

# **La importancia del Corredor Mediterráneo en la interacción entre la logística y la industria**

*The importance of the Mediterranean Corridor in the interaction  
between logistics and industry*

**César MUÑOZ MARTÍNEZ**  
Universidad Nacional de  
Educación a Distancia  
cmunoz@cee.uned.es

**Resumen:** Este trabajo estudia la incidencia que el Corredor Mediterráneo puede tener en la interacción entre la logística y la industria regional del área mediterránea. Para ello, elaboramos un análisis de transferencia modal, explotando los microdatos de la Encuesta Permanente del Transporte de Mercancías por Carretera (EPTMC), que nos permite caracterizar el transporte de mercancías en la zona de influencia de esta infraestructura, identificando los itinerarios y sectores en los que el ferrocarril puede absorber flujos de tráfico de la carretera.

**Abstract:** This paper provides an analysis of the effects that the Mediterranean Corridor will have on the interaction between logistics and industry in the mediterranean region. The aim of this studies is to estimate the expected levels of demand in railway infrastructure services in order to analyse whether it will capture the flow of freight traffic from road to railway in the area affected by the infrastructure.

**Palabras claves:** Corredor Mediterráneo, transporte de mercancías, transferencia modal

**Key words:** Mediterranean Corridor, freight transport, modal shift

**JEL Clasificación:** H54, L52, L91.

**Sumario:**

- I. Introducción.**
- II. Datos: encuesta permanente del transporte de mercancías por carretera.**
- III. El impacto de la crisis económica en la demanda de transporte de mercancías por carretera.**
- IV. Análisis geográfico de los tráficos potencialmente captables por el Corredor ferroviario Mediterráneo.**
  - 4.1. Asignación de los flujos de tráfico por carretera al Corredor.*
  - 4.2. Estimación de la demanda potencialmente captable por el Corredor.*
- V. Análisis industrial de los tráficos potencialmente captables por el Corredor ferroviario Mediterráneo.**
- VI. Consideraciones para predecir la demanda del Corredor.**
- VII. Conclusiones.**
- VIII. Bibliografía.**

**Recibido: octubre 2016.**

**Aceptado: diciembre 2016.**

## I. INTRODUCCIÓN

La incidencia que el sector del transporte tiene en la economía no es un asunto baladí; no en vano en la mayoría de las ocasiones el transporte actúa como *input* o servicio intermedio de otras actividades económicas o sociales. Esta condición de insumo o bien intermedio del transporte implica que su demanda es derivada, por lo que no es un fin en sí misma sino que depende de la distribución de las actividades en el espacio.

Más concretamente, la interacción entre oferentes y demandantes en los mercados de bienes y servicios determina que la demanda de transporte de mercancías dependa de un proceso industrial. La localización de las fuentes de materia prima y de los mercados de los productos intermedios y finales determina el origen y el destino de las relaciones de transportes así como el volumen y el grupo de mercancía transportado. De un lado, los centros de producción tienden a localizarse en aquellos entornos en los que se incentiva la inversión productiva o donde se presentan costes laborales relativamente más bajos, mientras que los nodos de destino de los productos finales suelen localizarse en las zonas con mayor densidad de población. En este sentido, las variaciones estacionales en la demanda y en los gustos de los consumidores tienen efectos significativos en el cambio de los patrones de los movimientos de las mercancías. Consecuentemente, podemos considerar al transporte de mercancías como el soporte sobre el cual se apoya la actividad económica de un país, ya que proporciona un vínculo cardinal entre la producción, la distribución y el consumo nacional permitiendo la viabilidad del flujo circular de la renta entre los distintos agentes económicos.

Con la motivación de evaluar las decisiones de inversión pública en infraestructuras de transporte, este trabajo estudia la incidencia que el Corredor Mediterráneo puede tener en la interacción entre la logística y la industria regional del área mediterránea. La elección de esta infraestructura como objeto de estudio atiende a distintas razones: el peso específico que este proyecto ha tenido en las partidas de inversión del Grupo Fomento, no en vano ha sido el corredor al que mayor dotación presupuestaria se ha destinado en los últimos años; su designación como corredor multimodal de la Red Básica de la

Red Transeuropea de Transporte (RTE-T); o la importancia que esta infraestructura tendrá en potenciar el papel de España como *hub* del tráfico de mercancías internacionales<sup>1</sup>.

Este artículo se estructura en tres partes: en la primera de ellas, se presenta la relación existente entre la actividad económica y la demanda de transporte de mercancías analizando la evolución de los tráficos con respecto al ciclo económico; en la segunda de ellas, realizamos una asignación de los flujos de mercancías, recogidos en la Encuesta Permanente del Transporte de Mercancías por Carretera, al arco de tráfico de la zona de influencia del Corredor Mediterráneo; posteriormente, cuantificamos las posibilidades de transferir flujos de carga de la carretera al ferrocarril identificando los grupos de mercancías de mayor atracción para el transporte ferroviario.

## **II. DATOS: ENCUESTA PERMANENTE DEL TRANSPORTE DE MERCANCÍAS POR CARRETERA**

En este estudio explotaremos los microdatos de la Encuesta Permanente de Transporte de Mercancías por Carretera (EPTMC) para el periodo comprendido entre 2007-2015, que nos han sido confiados por el Ministerio de Fomento. La EPTMC es una investigación muestral<sup>2</sup> de carácter continuo cuya variable básica objeto de estudio es la “operación del transporte”, que se define como el desplazamiento de una única clase de mercancía desde un lugar de origen, donde se carga, a uno de destino, en el que se descarga.

Los ficheros individualizados de la encuesta recogen más de 286.000 registros anuales para cada una de las variables analizadas, permitiendo distinguir, con gran nivel de detalle, las cantidades, los lugares de origen y destino, las distancias recorridas y los grupos de mercancías transportados en cada una de las operaciones de transporte.

---

<sup>1</sup> El proceso de globalización exige aumentar la capacidad de los sistemas de transporte para atender el volumen creciente de intercambios comerciales y optimizar la cadena de suministro para reducir la ponderación de los costes de envío en el precio final de los productos.

<sup>2</sup> El diseño muestral se basa en un muestreo aleatorio estratificado con el vehículo semana como unidad de muestreo. Las muestras se seleccionan de forma independiente para cada una de las semanas del año, a razón de 1.000 vehículos semanales. El proceso de estimación de los resultados poblacionales se realiza para cada periodo completo de cuatro o cinco semanas de cada mes. Para la elevación de las variables de análisis (operaciones, toneladas y toneladas kilómetro) se calcula un estimador de expansión estratificado.

### III. EL IMPACTO DE LA CRISIS ECONÓMICA EN LA DEMANDA DE TRANSPORTE DE MERCANCÍAS POR CARRETERA

La relación existente entre la actividad económica y la demanda de transporte de mercancías, como componente derivada de la demanda agregada de bienes, nos compete a presentar la evolución de los tráficos de mercancías en relación al PIB. Históricamente, la elasticidad de la demanda de mercancías respecto al PIB ha alcanzado valores muy superiores a la unidad; a este respecto, numerosos estudios<sup>3</sup> han calculado una elasticidad superior a uno. Sin embargo, durante el inicio de la década de los 2000, se observó una tendencia que parecía mostrar un proceso de disociación entre el crecimiento del transporte y el crecimiento económico, según el cual las necesidades de movilidad adicional de nuevos crecimientos del PIB eran progresivamente menores. En este sentido, el trabajo de Baños et al. (2009)<sup>4</sup> que utiliza los datos de la EPTMC (1999-2007) para estimar la elasticidad de la demanda de los flujos interregionales de bienes con respecto al PIB en España verificaba una elasticidad de la variable dependiente, toneladas transportadas en el tráfico interior, con respecto al PIB en origen de 1,002 y en destino de 1,029.

En el gráfico 1, presentamos la evolución comparada, con respecto al PIB, del volumen de toneladas transportadas por vehículos pesados españoles en distancias superiores a los 50 Km, excluyendo el tráfico intramunicipal, tanto para el conjunto del territorio español como para los flujos que se asignan a la infraestructura del Corredor Mediterráneo.

