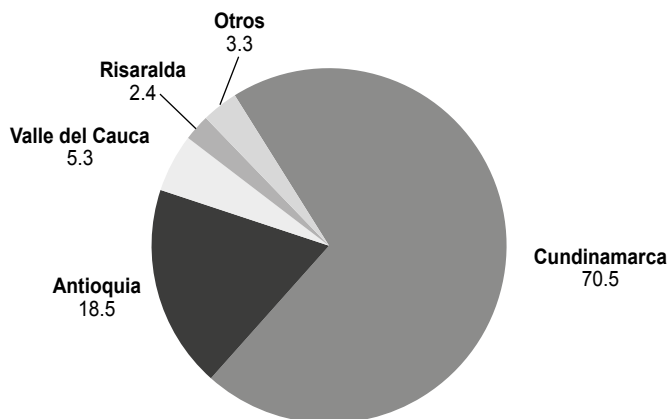
El transporte de textiles y confecciones en el resto del mundo se caracteriza por darse a través de dos modos principales: i) el marítimo, para los viajes transatlánticos; y ii) el vial, para las operaciones intracontinentales o dentro países (Muthu, 2014).

En lo que concierne al embalaje, almacenamiento y cuidado del producto, el Servicio de Información de Transporte de Alemania (TIS por sus siglas en inglés) afirma que el empaque de los bienes se realiza por medio de cajas de cartón, asegurando las prendas con papel tisú o similares, con el fin de prevenir posibles daños. Adicionalmente, cuando el transporte es terrestre, los elementos suelen ir colgados y completamente sellados en protectores contra el polvo. Por su parte, el almacenamiento se realiza por medio de contenedores Garment, los cuales tienen una alta protección contra impurezas y cuentan con barras que facilitan la movilización de los elementos que vayan enganchados. Finalmente, para el cuidado de los productos, se procura mantener una temperatura interna de 10°C-30°C en el contenedor y controlar constantemente los niveles de humedad.

## 5. EL SECTOR FLORICULTOR

De acuerdo con el censo de fincas productoras de flores realizado por el Dane en el año 2010, la producción de flores en el país se encuentra concentrada principalmente en el departamento de Cundinamarca, donde está el 70.5% del área sembrada a nivel nacional (5.532 hectáreas). En segundo lugar estuvo Antioquia, con una participación del 18.5% (1.451 hectáreas), seguida por Valle, con un 5.3% (417 hectáreas), y Risaralda,

**Gráfico 43.** Distribución del área sembrada para la producción de flores a nivel nacional en 2010  
(Participación por departamento; %)



Fuente: Dane -Censo de fincas productoras de flores.

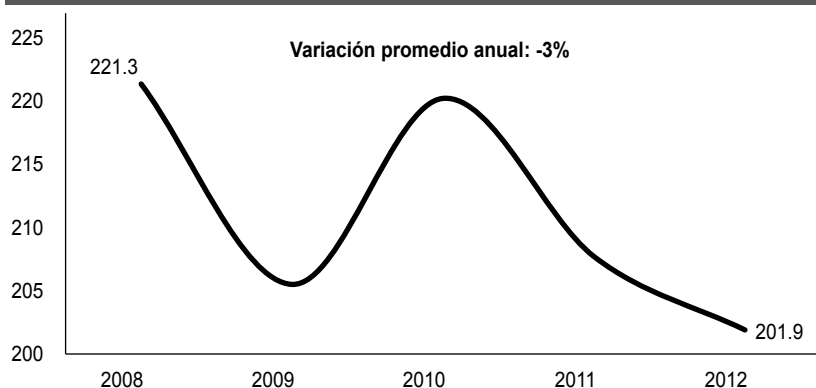


con un 2.4% (192 hectáreas), ver gráfico 43. De esta manera, se encuentra que más de dos terceras partes del área cultivada para este producto se encuentran ubicadas en Cundinamarca, de las cuales gran parte corresponde a la zona de la Sabana de Bogotá (ver Dane, 2010).

La base de esta producción es netamente exportadora, pues Colombia concentraba cerca del 14% del valor de toneladas exportadas a nivel mundial al cierre de 2012, lo que lleva a pensar que la gran mayoría de la producción de este bien se dirige al mercado externo. Estos registros consolidaron al país como uno de los líderes a nivel mundial en esta materia, pues a nivel de valor exportado el país solo se ubicó por debajo de los Países Bajos (29.5% del total mundial). Cabe destacar que el principal destino de exportación del sector de producción de flores es Estados Unidos, con una participación del 76%. El segundo lugar lo ocupó Rusia, con un 5%, seguido por Japón que alcanzó un 4% (ver González, 2013). Aunque esto evidencia una concentración en un único destino, como es el mercado estadounidense, se debe reconocer un interés creciente por parte de los exportadores del sector por llevar sus productos al continente europeo y asiático.

Pese a identificarse como uno de las naciones líderes en la exportación de este producto, el país no ha mostrado una coyuntura favorable en las ventas de flores al extranjero. De hecho, el volumen anual exportado de este bien pasó de cerca 221.000 toneladas en 2008 a alrededor de 202.000 toneladas en 2012, lo que representa una contracción promedio del -3% anual (ver gráfico 44).

**Gráfico 44. Evolución de las exportaciones de flores colombianas (2008-2012)**



Fuente: cálculos Anif con base en Superintendencia de Sociedades.

## **a. ¿Cómo se transportan las flores en Colombia?**

Las exportaciones de flores en el país se han realizado principalmente por vía aérea (dada la vocación exportadora que tiene este bien en el país), al punto de que las ventas externas de este sector alcanzaron un porcentaje bastante significativo del total del volumen exportado. En efecto, según cálculos de Fedesarrollo, en promedio el 67% de la carga exportada por vía aérea perteneció al sector de flores a lo largo del período 1996-2009, lo que indica que es el principal producto movilizado por esta modalidad de transporte en lo referente a ventas externas (ver Fedesarrollo, 2011). De acuerdo con datos más recientes reportados por Asocolflores, cerca de un 97% de la carga de flores exportada se moviliza por vía aérea frente a un 3% que se transporta por la modalidad marítima.

A pesar de la baja participación del transporte marítimo, recientemente ha tomado impulso el transporte de este producto por esta modalidad, condición que se ha venido impulsando por parte de los productores del sector, con el apoyo de entidades como Asocolflores, el Sena y la Corporación Andina de Fomento (CAF). Bajo esta modalidad se han venido exportando cerca de 1.200 contenedores promedio anual durante 2012-2013, los cuales incluyen diversas clases de flores como claveles, crisantemos y rosas, entre otros. De acuerdo con las entrevistas que tuvimos en el puerto de Santa Marta, esta modalidad cada día toma más fuerza en el país y cuenta con equipos de refrigeración bastante modernos, los cuales permiten el transporte de este bien no solo a regiones geográficas cercanas como Norteamérica, sino también a la misma Europa y regiones de Asia.

Este mecanismo puede contribuir a mejorar la productividad del sector, ya que, según algunos expertos en la materia, se estima que esta modalidad de transporte marítimo ofrece un costo de transporte menor en un 40% al calculado para la modalidad aérea. Sin embargo, también se debe destacar que dicha modalidad ofrece un mayor riesgo en materia de transporte, pues demanda una mayor exigencia en el proceso de refrigeración, dado el mayor tiempo de recorrido que requiere este medio de transporte.

