



Ministerio de Fomento
Subsecretaría

Dirección General de Ferrocarriles y
Transportes por carretera

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL TRANSPORTE DE MERCANCÍAS EN ESPAÑA Y ESTRATEGIAS DE DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA BIMODAL EN ESPAÑA



**DOCUMENTO DE SÍNTESIS Y DE
PROPUESTAS DE ACTUACIÓN**



consultrans

Octubre 2001

ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| 0. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| 1. SÍNTESIS DESCRIPTIVA DE LOS TRABAJOS | 2 |
| 1.1. Equilibrio entre la oferta y la demanda del transporte de mercancías | 2 |
| 1.1.1. Los objetivos y las fuentes de información..... | 2 |
| 1.1.2. El método de trabajo y bases de partida..... | 6 |
| 1.1.3. Los resultados obtenidos..... | 10 |
| 1.1.4. Las conclusiones más relevantes | 23 |
| 1.2. Análisis de las técnicas de Transporte Combinado | 24 |
| 1.2.1. Los objetivos y las fuentes de información..... | 24 |
| 1.2.2. El método de trabajo..... | 25 |
| 1.2.3. Las conclusiones más relevantes | 26 |
| 1.3. Estudio de opinión de los usuarios finales del transporte de mercancías | 27 |
| 1.3.1. Los objetivos y las fuentes de información..... | 28 |
| 1.3.2. El método de trabajo..... | 28 |
| 1.3.3. Las conclusiones más relevantes | 30 |
| 2. LOS PROBLEMAS DETECTADOS Y SU CONTEXTO | 34 |
| 2.1. Panorama general de situación..... | 34 |
| 2.2. Un enfoque interpretativo | 35 |
| 2.3. El papel de las tecnologías bimodales | 38 |
| 2.4. Encaje logístico del transporte combinado | 39 |

| | |
|--|-----------|
| 2.5. Factores inmediatos en la competencia “universal” | 40 |
| 2.5.1. Tiempo de transporte..... | 40 |
| 2.5.2. Fiabilidad | 41 |
| 2.5.3. Costes | 42 |
| 2.5.4. Otros factores..... | 42 |
| 2.6. Referencias de los problemas detectados..... | 43 |
| 2.6.1. Las infraestructuras e instalaciones..... | 44 |
| 2.6.2. La gestión y organización | 45 |
| 2.6.3. Las competencias administrativas | 46 |
| 3. LÍNEAS DE INTERVENCIÓN..... | 47 |
| 4. PROPUESTAS DE ACTUACIÓN..... | 49 |
| 4.1. La infraestructura y las instalaciones | 49 |
| 4.1.1. Terminales ferroviarias intermodales y acceso a los puertos | 49 |
| 4.1.2. Longitud de los trenes | 52 |
| 4.1.3. Otras instalaciones | 53 |
| 4.2. Gestión ferroviaria y armonización de la competencia | 53 |

0. INTRODUCCIÓN

El presente Documento contiene la Síntesis y Conclusiones de los trabajos realizados por CONSULTRANS, S.A., para la Dirección General de Transportes por Carretera del Ministerio de Fomento, en el marco del estudio de “Análisis de la Situación Actual del Transporte de Mercancías en España y Estrategias de Desarrollo de la Tecnología Bimodal en España”. El estudio en cuestión ha tratado de establecer una visión general de la situación actual del Transporte Combinado carretera-ferrocarril en España, con atención particular a las posibilidades de las tecnologías bimodales, con el fin de establecer propuestas de actuación que logren aumentar su cuota de mercado mediante el trasvase de tráfico desde el modo carretero, hoy hegemónico en el transporte de mercancías.

Los trabajos aludidos se han organizado en tres bloques distintos, cada uno de los cuales ha dado lugar a un documento monográfico correspondiente:

- Equilibrio entre la oferta y la demanda del transporte de mercancías
- Análisis de las técnicas de Transporte Combinado
- Estudio de opinión de los usuarios finales del transporte de mercancías.

Con esos materiales previos, la exposición subsiguiente se organiza en varios puntos:

- síntesis descriptiva de los trabajos realizados y de las conclusiones parciales contenidas en los tres documentos monográficos,
 - * Equilibrio entre la oferta y la demanda del transporte de mercancías
 - * Análisis de las técnicas de Transporte Combinado
 - * Estudio de opinión de los usuarios finales del transporte de mercancías
- exposición resumida de los problemas detectados y de sus causas explicativas,
- descripción de las soluciones posibles, en forma de criterios y líneas de acción; y
- propuestas de actuación.

1. SÍNTESIS DESCRIPTIVA DE LOS TRABAJOS

La síntesis descriptiva de los trabajos realizados y de las conclusiones sectoriales alcanzadas, trata de ofrecer una visión general que permita enmarcar las relaciones de problemas y propuestas de actuación que se plantean en los últimos puntos del Documento.

1.1. Equilibrio entre la oferta y la demanda del transporte de mercancías

Esta primera fase del estudio se ha dedicado estudio del transporte de mercancías en España, desde el punto de vista de la oferta y la demanda, especialmente en cuanto interesa al transporte combinado carretera-ferrocarril.

1.1.1. Los objetivos y las fuentes de información

Desde un punto de vista analítico, son las infraestructuras, instalaciones y servicios, por una parte, y las condiciones técnicas y económicas ofrecidas, por otra, los aspectos que se han considerado en el análisis de la oferta del transporte de mercancías. Refiriéndose el Estudio al transporte combinado carretera-ferrocarril, son estos modos y sus instalaciones de transbordo los que han recibido una mayor atención en este contexto, sin perjuicio de las referencias al modo marítimo en cuanto en él pueda haber nichos de mercado para el transporte bimodal carretera-ferrocarril.

El estudio de la demanda efectiva del transporte de mercancías se ha centrado en el análisis detallado de los flujos, realizados en cada uno de los modos siguientes: transporte por carretera, transporte por ferrocarril, transporte combinado carretera-ferrocarril y transporte marítimo. A partir de este análisis se han establecido los volúmenes y características del transporte nacional e internacional, con objeto de configurar una visión acerca del vigente equilibrio existente entre la demanda y la oferta multimodal de transporte.

Las fuentes de información disponibles y utilizadas han resultado ser de muy diferente nivel de detalle, lo que ha obligado a establecer criterios para su adecuación y así, posibilitar el estudio comparativo entre todos los modos de transporte.

A continuación se describen estas fuentes de información:

- La información sobre el transporte por carretera: Se ha utilizado la encuesta Permanente de Transporte de Mercancías por Carretera, que es una publicación periódica del Ministerio de Fomento, mediante la que se informa de los flujos de mercancías realizados en este modo de transporte por vehículos españoles.

Esta encuesta, que se realiza permanentemente desde 1990 en cumplimiento de las directivas del Consejo de la Unión Europea números 78/546 y 89/462, persigue como objetivo fundamental la investigación de las operaciones interurbanas realizadas por los vehículos pesados de transporte de mercancías por carretera, para con ello medir la actividad del sector, evaluar el grado de utilización del parque de vehículos y conocer los flujos de transporte generados. Se realiza las 52 semanas del año y está dirigida a los titulares de vehículos pesados autorizados cuya carga útil sea superior a 3,5 Ton. y con un peso máximo autorizado superior a 6 toneladas. Los informantes requeridos por el Ministerio de Fomento facilitan los datos sobre la actividad realizada por su vehículo durante una semana, detallando el origen y el destino de la operación así como la clase de mercancía transportada, incluyendo las operaciones “en vacío”.

En la fecha de inicio de este estudio se encontraba publicada la encuesta correspondiente al año 1998. No obstante, tras analizar las tablas contenidas en este documento se constató la necesidad de recurrir a una información con un mayor nivel de desagregación. Por ello se solicitó a la Subdirección General de Estadística y Estudios la base de datos micro de esta encuesta relativa al año 1999, con objeto de realizar el análisis sobre la información más actualizada posible y una explotación de la encuesta a un nivel de desagregación que resultase operativo para el objetivo del presente estudio.

La Encuesta Permanente de Transporte de Mercancías por Carretera de 1999 consta de 229.963 registros. La mayor parte de ellos corresponden a operaciones de transporte realizadas dentro del territorio nacional (transporte intrarregional e interregional), concretamente 214.104. Las operaciones realizadas entre España y otros países (importación y exportación) y las que se realizan fuera de España por transportistas españoles (terceros) tienen una extensión mucho menor, 7.385 y 8.474 registros, respectivamente.

TIPOS DE OPERACIONES DE TRANSPORTE REALIZADAS POR TRANSPORTISTAS ESPAÑOLES

| TIPO DE RECORRIDO | Nº DE REGISTROS |
|---|-----------------|
| Nacional (intrarregional e interregional) | 214.104 |
| Importación y exportación | 7.385 |
| Terceros | 8.474 |
| TOTAL | 229.963 |

Fuente: Encuesta Permanente de Transporte de Mercancías por Carretera. 1999.

Esta base de datos está estructurada en 30 campos, que se pueden clasificar en distintos apartados según la información que contienen: datos iniciales o de referencia, datos que caracterizan al vehículo que realiza la operación de transporte, datos que caracterizan a la propia operación de transporte y datos muestrales o para la explotación de la encuesta.

Esta fuente de información tan completa ha permitido realizar los cruces necesarios para obtener los principales flujos de transporte para los distintos tipos de mercancías, previa adecuación de los mismos a los 13 tipos definidos para el estudio, que se especifican en el apartado 1.1.2. de este documento.

- La información sobre el tráfico ferroviario: RENFE cuenta con dos Unidades de Negocio para el transporte de mercancías, según el tipo de actividad que se realiza. Así, la Unidad de Negocio de Cargas de RENFE efectúa el transporte de cualquier tipo de mercancía que no utilice contenedores, mientras que la Unidad de Negocio de Transporte Combinado se dedica a transportar Contenedores, Cajas Móviles y Semiremolques homologados que facilitan la intermodalidad con el transporte por carretera, aéreo y marítimo.

La actividad realizada por ambas Unidades de Negocio es de gran interés para el presente estudio, por lo que se han analizado las matrices del tráfico de mercancías realizado por cada una de ellas a lo largo del año 1999.

La base de datos de la Unidad de Cargas consta de 1.785 registros. Cada uno de los registros de esta base de datos recoge el total de las toneladas transportadas entre un par de puntos de origen y de destino para un tipo determinado de mercancía durante todo el año 1999, es decir, se trata de información agrupada a partir de todas las operaciones de transporte realizadas en el año de referencia.

Los puntos de origen y de destino que se especifican en la base de datos se refieren a puntos muy concretos como estaciones de Renfe, municipios, factorías,... por lo que se procedió a situar dichos puntos en sus provincias de localización. Del mismo modo, se han clasificado los tipos de mercancías especificados en esta base de datos ajustándolos a los grupos definidos para este estudio.

La base de datos relativa a la actividad realizada por la Unidad de Negocio de Transporte Combinado durante el año 1999 consta de 6.079 registros. Como en el caso anterior los puntos de origen y de destino son lugares muy concretos. Por tanto, se realizó la misma labor que con la base de datos de la U.N. de Cargas, adjudicando a cada uno de estos puntos la provincia en la que se encuentran.

Por otra parte, esta base de datos no cuenta con información sobre el tipo de mercancía transportada ni presenta la distancia recorrida entre el origen y el destino de los contenedores. La ausencia de información sobre el tipo de mercancía no ha podido subsanarse, por lo que la matriz origen-destino ha tenido que realizarse considerando las toneladas totales transportadas, sin posibilidad de distinguir en las tipologías definidas en el apartado 1.1.2 de este documento. Respecto a las distancias se procedió a calcular las distancias kilométricas entre las provincias de origen y destino a partir de la red de carreteras, considerando que la diferencia entre la distancia entre dos provincias españolas, según estas dos redes, es despreciable para los objetivos del presente estudio, basado fundamentalmente en los largos recorridos como nichos de mercado del transporte combinado. Además, puesto que el principal competidor al transporte combinado es el transporte por carretera parece razonable utilizar estas distancias como base de análisis.