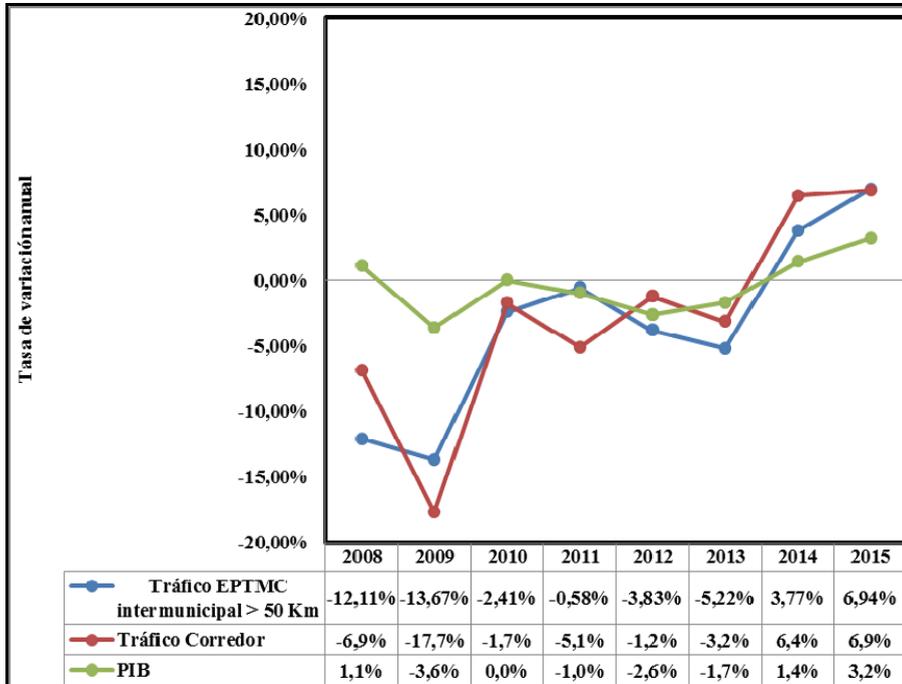
En la serie temporal se aprecia que durante el periodo de recesión económica (2008-2013) la movilidad de mercancías descendió en mayor intensidad que el PIB. En la fase alcista (2013-2015) también se observa una sobrerreacción de la demanda de transporte de mercancías por carretera a la actividad económica. Aunque en determinados ocasiones esta relación puede verse afectada por cambios en el reparto modal, estos datos apuntan a que la elasticidad de la movilidad de bienes en relación a las variaciones del PIB se ha acentuado en los últimos años.

---

<sup>3</sup> Esteras, M., "Elasticidad del transporte de mercancías respecto al PIB", *Revista del Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones*, 26 (1987), 15-22. Sleuwaegen, L., "Road haulage", *European Economy*, 3 (1993), 211-250.

<sup>4</sup> Este estudio que utiliza un modelo gravitacional para explicar la demanda del transporte de mercancías por carretera entre las distintas Comunidades Autónomas, se estima mediante un modelo de datos de panel con efectos fijos determinados por grupos de autonomías.

**Gráfico 1: Evolución de las toneladas transportadas por vehículos pesados españoles, de los tráficos asociados al Corredor Mediterráneo y del PIB (2007-2015)**

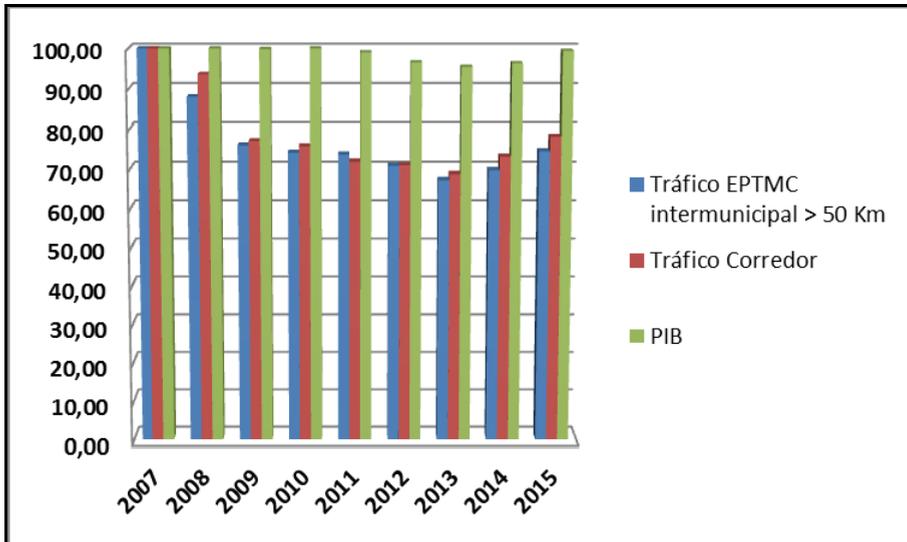


Fuente: Elaboración propia. Datos: EPTMC (2007-2015), INE (2007-2015).

Analizando la serie histórica, se observa que, en los años 2008 y 2009, la caída de la demanda de transporte de mercancías por carretera anticipa el ciclo económico, probablemente por los efectos que la crisis inmobiliaria generó en el sector del transporte. En este contexto, el acusado declive de las toneladas transportadas provocó un mayor desacoplamiento de la relación entre el PIB y la movilidad de mercancías. Posteriormente, en 2010, se ralentizó el descenso de los tráficos y las curvas de evolución entre la actividad económica y la demanda de transporte siguieron tendencias similares.

Los datos más recientes, años 2014 y 2015, muestran una recuperación más intensa del segmento de mercancías que corrige en mayor intensidad la caída experimentada en el proceso de recesión. En todo caso, tal y como se muestra en el gráfico 2, aún no se han recuperado los niveles de tráfico de 2007, por lo que parece que el desacoplamiento entre la actividad económica y la demanda de transporte se debe a cambios estructurales; hecho que se encuentra en consonancia con los objetivos comunitarios de “*decoupling*” y movilidad sostenible.

**Gráfico 2: Evolución comparada de las toneladas transportadas por vehículos pesados españoles, de los tráficos asociados al Corredor Mediterráneo y del PIB. Índice 2007 = 100**



Fuente: Elaboración propia. Datos: EPTMC (2007-2015), INE (2007-2015).

Por otra parte, la evolución de los tráficos asociados al Corredor Mediterráneo nos sugiere que no existe una relación estructural o un vínculo especial entre las relaciones comerciales de las regiones mediterráneas; pues como observamos en el Gráfico 2, el volumen de mercancías transportadas por el área de influencia de esta infraestructura ha presentado una tendencia similar a la del tráfico total. El peso específico de estos intercambios sobre el total de los tráficos de mercancías transportadas por vehículos españoles ha ido aumentando, en baja intensidad, en los últimos años hasta situarse en una proporción del 35,8%.

#### IV. ANÁLISIS GEOGRÁFICO DE LOS TRÁFICOS POTENCIALMENTE CAPTABLES POR EL CORREDOR FERROVIARIO MEDITERRÁNEO

El Corredor Mediterráneo es uno de los corredores incluidos como parte de la Red Básica en la lista de proyectos prioritarios de la RTE-T. Se constituye como un corredor multimodal, viario y ferroviario, que conecta los principales nodos y puertos del mediterráneo. El proyecto forma parte de la Red Básica de Mercancías definida en el “*Plan Estratégico para el Impulso del Transporte*

*Ferrovionario de Mercancías en España*” (PEITFM) y también se incluye en la “*Red ferroviaria europea para un transporte de mercancías competitivo*” formando parte de un gran corredor europeo<sup>5</sup> que será cofinanciado con las partidas presupuestarias del “*Mecanismo Conectar Europa*”<sup>6</sup> (Muñoz et.al., 2014: 49).

Aunque para la Comisión Europea el proyecto del Corredor Mediterráneo recorre varios Estados miembros e incluye la conexión Barcelona-Zaragoza-Madrid-Algeciras, a lo largo de este trabajo cuando nos referimos al Corredor Mediterráneo únicamente consideraremos los tramos de la vertiente mediterránea española: Algeciras-Sevilla-Bobadilla-Antequera-Granada-Almería-Cartagena-Murcia-Alicante-Valencia-Tarragona-Barcelona.