## **b. Cuellos de botella**

El principal cuello de botella que ha enfrentado la venta de flores en Colombia ha sido el proceso de revaluación que ha pre-

sentado el peso colombiano frente al dólar y que sin lugar a dudas ha golpeado los ingresos del sector. Ello teniendo en cuenta la fuerte concentración que tienen las ventas externas de flores en el mercado estadounidense que comentamos con anterioridad. Esta tendencia en la tasa de cambio es atribuible en gran medida a la “Enfermedad Holandesa” que padeció el país por cuenta del auge minero-energético y que contribuyó al deterioro del aparato productivo del sector agrario y manufacturero del país (ver *Clavijo et al.*, 2012).

Sumado a esto, como sucede con la gran mayoría de productos agrícolas, el sector de flores tiene una alta sensibilidad en su cadena productiva a los cambios que sucedan a nivel climático. Particularmente, los períodos de alto invierno son perjudiciales en la medida en que generan mucha humedad en las plantas, situación que termina favoreciendo la aparición de plagas y hongos, los cuales pueden afectar fuertemente la calidad de las flores producidas (ver Supersociedades, 2013).

En lo referente concretamente a las dificultades que enfrenta el transporte de flores en el país, la principal radica en el carácter perecedero que tiene este bien y que obliga a su pronta entrega o, en su defecto, a la existencia de procesos de refrigeración adecuados que garanticen que no exista un deterioro en su calidad al momento de movilizarlo. La buena noticia radica en que dichos procesos han tenido un avance tecnológico notorio en los últimos años, al punto de que, como lo mencionamos con anterioridad, se está logrando la exportación de flores por mecanismos alternativos al avión que ofrecen costos de transporte más baratos.

Además, dado que el principal medio de transporte para exportación de este bien es el modo aéreo, el sector comparte muchos de los cuellos de botella que enfrenta este tipo de transporte, que mencionamos detalladamente con anterioridad, y dentro de los cuales se destacan: i) el alto coste de los combustibles explicado por los elevados precios del petróleo; ii) los costos del concesionario por el uso de la infraestructura de los aeropuertos; y iii) las cargas impositivas al sector, que presionan al alza los precios del servicio de transporte aéreo.

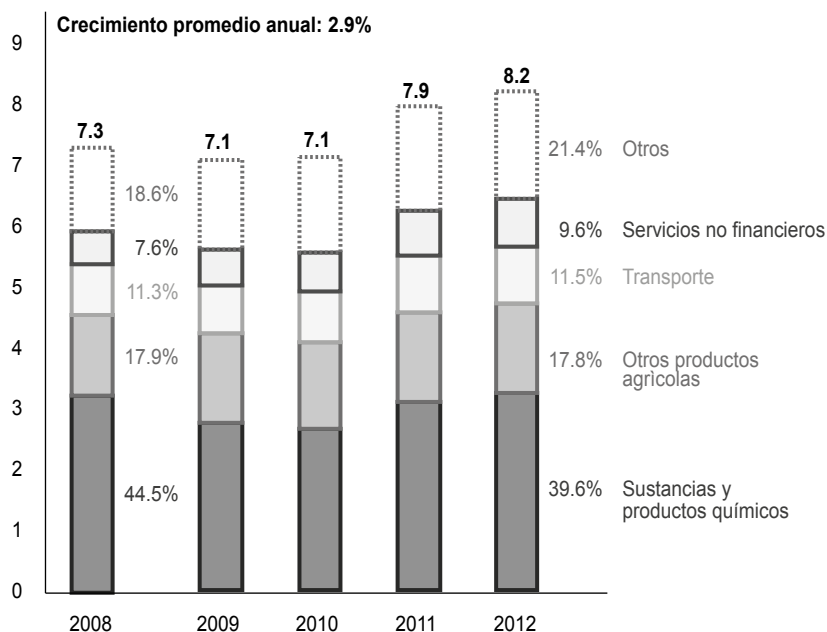
## **C. Estructura de costos**

Desafortunadamente, de acuerdo con las indagaciones que se hicieron con Asocolflores para la elaboración de este documento, la estructura de costos entre los productores de flores difiere notoriamente entre los diversos afiliados, situación que ha llevado a que no exista información consolidada para todo el sector agregado.

Como respuesta a esto, buscamos una *proxy* que nos permitiera inferir de manera más generalizada cuáles son los principales costos que afrontan los productores de flores, por lo cual decidimos apalancarnos en la matriz de utilización del Dane. Para ello analizaremos la información que ofrece esta matriz sobre los otros productos agrícolas diferentes al café, la cual incluye a los productores de flores. Según esta matriz, los productores de bienes agrícolas diferentes al café consumieron \$8.2 billones al cierre de 2012, de los cuales un 11.5%

(\$0.9 billones) correspondieron a gastos dirigidos al transporte de los bienes. Allí, el principal consumo se dio en materia de sustancias y productos químicos, donde se concentró un 39.6% (\$3.2 billones) de los insumos empleados (lo cual en gran medida se relaciona con el uso de fertilizantes); seguido por otros productos agrícolas, con un 17.8% (\$1.4 billones). En tercer lugar estuvieron los costos de transporte, y en cuarto los gastos en servicios no financieros, con un 9.6% (\$0.8 billones), ver gráfico 45.

**Gráfico 45. Estructura de costos de la producción de flores (\$ billones)**



Fuente: elaboración Anif con base en Dane.

Adicionalmente, se encontró que esta estructura de costos no ha sufrido modificaciones significativas a lo largo de 2008-2013, concluyéndose que los costos de transporte tienen un peso de cerca de un 11%-12% en los gastos totales de producción de bienes agrícolas diferentes al café, cifra que resulta más baja a la que nos reportaron algunos productores de flores.

#### **d. El transporte de flores: comparación internacional**

El transporte de flores en el resto del mundo se ha realizado prioritariamente por medio aéreo, dado el carácter perecedero de este bien. No obstante, para el caso europeo, Holanda ha venido promoviendo en los últimos años el proceso de exportaciones de este producto por vía marítima para viajes transatlánticos, los cuales hasta el momento han tenido gran éxito en materia de garantizar la calidad del producto. Esta tendencia ha venido siendo replicada no solo por Colombia, sino también por otras potencias africanas en la exportación de flores, como Kenia, que aspiran a incrementar la cantidad de toneladas exportadas por esta modalidad. Para el caso colombiano, según Asocolflores, se espera que la proporción de flores exportadas bajo esta modalidad suba del 3% al 10% en un lapso de diez años.

Así, se puede concluir que el sector floricultor en Colombia se ha mantenido a la vanguardia en cuanto a las tendencias observadas a nivel internacional, procurando apalancarse en

las ventajas que ofrece la tecnología actual en materia de refrigeración para obtener menores costos de transporte.

## **6. REFLEXIONES FINALES**

En síntesis, los costos de transporte constituyen uno de los rubros que mayor incidencia tiene sobre los principales gastos (en materia de insumos) de los bienes analizados en esta sección. En efecto, estos alcanzan una participación entre el 10%-35%.