- La información sobre el tráfico marítimo: La estadística portuaria disponible para su análisis se encuentra publicada en el Anuario Estadístico del Sistema Portuario de Titularidad Estatal. Al inicio del presente estudio se encontraba publicado el anuario relativo al año 1988. En él se recogen, principalmente, los datos del tráfico portuario de los diferentes puertos españoles, tanto de la Administración del Estado como los de las Comunidades Autónomas.

La información contenida en este anuario adolece de las mismas carencias que ya se han comentado en los casos anteriores, es decir, el nivel de desagregación no se ajusta a los requerimientos del presente estudio. No ha sido posible obtener información más desagregada, puesto que no existe elaborada en el momento de realización del estudio. Por tanto,

a partir de este anuario se han obtenido tablas origen-destino sin poder establecer distinción del tipo de mercancía embarcada o desembarcada.

1.1.2. El método de trabajo y bases de partida

La metodología seguida para la consecución de los objetivos definidos para esta fase del estudio ha consistido en la realización, para cada uno de los modos de transporte y para cada tipo de mercancía ¹, de las matrices origen/destino, en las que se refleja el total de toneladas transportadas entre los puntos de origen o de carga y de destino o de descarga. En cada una de estas matrices se han establecido unos criterios de selección con objeto de obtener los flujos de mercancías especialmente significativos y definir, a partir de ellos, los principales corredores del tráfico de mercancías, a nivel nacional y entre España y los principales países de Europa.

Finalmente, se han analizado conjuntamente todas las matrices de origen/destino con objeto de obtener el reparto modal, atendiendo a dos variables:

- Naturalezas de las mercancías.
- Rangos de distancia.

No obstante, esta fase del estudio ha tenido que adecuarse al diferente grado de desagregación de las diferentes fuentes de información, tal como se especifica seguidamente y cuyas limitaciones y especificaciones han servido para sentar las bases sobre las que se han realizado todos los análisis.

El cruce de la desagregación espacial por provincias y países con una desagregación tipológica por naturalezas ha sido técnicamente posible en el caso de las mercancías por carretera, mediante la explotación de los registros básicos (no publicados) de la Encuesta Permanente de Transporte de Mercancías por Carretera, del Ministerio de Fomento. La Encuesta Permanente trabaja con la Nomenclatura Uniforme de Mercancías para Estadísticas de Transporte (NST/R),

¹ En los modos de transporte en los que ha sido posible por disponer de la información suficiente.

de la Unión Europea, aplicando tres dígitos en la codificación de los cuestionarios de toma de información. La tabla que sigue refleja la significación del primer dígito NST/R.

| GRUPOS DE MERCANCÍAS (NST/R) | |
|--|--|
| EN LA ENCUESTA PERMANENTE DE CARRETERA | |
| Grupo | DESCRIPCIÓN |
| 0 | Productos agrícolas y animales vivos |
| 1 | Productos alimenticios y forrajes |
| 2 | Combustibles minerales sólidos |
| 3 | Productos petrolíferos |
| 4 | Minerales y residuos para refundición |
| 5 | Productos metalúrgicos |
| 6 | Minerales en bruto o manufacturados y materiales de construcción |
| 7 | Abonos |
| 8 | Productos químicos |
| 9 | Máquinas, vehículos, objetos manufacturados y transacciones especiales |

La NST/R es, desde luego, una clasificación tipológica por naturalezas, que no incluye en principio referencia alguna a las formas de presentación de las mercancías. La clasificación considera, no obstante, un último código de tres dígitos (999), que recoge las mercancías imposibles de clasificar por su naturaleza, concretamente:

- la paquetería varia; y
- la mercancía en Contenedores.

El cruce de la desagregación espacial por provincias y países con una desagregación tipológica por naturalezas ha sido técnicamente posible también en el caso de las mercancías por ferrocarril (cargas convencionales). No así en el transporte combinado carretera-ferrocarril en que no se dispone de este tipo de información.

Muy distinta es la situación en lo referente al transporte por vía marítima, en el que la información existente:

- carece de otras referencias espaciales que vayan más allá del puerto español de embarque o desembarque y el país de destino u origen, para las mercancías en flujos internacionales;
- aplica una clasificación por naturalezas basada en un propio Sistema Armonizado de Designación y de Codificación de las Mercancías (SA), concebido en función del sistema de tarificación de los puertos por Grupos “ad valorem” (Tarifa T-3); y
- no permite establecer cruces pertinentes entre referencias espaciales y clasificación por naturalezas.

En relación con la desagregación espacial, se ha adoptado la de nivel provincial para el territorio español y la de carácter nacional para el resto del territorio europeo. Esta desagregación es directa y consistente para los transportes de mercancías por carretera y por ferrocarril. En cuanto al transporte marítimo internacional, se ha hecho una aproximación por Comunidades Autónomas, en función de los puertos españoles de embarque/desembarque y de sus *hinterland*, conocidos por CONSULTRANS a través de otros estudios realizados. Para el cabotaje marítimo, es hoy imposible configurar una desagregación espacial origen/destino siquiera aproximada.

En relación con la desagregación tipológica, se ha tomado como base la Nomenclatura Uniforme de Mercancías para Estadísticas de Transporte (NST/R), de la Unión Europea, clasificación que utiliza la Encuesta Permanente de Transporte de Mercancías por Carretera. A partir de ella, los criterios determinantes de la elección de Tipos de Mercancías han tratado de recoger dos diferentes enfoques. Por una parte, se han considerado agrupaciones de naturaleza semejante que, presumiblemente, ofrecen características y aptitudes también semejantes para el transporte combinado. Por otro lado, se ha llegado a una mayor desagregación en aquellos Grupos de la clasificación NST/R que presentan mayores porcentajes de transporte por carretera a largas distancias, configuración más apta para su desviación al transporte combinado carretera-ferrocarril.

De acuerdo con todo ello, los Tipos de Mercancías que se han adoptado para el Estudio son los que expresa la siguiente tabla.

| TIPOS DE MERCANCÍAS (NST/R) PARA EL ESTUDIO | | |
|--|-----------|---|
| NST/R | Tipo | DESCRIPCIÓN |
| 0 | A | Productos agrícolas y animales vivos |
| 1 | B | Productos alimenticios y forrajes |
| 999 | C | Mercancías en Contenedor |
| 69 | D | Materiales de construcción manufacturados |
| 5 | E | Productos metalúrgicos |
| 7 | F | Abonos |
| 8 | G | Productos químicos |
| 91 a 93 | H | Máquinas y vehículos |
| 94 a 997 | I | Objetos manufacturados y transacciones especiales |
| 2 | J2 | Combustibles minerales sólidos |
| 3 | J3 | Productos petrolíferos |
| 4 | J4 | Minerales |
| 61 a 65 | J6 | Materiales básicos de construcción |

A la hora de realizar el estudio del reparto modal de los flujos de mercancías se han multiplicado las dificultades de análisis debido al estado de la información necesaria, que como se ha comentado, para cada uno de los modos de transporte recoge distintos niveles de desagregación, lo que ha sido un impedimento para este análisis que requería bases de datos unificadas y homogéneas.

Así, a partir de las matrices origen-destino relativas a cada uno de los modos de transporte, carretera, ferrocarril, combinado carretera-ferrocarril y marítimo, se ha analizado la elección modal para cada relación origen-destino, sin distinción de tipo de mercancía transportada, por las limi-

taciones que presenta la información de transporte combinado. No obstante, con objeto de ampliar este análisis, se han realizado las correspondientes matrices por tipos de mercancías, considerando únicamente el modo carretera y el modo ferrocarril como modos de transporte utilizados, dando lugar a veintiséis matrices explicativas (trece tipos de mercancías por dos modos de transporte).

1.1.3. Los resultados obtenidos

El análisis de las matrices origen/destino relativas a cada uno de los modos de transporte ha revelado los principales puntos de atracción y generación del transporte de mercancías, en función del volumen de mercancía transportada. A continuación se comentan los resultados obtenidos.

El estudio del **transporte interior de mercancías por carretera** ha constatado que el mayor volumen de tráfico se produce entre provincias de una misma Comunidad Autónoma en todos los tipos de mercancías. Sin embargo este tráfico intracomunitario no es susceptible de trasladarse al transporte combinado, puesto que en distancias cortas y salvo casos excepcionales, el transporte combinado carretera-ferrocarril no resulta económicamente rentable ni operativo. Por tanto, a la hora de describir los principales flujos de mercancías, el análisis se ha centrado en aquellos recorridos cuya distancia entre el punto de origen o de carga y el punto de destino o de descarga es superior a 400 kilómetros, distancia que se considera mínima para rentabilizar la expedición de mercancías por transporte combinado carretera-ferrocarril.

Según estas premisas, se observa que las provincias de Madrid, Barcelona y Valencia aparecen como puntos principales de atracción/generación del transporte de mercancías en todos los tipos de mercancía. Adicionalmente, destacan otros flujos que varían en función del tipo de mercancía que se trate. Así, por ejemplo, se observan las siguientes relaciones de transporte:

- En los productos agrícolas y animales vivos se observa gran predominancia por los flujos que discurren entre Andalucía y el este peninsular y a lo largo del corredor mediterráneo. También se observan en la zona Norte recorriendo la cornisa Cantábrica y desde Navarra a Barcelona.
- Los productos alimenticios y forrajes presentan un mapa de flujos radial con centro en Madrid similar a la Red de Carreteras del Estado, mientras que las mercancías en contenedor muestran un mapa parecido, pero mucho menos denso.
- Los materiales de construcción manufacturados presentan relaciones de transporte especialmente significativas desde la provincia de Castellón hacia el resto de la península dibujando un mapa de flujos transversal.
- En el grupo de productos metalúrgicos Madrid, Barcelona y Valencia se configuran como principales destinos, destacando especialmente el País Vasco y Asturias como orígenes del tráfico de mercancías. También destaca la presencia del Norte peninsular en el grupo de máquinas y vehículos y combustibles minerales sólidos.
- En el grupo de abonos se observan flujos importantes con origen en Andalucía y Barcelona.
- Los flujos del transporte de productos químicos presentan una distribución en forma de V cuyo vértice es Cataluña, desde donde se producen desplazamientos hacia Andalucía Occidental y la cornisa Cantábrica.

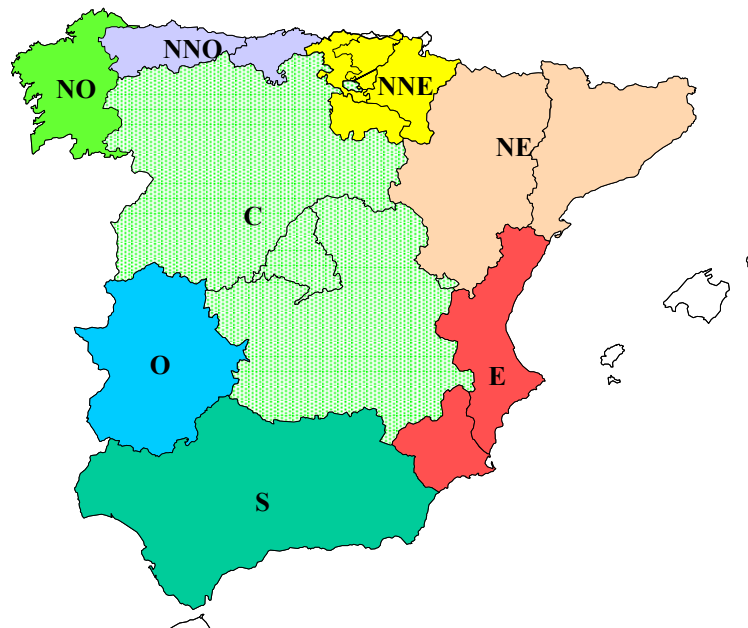
Con objeto de presentar una visión global del transporte interior de mercancías por carretera se han analizado conjuntamente todas las matrices elaboradas, así como los flujos descritos por cada tipo de mercancía. A partir de esta información se ha obtenido un mapa que representa los principales flujos de transporte realizados. Sólo a efectos de esta representación, las provincias de origen y/o destino se han agrupado para definir grandes zonas de origen y/o destino del tráfico de mercancías:

- ❑ Noroeste (NO): Comprende la Comunidad Autónoma de Galicia.
- ❑ Nornoroeste (NNO): Comunidades de Cantabria y Principado de Asturias.
- ❑ Nornordeste (NNE): País Vasco, Comunidad Foral de Navarra y La Rioja.