El problema de la interoperabilidad debido a la coexistencia de dos anchos de vías distintos, 1.668 mm de España y 1.435 mm del ancho estándar, es una de las actuaciones estratégicas más importantes a las que se enfrenta este proyecto. A este respecto, se pueden destacar tres tipos de actuaciones: las construcciones de nuevas Líneas de Alta Velocidad (LAV) con ancho estándar para el tráfico mixto de viajeros y mercancías; las conversiones de los tramos construidos en ancho ibérico al nuevo ancho estándar, sin que exista tramo alternativo en ancho ibérico; y la construcción de un tercer carril para implantar el ancho mixto. Las diferentes soluciones técnicas implementadas vierten incertidumbres sobre la limitación de la optimización de la capacidad ferroviaria<sup>7</sup> al compatibilizarse distintas velocidades en una misma línea -250-300 Km/h para pasajeros y entre 100 y 120 Km/h para mercancías-. Cuando el conjunto de la infraestructura esté operativa, según las previsiones para el año 2020, se prevé que exista una LAV en ancho estándar para viajeros durante todo el recorrido, que en ciertos puntos compartirá los tráfico con trenes de mercancías y en otros tramos de la red convencional se insertarán con los distintos anchos de vía a través del tercer carril; ello generará que se

---

<sup>5</sup> El Anexo del Reglamento (UE) nº 913/2010 establece la lista de las rutas iniciales de corredores de mercancías; el Corredor Mediterráneo está integrado en el número 6, cuya longitud es de 3.000 kilómetros y atraviesa España, Francia, Italia, Eslovenia, y Hungría, con un itinerario que parte de Almería y conecta Valencia, Madrid, Zaragoza, Barcelona, Marsella, Lyon, Turín, Milán Verona, Padua, Venecia, Trieste, Koper, Ljubljana, Budapest y Zahony.

<sup>6</sup> Muñoz, C., Barreiro, F. e Inglada, V., “Análisis económico del Corredor Ferroviario Mediterráneo en el marco de la Red Transeuropea de Transporte”, en *Revista Universitaria Europea*, 20 (2014) 49-72.

<sup>7</sup> En Alemania y Suiza, este problema se ha resuelto de dos formas: a) LAV mixtas con trenes de pasajeros -hasta 280 km/h- durante el día, y de mercancías -en general hasta 100 o 120 km/h- durante la noche (LAV Hannover-Würzburg y LAV Mannheim-Stuttgart); b) LAV mixtas con trenes de pasajeros -hasta 250 km/h- y de mercancías compartiendo la línea día y noche, por ejemplo entre Karlsruhe y Offenburg en Alemania y en el túnel de base del Lötschberg en Suiza.

puedan explotar los servicios ferroviarios de mercancías de forma preferencial acortando la duración de los trayectos y aumentando la velocidad comercial de los trenes; lo que en definitiva hará más competitivo al ferrocarril a la hora de captar tráfico desde la carretera.

El objetivo de nuestro estudio es definir una metodología que permita caracterizar el transporte de mercancías en el área de influencia del Corredor Mediterráneo, identificando los itinerarios y sectores en los que el ferrocarril puede absorber flujos de tráfico.

#### 4.1. *Asignación de los flujos de tráfico por carretera al Corredor*

En esta primera fase, realizamos una asignación de los flujos de mercancías por carretera afectados por la construcción del Corredor Mediterráneo. Debido al peso relativo que la carretera tiene en la cuota modal de la demanda de transporte terrestre de mercancías en España, aproximadamente un 97% frente al 3% del ferrocarril, el análisis de este modo se hace imprescindible para predecir el tráfico ferroviario en el Corredor, que dependerá especialmente del tráfico desviado. Para ello, hemos realizado una asignación de los flujos de tráfico por carretera al área geográfica de influencia de la infraestructura - Andalucía, Murcia, Comunidad Valenciana y Cataluña- a través de la generación de matrices Origen-Destino (O-D) entre cada relación de transporte. Además, hemos añadido otras rutas que se pueden ver afectadas por el proyecto debido a su interacción con las autonomías mediterráneas o a la utilización de la conexión transfronteriza del Corredor para los tráfico internacionales.

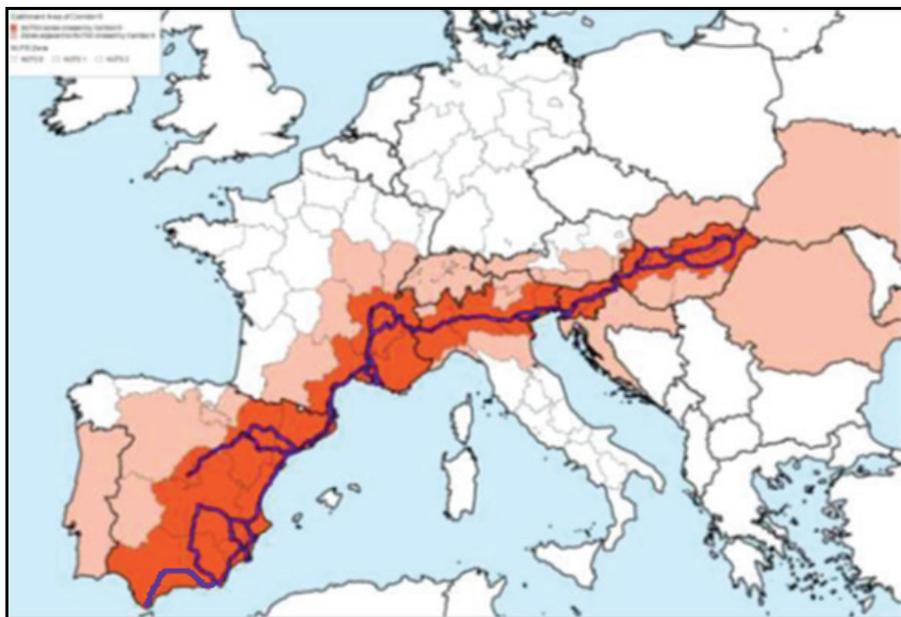
En primer lugar, debemos tener en consideración que no todas las operaciones de transporte efectuadas entre los pares de las autonomías mediterráneas transcurren por el recorrido de la infraestructura; por ejemplo, las operaciones intramunicipales son excluidas de nuestro análisis, pues las mismas no se verán afectadas por la construcción de la infraestructura ferroviaria. En esta misma línea, las distancias inferiores a 50 kilómetros son consideradas un intervalo de desplazamiento donde el ferrocarril no está indicado como posible alternativa de transporte a la carretera<sup>8</sup>, por lo que las operaciones que se realicen en distancias inferiores a este rango no son asignadas a la infraestructura<sup>9</sup>.

---

<sup>8</sup> Boronat, F., López Pita, A. y Castro, R., El Transporte de Mercancías por Ferrocarril: El renacer de un modo. Ponencia presentada en el Séptimo Congreso Chileno de Ingeniería de Transporte, Santiago de Chile (1995).

<sup>9</sup> Los datos de RENFE muestran que más del 95% de las toneladas transportadas lo hacen en intervalos de distancia superiores a 50 km.

**Figura 1: Área de influencia del Corredor Europeo Ferroviario de Mercancías nº 6**



Fuente: Implementation Plan of Rail Freight Corridor 6. Área de influencia directa: NUTS2 coloreadas en naranja oscuro. Área de influencia indirecta: NUTS2 coloreadas en naranja claro.

En la Figura 1, podemos observar el área de influencia del Corredor Mediterráneo y las conexiones con las zonas adyacentes al mismo, así como la conexión transfronteriza, por el paso de Junquera-Perpiñán, que asigna los tráficos internacionales a la red infraestructural objeto de estudio. Consecuentemente, se pueden caracterizar cuatro tipos de tráfico en el área de influencia del Corredor:

- **Tráfico interior:** Es el tráfico cuyo origen y destino se efectúa dentro del territorio de una autonomía mediterránea. Este tráfico puede subdividirse en dos tipos de tráfico: intermunicipal intrarregional e interregional. Los mapas de las redes viarias y ferroviarias, la variable distancia recorrida de las operaciones de transporte y la información de origen y destino disponible en los microdatos de la EPTMC nos permiten realizar una aproximación sobre los tráficos interiores que se verán afectados por la realización del Corredor Mediterráneo. Si analizamos los tráficos interregionales entre las autonomías mediterráneas, apreciamos que la mayor parte de las operaciones de

transporte entre cualquier par origen-destino tiene que recorrer en algún momento parte del trayecto del Corredor<sup>10</sup>. Si bien es cierto que algunas relaciones de transporte entre la parte suroeste andaluza y el oeste de Cataluña pueden utilizar la conexión del Corredor Central, hemos considerado a estos flujos de transporte como tráficos de posible generación pues la relación de distancia entre una y otra combinación es menor de 1,5 veces.