Particularmente, en los bienes del sector minero es donde se observa un mayor peso de los gastos concernientes al transporte. Dicha proporción supera el 10% para el caso del carbón y el 20% para el petróleo. En ello consideramos que la deficiencia de infraestructura en materia de oleoductos y vías férreas juega un papel determinante en el alto peso de los costos del transporte de dichos productos.

Adicionalmente, pudimos estimar el impacto del costo de transporte sobre el precio implícito de estos bienes, el cual asciende a un rango entre 4.3%-7.5% para la movilización de crudo por oleoductos, mientras que es del 45% para el transporte de carbón por medio vial y del 6% por el férreo. Con esto, se evidencia que el complemento entre distintas modalidades de transporte generaría un abaratamiento a nivel de costos de transporte (especialmente en lo correspondiente al carbón), lo cual favorecería la competitividad de estos bienes en el mercado internacional.



## **IV. MULTIMODALISMO: EVIDENCIA INTERNACIONAL FRENTE AL CASO COLOMBIANO**

---

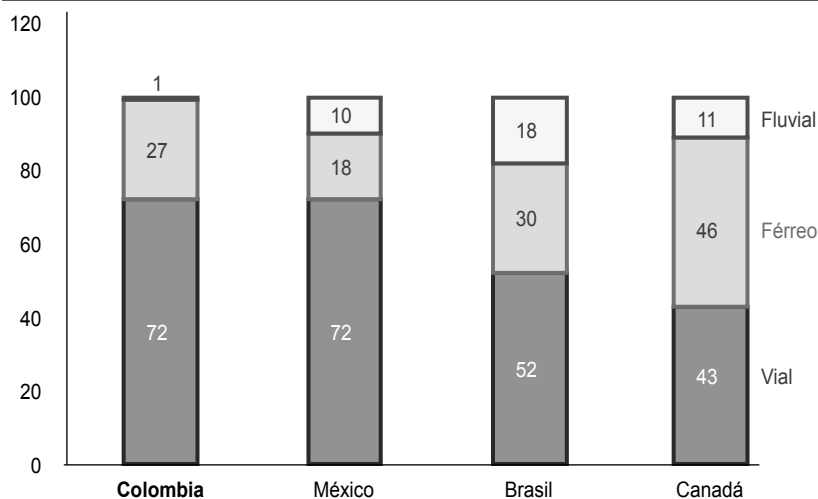
Como lo mostramos en el capítulo 1 de este documento, el 73% del transporte de carga interna en el país se moviliza por vía terrestre, sin contar con el complemento de otras modalidades de transporte como es el caso de los modos férreo y fluvial. En el caso férreo, el 99% se especializa en el movimiento de un único bien como el carbón, dado el nulo desarrollo de los corredores férreos desde y hacia los principales centros de producción del país. En el caso fluvial, la dependencia en cuanto al transporte terrestre para conectar a los principales centros urbanos del país y la falta de inversión que permita la navegación han hecho que se dificulte su articulación con las demás modalidades de transporte.

Los niveles de dependencia en el transporte de carga vial a nivel interno son significativamente altos en Colombia si se comparan

con los observados en otros países del continente americano. Esto se evidencia en que cerca del 72% de la carga en toneladas por kilómetro se transporta por carretera, cifra que es idéntica a la de México, pero muy superior a la de Brasil (52%) y Canadá (43%). Ello en gran medida se debe a que estos últimos dos países han logrado movilizar gran parte de su carga interna por modo férreo (Brasil un 30% y Canadá un 46%) y también han alcanzado importantes avances en materia fluvial (18% y 11%, respectivamente), ver gráfico 46.

Todo lo anterior ha derivado en una utilización ineficiente de los modos de transporte en Colombia, dada la baja conexión existente entre las diferentes modalidades. En este contexto, tan

**Gráfico 46. Movilización de la carga interna por país**  
(Participación de cada modalidad  
sobre el total de toneladas movilizadas por kilómetro; %)



Fuente: BID (2014).

solo el 1.5% de la carga transportada en el país se hace de forma multimodal, mientras que en Europa el multimodalismo alcanza más del 60%, lo que evidencia un rezago de más de 58 puntos porcentuales (ver Ministerio de Transporte, 2010).

Esta deficiencia de infraestructura en Colombia tiene un alto costo a nivel de la economía del país. En efecto, los costos logísticos llegan a representar en promedio el 19% del valor de las ventas de productos finales, en comparación con un valor del 6% observado en los países de la OCDE (BID, 2012). Es más, si dicha cifra se contrasta con el PIB, se encuentra que en Colombia los costos logísticos son equivalentes al 23% del PIB, mientras que en los países miembros de la OCDE este dato asciende solamente al 9% (ver cuadro 18). Con ello se evidencia que el país está contando con un sobrecosto en el rango del 10%-15% derivado de la falta de desarrollo logístico.

Cuadro 18. Multimodalismo y costos logísticos (%)		
Indicador	Colombia	OCDE
Costos logísticos sobre valor ventas bienes finales	19	6
Costos logísticos como proporción del PIB	23	9
Índice de desempeño logístico	2.9	3.6

Fuente: elaboración Anif con base en BID, Banco Mundial, Plan Maestro de Transporte 2010-2032 y Consejo Privado de Competitividad.

De igual forma, según el Índice de Desempeño Logístico del Banco Mundial, al corte de 2012, Colombia alcanzó una calificación de 2.9/5.0, la cual es relativamente baja si se compara con los estándares de la Unión Europea (3.5), los países miembros de la OCDE (3.6) y Estados Unidos (3.9). Incluso dichos niveles resultan más bajos que los observados por pares regionales: Chile (3.2) y México (3.1). Dicho índice mide las percepciones sobre la logística de los países con base en la eficiencia del proceso de despacho de aduana, la calidad de la infraestructura relacionada con el comercio y con el transporte, la calidad de los servicios logísticos, entre otras variables. Este toma una calificación de 1 a 5, donde 1 es la peor calificación otorgada y 5 la mejor.

¿Cómo puede contrarrestar el país esta deficiencia en materia logística que está generando un impacto negativo sobre la competitividad de sus bienes? A nivel internacional se están estableciendo políticas públicas desarrollando Planes Maestros de Transporte que fomenten el uso y la articulación de diferentes medios de transporte con el fin de hacer más eficiente la movilización de carga y pasajeros.

Una muestra de ello es el Libro Blanco de Transporte en Europa. Este se identifica como la hoja de ruta de la Unión Europea hasta 2050. La agenda se centra sobre dos cuestiones principalmente: i) trasladar el 30% de la carga terrestre a modos alternativos como el férreo, aéreo y fluvial, lo que espera fortalecer el multimodalismo en esa región; y ii) potenciar el uso de modos de transporte distintos al terrestre para cubrir distancias superiores a los 300

kilómetros, siendo consistente con las preocupaciones actuales y futuras de la emisión de gases de efecto invernadero.