- ❑ Nordeste (NE): Comunidad Autónoma de Aragón y Cataluña.
- ❑ Centro (C): Comprende las dos Castillas y la Comunidad Autónoma de Madrid.
- ❑ Oeste (O): Extremadura.
- ❑ Este (E): Comunidad Valenciana y Región de Murcia.
- ❑ Sur (S): Andalucía.

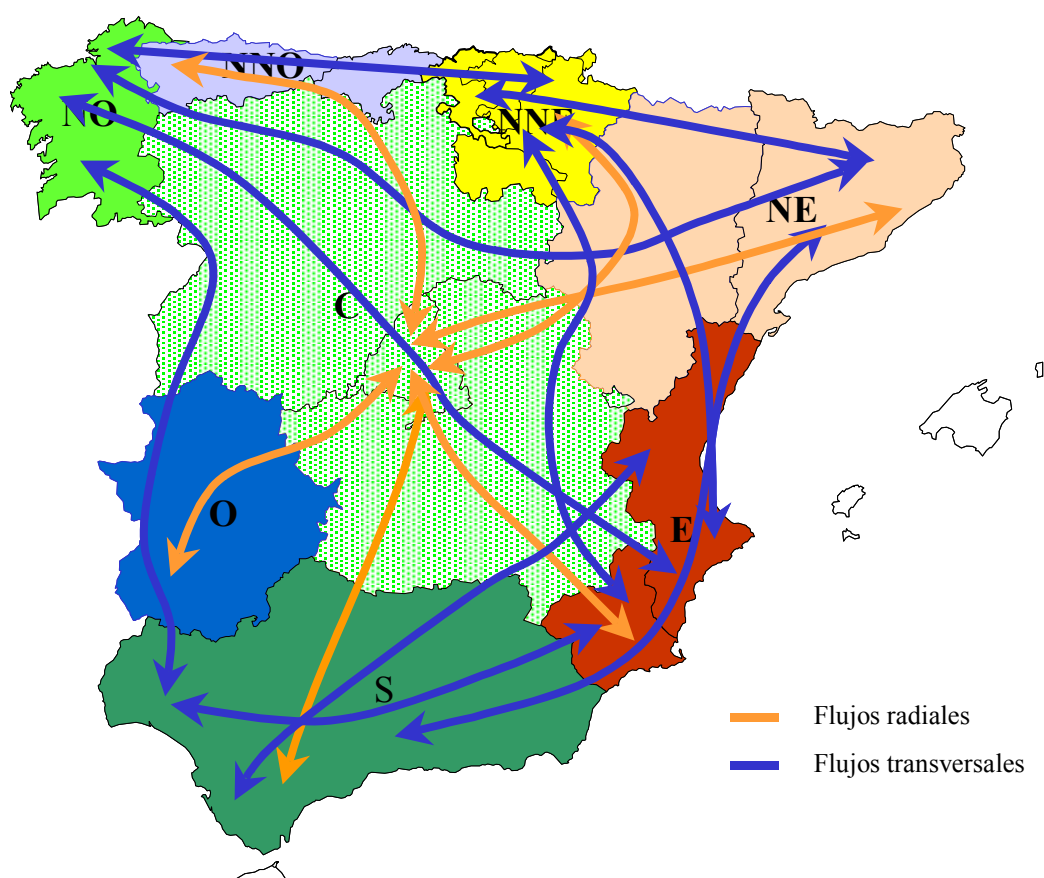
GRANDES ZONAS DE ORIGEN Y DESTINO



A partir de estas grandes zonas se han definido los principales flujos del tráfico de mercancías en España atendiendo a todos los tipos de mercancías de manera conjunta:

- ❑ **Flujo del Cantábrico:** Entre el País Vasco y Galicia, atravesando Cantabria y Asturias.
- ❑ **Flujo Cataluña - Noroeste:** Desde Cataluña atraviesa Aragón, La Rioja y Norte de Castilla-León, hasta llegar al Norte de Galicia.
- ❑ **Flujo Cataluña - País Vasco:** A través de Huesca y Navarra.
- ❑ **Flujo del Mediterráneo:** Partiendo de Barcelona, recorre todo Levante y la Región de Murcia hasta llegar a Andalucía por Almería.
- ❑ **Flujo Madrid - Barcelona:** Desde el nordeste de Madrid, Guadalajara y atravesando Tarragona, llega hasta Barcelona.
- ❑ **Flujo Madrid - Norte:** Desde Madrid hasta Asturias y Cantabria, pasando por las provincias de Burgos y León.
- ❑ **Flujo Madrid - País Vasco:** Atraviesa Soria y La Rioja, entrando al País Vasco por el Sur.
- ❑ **Flujo País Vasco - Levante:** Recorre Navarra por el Sur, Zaragoza y Teruel.
- ❑ **Flujo País Vasco - Región de Murcia:** Discurre a través de La Rioja, Soria, Guadalajara, Cuenca y Albacete.
- ❑ **Flujo Levante - Noroeste:** Desde Valencia atravesando Madrid y cruzando Castilla-León, llega al norte de Galicia.
- ❑ **Flujo Madrid - Extremadura:** Recorre Toledo y Cáceres para terminar en Badajoz.
- ❑ **Flujo Madrid - Sur:** Desde el centro al sur de Andalucía, atravesando las provincias de Ciudad Real y Toledo.
- ❑ **Flujo Madrid - Región de Murcia:** Desde Madrid hacia Murcia tras pasar por Toledo y Albacete.
- ❑ **Flujo Levante - Andalucía Occidental:** Desde Levante a Andalucía a través de Albacete y prolongándose hasta la Bahía de Cádiz y Huelva.
- ❑ **Flujo Región de Murcia - Andalucía:** Desde Murcia a Almería y recorriendo lateralmente la Comunidad Autónoma de Andalucía hasta terminar en las provincias Occidentales.
- ❑ **Flujo Andalucía Occidental - Noroeste:** Bordeando la frontera portuguesa discurre a través de Extremadura y Castilla León, entrando en Galicia por el Sur.

PRINCIPALES FLUJOS DEL TRÁFICO DE MERCANCÍAS



Respecto a las **principales relaciones con el exterior**, destaca especialmente Francia como país con quien España mantiene mayor tráfico de mercancías. Este predominio se observa, en mayor o menor medida, en todos los tipos. El resto de los países con relaciones de transporte significativas son Portugal, Italia, Reino Unido, Países Bajos, Bélgica y Luxemburgo.

Las **mercancías transportadas por ferrocarril y por transporte combinado carretera-ferrocarril** sólo han podido analizarse a nivel de tráfico interior, puesto que las bases de datos utilizadas sólo disponían de información hasta y desde las distintas terminales fronterizas. Los principales flujos de mercancías se centran, como en el caso del transporte por carretera, en los principales centros de producción y consumo de mercancías en España, País Vasco, Cataluña, Valencia y Madrid.

En el transporte por ferrocarril se observan también flujos destacados en otras zonas de la península dependiendo del tipo de mercancía transportada, como la presencia de la zona Norte y Noroeste en el transporte de productos agrícolas y animales vivos (Tipo A), productos metalúrgicos (Tipo E) y máquinas y vehículos (Tipo H).

Respecto al **tráfico marítimo**, la información sólo ha permitido el análisis de flujos con el exterior. En la Península Ibérica destacan los puertos de Bilbao y Bahía de Algeciras, mientras que en el extranjero son los puertos del Reino Unido, Italia, Francia y Países Bajos los que mayor tráfico comparten con los puertos españoles.

Finalmente, se ha analizado **la elección modal** para cada relación de transporte interior sin distinción de tipos de mercancías, mediante la elaboración de las matrices de reparto por orígenes y destinos correspondientes a los modos carretera, ferrocarril y transporte combinado. Estas matrices representan las 52 provincias españolas. Para cada una de las relaciones de origen-destino se ha obtenido el porcentaje de elección de cada uno de los modos sobre el total de toneladas transportadas entre dichos puntos. Los resultados son los siguientes:

- El valor 100% predomina en casi todas las conexiones entre provincias en la matriz de reparto del modo carretera.

Por ello lo significativo ha sido analizar aquellos casos en los que la elección modal no ha sido la carretera. Y una vez determinados, observar en qué medida las matrices de transporte por ferrocarril y transporte combinado absorben ese tráfico.

- Elección por modo ferrocarril y carretera. Estas relaciones se caracteriza por presentar un reparto modal compartido entre la carretera y el ferrocarril, pero siendo predominante siempre el ferrocarril:

- * Guipúzcoa - Albacete (Ferrocarril: 76,41%, Carretera: 23,59%)

- * Cantabria - Avila (Ferrocarril: 79,65%, Carretera: 20,35%)
- * Tarragona - Ciudad Real (Ferrocarril:75,95%, Carretera: 24,05%)
- * Salamanca - Tarragona (Ferrocarril: 77,37%, Carretera: 22,63%)
- * Palencia - Guipúzcoa (Ferrocarril: 77,91%, Carretera: 22,09%)
- * Girona - Badajoz (Ferrocarril: 78,70%, Carretera: 21,3%)
- * Salamanca - Granada (Ferrocarril: 79,75%, Carretera: 20,25%)
- Las siguientes relaciones, además de presentar una elección mayoritaria por el ferrocarril, presentan un pequeño porcentaje en los modos carretera y transporte combinado:
 - * Vizcaya - Badajoz (Ferrocarril: 92,12%, Carretera:2,83%, Combinado: 5,05%)
 - * Asturias - Badajoz (Ferrocarril:77,91%, Carretera: 22,05%, Combinado: 0,04%)
 - * Guipúzcoa - Córdoba (Ferrocarril: 92,36%, Carretera: 7,58%, Combinado: 0,06%)
 - * Cantabria - Huelva (Ferrocarril: 75,06%, Carretera:2,92%, Combinado: 22,02%)
 - * Huelva - Madrid (Ferrocarril: 81,75%, Carretera: 16,78%, Combinado: 1,47%)
- El número de relaciones se reduce cuando se trata de flujos en los que la elección mayoritaria corresponde al transporte combinado:
 - * Pontevedra - Cádiz (Combinado: 92,18%, Carretera: 7,82%)
 - * Ciudad Real - Cantabria (Combinado: 87,91%, Carretera: 12,09%)
 - * Tarragona - Cantabria (Combinado: 80,46%, Carretera: 19,54%)
 - * Valladolid - Cádiz (Combinado: 73,65%, Carretera: 24,34%, Ferrocarril 2,01%)
- Por último, destacar aquellas provincias en las que el total de las relaciones de transporte que establecen con otras provincias se realizan sin ninguna participación del modo carretera. Es decir son aquellas relaciones que presentan el valor 100% en las matrices origen-destino de ferrocarril o transporte combinado.
 - Todas mercancías se transportan por ferrocarril:

- * Desde Soria a: Badajoz, Castellón, Jaén, Málaga, Murcia,
- * Desde Ávila a: Guipúzcoa, Tarragona y Valencia,
- * Desde Almería, Granada y Guadalajara a Ourense,
- * Desde Almería, Badajoz y Granada a Teruel,
- Todas las mercancías se transportan por modo combinado:
 - * Desde Málaga a Álava, A Coruña, Lugo, Navarra y Asturias
 - * Desde Lugo a Alicante y Cádiz
 - * Desde Córdoba, Guipúzcoa, Huelva, Jaén y Málaga a Lugo,

El resultado que se obtiene del **análisis de las matrices de reparto modal de los flujos por tipo de mercancías** es equivalente al aquí expuesto. Es decir se sigue observando el predominio de la carretera como modo de transporte para todo los tipos.

La relevancia de este análisis está en determinar qué tipos de productos son transportados mayoritariamente por otro modo además de la carretera. Como ya se ha comentado, no existe información sobre el tipo de mercancías transportadas en modo combinado, por lo que tan sólo se pueden comparar los **modos ferrocarril y carretera**.