- **Tráfico exterior nacional:** Comprende todas las relaciones de transporte que se producen entre las autonomías mediterráneas y el resto de España. En aquellos tráficos cuyo origen o destino corresponde a cualquier otra autonomía distinta de las mediterráneas<sup>11</sup>, el análisis de asignación o afectación debe realizarse de forma individualizada teniendo en consideración las conexiones con otras redes ferroviarias.
- **Tráfico exterior internacional:** Comprende todas las relaciones de transporte internacionales que se producen entre alguna de las autonomías mediterráneas y el extranjero. La asignación de las toneladas al área del Corredor depende fundamentalmente del país de origen o destino y de su conexión con el origen o destino nacional; aquí tiene especial importancia la utilización del tramo transfronterizo Junquera-Perpiñán. Para analizar estas relaciones de transporte nos hemos basado en la información recogida en la Encuesta TRANSIT, que cuantifica los volúmenes de tráfico para cada uno de los pasos transfronterizos, aplicando distintas ponderaciones<sup>12</sup> dependiendo de las autonomías y países implicados en cada uno de los pares registrados en los microdatos.
- **Tráfico internacional pasante:** Comprende los tráficos cuyos pares O-D se generan en Comunidades Autónomas distintas de las mediterráneas y en países distintos a España, pero que transcurren en algún momento por el recorrido del Corredor Mediterráneo para llegar a su origen o destino.

---

<sup>10</sup> Aunque la magnitud obtenida por el producto del número de toneladas por el kilómetro recorrido, Ton x Km, reflejaría mejor los flujos de tráfico afectados por la infraestructura, su cuantificación requiere de un análisis de afectación más complejo.

<sup>11</sup> Hay que tener en consideración que la determinación del trazado en la parte norte del Corredor Mediterráneo, implica que las relaciones de transporte cuyo par corresponda a Barcelona o Girona utilizan forzosamente la infraestructura en el ramal para mercancías, con tercer carril, que discurre entre Vilaseca, Sant Vicenç de Calder y Castellbisbal. Esta conexión explica el elevado peso de Cataluña en el tráfico exterior nacional.

<sup>12</sup> A excepción de Andalucía, las otras tres autonomías mediterráneas tienen como conexión natural con Europa el paso de la Junquera o la variante de Portbou; por lo que el recorrido del Corredor afecta a casi la totalidad de sus tráficos terrestres con el extranjero. Este tramo transfronterizo también es utilizado en aquellas operaciones terrestres que tienen su origen o destino en Marruecos, Argelia o Gibraltar y cuyo par sea cualquier país europeo.

Los resultados<sup>13</sup> de la asignación se reflejan en la tabla 1, que muestra que el volumen de tráfico por la zona de influencia del Corredor Mediterráneo fue de 212 millones de toneladas en el año 2015; esta cifra representa un 35,84% del tráfico de mercancías por carretera operado por vehículos españoles pesados en distancias superiores a los 50 kilómetros.

De estos tráficos asignados a la red del Corredor, hemos de señalar que el 52,78% corresponden a tráficos interiores intrarregionales, es decir que tienen como origen y destino la misma autonomía mediterránea; por lo que es probable que la mayoría de ellos recorran distancias inferiores a los 100 kilómetros y no sean susceptibles de ser captados por el tren.

Entre los tráficos interiores interregionales destacan las siguientes relaciones de transporte: Cataluña-C.Valenciana, que representa un 3,19% del total del tráfico afectado por la infraestructura y un 2,87% en dirección opuesta; el par Murcia-C.Valenciana, que significa un 3,47% y un 2,06% respectivamente; el eje Andalucía-C.Valenciana, que supone un 2,02% y un 1,73% en dirección contraria; Murcia-Andalucía, que representa un 1,48% y un 0,94% en su relación contraria; menor intensidad de intercambios presentan las relaciones entre Cataluña y Andalucía con un 1,14% del total del tráfico afectado y en caso contrario un 0,96%; y entre Cataluña y Murcia con un 0,52% y un 0,51% en su relación inversa.

En los tráficos exteriores nacionales destaca principalmente el par Cataluña-Aragón, 2,13% y 1,70% en dirección contraria, debido a la incidencia de la factoría Open en Zaragoza. Entre las restantes relaciones de tráfico exterior nacional, podemos mencionar los flujos entre Cataluña y Madrid, con un 0,34% y un 0,24% respectivamente, y C. Valenciana y Aragón, con un 0,57% y un 0,88%; siendo residual la importancia del resto de tráficos exteriores nacionales.

En cuanto al tráfico internacional, el 9,33% de los tráficos asignados a la red del Corredor tienen como destino el extranjero, correspondiendo el 89,41% a tráfico internacional exterior y el 10,59% restante a tráfico internacional pasante. En dirección opuesta, este porcentaje se ve reducido hasta el 7,2%, representando el tráfico exterior el 81,69% de estas importaciones y el tráfico internacional pasante el restante 18,31%.

---

<sup>13</sup> Hay que tener en consideración que el carácter estructural de la EPTMC puede provocar que, tras aplicar determinados filtros, la muestra se vea tan reducida que ciertos datos cruzados entre los pares de origen y destino carezcan de representatividad.

**Tabla 1: Matriz origen/destino de los flujos de tráfico de mercancías por carretera asignados a la red del Corredor Mediterráneo (Ton)**

Origen/Destino	Andalucía	Aragón	Asturias	Baleares	C.Valenciana	Cantabria	Castilla La Mancha	Castilla y León	Cataluña	Ceuta y Melilla	Extranjero	Extremadura	Galicia	Madrid	Murcia	Navarra	País Vasco	Rioja	Total general	
Andalucía		25.662.259,46	41.641,26	24.530,17	4.294.202,01				2.028.237,03	75.931,73	1.946.043,18				1.993.787,72				36.058.402,53	
Aragón			327.815,29		1.877.362,09				3.616.529,24		881.640,66				155.163,55				6.058.510,83	
Asturias									65.996,15										65.996,15	
Baleares					34.855,10				17.325,66		11.380,60								63.561,36	
C.Valenciana		3.659.760,73	1.218.759,53	380.834,10	29.612.655,52				6.083.430,97		4.776.069,19				4.369.150,81	155.652,38			50.257.213,23	
Cantabria									88.938,94										88.938,94	
Castilla La Mancha					1.247.779,49				1.088.627,82		569.151,60								2.935.558,91	
Castilla y León									394.980,88		245.870,96								640.851,84	
Cataluña	2.428.191,88	4.514.253,51	64.108,71	354.861,72	6.773.790,35	67.326,95	350.129,01	381.234,11	50.898.010,08		4.963,58	7.908.312,43	48.131,79	138.111,21	717.727,32	1.106.350,31	212.455,82	347.274,00	83.694,10	76.399.938,88
Ceuta y Melilla													2.421,90						2.421,90	
Extranjero	1.227.497,63	1.142.878,94	33.889,10	2.215.249,65			429.290,90	100.910,78	8.366.851,97		21.778,33	104.112,70		966.343,73	675.041,71				15.284.263,43	
Extremadura									42.573,62										42.573,62	
Galicia		143.395,77							144.628,27										288.024,04	
La Rioja						39.281,72			101.761,59										141.043,31	
Madrid									500.961,91		283.311,02								784.272,93	
Murcia	3.136.244,58	139.079,91			7.355.235,81				1.090.042,16		3.067.547,21				5.798.366,49	138.802,93			20.786.219,19	
Navarra									253.290,79										253.290,79	
País Vasco									347.553,26										347.553,26	
Total general	37.475.791,48	7.117.613,16	64.108,71	794.176,08	53.450.681,73	67.326,95	779.419,91	482.152,89	75.128.860,35	102.673,64	19.794.247,66	50.553,70	138.111,21	1.684.071,04	14.087.860,60	507.951,14	347.274,00	83.694,10	212.158.568,36	

En este sentido, la diferencia entre exportaciones e importaciones se puede explicar porque el ámbito poblacional de la EPTMC no considera los vehículos matriculados fuera de España; pudiendo prever que los vehículos extranjeros realizan más operaciones con origen en el extranjero que con destino en el mismo. Otro factor explicativo reside en que en el área analizada los grupos de mercancías con mayor representatividad en estas operaciones -productos alimenticios y textiles- tienen mayor peso relativo en las exportaciones que en las importaciones.