El primer objetivo fue establecido basado en las experiencias de países como Alemania y Reino Unido, donde el modo ferroviario es competitivo y moviliza el 20% de la carga del primer país y hasta el 15% del segundo. De esta manera, la política de transporte pretende otorgar más protagonismo al modo férreo, garantizando el desarrollo de la libre competencia y una inversión continua (mediante grandes operadores internacionales) que permitan que el sistema sea más eficiente. El modo aéreo se centrará en mejorar la capacidad y calidad en los aeropuertos mediante la ampliación de las franjas horarias de operación y mejorando la asistencia en tierra. En tanto, en el modo fluvial y marítimo se pretende integrar el uso de herramientas de vigilancia, mejores prácticas en los puertos y generar el marco reglamentario del flete electrónico para posibilitar la localización de mercancías en tiempo real.

El segundo objetivo, por su parte, se establece a razón de la premisa que existe acerca de que el ferrocarril es el modo de transporte menos contaminante, al mismo tiempo que se deja de lado la dependencia por energéticos, lo que representa un importante sobre costo para la Unión Europea. De esta manera, se apunta a la producción de mejores tecnologías que permitan una acelerada descarbonización de los ferrocarriles en los años venideros. Por esto, la política de electrificación del sector parece adecuada para este fin.

En síntesis, los lineamientos consignados en el Libro Blanco, que pretenden ser la ruta para la Unión Europea en los próximos 35 años, señalan y reconocen el intermodalismo como una herramienta fundamental para el transporte de carga. A pesar de que esta utilización coordinada de diferentes medios de transporte en Europa es particularmente alta, se espera continuar reduciendo la dependencia del transporte terrestre al mismo tiempo que se avanza en tecnologías más limpias y más eficientes que reduzcan los sobrecostos del transporte.

Sumado a esta estrategia europea, en América Latina se ha venido implementando una serie de estrategias de política pública que buscan fomentar el multimodalismo en el transporte de carga. Por un lado, en Brasil el Plan Nacional de Logística y Transportes (PNLT) del año 2006 estableció que el sistema de transporte debería observarse bajo un enfoque interinstitucional, donde se debe tener una visión integral del sistema de transporte, dando lugar al concepto de cadenas logísticas, en el cual se tienen en cuenta de forma agregada los costos de las distintas modalidades. Básicamente, el enfoque principal de este programa consiste en buscar una mejor articulación entre el sistema de transporte vial y las otras modalidades de transporte. Hasta el momento, los avances de dicho programa se han traducido en una mayor inversión en materia ferroviaria, obras que se han apalancado en esquemas de Asociación Público-Privadas (ver Cepal, 2012).

Asimismo, México ha sido otro país que ha dado gran relevancia a formular mecanismos que impulsen el multimodalismo. De hecho,

el Programa Nacional de Infraestructura 2010-2014 hace hincapié en la necesidad de fortalecer la conexión entre los diferentes medios de transporte del país, al igual que resalta la importancia de facilitar el acceso a los principales puertos del país, cruces internacionales y el ingreso a los principales centro urbanos (ver BID, 2014).

Complementando esto, se han presentado iniciativas a nivel regional que buscan crear planes de trabajo que favorezcan el desarrollo de la infraestructura en los países de la región. Este es el caso del Consejo Suramericano de Infraestructura y Planeamiento (Cosiplan), el cual se ha constituido como un centro de discusión y coordinación para la integración de la infraestructura regional de los países miembros de la Unasur.

Por su parte, en Colombia la legislación ha apuntado hacia una integración de los distintos modos de transporte. La Ley 105 de 1993, la cual “dicta disposiciones básicas sobre transporte”, estableció en su artículo 2 los principios fundamentales del transporte. Allí expresa que: “la autoridades competentes promoverán el mejor comportamiento intermodal, favoreciendo la sana competencia entre modos de transporte, así como su adecuada complementación”. Más recientemente, la Ley 1682 de 2013 materializó el concepto de intermodalidad al reglamentar que todos los planes de proyectos de infraestructura deberán considerar y presentar una estrategia para la articulación con los demás modos de transporte.

Ahora bien, tanto el PND 2002-2006 “Hacia un estado comunitario”, como el de 2010-2014 “Prosperidad para todos”,

expresan el interés de la nación en desarrollar las modalidades de transporte distintas a la terrestre. El primer documento precisaba, entre otros: i) la modernización, ampliación y mantenimiento de la infraestructura fluvial y férrea; ii) la promoción a la inversión privada en los modos fluvial y férreo; y iii) la redefinición de competencias institucionales que frenan la integración de los modos. El segundo documento reitera lo consignado en el primero, aunque destaca el rol fundamental de la logística en la eficiencia multimodal. De esta forma, pretende desarrollar: i) nodos de transferencia; ii) implementación de TICs; iii) Infraestructuras Logísticas Especializadas (ILEs); y iv) la institucionalidad del sector logístico.

El Plan Maestro de Transporte 2010-2032, elaborado conjuntamente entre el Ministerio de Transporte y el BID, se focaliza en el análisis de los problemas del sector transporte como consecuencia de las disposiciones institucionales y presupuestales plasmadas en la Constitución de 1991. Dicho esto, recomienda modificar y reasignar competencias institucionales (en línea con los PNDs mencionados) con el fin de superar problemas de gestión institucional tales como: i) falta de sistematización, baja calidad y heterogeneidad en la información; ii) falta de cooperación inter e intrainstitucional; iii) marco legal complejo; y iv) dificultades en la estructuración de proyectos. En cuanto al potencial de desarrollo de la intermodalidad, plantea un escenario para 2032 en el que el modo férreo ha incrementado su peso en la movilización de carga del 27% al 39% del total. Asimismo, el modo fluvial incrementaría su peso en la movilización de carga del 1% actual al rango del 3% al 10% (BID, 2014).



Aun cuando la hoja de ruta hace entrever que existe un plan para el desarrollo del multimodalismo en Colombia, es claro que hasta ahora su progreso ha sido lento y dificultoso de implementar. En principio, la falta de inversión, la falta de acción institucional y la concentración en un único modo de transporte en los últimos cincuenta años han jugado en contra de la competitividad local. Así, aún queda mucho por avanzar para hacer del multimodalismo en Colombia una realidad.



## **V. CONCLUSIONES**

---

En este documento hemos visto que el transporte de carga interna en Colombia se concentra en su gran mayoría en un único modo: el vial. Este medio moviliza el 73% de la carga en el país, mientras que el restante 26% se transporta por el sistema férreo. Sin embargo, lo que se mueve por este modo es casi en su totalidad carbón. De esta forma, al excluirlo de la carga total movilizada, obtenemos que el 99% de la carga en el país se transporta por modo terrestre. Algo similar sucede con el transporte de pasajeros, donde cerca del 89% se mueve por vía terrestre, dejando el 11% a las modalidades restantes.

Dicha concentración es preocupante en cuatro aspectos, a saber: i) el modo vial cuenta con una pobre calidad en materia

de infraestructura, lo que genera altos costos de transporte; ii) al contar con una red vial sobrecargada se presenta un mayor deterioro de la infraestructura y una serie de problemas logísticos (congestión vial, demoras en los puertos de cargue y descargue) que, igualmente, se traducen en sobre costos; iii) se restringe la especialización en nuevas modalidades de transporte, diferentes a la vial, que resultarían ser más eficientes para la movilización de ciertos bienes; y iv) se crea una concentración excesiva de los recursos de inversión hacia una sola modalidad, derivada de la baja operación de las otras modalidades.