A continuación se presentan los distintos tipos de mercancías analizadas en orden decreciente respecto a la utilización del modo ferrocarril, de manera que en primer lugar aparece el tipo de mercancías en la que se observa mayor número de relaciones de transporte con participación del modo ferrocarril.

- Tipo J2: Combustibles y minerales sólidos
- Tipo E: Productos metalúrgicos
- Tipo H: Máquinas y vehículos
- Tipo F: Abonos
- Tipo J3: Productos petrolíferos
- Tipo J6: Minerales básicos de construcción

- Tipo G: Productos químicos
- Tipo A: Productos agrícolas y animales vivos.
- Tipo J4: Minerales

- Tipo I: Objetos manufacturados y transacciones especiales
- Tipo B: Productos alimenticios y forrajes

A la hora de analizar **el reparto modal con el exterior**, la información disponible del transporte realizado por ferrocarril, tanto en lo que se refiere a la U.N. de Cargas como a la U.N. de Transporte Combinado, no facilita el destino final de los trayectos, sino que únicamente señala la frontera nacional por la que entra o sale del país. Por tanto el reparto modal con el exterior se ha realizado considerando los **modos carretera y marítimo**, únicamente.

Para determinar los flujos de tráfico con el exterior se han utilizado las macrozonas de la Península Ibérica, ya definidas anteriormente. La matriz de reparto modal con el exterior recoge, por tanto, estas ocho macrozonas: Andalucía, Cantábrico, Cataluña y Aragón, Centro, Extremadura, Galicia, Levante y País Vasco. Y los principales países europeos con los que existe un tráfico significativo: Alemania, Bélgica, Francia, Italia, Luxemburgo, Países Bajos, Portugal y Reino Unido.

Las relaciones más importantes en las que la carretera no resulta predominante en el reparto modal del transporte, incluyen obviamente las zonas costeras:

- * Cantábrico con Alemania, Bélgica, Italia, Países Bajos y Reino Unido
- * Galicia con Reino Unido, Bélgica, Francia y Países Bajos
- * Andalucía con Bélgica, Italia, Países Bajos y Reino Unido
- * País Vasco con Países Bajos y Reino Unido

En todos estos casos el porcentaje de reparto entre transporte marítimo y carretera es superior al 80% a favor del transporte marítimo.

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL TRANSPORTE DE MERCANCÍAS EN ESPAÑA Y ESTRATEGIAS DE DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA BIMODAL EN ESPAÑA

La tabla siguiente muestra el porcentaje de elección de cada modo en cada una de las relaciones de origen-destino.

| % CARGA SEGÚN MODO | PAÍS DESTINO | | | | | | | | | | | |
|----------------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|---------------|
| | Alemania | | | Bélgica | | | Francia | | | Italia | | |
| MACROZONA-ORIGEN | carretera | marítimo | Total | carretera | marítimo | Total | carretera | marítimo | Total | carretera | marítimo | Total |
| Andalucía | 61,22 | 38,78 | 100,00 | 14,04 | 85,96 | 100,00 | 31,51 | 68,49 | 100,00 | 8,16 | 91,84 | 100,00 |
| Cantábrico | 11,27 | 88,73 | 100,00 | 5,16 | 94,84 | 100,00 | 66,77 | 33,23 | 100,00 | 13,46 | 86,54 | 100,00 |
| Cataluña y Aragón | 85,70 | 14,30 | 100,00 | 57,47 | 42,53 | 100,00 | 87,70 | 12,30 | 100,00 | 31,91 | 68,09 | 100,00 |
| Centro | 100,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 0,00 | 100,00 |
| Extremadura | 100,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Galicia | 27,36 | 72,64 | 100,00 | 9,49 | 90,51 | 100,00 | 18,98 | 81,02 | 100,00 | 22,62 | 77,38 | 100,00 |
| Levante | 84,67 | 15,33 | 100,00 | 48,31 | 51,69 | 100,00 | 64,31 | 35,69 | 100,00 | 33,91 | 66,09 | 100,00 |
| País Vasco | 51,80 | 48,20 | 100,00 | 21,51 | 78,49 | 100,00 | 80,98 | 19,02 | 100,00 | 32,99 | 67,01 | 100,00 |
| Total general | 63,59 | 36,41 | 100,00 | 29,57 | 70,43 | 100,00 | 69,77 | 30,23 | 100,00 | 26,48 | 73,52 | 100,00 |

| % CARGA SEGÚN MODO | PAÍS DESTINO | | | | | | | | | | | |
|----------------------|---------------|-------------|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|---------------|-------------|--------------|---------------|
| | Luxemburgo | | | Países Bajos | | | Portugal | | | Reino Unido | | |
| MACROZONA-ORIGEN | carretera | marítimo | Total | carretera | marítimo | Total | carretera | marítimo | Total | carretera | marítimo | Total |
| Andalucía | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 15,01 | 84,99 | 100,00 | 30,61 | 69,39 | 100,00 | 10,06 | 89,94 | 100,00 |
| Cantábrico | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4,92 | 95,08 | 100,00 | 63,26 | 36,74 | 100,00 | 1,86 | 98,14 | 100,00 |
| Cataluña y Aragón | 100,00 | 0,00 | 100,00 | 36,46 | 63,54 | 100,00 | 82,26 | 17,74 | 100,00 | 21,48 | 78,52 | 100,00 |
| Centro | 100,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 0,00 | 100,00 |
| Extremadura | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Galicia | 100,00 | 0,00 | 100,00 | 2,57 | 97,43 | 100,00 | 91,62 | 8,38 | 100,00 | 1,89 | 98,11 | 100,00 |
| Levante | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 56,36 | 43,64 | 100,00 | 83,96 | 16,04 | 100,00 | 42,67 | 57,33 | 100,00 |
| País Vasco | 100,00 | 0,00 | 100,00 | 12,63 | 87,37 | 100,00 | 65,42 | 34,58 | 100,00 | 2,04 | 97,96 | 100,00 |
| Total general | 100,00 | 0,00 | 100,00 | 22,95 | 77,05 | 100,00 | 72,55 | 27,45 | 100,00 | 9,80 | 90,20 | 100,00 |

Con objeto de analizar **el reparto modal atendiendo a las distancias recorridas**, se ha dispuesto de las mismas fuentes informativas y por tanto los problemas ya comentados con anterioridad tienen su reflejo en este análisis. Ha resultado imposible realizar el análisis distinguiendo por tipos de mercancías si se quería incluir el modo transporte combinado, por lo que se ha realizado un análisis incluyendo solamente modo carretera y modo ferrocarril para cada uno de los tipos de mercancías definidos y otro análisis del reparto incluyendo el transporte combinado

sin discernir tipos de mercancía. En resumen se obtienen unas conclusiones esclarecedoras gracias al cruce de ambos análisis.

Se han establecido unos rangos de distancias entre 0 y más de 800 kilómetros distribuidos en intervalos de 200 Km. El análisis muestra que para cada tipo de mercancía existe un predominio absoluto de la carretera sobre el ferrocarril. Sin embargo, ese dominio de la carretera parece disminuir progresivamente a medida que se incrementa la distancia.

El reparto modal referente a las mercancías en contenedor (Tipo C) y materiales de construcción manufacturados (Tipo D) no puede realizarse puesto que la base de datos de U.N. cargas de RENFE no presenta estos tipos de mercancías. Por tanto, en la tabla siguiente se presentan sin ningún dato.

En la distribución de la elección modal respecto a los distintos rangos de distancia, se observa que los productos agrícolas y animales vivos (Tipo A) y los abonos (Tipo F) presentan una clara tendencia al aumento del modo ferrocarril a medida que aumentan las distancias recorridas. Sin embargo, el porcentaje de participación del ferrocarril es siempre mucho menor que el de la carretera. El resto de las mercancías no presenta un comportamiento lineal, sino que en algunos rangos de distancia el ferrocarril gana cuota, pero bajando de nuevo en el siguiente rango de distancia. Por ejemplo, los combustibles minerales sólidos (Tipo J2) en el rango 200-400 Km., los productos petrolíferos (Tipo J3) en el rango 600-800 Km., o los productos metalúrgicos (Tipo E) en el rango 200-400 Km., presentan en estas distancias un porcentaje del modo ferrocarril mayor que el inmediatamente posterior.

La tabla siguiente muestra los resultados obtenidos en este análisis de reparto.

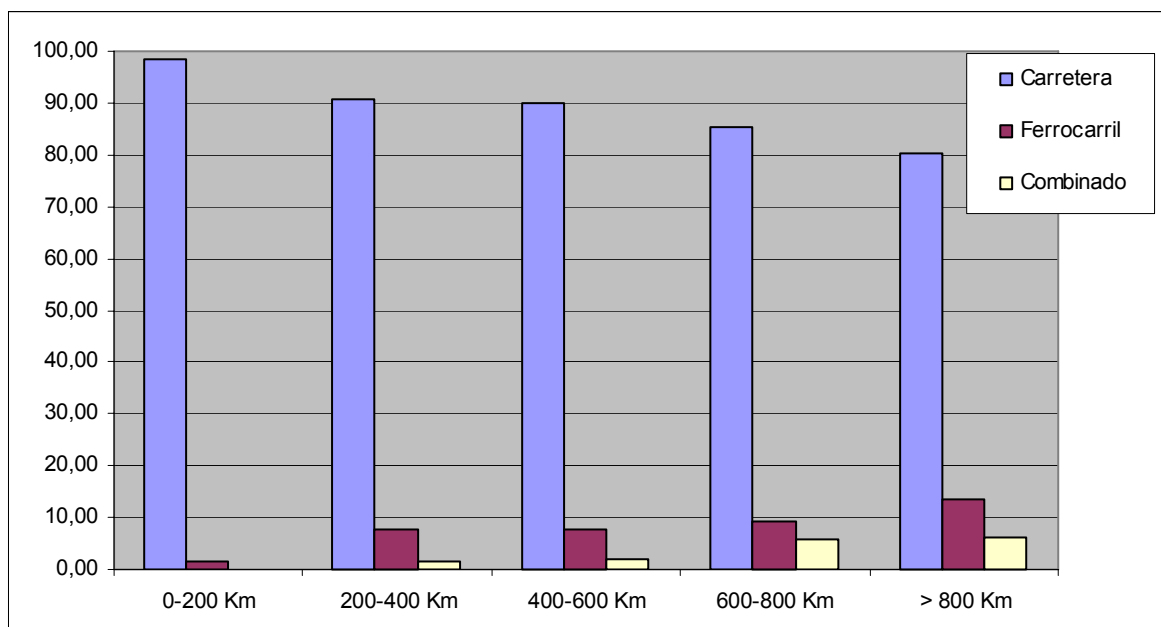
ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL TRANSPORTE DE MERCANCÍAS EN ESPAÑA Y ESTRATEGIAS DE DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA BIMODAL EN ESPAÑA