#### 4.2. Estimación de la demanda potencialmente captable por el Corredor

Después de haber cuantificado el tráfico existente<sup>14</sup> afectado por el proyecto, vamos a realizar un análisis sobre las posibilidades de transferir estos flujos de

<sup>14</sup> Una de estas limitaciones de la EPTMC reside en que su universo de estudio son los camiones de nacionalidad española con capacidad de carga superior a las 3,5 toneladas; por lo que para cuantificar las mercancías transportadas por los vehículos de menor capacidad, denominados vehículos ligeros, o por los vehículos extranjeros tenemos que atender a otras bases de datos. Para estimar los tráficos operados por camiones extranjeros se puede utilizar la base DATACOMEX elaborada por la AEAT, que recoge los datos de exportación e importación de cada una de las provincias españolas.

carga de la carretera al ferrocarril. Para cuantificar las toneladas susceptibles de ser trasvasadas de un modo al otro, proponemos una metodología que aúna los criterios de captación ferroviaria definidos en los informes oficiales con otras consideraciones específicas del análisis de la demanda de transporte de mercancías relacionadas con la estimación del tráfico desviado.

En primer lugar, homogeneizamos los grupos de mercancías de la EPTMC con los productos susceptibles de ser transportados en vagón completo y en la técnica intermodal por el modo ferroviario. Hemos decidido elaborar una clasificación similar a la realizada en el documento “*Estrategia Logística de España*” con algunas modificaciones, ya que consideramos que esta categorización es más adecuada para identificar qué sectores industriales son más afines al ferrocarril. De esta forma, estructuramos los microdatos agrupando los veinticuatro grupos de mercancías en seis tipologías de productos, tal y como se aprecia en la Tabla 2, que se corresponden con los principales sectores y productos del aérea comercial de servicios logísticos del transporte ferroviario de Renfe Mercancías<sup>15</sup>.

**Tabla 2: Homogeneización de los grupos de mercancías de la EPTMC con las tipologías de productos transportados en los servicios de Renfe Mercancías**

Tipología de productos transportados por Renfe Mercancías	Grupos de mercancías (clasificación EUROSTAT) transportadas por camiones, EPTMC.
Intermodal	Tipos de carga o cargamento: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Gran Contenedor</li> <li>– Otros contenedores</li> </ul>
Automoción	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vehículos y material de transporte, máquinas, motores, desmontados y piezas de automoción</li> </ul>
Siderurgia	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Minerales de hierro, chatarras y polvos de altos hornos;</li> <li>– Productos metalúrgicos;</li> <li>– Artículos metálicos</li> </ul>
Petroquímicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Productos petrolíferos;</li> <li>– Productos carboquímicos y alquitranes;</li> <li>– Productos químicos</li> </ul>

<sup>15</sup> Hay que reseñar que existe una falta de información sobre los flujos ferroviarios de carga en las fuentes estadísticas nacionales. Renfe-Operadora no publica regularmente datos sobre el desglose de estos servicios a nivel geográfico ni por tipos de mercancías, por lo que la comparación de información entre la carretera y el modo ferroviario se ve obstaculizada en distintos segmentos.

<b>Tipología de productos transportados por Renfe Mercancías</b>	<b>Grupos de mercancías (clasificación EUROSTAT) transportadas por camiones, EPTMC.</b>
Graneles	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cereales;</li> <li>- Combustibles minerales sólidos;</li> <li>- Minerales en bruto o manufacturados;</li> <li>- Minerales y residuos no ferrosos;</li> <li>- Cementos, cales, materiales de construcción manufacturados;</li> <li>- Abonos naturales y manufacturados</li> </ul>
Multiproducto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Madera y corcho;</li> <li>- Oleaginosas;</li> <li>- Celulosa y residuos;</li> <li>- Patatas, hortalizas frescas o congeladas y frutas frescas;</li> <li>- Remolachas azucareras;</li> <li>- Materiales textiles y residuos, otras materias de origen animal o vegetal;</li> <li>- Productos alimenticios y forrajes;</li> <li>- Vidrio, cristalería y productos cerámicos;</li> <li>- Cueros, textiles, vestimenta y artículos manufacturados diversos;</li> <li>- Artículos diversos.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, consideramos que los tráficos que recorren distancias inferiores a los 100 Km no son susceptibles de ser captados por la alternativa ferroviaria, por tanto solo vamos a tener en cuenta las relaciones de transporte que superen esta distancia mínima. Este filtro se justifica porque en distancias inferiores a este rango, el ferrocarril no puede competir de modo general con la carretera salvo en condiciones muy excepcionales en las que existan tráficos muy intensos entre terminales de una misma provincia que no necesiten acarreo adicional. No obstante, vamos a matizar esta distancia mínima a los 50 Km en relaciones específicas punto a punto cuando la mercancía transportada sea “*combustibles minerales*” y “*minerales*” agrupadas en la tipología graneles, ya que no podemos obviar que en el área mediterránea existen relaciones con lotes elevados y flujos concentrados en pequeñas distancias que transportan productos de minería entre centrales térmicas y puertos, como pueden ser los tráficos de sales minerales entre Manresa y el Puerto de Tarragona.

Adicionalmente, el volumen mínimo de toneladas transportadas al año entre una relación de transporte en ambos sentidos, es decir “origen-destino” (A-B) y “destino- origen” (B-A), debe alcanzar un umbral suficiente para

que sea rentable establecer un servicio ferroviario regular entre los dos pares. Para ello, teniendo en consideración distintos parámetros como: el cociente de toneladas brutas y netas transportadas y la posibilidad de aumentar la capacidad de carga con la utilización de trenes de 750 metros de longitud; hemos formulado una hipótesis que supone que para establecer un servicio regular mínimo es necesario mantener un tren medio de 625 toneladas netas de mercancía durante 48 semanas de actividad al año. De esta forma, solo consideramos como potencialmente captables las relaciones de tráfico que superen las 30.000 toneladas anuales (625 x 48) para cada uno de los sentidos.

De otro modo, Renfe Mercancías puede imponer un tamaño mínimo de envío o un mínimo peso de tasación en las expediciones que contrate con sus respectivos clientes. En vagón completo, el mínimo peso de tasación es el que se fije en las tarifas aplicables según los acuerdos o convenios establecidos en cada caso; en los servicios de transporte intermodal, para los que Renfe define recorridos y condiciones, se fija la Tarifa Intermodal Multicliente (TIM) que se aplica a todos los usuarios de la red modulando el precio en función de la dimensión de los contenedores y que establece la unidad mínima de venta en un contenedor de 20 pies. Sin embargo, Renfe Mercancías considera, a efectos de aplicación de precios, que los contenedores de 20 pies que rebasen el peso de 20,5 ton brutas se tasan como contenedores de 30 pies; de esta forma, analizando el paquete material que tienen los servicios intermodales de Renfe solo cumplen esta especificación de unidad mínima de venta dos tipos de contenedores: Cerrado Box 20 pies, con una carga de 18,09 Ton y un peso bruto de 20,39 Ton; 2) Open Side Cerrado de 20 pies, con una carga de 17,81 Ton y un peso bruto de 20,32 Ton. Así pues, esta limitación mínima de la carga para contratar un servicio transportado por contenedor nos determina que debemos filtrar aquellas operaciones de tráfico intermodales que no superen este volumen de mercancía en cada envío o expedición. En el resto de las tipologías de productos, se desconocen las condiciones específicas de contratación y por tanto no sabemos el umbral mínimo de envío; pero al ser la mayoría de grupos de mercancías contenerizables podemos cuantificar el volumen mínimo<sup>16</sup> del lote en las referidas 17,8 toneladas<sup>17</sup>.