Así, la falta de complementariedad entre los diferentes medios de transporte en Colombia impide aprovechar las ventajas comparativas que ofrece cada modalidad individualmente. Por ejemplo, el modo de transporte aéreo se caracteriza por contar con ventajas en términos de velocidad frente a las demás modalidades, lo que le da a dicho medio un potencial importante en la movilización de pasajeros, así como en materia de exportación, especialmente para bienes perecederos como complemento al modo marítimo. Por su parte, los modos férreo y fluvial ofrecen menores costos tonelada por kilómetro, lo cual puede ser beneficioso al momento de transportar carga de gran volumen, particularmente por la compleja topografía que presenta el país.

Dichas implicaciones negativas se ven aún más agravadas por la baja articulación con la que cuentan las diferentes modalidades de transporte interno. Mientras que en Europa más del 60% de la carga se mueve de forma intermodal, en Colombia dicha cifra asciende únicamente al 1.5%.

Todo lo anterior ha generado un importante deterioro en la competitividad del país, al punto de que Colombia enfrenta costos de exportación e importación que lo posicionan muy por debajo de sus pares regionales. En efecto, al corte de junio de 2013, según el informe *Doing Bussines* (2014) del Banco Mundial, el país se ubica en el puesto 94 (de 189 países) a la hora de evaluar su comercio transfronterizo, muy por debajo de países como Chile (40), Perú (55) y México (59). Este panorama difícilmente nos permitirá diversificar nuestras exportaciones y aprovechar así los TLCs.

Específicamente, por modo de transporte encontramos las siguientes conclusiones:

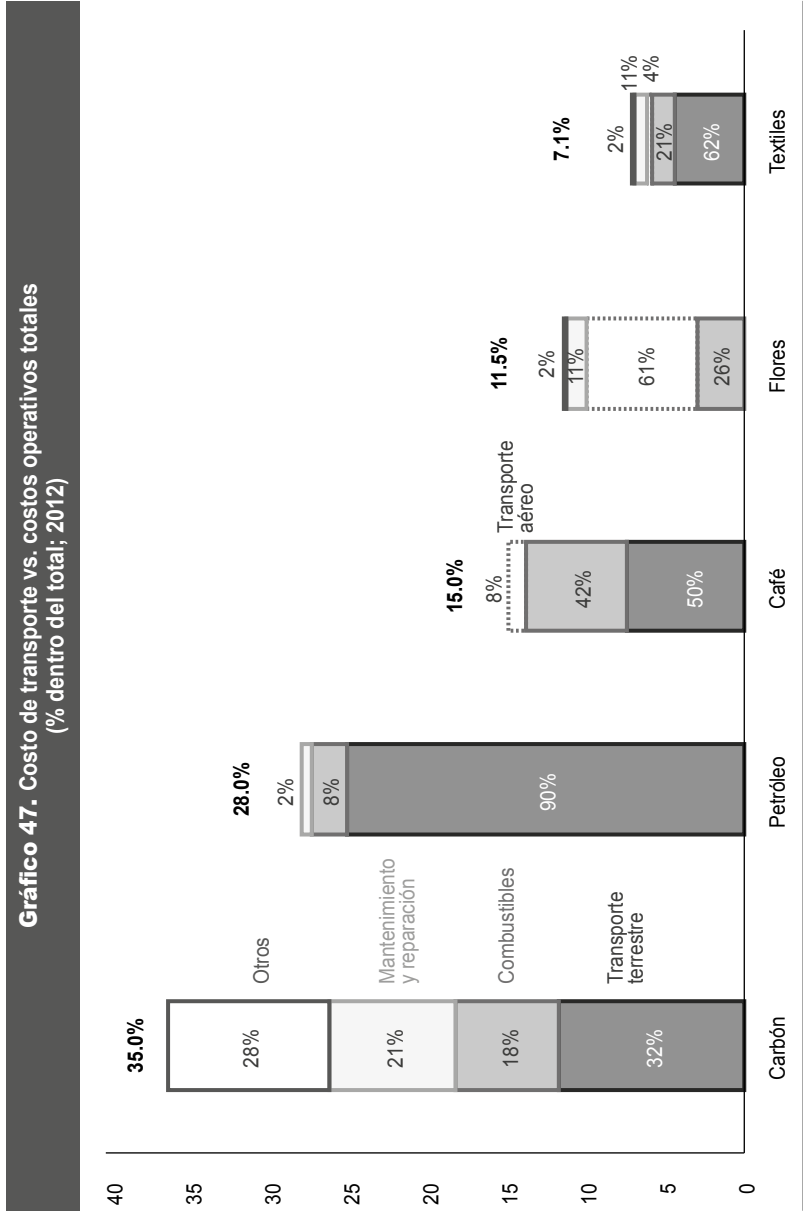
- En materia vial, pese a los altos montos de inversión recientemente ejecutados (un promedio del 3.3% del PIB en la última década), el país no ha logrado evidenciar síntomas de un aumento en la eficiencia del transporte de carga. Por ejemplo, los costos de transporte por modo vial han mostrado una tendencia creciente en los últimos años, con inflaciones superiores a la variación del IPC, especialmente en los rubros referentes a llantas y neumáticos, y combustibles, que presentaron inflaciones superiores al 7% promedio anual en 2008-2013. Sumado a esto, con base en los datos suministrados por SICE-TAC, encontramos que la existencia de tiempos de espera no programados, derivados en gran parte de la congestión en el sistema vial, se traducen en un factor adicional que genera sobre costos sobre el valor de los fletes (costos

adicionales del orden del 1.5%-2.5% dependiendo del tipo de vehículo y del recorrido).

- En lo aéreo, el costo de combustibles ha subido un 17% promedio anual en 2000-2012, lo cual se suma a una deficiente infraestructura que no ha permitido abarcar de forma adecuada el comportamiento creciente en materia de pasajeros.
- A nivel portuario, hay una serie de falencias logísticas (dificultades de acceso a nivel físico y documental, junto a los desgastantes procesos de aduana que todavía no se superan en su totalidad), las cuales terminan por debilitar la competitividad exportadora del país, que limitan el impacto de las mejoras alcanzadas en materia de operación.