| REPARTO % | | RANGO DE DISTANCIAS | | | | | TOTAL |
|-------------------|-------------|---------------------|------------|------------|------------|----------|--------|
| TIPO DE MERCANCIA | MODO | 0-200 Km | 200-400 Km | 400-600 Km | 600-800 Km | > 800 Km | |
| A | Carretera | 99,04 | 93,80 | 91,86 | 86,76 | 81,38 | 96,12 |
| | Ferrocarril | 0,96 | 6,20 | 8,14 | 13,24 | 18,62 | 3,88 |
| | Total | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| B | Carretera | 99,92 | 99,81 | 99,69 | 99,66 | 99,76 | 99,85 |
| | Ferrocarril | 0,08 | 0,19 | 0,31 | 0,34 | 0,24 | 0,15 |
| | Total | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| C | Carretera | | | | | | |
| | Ferrocarril | | | | | | |
| | Total | | | | | | |
| D | Carretera | | | | | | |
| | Ferrocarril | | | | | | |
| | Total | | | | | | |
| E | Carretera | 95,77 | 76,49 | 84,37 | 84,31 | 62,52 | 85,02 |
| | Ferrocarril | 4,23 | 23,51 | 15,63 | 15,69 | 37,48 | 14,98 |
| | Total | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| F | Carretera | 97,22 | 92,56 | 89,62 | 82,63 | 69,48 | 93,91 |
| | Ferrocarril | 2,78 | 7,44 | 10,38 | 17,37 | 30,52 | 6,09 |
| | Total | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| G | Carretera | 98,44 | 96,90 | 91,03 | 89,25 | 92,13 | 95,77 |
| | Ferrocarril | 1,56 | 3,10 | 8,97 | 10,75 | 7,87 | 4,23 |
| | Total | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| H | Carretera | 96,78 | 81,05 | 85,56 | 78,07 | 77,34 | 88,65 |
| | Ferrocarril | 3,22 | 18,95 | 14,44 | 21,93 | 22,66 | 11,35 |
| | Total | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| I | Carretera | 99,89 | 99,33 | 96,97 | 99,27 | 97,27 | 99,00 |
| | Ferrocarril | 0,11 | 0,67 | 3,03 | 0,73 | 2,73 | 1,00 |
| | Total | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| J2 | Carretera | 78,35 | 34,47 | 46,49 | 93,16 | 100,00 | 62,16 |
| | Ferrocarril | 21,65 | 65,53 | 53,51 | 6,84 | 0,00 | 37,84 |
| | Total | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| J3 | Carretera | 98,16 | 91,86 | 67,24 | 33,44 | 54,35 | 94,15 |
| | Ferrocarril | 1,84 | 8,14 | 32,76 | 66,56 | 45,65 | 5,85 |
| | Total | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| J4 | Carretera | 98,12 | 98,91 | 97,79 | 89,90 | 100,00 | 97,78 |
| | Ferrocarril | 1,88 | 1,09 | 2,21 | 10,10 | 0,00 | 2,22 |
| | Total | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| J6 | Carretera | 97,26 | 86,61 | 80,32 | 89,00 | 92,52 | 95,28 |
| | Ferrocarril | 2,74 | 13,39 | 19,68 | 11,00 | 7,48 | 4,72 |
| | Total | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL TRANSPORTE DE MERCANCÍAS EN ESPAÑA Y ESTRATEGIAS DE DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA BIMODAL EN ESPAÑA

El análisis del reparto modal para todas las mercancías sin distinción de tipos muestra que a medida que se incrementa la distancia el modo de transporte elegido se va desplazando hacia ferrocarril y transporte combinado carretera-ferrocarril. Así para distancias inferiores a 200 Km. el reparto sería: 98,27% Carretera, 1,60% Ferrocarril y 0,12% Transporte Combinado carretera-ferrocarril, mientras que en distancias superiores a 800 Km. el reparto es: 80,49% Carretera, 13,35% Ferrocarril y 6,16% Transporte Combinado carretera-ferrocarril.

| REPARTO MODAL POR DISTANCIAS | | | | | | |
|------------------------------|---------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| MODO | Rango de distancias | | | | | Total |
| | 0-200 Km | 200-400 Km | 400-600 Km | 600-800 Km | > 800 Km | |
| Carretera | 98,27 | 90,88 | 90,04 | 85,21 | 80,49 | 94,74 |
| Ferrocarril | 1,60 | 7,60 | 7,85 | 9,09 | 13,35 | 4,15 |
| Combinado | 0,12 | 1,52 | 2,12 | 5,70 | 6,16 | 1,11 |
| Total | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |



1.1.4. Las conclusiones más relevantes

Sin posibilidad, como se ha explicado repetidamente, de hacer un análisis sistemático por tipos de mercancías, cabe hacer la consideración simultánea del reparto modal y la penetración del transporte combinado carretera-ferrocarril, por un lado, y de la ubicación de los principales flujos de mercancías por carretera, por otro.

A juicio del Consultor, unos y otra revelan el carácter inespecífico del problema que se plantea. En síntesis, recapitulando ideas anteriores:

- el modelo de transporte combinado carretera-ferrocarril dominante en España es un “modelo de demanda y oferta”, donde la mejor oferta de servicios se ubica en el cuadrilátero Cataluña-Madrid-País Vasco-Comunidad Valenciana y en sus correspondientes corredores internos y externos, fortaleciendo,
 - * la capacidad del transporte combinado carretera-ferrocarril para competir con el transporte por carretera, y
 - * la participación del transporte combinado carretera-ferrocarril en el reparto modal;
- es en ese mismo cuadrilátero y en sus correspondientes corredores internos y externos donde sigue existiendo el mayor potencial bruto de demanda de transporte susceptible de ser incorporado al transporte combinado carretera-ferrocarril, en todos los intervalos de distancias; y
- otros ámbitos con destacados niveles de actividad pero de carácter periférico (Andalucía Occidental, Extremadura, Galicia y Asturias-Cantabria) son generadores y atractores de flujos relevantes, pero claramente subordinados.

En ese contexto, el Consultor entiende que no cabe esperar mucho de un enfoque específico de demanda (enfoque espacial o por tipos de mercancías), como sería el de identificar “nichos de mercado” o “corredores” hasta ahora inéditos y susceptibles de ser ocupados por el transporte combinado carretera-ferrocarril. Antes bien, el problema deberá enfocarse globalmente, desde el lado de la oferta, matizando las actuaciones para los distintos intervalos de distancia y

con la referencia de los distintos modelos de participación modal del transporte combinado carretera-ferrocarril descritos anteriormente:

- potenciando el volumen y calidad de la oferta de transporte combinado carretera-ferrocarril mediante,
 - * un incremento de las frecuencias ofrecidas,
 - * una reducción en los tiempos de circulación de los trenes,
 - * una mejora en la gestión de las terminales y de la coordinación con los acarreos por carretera,
 - * una mejora global de la fiabilidad de los plazos, y
 - * la incorporación de servicios complementarios de tipo logístico;
- dirigiendo la acción comercial hacia la identificación de tráficos de mercancías susceptibles de recibir esos servicios complementarios de tipo logístico, que permitan compensar las eventuales desventajas de tiempo y precio del transporte combinado carretera-ferrocarril.

1.2. Análisis de las técnicas de Transporte Combinado

Dado que el **transporte de mercancías por carretera** se encuentra sometido a una serie de limitaciones tales como la congestión, la pérdida de calidad e incremento de costes (para operadores y para clientes), costes medio-ambientales y problemas de seguridad, el **transporte combinado carretera-ferrocarril** aparece como una de las principales alternativas para salvar dichas limitaciones. En particular, los **sistemas bimodales** se perfilan como una de las técnicas más eficientes y económicas dentro del transporte combinado.

1.2.1. Los objetivos y las fuentes de información

Este apartado se ha centrado en el estudio detallado de las tecnologías bimodales carretera-ferrocarril, estableciendo su tipología y comparando sus características específicas, en sus aspectos técnicos y económicos, lo que equivale a configurar,

- una visión detallada de la oferta concreta de transporte combinado, con sus ventajas e inconvenientes diferenciales, y
- una previsión de las repercusiones que tendrá sobre el sistema multimodal el incremento de la cuota de participación del transporte combinado.

El análisis comparativo de las técnicas bimodales se ha realizado tomando como base y añadiendo valor a los análisis ya incluidos en otros estudios sobre intermodalidad y transporte combinado realizados por el Ministerio de Fomento en los últimos años y en diversas publicaciones especializadas ².

1.2.2. El método de trabajo

En concreto, los trabajos han incluido primero una síntesis crítica de las conclusiones alcanzadas en los estudios en cuestión. A renglón seguido, se ha incorporado una evaluación acerca de las condiciones generales de cada técnica bimodal, sus facilidades y sus inconvenientes, en orden a materializar las ventajas del transporte combinado de mercancías como ventajas analíticas para sus Clientes. Esas evaluaciones técnicas, funcionales y en lo posible económicas, consideran:

- Los costes de inversión y explotación, la funcionalidad y la versatilidad,
 - De las instalaciones y equipos de intercambio modal, y
 - Del material móvil especial que sea requerido;

²Se citan especialmente las siguientes publicaciones: DE LUCAS SEPÚLVEDA, J.: Transporte combinado de mercancías carretera-ferrocarril, 1997; IZQUIERDO, R.: Transportes, un enfoque integral, 1994; CONSULTRANS: Competencia e intermodalidad de los transportes de mercancías por carretera y ferrocarril, 1991; LÓPEZ BRAVO, S.: Líneas del tren, núm. 166; FUNDACIÓN DE LOS FERROCARRILES ESPAÑOLES: Análisis técnico y económico de la utilización del transporte combinado bimodal, 1991.

- La repercusión y exigencias técnicas sobre los modos carretero y ferroviario (composiciones, cargas medias, gálibos, etc.).

1.2.3. Las conclusiones más relevantes

Las principales conclusiones obtenidas en esta fase del estudio son las siguientes:

- El mercado al que se debe dirigir la oferta de transporte combinado de RENFE está en la actualidad dominado por la carretera. Desde un punto de vista meramente financiero, los transportes de carretera que superen los 600 Km., son susceptibles de ser captados por el transporte combinado, siempre que existan las adecuadas terminales en origen y destino. Esta distancia umbral podría disminuirse cuanto menores sean los acarreos por carretera entre los puntos de origen/destino del viaje y las terminales ferroviarias.
- Cabría plantear la intervención de las autoridades públicas, de manera que o bien se penalice a los transportes por carretera mediante impuestos que internalicen los costes, o bien se subvencione de manera específica y diferenciada la actividad del transporte combinado.
- Para lograr un mayor desarrollo se deberían adecuar las infraestructuras. En este sentido sería conveniente potenciar técnicas de transporte bimodal que permitan transferir fácilmente los semiremolques de los camiones a los trenes, con unas necesidades menores de equipamiento de las terminales ferroviarias.
- En general, las soluciones bimodales permiten un mejor aprovechamiento de la infraestructura y los recursos de producción. En concreto, este mejor aprovechamiento se refiere a una mayor capacidad y volumen útil de carga, una mejor relación tara/carga y longitud útil/longitud total, y a menores restricciones de Gálibo. Además, los Sistemas Bimodales muestran las mayores ventajas de coste de transporte: 24% con respecto a los Semiremolques sobre vagones Poche (P) y ventajas entre el 6% y el 24% para cajas móviles (SB) y contenedores (C) largos sobre vagones articulados o vagones plataforma, respectivamente;
- Cabe señalar que, la tecnología bimodal se configura hoy como un procedimiento altamente especializado, capaz de responder sólo a eventuales operaciones de transporte muy con-

cretas, dentro del marco general de un modo de transporte, el combinado carretera-ferrocarril, ya de por sí especializado.

- Siendo así, no parece que la tecnología bimodal sea el camino que vaya a revolucionar el transporte combinado carretera-ferrocarril y resolver los problemas y limitaciones de que adolece en el presente. Antes bien, sólo cuando esos problemas y limitaciones fundamentales estén suficientemente resueltos, podrá pensarse en un desarrollo significativo de las tecnologías bimodales, como factor especializado de optimización del transporte combinado carretera-ferrocarril.

- No obstante, y a pesar de la necesidad de asentamiento de las bases para el desarrollo de la tecnología bimodal, la Unión Europea se encuentra interesada en el desarrollo del transporte intermodal carretera-ferrocarril y a tal efecto ha llevado a cabo importantes estudios promulgando diversas decisiones y aprobando inversiones y actuaciones concretas.

1.3. Estudio de opinión de los usuarios finales del transporte de mercancías

La evaluación de las condiciones ofrecidas por las diversas técnicas bimodales, por parte de sus Clientes potenciales, ha constituido un contenido clave del Estudio. Una vez más, el Consultor ha orientado esta investigación hacia los procesos en que las ventajas teóricas del transporte combinado se transforman en ventajas analíticas para sus Clientes, trabajando con los mismos niveles de disgregación planteados hasta ahora:

- Tipos de flujos según distancias y naturalezas y formas de presentación de productos, desde el lado de la demanda; y

- Técnicas de transporte combinado carretera-ferrocarril, desde el lado de la oferta de transporte.