---

<sup>16</sup> El filtro de volumen de envío mínimo se realiza sobre las cantidades transportadas por cada operación de transporte, no sobre las toneladas elevadas de una relación de transporte.

<sup>17</sup> Esta cifra se aproxima a las 24 toneladas determinadas por el PEITFM como tamaño mínimo de envío para considerar un tráfico como potencialmente captable. En el citado Plan se hace una excepción a este volumen de envío mínimo en los “Autos y piezas”, rebajándolo hasta las 12 toneladas, debido a la distribución de la carga de los automóviles en los vagones.

## V. ANÁLISIS INDUSTRIAL DE LOS TRÁFICOS POTENCIALMENTE CAPTABLES POR EL CORREDOR FERROVIARIO MEDITERRÁNEO

A la vista de los resultados, la mayoría de los tráficos que son potencialmente captables por el ferrocarril (113 millones de toneladas, 53,4% de los tráficos asignados al Corredor) se generan en las relaciones de transporte originadas en alguna de las cuatro autonomías mediterráneas (80,82%) o en el extranjero (10,48%).

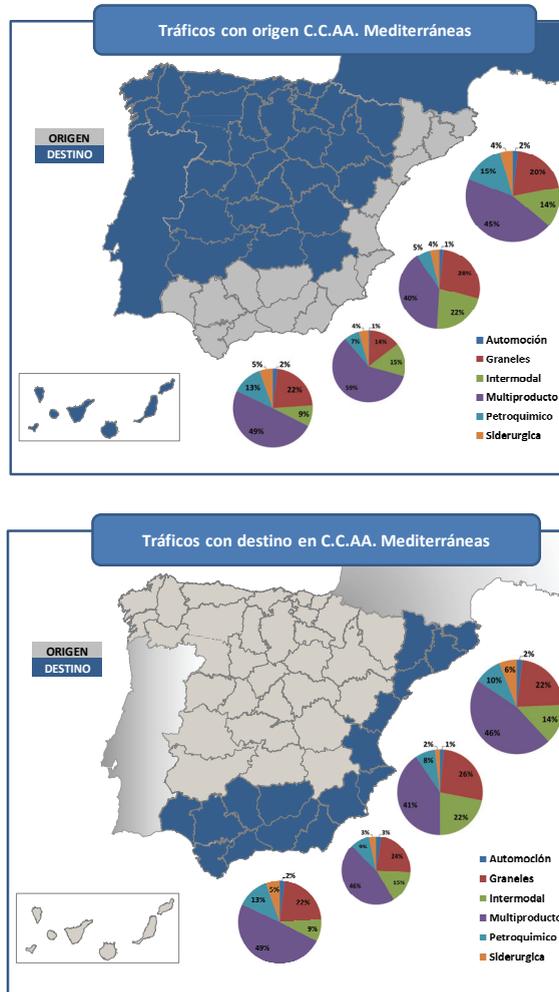
El porcentaje de tráficos de potencial captación ferroviaria en las autonomías mediterráneas desciende levemente para el supuesto de tráficos según destino hasta el 79,69%, y como era de prever, por la mayor incidencia de las exportaciones en la muestra de la EPTMC, aumenta para los tráficos internacionales con destino en el extranjero que alcanzan un 12,51%. En los mapas de la figura 2, se muestra la representatividad que las seis tipologías de productos tienen en la demanda de potencial captación ferroviaria asociada a la infraestructura.

En lo relativo al análisis por tipologías de productos, hay que destacar que el sector multiproducto es el conglomerado de mercancías con mayor representatividad (48,09%), en segundo lugar encontramos a las mercancías transportadas en granel (22,16%), seguidas por las operadas en contenedor (12,78%), los productos petroquímicos (9,81%) y por el sector siderúrgico (4,86%).

En el segmento interregional, el ferrocarril apenas tiene opciones de captar tráficos ya que la mayoría de las relaciones de transporte tienen rangos de distancia inferiores a los 100 kilómetros. Sin embargo en el sector siderúrgico y en la minería, los puntos de producción, explotación o carga pueden localizarse en distancias mínimas y el ferrocarril puede ser competitivo para realizar transportes con envíos o lotes elevados entre dos flujos concentrados.

A este respecto, destacamos los centros de producción siderúrgicos en el área de influencia del Corredor Mediterráneo de la factoría de Sidmed de Sagunto, la planta de Castellbisbal-Barcelona y la terminal de Murcia Cargas. Debido a que el sector de la siderúrgica presenta una balanza comercial positiva, por la débil demanda interna, y a que el valor añadido por la industria es relativamente bajo, resultando esencial la imputación del coste de transporte, la mayoría de estos productos se exportan por vía marítima. Si a este hecho le añadimos que su producción está concentrada en un reducido número de empresas de gran tamaño, que fabrican productos laminados a partir del acero producido en sus propias instalaciones, podemos concluir que, aunque la magnitud captable no sea muy significativa, los tráficos de este sector son atractivos para el ferrocarril porque contienen grandes volúmenes de productos de bajo coste.

**Figura 2: Mapa de los tráficos potencialmente captables por el ferrocarril en el área mediterránea por tipología de productos y origen y destino.**



Fuente: Elaboración propia.

Consiguientemente, el ferrocarril puede aumentar su cuota modal en los tráficos de productos siderúrgicos de corta distancia entre factorías y puertos mediterráneos si se implementan actuaciones monocliente en los servicios ferroviarios, que faciliten los acarreos en las fábricas industriales, y se mejoran los accesos ferroportuarios. En el ámbito del transporte de minerales, esta misma relación se reproduce entre la Central de Manresa y la Central térmica de Andorra en Teruel y el Puerto de Tarragona.

En los tráficos intrarregionales de corta distancia, el ferrocarril no resulta competitivo frente a la carretera ya que necesita un rango de distancia superior a los 400 Km para compensar sus mayores costes fijos y la necesidad de acarrearos adicionales por camión. Sin embargo, en los sectores de automoción y siderúrgico, el tren tiene cierta ventaja comparativa cuando el rango de distancia aumenta, debido a que el ahorro en costes con respecto al camión tiene un peso significativo sobre el precio final, favoreciendo su utilización en estas cadenas logísticas.

Por tanto, en el intervalo de corta y media distancia (< 600 Km), el ferrocarril puede aumentar su presencia en sectores ya afines como el sector de la automoción si aprovecha sus sinergias con los puertos mediterráneos. La fiabilidad<sup>18</sup> del ferrocarril cuando se establecen líneas regulares de grandes lotes es atractiva para el sistema de cadena de montaje “*just in time*” característico de las factorías ubicadas en Martorell y Almussafes.

Contrariamente, la potencial captación de tráficos intermodales es mayor en el intervalo de corta distancia que en distancias superiores a los 300 Km. Este hecho se explica porque la mayoría de tráficos de contenedores realizados por carretera tienen un *hinterland* próximo a un puerto mediterráneo, caracterizándose estas operaciones por ser acarreos de corta distancia para recoger o cargar mercancía en los puertos; sin embargo, los camiones no transportan contenedores en largas distancias donde actualmente resulta más competitivo el modo ferroviario.

En la tipología graneles, el ferrocarril no resulta atractivo en distancias inferiores a los 600 kilómetros, pues la demanda de transporte de materiales de construcción es de carácter local y exige requerimientos de envíos de pequeños lotes con regularidad diaria. Esta fragmentación implica que las producciones no sean continuas y los envíos no se realicen a las mismas áreas geográficas; lo que dificulta la captación ferroviaria en este sector. Sin embargo, hay que tener en consideración que en el Corredor, se transportan grandes volúmenes de graneles debido a la concentración de la industria cementera en puntos como: la Cementera de Bobadilla, la instalación logística de Montcada Bifurcació y los muelles de graneles de los distintos puertos mediterráneos -Puerto de Alicante, Puerto de Málaga o Dársena de Escombreras-.