Respecto a la estructura de costos de los bienes analizados, encontramos lo siguiente:

- En términos generales, el costo de movilización de los bienes analizados (el petróleo, el café, el carbón, las flores y los textiles) representa entre un 10%-35% del gasto total en insumos.
- En los bienes del sector minero es donde se observa un mayor peso de los gastos concernientes a transporte, pues dicha proporción supera el 20% para el caso del petróleo y el 30% para el carbón. Adicionalmente, pu-



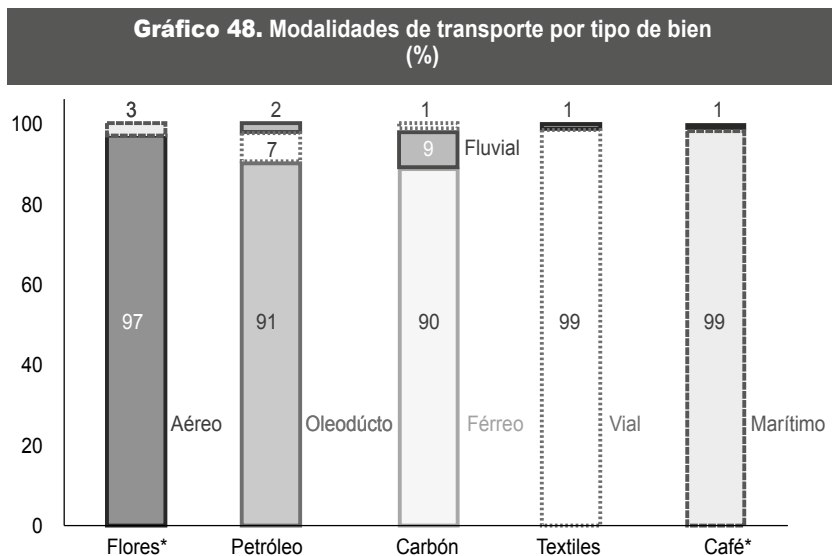
Fuente: cálculos Anif con base en Dane.

dimos estimar el impacto del costo de transporte sobre el precio implícito de estos bienes, el cual asciende a un rango del 4.3%-7.5% para la movilización de crudo por oleoductos, mientras que es del 45% para el transporte vial de carbón y del 6% por el férreo. Con ello, se evidencia que la complementariedad entre distintos medios de transporte para la movilización de este tipo de bienes puede contribuir a rebajar su costo de traslado, condición que favorecería su competitividad (ver gráfico 47).

Con relación al multimodalismo, en el sector floricultor se está buscando aprovechar las ventajas que ofrecen las tecnologías modernas en materia de refrigeración, las cuales permiten exportar este producto a menores costos que por el medio tradicional aéreo (cerca de un 40% más barato). Asimismo, en el transporte de carbón se ha analizado la posibilidad de utilizar el modo fluvial como un mecanismo de transporte que favorezca el traslado de este producto en el interior del país (ver gráfico 48).

Aunque el avance a nivel institucional ha sido notorio en materia de infraestructura, y celebramos la creación de entidades como la FDN y la ANI, es evidente que el aumento en la dotación a nivel de dobles calzadas, y la creación de esquemas de competencia entre los puertos no son condiciones suficientes para garantizar un incremento en los niveles de productividad nacional. De hecho, es notoria la percepción al interior de muchas de las entidades representativas del sector (como Colfecar, Cormagdalena y la Andi) sobre la ausencia de un plan maestro de transporte multimodal,





\*Para el caso de las flores y del café se analizó el medio de transporte para el proceso de exportación.  
Fuente: elaboración Anif con base en Dane, Asocolflores, Ecopetrol, Federación Nacional de Cafeteros, Ministerio de Minas y Energía.

donde se incorpore el papel de todos los medios de transporte bajo un “único” corredor logístico.

En este frente, los países europeos y muchos de América Latina (como México y Brasil) han enfocado sus estrategias públicas de infraestructura a fortalecer sus sistemas férreos y fluviales, con el fin de crear verdaderos esquemas de multimodalismo. Incluso, en países como Brasil ya se han logrado algunos avances, reflejados en la existencia de una distribución mucho más homogénea del transporte de carga (un 52% por el modo vial, un 30% por el férreo y un 18% por el fluvial).

En este sentido, aunque el Plan Maestro de Transporte en Colombia 2010-2032 menciona la relevancia del multimodalismo (también impulsado en la reciente Ley 1682 sobre Infraestructura), son pocas las acciones y medidas regulatorias que hasta el momento se han instaurado para fomentar dichos mecanismos, y que consideramos serían un buen complemento de las obras realizadas en materia vial. Por lo tanto, resulta crucial que el Gobierno Nacional inicie los planes de recuperación del río Magdalena, junto a las mejoras de la infraestructura férrea, y que todas estas medidas estén vinculadas a la red primaria vial que se está mejorando a través de los proyectos de cuarta generación (4G).

Esta conexión entre las diferentes modalidades podría ser el factor decisivo que garantice un incremento en los niveles de eficiencia en el transporte de carga, traducido en una reducción de los costos. Dicha herramienta resulta fundamental para lograr que las altas inversiones en materia de infraestructura cuenten con la calidad suficiente para tener impactos considerables en el crecimiento económico de largo plazo del país, de manera que se alcance de forma sostenida la ansiada senda de expansión del 5%-6% real.

## REFERENCIAS

---

- Andi (2014), "Corredores estratégicos para la competitividad", *Informe del sector*, Boletín 171, Gerencia de Logística, Transporte e Infraestructura.
- Andi (2013), "Estudio de competitividad del comercio exterior: informe de hallazgos pasos aduaneros", Comité logístico del Valle.
- Anif (2014a), "Sensibilidad financiera proyectos de infraestructura (4G)", *Comentario Económico del Día* 31 de julio de 2014.
- Anif (2014b), "Infraestructura y competitividad: el dilema de los fletes en Colombia", *Comentario Económico del Día* 5 de marzo de 2014.
- Anif (2014c), "Avances en la infraestructura de transporte: cómo va la Financiera de Desarrollo Nacional", *Informe semanal* No.1238 de septiembre de 2014.

- Anif (2014d), "Consulta previa y sus desafíos en Colombia y en América Latina", *Comentario Económico del Día* 5 de marzo de 2014.
- Anif (2014e), "Tarifas aéreas en Colombia: una comparación internacional", *Comentario Económico del Día* 30 de julio de 2014.
- Anif (2014f), "Lotería de los *commodities* vs. reformas estructurales en Colombia", *Comentario Económico del Día* 23 de septiembre de 2014.
- Anif (2014g), "Dinámica y perspectivas de las exportaciones de carbón en Colombia", *Comentario Económico del Día* 25 de agosto de 2014.
- Anif (2013a), "¿Cuánto tiempo tarda duplicar el ingreso per cápita de los colombianos?", *Informe Semanal* No.1177 de junio de 2013.
- Anif (2013b), "Deficiencias en infraestructura minero-energética en Colombia (¿Al ritmo de Scooby-Doo?)", *Comentario Económico del Día* 24 de abril de 2013.
- Anif (2012), "Infraestructura y las Asociaciones Público-Privadas", *Informe Semanal* No.1125 de junio de 2012.
- Anif (2011a), "Infraestructura y competitividad: el dilema de los fletes en Colombia", *Comentario Económico del Día* 5 de marzo de 2014.

Anif (2011b), "Infraestructura minero-energética: los desafíos de la Administración Santos", *Informe Semanal* No.1098 de noviembre de 2011.

ALTA (2014), *Latin America & Caribbean Capacity Analysis*.

Banco Mundial y Corporación Financiera Internacional (2013), *Doing Business en Colombia: Regulaciones inteligentes para las pequeñas y medianas empresas*, 10ª edición, disponible en: <http://www.doingbusiness.org/colombia>

Banco Mundial y Corporación Financiera Internacional (2013), *Doing Business: Regulaciones inteligentes para las pequeñas y medianas empresas: comparando las regulaciones empresariales para las empresas locales de 185 economías*, 10ª edición, disponible en: <http://www.doingbusiness.org>

Banco Mundial (2012), *World Bank Group Air Transport Fiscal year 2012 Annual Report*.