1.3.1. Los objetivos y las fuentes de información

En el momento presente se observa que, a pesar de que las políticas de transporte intentan incentivar el Transporte combinado carretera-ferrocarril con objeto de aprovechar de forma óptima las ventajas de cada modo, la realidad muestra que no se ha conseguido el desarrollo esperado y que este modo de transporte sigue teniendo una cuota de mercado reducida. Es por ello que esta fase del presente Estudio se ha centrado en la búsqueda de información que permita definir los fundamentos de la toma de decisiones por parte de los responsables de la realización del transporte de mercancías. A partir de entrevistas en profundidad dirigidas a estos clientes y/o gestores del transporte se ha podido detectar el porqué las ventajas analíticas del transporte combinado carretera-ferrocarril finalmente no se materializan y no se encaminan las mercancías mediante este modo.

No obstante, se debe señalar que se ha tratado de una cuestión difícil, dada la actitud reservada de las empresas y de sus organismos asociativos ante este tipo de requerimientos, ya que se trata de información sobre decisiones ligadas estrechamente a la formación de costes y a determinadas estrategias de gestión.

1.3.2. El método de trabajo

De acuerdo con los objetivos señalados se han elaborado los diferentes apartados y sus correspondientes desgloses, que constituyen la base de las entrevistas. Los temas que plantean, por tanto, son:

- Grado de **utilización efectiva** del transporte combinado carretera-ferrocarril, concretando las características de las situaciones en que se utiliza:
 - escalones de distancias (tramos carreteros y ferroviario);
 - tipos de transporte (nacional o internacional);
 - tipos de mercancías;
 - formas de presentación; y
 - tecnologías bimodales,

- Propuestas de actuación y apoyo por parte de las Administraciones y de las Empresas públicas de transporte.

De acuerdo con este planteamiento se ha elaborado un cuestionario a partir del que se han dirigido las entrevistas en profundidad, dejando, no obstante, que la persona entrevistada aportara toda la información adicional que considerara oportuno según su propia percepción de la situación actual del transporte de mercancías en España, aportaciones que, se debe resaltar, han resultado extraordinariamente valiosas.

Los Clientes a los que se han dirigido las entrevistas en profundidad son, como se ha dicho anteriormente, aquellos agentes que deciden el encaminamiento modal y geográfico de las mercancías. Dado que estos agentes no siempre coinciden con los titulares de la generación/atracción de las mercancías, su tipología es la siguiente:

- ❑ Empresas y Agencias que operan habitualmente como consignatarios encargados por cuenta de los titulares de las mercancías,
- ❑ Grandes Empresas transportistas, que establecen sus ofertas unimodales o bimodales conociendo y tratando de mejorar las condiciones ofrecidas por sus competidores modales,
- ❑ Empresas que generan o atraen grandes flujos de mercancías de los Tipos seleccionados en el análisis de las etapas previas de este Estudio.

1.3.3. Las conclusiones más relevantes

La situación actual del transporte combinado carretera-ferrocarril se puede resumir como sigue, según la percepción de los Clientes del transporte de mercancías.

El transporte combinado carretera-ferrocarril tiene una valoración teórica y analítica positiva por parte de todos los entrevistados. Sin embargo, en su valoración práctica, existe una clara diferencia de opinión entre quienes lo utilizan y quienes no lo utilizan. La fundamentación de esas valoraciones contrastantes, a juicio del consultor, trasciende la correlación inmediata y banal, para revelar una cuestión de fondo. El transporte combinado carretera-ferrocarril es utilizado

fielmente (y es bien valorado) para aquellos flujos de mercancías que, reuniendo un cúmulo de circunstancias diversas, pueden ajustarse a una operación de transporte integrada en un proceso logístico más amplio, con las consecuentes sinergias y beneficios para toda la cadena de producción y distribución. Cuando no es así, el transporte combinado carretera-ferrocarril no es conocido ni utilizado ni valorado, encontrándose siempre razones concretas (fiabilidad, precios, gestión, ...) que avalan el juicio correspondiente.

En todo caso, de las respuestas de los clientes actuales o potenciales del transporte combinado carretera-ferrocarril pueden desprenderse algunos de los factores concretos determinantes de la elección modal que se plantea:

- Factores favorables a la utilización del transporte combinado carretera-ferrocarril, en cuanto gracias a ellos se consiguen altos niveles de fiabilidad en el plazo de entrega y tarifas competitivas con otros modos,
 - regularidad de los flujos de transporte,
 - grandes volúmenes de mercancía a transportar, y
 - disponibilidad de almacenes donde organizar la distribución de la mercancía a los clientes finales; y
- Factores desfavorables a la utilización del transporte combinado carretera-ferrocarril, en cuanto incrementan el tiempo total de transporte (argumento este que se considera decisivo en la toma de decisiones de encaminamiento modal),
 - tiempo de circulación ferroviaria,
 - demoras en los procesos de carga y descarga intermodal en las terminales ferroviarias (congestión, horarios de trabajo, problemas laborales, ...), y
 - dispersión en las relaciones con RENFE (cliente-proveedor), en las que se hace difícil la continuidad de trato que refuerza cualquier labor comercial.

La relativamente escasa utilización del transporte combinado carretera-ferrocarril repercute, en la mayoría de los entrevistados, en falta de información e iniciativas referentes a las tecnologías bimodales más avanzadas, por lo que el conocimiento e interés de los clientes se centran casi exclusivamente en el contenedor.

Las conclusiones finales que se deducen de estas entrevistas permiten esbozar ciertas actuaciones, que podrían resolver algunos inconvenientes que presenta actualmente el transporte combinado carretera-ferrocarril (todo ello, en la idea de que es necesario plantear el transporte combinado carretera-ferrocarril como un único modo de transporte, con un servicio eficiente y unas infraestructuras adecuadas para soportar ese servicio):

- En cuanto al servicio:
 - Incremento de relaciones para dar una mayor cobertura de orígenes y destinos y así poder competir con la superior oferta actual del modo carretera.
 - Incremento de trenes para dar una mayor flexibilidad al transporte combinado ofertando horarios y calendarios más amplios.
 - Mejora del servicio de atención al cliente, capaz de atender e informar a los clientes sobre todo cuanto acontezca a sus mercancías en tiempo real.
 - Mejora de la capacidad de reacción ante incidencias.

- En cuanto a las infraestructuras:
 - Creación y potenciación de terminales ferroviarias, con servicios adicionales que permitan el almacenaje y la logística de distribución.
 - Renovación de los equipamientos obsoletos de las terminales.
 - Mejora y ampliación de la actual red ferroviaria:
 - conectando puntos sin acceso por ferrocarril, pero que resultan interesantes desde el punto de vista del transporte de mercancías, y

- conectando todas las terminales ferroviarias portuarias con sus respectivos puertos.
- Mejora y renovación de la red ferroviaria para posibilitar la circulación de trenes de 700m, lo que redundaría en un coste y un tiempo competitivos respecto a otros modos de transporte.

Por fin, las actuaciones relativas a la mejora del servicio y de las infraestructuras deben ir acordes, puesto que un incremento de servicios sobre una infraestructura insuficiente traería como consecuencia un empeoramiento de la situación actual.

2. LOS PROBLEMAS DETECTADOS Y SU CONTEXTO

2.1. Panorama general de situación

El panorama que actualmente ofrece el transporte combinado carretera-ferrocarril puede sintetizarse con las siguientes notas características:

- escasa participación en el transporte total de mercancías en España, que contrasta con el acuerdo teórico general en torno a sus ventajas analíticas frente al transporte puramente carretero;
- correlación espacial evidente entre,
 - * la ubicación de los principales flujos totales de mercancías,
 - * la ubicación de las mejores ofertas por parte del Operador ferroviario, y
 - * las mayores participaciones del transporte combinado en el reparto modal;
- contraste entre el desconocimiento y las negativas opiniones globales que suscita el transporte combinado entre quienes no lo utilizan y la positiva valoración y la fidelidad de sus clientes efectivos;
- actividad operacional de la U.N. de Transporte Combinado de RENFE (único Operador que puede ofrecer el producto completo) caracterizada por,
 - * predominio de las técnicas convencionales (contenedores y cajas móviles) y de los flujos con origen/destino marítimo e internacional,
 - * predominio de Operadores de transporte entre los Clientes inmediatos, con menor presencia de cargadores directos, y
 - * diseños operativos y funcionales específicos en gran parte de las operaciones de transporte que se ejecutan; y

- problemas derivados de las insuficiencias y rigideces propias de la producción ferroviaria convencional en España, que incrementan los costes operacionales y limitan las mejoras de la gestión,
 - * longitud de los trenes (450 metros en España frente a 700 metros en otros países europeos) y cambio de ancho en la frontera hispano-francesa,
 - * terminales insuficientes y mal ubicadas respecto a los principales puntos de generación/atracción de mercancías y sin las características y prestaciones necesarias,
 - * prioridad para los trenes de viajeros, especialmente gravosa en los grandes núcleos de generación/atracción de mercancías,
 - * esquemas institucionales y normativos que dificultan la racionalización en el dimensionamiento y empleo de los recursos de producción.

Cuanto se dice anteriormente, tiene lugar en un escenario global donde aparecen algunos elementos y bases para la prospectiva, que son en parte contradictorios:

- desarrollo sostenido del tráfico de contenedores y configuración de una red densa y conexas de ese tipo de transporte a escala mundial;
- congestión creciente de las redes viarias (conexiones de España con Francia y centro de Europa), con crecimiento acelerado de los costes externos del transporte por carretera y cada vez mayor conciencia de su imposible sostenibilidad a medio y largo plazo; y
- atonía del mercado de transporte combinado en los Estados Unidos de América (país con condiciones analíticas óptimas para su desarrollo), donde tras las fuertes expectativas concebidas en torno a 1990 ha evolucionado en dientes de sierra.

2.2. Un enfoque interpretativo

En el contexto recién descrito, la competencia del transporte combinado con el transporte por carretera resulta sumamente difícil (si no imposible, incluso a grandes distancias), en cuanto se trate de plantearla como una competencia inmediata y global entre modos (competencia en la

que el transporte combinado ofrezca, con generalidad y extensión, condiciones competitivas de precio, plazo y fiabilidad, respecto a la carretera).

Por el contrario, el transporte combinado carretera-ferrocarril es viable para aquellos flujos de mercancías que, reuniendo un cúmulo de circunstancias diversas, pueden ajustarse a una operación específica de transporte bien integrada en un proceso logístico más amplio. En esas operaciones de transporte:

- el cliente adapta parcialmente sus procesos de producción y distribución a las exigencias (o limitaciones) operacionales del transporte combinado; y
- el transporte combinado, con otras operaciones logísticas en las terminales ferroviarias, obtiene sinergias y ahorros en todo el proceso de producción y distribución, materializando en ese contexto más amplio sus ventajas analíticas.

Esta interpretación viene a postular una imagen funcional del transporte combinado carretera-ferrocarril algo diferente de la que, a primera vista, puede desprenderse de sus características propias. Llevando el discurso a un plano más general, es claro que mientras el transporte de mercancías por carretera ofrece un carácter “universal” (prácticamente válido para el más amplio abanico de condiciones de la demanda), el transporte ferroviario convencional de mercancías es un modo especializado, competitivo sólo para algunas condiciones de demanda determinadas (grandes flujos regulares, mercancías masivas y de escaso valor unitario, mercancías peligrosas, etc.).

Aparentemente, al resolver el problema de la presentación y manipulación de las mercancías (mediante el uso del contenedor), el transporte combinado habría superado los condicionantes recién descritos del modo ferroviario y participaría también del carácter casi “universal” del transporte por carretera. Sin embargo, al menos en España, la situación real del transporte combinado está lejos de ser así. Antes bien, el transporte combinado en España es un modo de transporte altamente especializado, más aún que el transporte ferroviario de mercancía convencional. En todo caso, su especialización no es ya de carácter físico, sino de carácter funcional, en cuanto el transporte combinado requiere operaciones cuyo diseño no puede limi-

tarse a ellas mismas, sino tener en cuenta y encajar adecuadamente en el conjunto de un proceso logístico de producción y distribución⁻³.