En el sector petroquímico, a pesar de existir centros de producción en Tarragona, Castellón y Escombreras, la distribución capilar también dificulta

---

<sup>18</sup> La ventaja competitiva del ferrocarril se genera a partir de distancias superiores a los 400 Km o de envíos equivalentes a las 225 Ton de carga neta debido a que la capacidad del tren es veinte veces mayor que la ofrece un camión (un camión 8 autos, un tren entre 160 y 180 autos).

la captación ferroviaria; ya que la atomización de los centros de producción y consumo hace más atractiva a la alternativa vial debido a la mayor flexibilidad del puerta a puerta que ofrece la carretera.

En la tipología multiproducto, donde se agrupan una gran diversidad de grupos de mercancías -principalmente productos agrícolas y textiles-, las exportaciones de mercancía general y de productos agrícolas desde regiones como Murcia y Almería a Francia, Alemania e Italia donde el rango de distancia suele superar los 600 kilómetros hace atractiva la alternativa ferroviaria para el transporte internacional; aunque los menores volúmenes de expedición por operación y la mayor competitividad de la carretera en este segmento de mercado dificultan las posibilidades de captación en los tráficos nacionales.

En síntesis, de la estructura de los tráficos se deduce que el aumento de la cuota modal ferroviaria se encuentra ligado al aprovechamiento de las sinergias del ferrocarril con el modo marítimo; para ello, es necesario que se oferten actuaciones monoclientes en los servicios ferroviarios y que se facilite los accesos a los puertos y a las fábricas industriales de los sectores siderúrgico y de automoción, además también es imprescindible fomentar el desarrollo de cadenas intermodales que transporten contenedores. Geográficamente, las industrias catalanas y valencias presentan ventajas comparativas para el transporte ferroviario con respecto a Andalucía y Murcia al contar con centros de producción de mercancías afines a este modo.

## **VI. CONSIDERACIONES PARA PREDECIR LA DEMANDA DEL CORREDOR**

Hemos cuantificado las toneladas potencialmente captables por el ferrocarril, sin embargo, para completar el análisis de transferencia modal y estimar la demanda futura de los servicios de mercancías prestados en el Corredor Ferroviario Mediterráneo, una vez el mismo se encuentre operativo, hay que atender a una serie de consideraciones. La predicción de la demanda futura del Corredor depende de los tres componentes de demanda: el tráfico existente, el tráfico desviado y el tráfico generado.

El estudio del tráfico desviado es importante para evaluar si la política de transportes conseguirá, mediante la implementación de este Corredor, que los agentes decisores de la elección modal sustituyan la carretera, como modo con elevados costes externos, por alternativas como el ferrocarril, con menores costes de gestión y menor impacto medioambiental.

Centrándonos en el análisis de los tráficos desviados de la carretera al ferrocarril<sup>19</sup>, sería recomendable utilizar un modelo de elección modal que estimase el cambio en el comportamiento de las empresas o los operadores logísticos al reducirse el coste generalizado de la alternativa ferroviaria en el ámbito geográfico del Corredor. Tras la revisión de la literatura económica, podemos afirmar que desde un punto de vista teórico los modelos desagregados son más atractivos que los agregados, pues emplean datos que recogen mejor el comportamiento real de los agentes en las decisiones relativas al transporte de mercancías y permiten una mayor comprensión del grado de competencia intermodal.

En nuestro caso de estudio, la nueva alternativa ferroviaria para el transporte de mercancías no se encuentra disponible actualmente, por lo que sería necesario obtener datos a través del diseño de Preferencias Declaradas que permitiesen considerar situaciones hipotéticas con objeto de inferir la elección modal de las empresas si la alternativa del Corredor Ferroviario Mediterráneo estuviese en funcionamiento. Sin embargo si utilizásemos estos datos en el contexto actual en el que la infraestructura no está operativa, la validez de las predicciones, siempre y cuando el individuo se comporte tal y como declara, será de corto plazo porque una vez entre en funcionamiento la infraestructura su patrón de viajes se habrá ajustado al nuevo contexto.

Una opción alternativa sería utilizar los valores de las elasticidades precio-demanda calculados para proyectos similares realizados en otros ámbitos geográficos y aplicarlos considerando la reducción del coste generalizado. Esta forma de cuantificar la carga trasvasable podría ser útil y menos costosa, pues no se necesitaría recoger datos de Preferencias Declaradas a través de encuestas, aunque habría que definir un procedimiento de agregación complejo. Sin embargo, los distintos trabajos realizados en este ámbito<sup>20</sup> no convergen

---

<sup>19</sup> En este estudio sólo se han considerado dos alternativas de transporte: ferroviaria y carretera. Aunque habida cuenta del gran volumen de inversión que se va a destinar para fomentar los accesos ferroporuarios y la creciente participación del barco en el mercado modal, especialmente en los tráficos internacionales, también debería estudiarse la incidencia de la alternativa marítima en el Corredor. La estimación del tráfico en los contextos multimodales se realiza a través de la aplicación de modelos *logit multinomiales*; aunque es necesario puntualizar que para emplear este tipo de modelos es preciso que se cumpla la propiedad de independencia entre las alternativas de transporte, cuestión altamente improbable en el Corredor debido a la existencia de plataformas y sinergias multimodales. Para superar esta limitación existen modelos alternativos de simulación más complejos (Train, K. E., *Discrete choice methods with simulation*. London, 2003: Cambridge University Press).

<sup>20</sup> Borra, C. y Palma, L., “El análisis de la demanda de transporte de mercancías: revisión metodológica del estado de la cuestión y resultados empíricos”, *Cuadernos de Ciencias Económicas y Empresariales*, 48 (2005), 61-82.

en determinar valores homogéneos en el cálculo de las elasticidades cruzadas entre los dos modos competidores; por lo que resulta arriesgado utilizar elasticidades estimadas en contextos distintos para obtener resultados en un proyecto concreto; y más aún, si se tienen en consideración las características específicas del Corredor, la heterogeneidad de las mercancías, los riesgos técnicos asociados al sector o la baja participación ferroviaria en la cuota modal nacional.

De otro modo, el Ministerio de Fomento simplifica este análisis y determinan un porcentaje de captación ferroviaria desagregado por tipología de producto y rango de distancia (Tabla 3) para calcular las posibilidades de transferencia modal entre la carretera y el ferrocarril.

**Tabla 3: Porcentaje de captación según tipología de producto y rango de distancia**

<b>SECTOR</b>	<b>CORTA DISTANCIA (100-300 Km)</b>	<b>MEDIA DISTANCIA (300-600 Km)</b>	<b>LARGA DISTANCIA (&gt;600 Km)</b>
<b>Automoción</b>	10%	20%	25%
<b>Intermodal</b>	10%	20%	25%
<b>Siderúrgicos</b>	6%	15%	20%
<b>Petroquímico</b>	6%	15%	20%
<b>Graneles</b>	1%	5%	10%
<b>Multiproducto</b> <sup>21</sup>	1%	5%	10%

Fuente: Estrategia Logística de España, Ministerio de Fomento, 2013.

Para predecir el tráfico futuro existente, el Ministerio de Fomento utiliza un enfoque simplificado de pronóstico de demanda de transporte que consiste en proyectar los tráficos a un horizonte temporal de referencia a través de la aplicación de coeficientes de crecimiento, contruidos a partir de hipótesis sobre la evolución de la tasa de crecimiento del PIB y de la correspondiente elasticidad entre el crecimiento económico y la demanda de mercancías por carretera. Con esta hipótesis podríamos utilizar técnicas de actualización de matrices basadas en factores de crecimiento para proyectar el tráfico afectado por la infraestructura, al año 2020, para posteriormente aplicar los filtros y porcentajes de captación ferroviaria determinados con anterioridad. A resultados de este proceso, obtendríamos el tráfico desviado de la carretera al ferrocarril que sumado al tráfico existente ferroviario en ese horizonte temporal predeciría, de forma somera, la demanda de transporte de mercancías generada en el Corredor Ferroviario Mediterráneo para su primer año de funcionamiento.

<sup>21</sup> Consideremos que los porcentajes de captación para esta tipología de mercancías están sobrevalorados en el documento Estrategia Logística de España.