BID (2014), *¿Multimodalismo, una realidad del mundo para Colombia?*, presentación hecha para el Congreso de la Federación Colombiana de Agentes Logísticos en Comercio Internacional (FITAC) realizado entre el 1 y 2 de octubre de 2014, disponible en: <http://congreso.fitac.net>

BID (2012), *Colombia: Estrategia de país del BID 2012-1014*, enero de 2014.

- Castro R. (2009), *Costo de oportunidad de la producción de un barril de petróleo y un millón de pies cúbicos de gas: Aspectos metodológicos*, Universidad de los Andes, julio de 2009.
- Cepal (2012), *Perfiles de infraestructura y transporte en América Latina*. Caso Brasil.
- Clavijo S., Cuellar E., Fandiño A., Vera A. & Vera N. (2014), "Auge minero-energético en Colombia: ¿Hasta cuándo?".
- Clavijo S., Jiménez M. & Vera A. (2014), "Apertura comercial y desafíos portuarios para Colombia", revista *Carta Financiera*, No. 166, Anif, Bogotá.
- Clavijo S., Cuellar E., Vera A. & Vera N. (2014), "Concesiones de Infraestructura de Cuarta Generación (4G): requerimientos de inversión y financiamiento público-privado".
- Clavijo S., Parga A., Vera A. & Zamora S. (2014), "Las Pymes de ingeniería y su papel en el sector transporte", Bogotá, febrero de 2014.
- Clavijo S., Fandiño A. & Vera A. (2012), "La desindustrialización en Colombia: análisis cuantitativo de sus determinantes", *Publicaciones Anif*.
- Clavijo S., Vera A. & Vera N. (2012), "La inversión en infraestructura en Colombia 2012-2020: efectos fiscales y requerimientos financieros", *Comisión de Infraestructura*.

Comisión de Infraestructura (2012), *Informe Comisión de Infraestructura*, disponible en: <http://www.fedesarrollo.org.co/wp-content/uploads/2011/08/Comisi%C3%B3n-de-Infraestructura-Informe-Octubre-2012.pdf>

Comisión Europea (2011), Libro Blanco del Transporte, *Hoja de ruta hacia un espacio único europeo de transporte: por una política de transportes competitiva y sostenible*, disponible en: <http://ec.europa.eu/transport>

Consejo Privado de Competitividad (2014), "Informe Nacional de Competitividad (2013-2014): Infraestructura, Transporte y Logística", disponible en: <http://www.compitem.com.co>

Dane (2010), *Censo de fincas productoras de flores en 28 municipios de la Sabana de Bogotá y Cundinamarca-2009*.

DNP (2013a), "Política portuaria para un país más moderno", Bogotá, abril de 2013, Documento Conpes 3744, disponible en: <http://www.dnp.gov.co>

DNP (2013b), "Una estrategia para la competitividad de la caficultura colombiana – Comisión de expertos", Documento Conpes 3763, Bogotá, agosto de 2013, disponible en: <http://www.dnp.gov.co>

DNP (2010), Plan Nacional de Desarrollo (2010-2014): *Prosperidad para todos*, Resumen ejecutivo, disponible en: <http://www.dnp.gov.co>

- DNP (2002), Plan Nacional de Desarrollo (2002-2006): *Hacia un estado comunitario*, Resumen ejecutivo, disponible en: <http://www.dnp.gov.co>
- Ecopetrol (2014), *Form 20-F: Annual Report Pursuant to Section 13 or 15(d) of the Securities Exchange Act of 1934*.
- Ecopetrol (2013), *Form 20-F: Annual Report Pursuant to Section 13 or 15(d) of the Securities Exchange Act of 1934*.
- Ecopetrol (2012), *Form 20-F: Annual Report Pursuant to Section 13 or 15(d) of the Securities Exchange Act of 1934*.
- European Commission (2013), *Measures to Enhance the Efficiency and Quality of Port Services in the EU*.
- Fay M. y Morrison M. (2007), "Infraestructura en América Latina y El Caribe: acontecimientos recientes y desafíos principales", Banco Mundial, 2007.
- Fedesarrollo (2011), *Impacto del transporte aéreo en la economía colombiana y las políticas públicas*, abril de 2011.
- Foro Económico Mundial (2014), *Informe de Competitividad Global 2013-2014*.
- Frittelli J., Parfomak P., Ramseur J., Andrews A., Pirog R., Ratner M. (2014), "U.S. Transportation of Crude Oil: Background and Issues for Congress".



- Garay L., Quintero L., Villamil J., Tovar J., Fatat A., Gómez S., Restrepo E. & Yemail B. (1995), "Colombia: estructura industrial e internacionalización 1967-1996", Departamento Nacional de Planeación.
- Gonzalez A. (2013), "Intercambio de información en las cadenas de suministro internacionales: El caso de la cadena de suministro de flor fresca cortada colombiana para la exportación", publicación de las Naciones Unidas.
- Hidalgo D. (2011), "Transporte sostenible para América Latina", Dirección de Investigación y Práctica de EMBARQ- Centro de Transporte Sostenible del Instituto de Recursos Mundiales (WRI), borrador de documento preparado para el Foro de Transporte Sostenible de América Latina de junio de 2011.
- IATA (2014), *Premium Traffic Monitor*, disponible en <http://www.iata.org/whatwedo/Documents/economics/Premium-Monitor-Jul14.pdf>
- ICAO (2013), *Airport Economics Manual*, disponible en [http://www.icao.int/publications/Documents/9562\\_en.pdf](http://www.icao.int/publications/Documents/9562_en.pdf)
- Instituto Mexicano de Transporte (2012), *Manual estadístico del sector transporte en 2012*.
- Ipsos Napoleón Franco (2012), *El Triángulo del Café*, encuesta contratada por *Semana*.

- Kogan J. & Guasch J. (2006), "Inventarios y costos logísticos en países en desarrollo: niveles y determinantes, una bandera roja para la competitividad y el crecimiento", *Revista de la Competencia y la Propiedad Intelectual*, Vol. 1, No.1, 2006, tomado de: Consejo Privado de Competitividad (2012).
- Ministerio de Minas y Energía (2012), *Cadena del carbón*, Unidad de Planeación Minero Energética.
- Ministerio de Minas y Energía (2011), *INCOPLAN: estudio técnico sectorial infraestructura de transporte multimodal y de logísticas integradas para el desarrollo de la industria minera en Colombia, con énfasis en puertos*.
- Ministerio de Minas y Energía (2005), "Distritos mineros: exportaciones e infraestructura de transporte", Unidad de Planeación Minero Energética.
- Ministerio de Minas y Energía (2005), "La cadena del carbón colombiano", Unidad de Planeación Minero Energética.
- Ministerio de Transporte (2013), *Transporte en cifras: estadísticas 2013*, disponible en: <http://mintransporte.gov.co>
- Ministerio de Transporte & BID (2010), *Plan Maestro de Transporte (2010-2014): Documento consolidado*, Bogotá, octubre de 2010.
- Moreno L.A. (2011), Exposición realizada en el 8vo Congreso de Infraestructura, Cartagena de Indias, Colombia, noviembre de 2011.