Al fin, es posible concluir en que los problemas que actualmente limitan el desarrollo del transporte combinado se plantean por partida doble:

- en un primer escalón conceptual son fundamentales las limitaciones existentes en,
 - * la capacidad del ferrocarril para compensar sus propias rigideces y ofrecer operaciones de transporte especializadas, que incorporen prestaciones logísticas y sean susceptibles de integrarse en procesos de producción y distribución más amplios, y
 - * la capacidad de cargadores y operadores de transporte para adaptar sus procesos a las condiciones del ferrocarril y recibir en sus procesos de producción y distribución las operaciones de transporte combinado que el ferrocarril pueda diseñar; y
- en un segundo escalón, es preciso descender a la producción ferroviaria y considerar las limitaciones y rigideces propias del ferrocarril convencional, que tienen un doble efecto,
 - * elevan el listón de las desventajas que deben compensar las operaciones de transporte combinado, para materializar sus ventajas analíticas en el marco de una logística más amplia, y
 - * (consecuentemente) refuerzan el grado de especialización funcional que ofrece el transporte combinado, alejándolo de la posibilidad teórica de ofrecer una alternativa casi tan universal como la que ofrece el transporte por carretera.

³ Cabe aquí hacer un símil con el transporte de viajeros, entendiendo que el transporte de mercancías por carretera puede equivaler al servicio de taxi a domicilio (o al uso del vehículo privado), mientras que el transporte combinado carretera-ferrocarril puede equivaler al transporte público de viajeros. Si se pretende un servicio inmediato de transporte, que en nada condicione la organización interna del cliente, es claro que se ha de recurrir al uso del taxi o del vehículo propio (viajeros) o al transporte por carretera (mercancías). Por el contrario, si el cliente hace una consideración adaptativa de sus propias necesidades, será muy posible hacer efectivas algunas ventajas que inclinen la decisión hacia transporte público (viajeros) o hacia el transporte combinado (mercancías).

2.3. El papel de las tecnologías bimodales

Las nuevas tecnologías de transporte combinado carretera-ferrocarril propiamente bimodales (Semiremolques Bimodales; el español *Transtrailer* entre otros) ofrecen, desde un punto de vista analítico, un notable saldo de ventajas técnicas, operacionales y económicas, con respecto a las técnicas convencionales:

- capacidad de carga unitaria algo más elevada;
- mejor relación entre tara y carga ferroviarias, con mayor volumen de carga útil por tren;
- mejor aprovechamiento de la longitud del tren; y
- como inconveniente principal, las especiales condiciones requeridas por los Semiremolques, para admitir el cambio de la rodadura y soportar las más exigentes condiciones dinámicas de las composiciones ferroviarias.

Existen, sin embargo, algunas circunstancias que dificultan seriamente la traslación de esas ventajas analíticas de la tecnología bimodal al plano de la práctica:

- sus características técnicas y funcionales configuran la tecnología bimodal casi como una “alternativa total” a la tecnología convencional (inconvenientes asociados a la formación y gestión de posibles “trenes mixtos”), lo que obliga a asumir con ella un importante volumen de inversión y el riesgo correspondiente, de una sola vez;
- la tecnología bimodal no es apropiada para cadenas con participación del transporte marítimo, en el que predomina el contenedor y sólo aparece el Ro-Ro en relaciones de características muy concretas;
- las ventajas inmediatas de la tecnología bimodal benefician ante todo al modo ferroviario (para el modo carretero casi sólo existen inconvenientes en lo inmediato), lo que exige,
 - * visión clara y compartida acerca del papel del transporte en el proceso de producción y distribución,
 - * excelente funcionamiento del modo ferroviario, imprescindible para materializar y poder repercutir las ventajas analíticas de la tecnología, y

- * compromisos durables entre unos y otros operadores modales, que permitan llegar en el tiempo a un trasvase y reparto equitativo de ventajas e inconvenientes.

Por todo ello, la tecnología bimodal (apenas superado en España el nivel de experimentación económica) se configura hoy como un procedimiento altamente especializado, capaz de responder sólo a eventuales operaciones de transporte muy concretas, dentro del marco general de un modo, el combinado carretera-ferrocarril, ya de por sí especializado.

Siendo así, no parece que la tecnología bimodal sea el camino que vaya a revolucionar el transporte combinado carretera-ferrocarril y resolver los problemas y limitaciones de que adolece en el presente. Antes bien, sólo cuando esos problemas y limitaciones fundamentales estén suficientemente resueltos, podrá pensarse en un desarrollo significativo de las tecnologías bimodales, como factor especializado de optimización del transporte combinado carretera-ferrocarril.

2.4. Encaje logístico del transporte combinado

De acuerdo con el enfoque interpretativo expuesto en el punto 2.2., el conseguir el encaje logístico de las operaciones de transporte combinado, para superar las limitaciones del ferrocarril y materializar así las ventajas del transporte combinado, es cuestión que concierne:

- de una parte, a las operaciones de los dos modos de transporte, carretero y ferroviario, y a sus agentes respectivos; y
- de otra parte, a los propios cargadores y receptores de la mercancías.

En relación con estos últimos, poco cabe decir en este contexto. Cada caso ofrecerá sus propias peculiaridades, sujetas en última instancia a la voluntad empresarial de iniciar o reforzar una cultura proclive al transporte combinado carretera-ferrocarril, siempre y cuando éste sea capaz de ofrecer las condiciones requeridas.

En cuanto a la operación del transporte propiamente dicha, la clave del problema está en las terminales intermodales, todas ellas de titularidad de RENFE en el momento actual. Las terminales en cuestión no fueron originariamente concebidas como tales centros intermodales para

el transporte combinado. Por el contrario, se trata en general de terminales ferroviarias de mercancías convencionales, funcionalmente readaptadas o simplemente asumidas como tales por la Unidad de Negocio de Transporte Combinado de RENFE, en el reparto de activos que se formalizó hace algunos años en el seno de la empresa ferroviaria. De ahí que, entre las insuficiencias de características y prestaciones citadas en el punto 2.1., destaque ante todo la falta de superficies e instalaciones para el almacenamiento y las operaciones logísticas, que podrían acompañar al simple transporte de la mercancía.

Ésta de las terminales, sus superficies y sus instalaciones, es pues una cuestión sustancial. Deberá resolverse, como condición previa, si se quiere que el ferrocarril haga un salto cualitativo en su capacidad de ofrecer operaciones de transporte especializadas, que incorporen prestaciones logísticas y sean susceptibles de integrarse en procesos amplios de producción y distribución. Dado, además, que las terminales aparecen luego como eslabones operacionales en los que se generan gran parte de las desventajas del transporte combinado respecto al transporte por carretera, acabarán por constituir el primer punto clave de las propuestas de actuación.

2.5. Factores inmediatos en la competencia “universal”

Aún proporcionando muy pocas referencias cuantitativas, las entrevistas realizadas han identificado los fundamentos generales de la elección modal, en el plano inmediato de la decisión y al margen de considerandos logísticos más amplios. Estos fundamentos conciernen ante todo al tiempo, a la fiabilidad y al coste de transporte.

2.5.1. Tiempo de transporte

Las modernas técnicas de gestión de existencias están convirtiendo al Tiempo en el primer factor para la elección del modo de transporte de mercancías y en problema principal entre aquellos con que se enfrenta el transporte combinado carretera-ferrocarril.

El mantenimiento de altos niveles de existencias de materias primas y de productos tiene un alto coste que redundará negativamente en las cuentas de las empresas. La consecuente filosofía

del “just-in-time” exige transportes cada vez más rápidos (el volumen de las existencias “en viaje” genera también un coste) y fiables en todas sus etapas (bajo el peligro de rupturas en las cadenas de producción o distribución). En este sentido, la carretera ofrece una flexibilidad y adaptación que difícilmente pueden ser alcanzadas por el ferrocarril actual.

El tiempo de viaje es generalmente favorable al transporte por carretera, ya que la velocidad media comercial del transporte ferroviario es de 56 km/hora, mientras que el transporte por carretera presenta una velocidad media de 70-80 km/hora. Además, hay en esto una clara diferencia en cuanto al cumplimiento de la normativa. Así, mientras que en RENFE se cumple rigurosamente el Reglamento de Circulación, un significativo porcentaje de los camiones llevan el limitador de velocidad manipulado, según algunas estadísticas de las propias asociaciones de transportistas.

Por otro lado, está el tiempo que requieren las operaciones intermodales en las terminales ferroviarias, que excede con mucho el que sería estrictamente necesario. Aquí, el problema está estrechamente relacionado:

- con la congestión y los horarios de trabajo limitados y rigurosamente cumplidos –⁴;
- con la falta de medios de manipulación o disponibilidad de medios obsoletos; y
- con los períodos muertos derivados de las imperfecciones en la coordinación horaria de ambos modos.

2.5.2. Fiabilidad

La Fiabilidad del transporte es un concepto estrechamente ligado al de Tiempo, toda vez que acaba por referirse a la distribución de probabilidad de que el tiempo efectivo de transporte supere al tiempo esperado. En lo tocante a ella y castigando los tiempos medios con una significativa varianza, a lo largo de la cadena del transporte combinado carretera-ferrocarril se producen incidencias que se traducen en incumplimientos del plazo de entrega de las mercancías. La imagen de RENFE queda dañada, lo mismo que la imagen de los Operadores de transporte

⁴ El transporte por carretera tiene aquí a su favor el estar compuesto fundamentalmente por trabajadores autónomos, que establecen sus propios horarios de trabajo, tan flexibles como sea necesario, y la fre-

frente a sus clientes. Los cargadores, por fin, ven repercutida su organización interna, lo que, finalmente, afecta a los costes de la empresa.

Esta falta de Fiabilidad puede llegar a tener carácter definitivo, en cuanto a la exclusión del transporte combinado carretera-ferrocarril por parte de sus clientes potenciales.

2.5.3. Costes

El coste del transporte de mercancías se ha revelado como el tercer factor en la toma de decisión del encaminamiento modal de las mercancías, aunque no parece tratarse de un factor determinante (o es mucho menos determinante que el tiempo y la fiabilidad asociada). Se observan a este respecto las siguientes pautas:

- el coste del transporte combinado carretera-ferrocarril tan sólo es más bajo que el coste del transporte por carretera en las operaciones que cumplen dos requisitos,
 - * grandes cantidades de mercancía, y
 - * regularidad elevada; y
- el carácter atomizado del sector del transporte por carretera y la gran oferta existente, especialmente en el Sur peninsular, favorecen la bajada de precios de este modo de frente al modo ferroviario.

2.5.4. Otros factores

Otros factores que se revelan como obstáculos al desarrollo del transporte combinado carretera-ferrocarril son la Seguridad de las mercancías y las Inversiones de establecimiento.

cuente falta de cumplimiento de la normativa laboral y de sus limitaciones de conducción y obligaciones de descanso.

Ni el transporte ferroviario ni el transporte por carretera presentan problemas de desaparición o deterioro de las mercancías, al menos de manera preocupante o relativamente habitual. Sin embargo, la percepción por parte de clientes reales y potenciales del transporte combinado carretera-ferrocarril es que existe mayor índice de robos de mercancías en el modo ferroviario. Esta circunstancia, además, repercute en la contratación de los seguros correspondientes, que ofrecen menores coberturas o son más costosos que cuando se realiza el transporte exclusivamente por carretera.

La intervención de un continente específico para el transporte combinado carretera-ferrocarril (contenedor, caja móvil o, tanto más, semiremolque bimodal) requiere inversiones extras por parte de las agencias de transporte y de los cargadores para adaptarse a los requerimientos del modo. Puesto que este modo de transporte actualmente no presenta ventajas perceptibles con carácter general por parte de sus usuarios potenciales, no parece lógico que éstos realicen ningún tipo de inversión, a menos que se planteen rediseñar sus procesos de producción y distribución y evaluar el transporte combinado carretera-ferrocarril en una perspectiva logística más amplia.

La información de la que no dispone el cliente sobre el estado de sus mercancías sobre todo cuando ocurren incidencias o retrasos en el tramo ferroviario es otro de los factores que inciden negativamente en la elección del transporte combinado carretera-ferrocarril.