Considerando estas limitaciones, hemos decidido no presentar este procedimiento al considerar que las hipótesis basadas en métodos de crecimiento uniformes son irreales, pues en la mayoría parte de los casos es usual que exista un crecimiento diferencial en las distintas áreas geográficas y sectores considerados. Adicionalmente, las incógnitas en la determinación de un ritmo de recuperación económica y las indeterminaciones sobre la elasticidad PIB/demanda de transporte de mercancías vierten incertidumbres a la hora de plantear modelos tendenciales para predecir el tráfico futuro.

El tráfico generado, en cuanto requiere de predicciones de tráfico a largo plazo, es más difícil de cuantificar porque depende de factores económicos, demográficos, de localización industrial, de desarrollo regional y de la variación del coste generalizado tras la puesta en funcionamiento de la nueva infraestructura. Para calcular el tráfico generado es conveniente emplear modelos de predicción de demanda econométricos, que incorporen variables explicativas de la demanda para estimar los tráficos a largo plazo y que utilizan habitualmente datos de corte transversal (*cross section*)<sup>22</sup>.

En estas circunstancias, donde es difícil definir un contexto y disponer de datos adecuados para llevar a cabo una estimación suficientemente robusta de una función de demanda que permita determinar cómo los agentes responden a variaciones en el precio y la calidad<sup>23</sup> existen grandes posibilidades de que estas dificultades se traduzcan en errores en la predicción de demanda; resulta de especial mención reseñar aquí que diversos trabajos<sup>24</sup> han observado un sesgo sistemático hacia la sobrepredicción de la demanda en las inversiones en infraestructuras ferroviarias. Por ello, este estudio se limita a caracterizar

---

<sup>22</sup> En aquellas inversiones en infraestructura que sea necesario modelizar de manera específica los efectos de generación de tráfico, los datos *cross-section* pueden constituirse como una mejor alternativa. Las muestras *cross-section* superan las limitaciones de las series temporales, reducido número de variables explicativas y falta de variabilidad temporal, aportando mayor variabilidad en los datos y mejorando así los resultados de la estimación. En particular, los datos *cross-section* son adecuados para identificar el impacto de cambios en la accesibilidad a estaciones de transporte (González-Savignat, M., Matas, A., Raymond, J. L. y Ruiz, A., Predicting the demand: Uncertainty analysis and prediction models in Spain. Working Paper (2009), Economic Evaluation of Transportation Projects, p.198).

<sup>23</sup> En este ámbito, se plantean dificultades para calcular el tráfico inducido por el proyecto, ya que la disparidad de soluciones técnicas implementadas para permitir los tráficos de mercancías y pasajeros en ancho mixto vierten incertidumbres sobre la capacidad infraestructural y la cuantificación de los ahorros en tiempo, dificultando la determinación del concepto de precio generalizado de los servicios ferroviarios prestados en el Corredor.

<sup>24</sup> Flyvbjerg, B., Holm, M., Skamris, K., y Buhl, S. L., "Inaccuracy in Traffic Forecasts", en *Transport Reviews*, 26 (2006) 1-24. Pickrell, D. H., *Urban rail transit projects: forecasts vs actual ridership and costs*. Cambridge, 1989: Department of Transportation, Transportation System Center.

y cuantificar el tráfico potencialmente captable por el Corredor Ferroviario Mediterráneo sin realizar simulaciones sobre el tráfico desviado y generado, pues los resultados podrían ofrecer falsas certezas.

## VII. CONCLUSIONES

En las últimas dos décadas, las infraestructuras de transporte ferroviario han sido objeto de una recapitalización sustancial mediante inversiones cuantiosas y continuadas; en paralelo, se ha observado un sesgo sistemático hacia la sobrepredicción de la demanda de transporte ferroviaria en distintos estudios oficiales. En este sentido, diversos trabajos<sup>25</sup> han evidenciado que la planificación infraestructural no ha sido acorde a las necesidades reales de movilidad de la estructura productiva española, lo que ha tenido como resultado una infrautilización de la capacidad ferroviaria. Poniendo de relieve este contexto, consideramos que la política de transportes debe implementar estrategias de regulación de la demanda que proporcionen mayores ganancias de bienestar social que la simple acumulación cuantitativa de inversión.

La implementación del cambio modal no se puede realizar al margen de los demandantes de los servicios de transporte de mercancías, como las compañías cargadoras o los departamentos de distribución y logística de las empresas. Para ello, creemos que las estimaciones del tráfico desviado no se deben realizar desde una perspectiva cuantitativa sino que se deben plantear procedimientos y actuaciones dirigidas a evaluar las potencialidades de la captación ferroviaria por sectores y arcos de tráfico.

En este sentido, la aplicación de nuestra metodología aporta información relevante para evaluar *ex ante* aspectos como: la localización de las plataformas logísticas a lo largo del Corredor Mediterráneo, el planteamiento de soluciones intermodales específicas en aquellos nodos o arcos con mayores niveles de tráfico potencial, la identificación de los grupos de mercancías de mayor atracción para el transporte ferroviario y de las industrias interesadas en participar en asociaciones público-privadas para la financiación de la infraestructura o la configuración de recomendaciones de carácter técnico y comercial para la explotación de la línea.

En consecuencia, consideramos prioritario implementar una serie de actuaciones específicas relacionadas con la mejora de la accesibilidad ferroviaria a los

---

<sup>25</sup> Coto, P. e Inglada, V., “Innovación en el transporte: El tren de alta velocidad”, en *Economía Industrial*, 353 (2003) 83-88.

grandes centros industriales de la zona este del Corredor, la reducción de los costes de la cadena logística del transporte intermodal y de los materiales de automoción, el incremento de la productividad en los servicios ferroviarios, la resolución de los problemas de interoperabilidad en los tráficos internacionales y la construcción de accesos ferroporuarios en ancho estándar que fomenten las sinergias multimodales en los sectores de automoción, siderúrgica e intermodal.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

- BORONAT, F., LÓPEZ PITA, A., y CASTRO, R., *El Transporte de Mercancías por Ferrocarril: El renacer de un modo*. Ponencia presentada en el Séptimo Congreso Chileno de Ingeniería de Transporte, Santiago de Chile (1995).
- BORRA, C. y PALMA, L., “El análisis de la demanda de transporte de mercancías: revisión metodológica del estado de la cuestión y resultados empíricos”, en *Cuadernos de Ciencias Económicas y Empresariales*, 48 (2005) 61-82.
- COTO, P. E INGLADA, V., “Innovación en el transporte: El tren de alta velocidad”, en *Economía Industrial*, 353 (2003) 83-88.
- ESTERAS, M., “Elasticidad del transporte de mercancías respecto al PIB”, en *Revista del Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones*, 26 (1987) 15-22.
- FLYVBJERG, B., HOLM, M., SKAMRIS, K., y BUHL, S. L., “Inaccuracy in Traffic Forecasts”, en *Transport Reviews*”, 26 (2006) 1-24.
- GONZÁLEZ-SAVIGNAT, M., MATAS, A., RAYMOND, J. L., y RUIZ, A., *Predicting the demand: Uncertainty analysis and prediction models in Spain*. Working Paper (2009), *Economic Evaluation of Transportation Projects*.
- MINISTERIO DE FOMENTO, *Plan Estratégico para el Impulso del Transporte Ferroviario de Mercancías en España* (PEITFM). Madrid 2010.
- MINISTERIO DE FOMENTO, *Estrategia Logística de España*. Madrid 2013.
- MINISTERIO DE FOMENTO, *Encuesta Permanente del Transporte de Mercancías por Carretera* (EPTMC). Madrid 2015.

- MUÑOZ, C., BARREIRO, F., e INGLADA, V., “Análisis económico del Corredor Ferroviario Mediterráneo en el marco de la Red Transeuropea de Transporte”, en *Revista Universitaria Europea*, 20 (2014) 49-72.
- PICKRELL, D. H., *Urban rail transit projects: forecasts vs actual ridership and costs*. Cambridge, 1989: Department of Transportation, Transportation System Center.
- SLEUWAEGEN, L., “Road haulage”, en *European Economy*, 3 (1993) 211-250.
- TRAIN, K. E., *Discrete choice methods with simulation*. London, 2003: Cambridge University Press.