- Muthu S. (2014), *Roadmap to Sustainable Textiles and Clothing: Environmental and Social Aspects of Textiles and Clothing Supply Chain*.
- Oficina de Regulación Económica (2009), *Recomendaciones sobre lineamientos de política aerocomercial internacional de pasajeros y carga*.
- OIC (2013), *Datos históricos de producción de café por año de cosecha*, disponible en: [http://www.ico.org/es/new\\_historical\\_c.asp?section=Estad%EDstica](http://www.ico.org/es/new_historical_c.asp?section=Estad%EDstica)
- Secretaría de Energía de México (2013), *Prospectiva de petróleo crudo y petrolíferos 2013-2027*.
- Semana (2012), *El Triángulo del Café: una región que mira el futuro con optimismo*, edición especial.
- Steer Davis Gleave (2014), "Estudio de demanda del sistema fluvial del río Magdalena y evaluación beneficio-costos de un esquema de reactivación de la navegación fluvial", informe preparado para Cormagdalena, Bogotá, abril de 2014.
- Superintendencia de Industria y Comercio (2012), *La promoción de la competencia en el acceso a oleoductos en Colombia 2010-2012*.
- Superintendencia de Sociedades (2013), *Desempeño del sector floricultor 2008-2012*, Bogotá, agosto de 2013.



## ANEXOS

---

### ■ **Cuestionario para representantes del transporte vial**

1. ¿Cuáles considera usted que son los cuellos de botella que enfrenta su sector actualmente y que elevan sus costos de transporte?
2. ¿Qué problemas considera usted que existen en los Centros Logísticos y aumentan los costos de transporte? ¿Cree que el Gobierno Nacional les está dando la atención necesaria?
3. ¿Cuáles de las recientes medidas adoptadas por el Gobierno Nacional para impulsar el sector de infraestructura han tenido un impacto significativo en su actividad? ¿Qué evaluación hace usted de esas medidas?
4. En la actualidad, ¿cómo cree usted que afecta el rezago en infraestructura la creación o inclusión de nuevas tecnologías de transporte en su sector?
5. En los últimos años, ¿considera usted que existe una competencia significativa entre las diferentes modalidades

de transporte? ¿Cuál de dichas modalidades es la que le ha quitado mayor participación en el mercado?

6. ¿Cuáles son los principales productos que su sector transporta? ¿En cuáles de ellos considera usted que tiene mayor ventaja comparativa frente a las otras modalidades de transporte?
7. ¿Qué corredor vial considera usted que actualmente ofrece mayores facilidades para el transporte de carga? ¿Cuáles razones sustentan este hecho?
8. ¿Cuál es el tiempo promedio de carga/descarga de un camión en un Centro Logístico (Corabastos por ejemplo) o en un puerto de exportación?

### ■ **Cuestionario para representantes del transporte aéreo**

1. ¿Cuáles considera usted que son los cuellos de botella que enfrenta su sector actualmente y que elevan sus costos de transporte?
2. ¿Qué problemas considera usted que existen en los Centros Logísticos y aumentan los costos de transporte?

¿Cree que el Gobierno Nacional les está dando la atención necesaria?

3. ¿Cuáles de las recientes medidas adoptadas por el Gobierno Nacional para impulsar el sector de infraestructura han tenido un impacto significativo en su actividad? ¿Qué evaluación hace usted de esas medidas?
4. En la actualidad, ¿cómo cree usted que afecta el rezago en infraestructura la creación o inclusión de nuevas tecnologías de transporte en su sector?
5. En los últimos años, ¿considera usted que existe una competencia significativa entre las diferentes modalidades de transporte? ¿Cuál de dichas modalidades es la que le ha quitado mayor participación en el mercado?
6. ¿Cuáles son los principales productos que su sector transporta? ¿En cuáles de ellos considera usted que tiene mayor ventaja comparativa frente a las otras modalidades de transporte?
7. ¿Qué incidencia tiene la tarifa aeroportuaria sobre los costos del transporte aéreo de pasajeros y de carga?
8. ¿Qué implicaciones tiene para el sector la implementación de la operación de abastecimiento directo de combustible en el aeropuerto El Dorado?

## ■ **Cuestionario para representantes del modo de transporte portuario**

1. ¿Cuáles considera usted que son los cuellos de botella que enfrenta su sector actualmente y que elevan sus costos de transporte?
2. ¿Qué problemas considera usted que existen en los Centros Logísticos y aumentan los costos de transporte? ¿Cree que el Gobierno Nacional les está dando la atención necesaria?
3. ¿Cuáles de las recientes medidas adoptadas por el Gobierno Nacional para impulsar el sector de infraestructura han tenido un impacto significativo en su actividad? ¿Qué evaluación hace usted de esas medidas?
4. En la actualidad, ¿cómo cree usted que afecta el rezago en infraestructura la creación o inclusión de nuevas tecnologías de transporte en su sector?
5. En los últimos años, ¿considera usted que existe una competencia significativa entre las diferentes modalidades de transporte? ¿Cuál de dichas modalidades es la que le ha quitado mayor participación en el mercado?
6. ¿Cuáles son los principales productos que su sector transporta? ¿En cuáles de ellos considera usted que tiene



mayor ventaja comparativa frente a las otras modalidades de transporte?

7. ¿Considera usted que a nivel de aduanas se generan costos adicionales en términos logísticos en la cadena de producción?

## **Cuestionario para representantes del modo de transporte fluvial**

1. ¿Cuáles considera usted que son los cuellos de botella que enfrenta su sector actualmente y que elevan sus costos de transporte?
2. ¿Qué problemas considera usted que existen en los Centros Logísticos y aumentan los costos de transporte? ¿Cree que el Gobierno Nacional les está dando la atención necesaria?
3. ¿Cuáles de las recientes medidas adoptadas por el Gobierno Nacional para impulsar el sector de infraestructura han tenido un impacto significativo en su actividad? ¿Qué evaluación hace usted de esas medidas?
4. En la actualidad, ¿cómo cree usted que afecta el rezago en infraestructura la creación o inclusión de nuevas tecnologías de transporte en su sector?

5. En los últimos años, ¿considera usted que existe una competencia significativa entre las diferentes modalidades de transporte? ¿Cuál de dichas modalidades es la que le ha quitado mayor participación en el mercado?
6. ¿Cuáles son los principales productos que su sector transporta? ¿En cuáles de ellos considera usted que tiene mayor ventaja comparativa frente a las otras modalidades de transporte?
7. ¿Qué opinión tiene usted sobre el proyecto de recuperación de navegabilidad del río Magdalena? ¿Cuál es la importancia de este corredor fluvial en materia de movilidad de carga en el país?
8. ¿Existen otros corredores fluviales que pueden ser importantes a nivel de transporte de carga en el país? ¿Qué necesita el país para lograr una articulación entre sus diferentes fuentes fluviales?
9. ¿Qué retos existen en materia de la formalización empresarial a nivel del gremio naviero? ¿Qué impacto tiene esta situación sobre los costos de transporte del sector?