La estricta Normativa laboral de RENFE que contrasta con las condiciones de trabajo de los transportistas de carretera, que no tienen inconveniente en realizar otras tareas diferentes de la propia conducción del camión, es también un factor importante.

2.6. Referencias de los problemas detectados

Descritos los considerandos del encaje logístico del transporte combinado carretera-ferrocarril y los factores de la competencia intermodal con el transporte por carretera, conviene recordar algunas carencias estructurales (o casi) del ferrocarril convencional, citadas en puntos anteriores y que hacen casi imposible “a priori” la configuración del transporte combinado carretera-ferrocarril como opción “universal” para el transporte de mercancías:

- en lo relativo a infraestructuras e instalaciones,

- * reducida longitud de los trenes y cambio de ancho en la frontera hispano-francesa,
 - * terminales insuficientes y mal ubicadas respecto a los principales puntos de generación/atracción de mercancías y sin las características y prestaciones necesarias (aparte el problema de disponibilidad de superficies),
 - * prioridad para los trenes de viajeros; y
- en lo relativo a la gestión, dificultad institucional y normativa para racionalizar el dimensionamiento y empleo de los recursos de producción.

A ellos procede añadir aquí el problema de la atribución de competencias actualmente vigente en España en materia de transportes terrestres.

2.6.1. Las infraestructuras e instalaciones

Con carácter general y previo debe considerarse la superior calidad relativa de la red de carreteras respecto a la red ferroviaria, tanto en recorridos como en prestaciones de velocidad y de capacidad. Esta ventaja comparativa es especialmente evidente para el transporte de mercancías, desde que (mediados los años ochenta) la inversión pública en infraestructuras de transporte se concentró en la denominada Red de Carreteras de Gran Capacidad y en las infraestructuras y servicios ferroviarios de Alta Velocidad y Cercanías.

Así, la limitación en la longitud de los trenes (450 metros e, incluso, menos en algunas líneas y terminales, frente a 700 metros en otros países europeos) repercute directamente en los tiempos y costes del transporte combinado carretera-ferrocarril, ya que exige el desdoblamiento de trenes internacionales (mediante maniobras complejas y que involucran a gran cantidad de personal), y como resultado comparativo las duplicaciones de tracción y de franjas de capacidad para un mismo volumen de transporte.

El cambio de ancho en la frontera hispano-francesa se resuelve en el momento actual mediante el trasvase de los contenedores entre la composición de ancho ibérico y la composición de ancho UIC, por elevación con grúa de pórtico. Se trata de una operación extremadamente costosa, que repercute en precio y tiempos. La investigación y desarrollo de ejes para tráfico pe-

sado de ancho variable (algunos proyectos están en experimentación) se ha retrasado mucho, respecto a la de ejes ligeros, que llevan ya decenios en servicio. En todo caso, serán precisas costosas inversiones para resolver el problema por este camino.

Respecto a las terminales, se ha insistido ya en su deficiente ubicación respecto a los principales puntos de generación/atracción de mercancías, en su grado de congestión y en sus deficientes características y prestaciones:

- playas de vías de escasa longitud (inferior en ocasiones a los 450 m), que exigen complejas y costosas maniobras adicionales;
- horarios de funcionamiento limitados;
- equipamiento obsoleto o insuficiente, con el consiguiente incremento del tiempo de transferencia intermodal y, finalmente, en el tiempo total del viaje; y
- falta de superficies para el almacenamiento y las operaciones logísticas que podrían acompañar al transporte.

2.6.2. La gestión y organización

La gestión del transporte combinado carretera-ferrocarril se encuentra limitada por diversos factores:

- cesión de prioridad ante los trenes de viajeros, para la obtención de franjas de capacidad de circulación, lo que resulta especialmente gravoso en los grandes núcleos de generación/atracción de mercancías;
- esquemas institucionales y empresariales que dificultan la puesta en marcha de inversiones orientadas a una racionalización en el dimensionamiento y empleo de los recursos de producción; y
- normativas laboral y técnica minuciosas y rígidas, especialmente si se comparan con la relativa flexibilidad y permisividad existente en la carretera.

2.6.3. Las competencias administrativas

La vigente distribución competencial sobre los servicios e infraestructuras del transporte terrestre en la Administración General del Estado trata de forma diferenciada a la carretera y al ferrocarril. En el primero de esos casos, las competencias están claramente divididas y a un semejante nivel, de manera que:

- la Dirección General de Carreteras de la Secretaría de Estado de Infraestructuras se ocupa sólo de la infraestructura; y
- los servicios de transporte cuentan con la Dirección General de Transporte por Carretera de la Subsecretaría de Fomento.

En el caso del ferrocarril, la distribución de base es más compleja, a la luz de lo establecido por la Directiva 91/440/CEE, de modo que coexisten en la Red Nacional Integrada:

- una sola Empresa operadora de transporte (RENFE, sin perjuicio de lo previsto para las agrupaciones internacionales de transporte por el Real Decreto 2111/1998), que depende de la Dirección General de Ferrocarriles de la Secretaría de Estado de Infraestructuras;
- tres Administradores de la Infraestructura, con un complejo reparto de funciones,
 - * RENFE,
 - * el Ente Gestor de Infraestructuras (GIF), y
 - * la Dirección General de Ferrocarriles.

En suma, las competencias sobre los servicios de transporte ferroviario se adscriben a una Dirección General, que tiene también un papel clave en la gestión de la infraestructura, mientras que las competencias sobre los servicios del transporte por carretera residen en una Dirección General distinta de la titular de la infraestructura (Direcciones Generales adscritas a dos unidades de orden superior también distintas).

Todo indica que en el organigrama vigente en el Ministerio de Fomento no es fácil abordar la gestión administrativa del transporte combinado carretera-ferrocarril como un modo unitario y no como una mera yuxtaposición de operaciones en dos modos distintos.

3. LÍNEAS DE INTERVENCIÓN

La potenciación y desarrollo del transporte combinado carretera-ferrocarril en España pasa, ante todo, por la resolución de los problemas básicos de que adolece la oferta del modo ferroviario. En definitiva, se trata de alcanzar con ello un doble objetivo:

- que el ferrocarril incremente pronta y sustancialmente su presencia y su capacidad de elaborar ofertas específicas y altamente competitivas de productos integrados (transporte combinado y logística); y
- que el ferrocarril vaya incrementando paulatinamente su capacidad de ofrecer un producto que haga globalmente competitivo el transporte combinado, de modo que éste llegue a ser percibido como una alternativa “universal” al transporte por carretera para distancias superiores a 500-600 km.

Todas las propuestas que figuran a continuación, se hacen sin perjuicio de las posibles subvenciones que se canalicen hacia el transporte combinado carretera-ferrocarril, de acuerdo con los programas nacionales de I+D y con los programas de apoyo y la normativa de la Unión Europea.

Un primer paso para resolver los problemas relacionados con la infraestructura ferroviaria es configurar un mapa de futuro, según un diseño previo del producto objetivo y de la infraestructura objetivo, para acometer posteriormente las acciones necesarias. Además, debe plantearse el transporte de mercancías en conjunto con el resto de las redes europeas. En la actualidad el coste del transporte combinado es excesivamente elevado debido a la falta de concepción de las infraestructuras sobre las que se desarrolla para la intermodalidad.

Para todo ello será preciso arbitrar medidas de inversión a corto y medio plazo, tendentes a,

- crear terminales ferroviarias de transporte combinado y acondicionar las existentes;
- resolver las limitaciones en la longitud de los trenes (playas de vías en terminales y otros puntos de carga/descarga y vías de apartado en línea general);

- optimizar la ubicación y funcionamiento de los cambios de ancho ferroviario;
- incrementar la capacidad de circulación de trenes en puntos clave de la red; y
- facilitar el mejor dimensionamiento y gestión de los recursos productivos del ferrocarril.

Las medidas relativas a la gestión y organización del transporte combinado carretera-ferrocarril se concretan en:

- medidas en el ámbito empresarial de la gestión ferroviaria, que faciliten las inversiones finalistas anteriores y que flexibilicen la disposición y aplicación de los recursos productivos del ferrocarril; y
- medidas en la determinación de las condiciones de competencia intermodal, buscando la mayor equidad en el tratamiento de la carretera y del ferrocarril,
 - * normativas laboral y fiscal, e
 - * internalización de costes externos.

4. PROPUESTAS DE ACTUACIÓN

La geografía de los principales centros de producción y consumo de mercancías en España se materializa en el cuadrilátero País Vasco-Cataluña-Valencia-Madrid. Adicionalmente, en ese mismo cuadrilátero se ubican:

- los tres puertos peninsulares españoles con un mayor movimiento de contenedores de importación/exportación (Bilbao, Barcelona y Valencia); y
- en su lado norte, los problemas relativos al cambio de ancho de vía (UIC-RENFE) en las redes que pueden hoy utilizar los trenes de mercancías.

4.1. La infraestructura y las instalaciones

Con toda evidencia, es en ese cuadrilátero País Vasco-Cataluña-Valencia-Madrid donde deben concentrarse en los próximos años las principales actuaciones inversoras a que se refiere el punto 3.

4.1.1. Terminales ferroviarias intermodales y acceso a los puertos

Se propone crear nuevas terminales ferroviarias de transporte combinado, diseñadas y equipadas para optimizar la operación y facilitar la incorporación de otras actividades logísticas y capaces de absorber el crecimiento subsiguiente a un servicio competitivo, en los siguientes puntos:

- puerto exterior de Bilbao;
- área metropolitana de Barcelona;
- área metropolitana de Valencia;
- área metropolitana de Madrid; y
- área de Zaragoza.

Igualmente, se propone acometer la ampliación y acondicionamiento, para optimizar la operación y facilitar la incorporación de otras actividades logísticas, de las terminales ferroviarias de transporte combinado actualmente existentes en:

- paso fronterizo de Irún;
- paso fronterizo de Port-Bou; y
- puerto de Barcelona.

Por último, es preciso señalar que las terminales portuarias no disponen actualmente de conexión directa ferroviaria con las zonas de carga/descarga de contenedores, próximas al cantil de los muelles, por lo que la entrada y salida exige maniobras complejas o acarreos por carretera desde el puerto hasta la terminal ferroviaria.

Los puertos para los que se propone atención inmediata en este sentido son:

- Bilbao;
- Valencia;
- Barcelona; y
- Algeciras.

Agrupadas por grandes áreas funcionales, las actuaciones propuestas son las siguientes.

ÁREA DE BILBAO

Construcción de una nueva terminal intermodal en el puerto exterior (Santurce), bien conectada con las zonas de carga/descarga de contenedores, con una inversión de 7.000-8.000 millones pesetas (42-48 millones de euros).

ÁREA DE IRÚN-HENDAYA Y FRONTERA FRANCESA

Ampliación y reordenación del complejo Irún-Hendaya, incluida la construcción de un nuevo puente ferroviario sobre el río Bidasoa.

ÁREA DE BARCELONA Y FRONTERA FRANCESA

Duplicación de superficies en la terminal portuaria de Barcelona-Morrot, incorporando los terrenos de CLH tras el traslado de estas instalaciones de CLH al muelle de inflamables, y mejora de la conexión al puerto.

Construcción de nuevas terminales intermodales en la zona de El Prat de Llobregat y en la zona de El Vallés (¿La Llagosta?), cuya inversión unitaria se situaría en 7.000-8.000 millones pesetas (42-48 millones de euros).

Resolución de los problemas de saturación del paso fronterizo de Port-Bou, mediante la prolongación de las vías UIC hacia el Sur y construcción de un terminal complementaria en su proximidades (a la espera de una futura extensión del ancho UIC para mercancías, hasta el área metropolitana y el puerto de Barcelona).

ÁREA DE VALENCIA

Construcción de una nueva terminal intermodal en la zona de Fuente de San Luis, con una inversión de 7.000-8.000 millones pesetas (42-48 millones de euros), y mejora de la conexión al puerto.

ÁREA DE MADRID

Traslado de la terminal intermodal de Madrid-Abroñigal a Vicálvaro-Coslada. Este enclave es un lugar privilegiado para el transporte de mercancías, puesto que permite entradas y salidas directas en todas direcciones. Por otra parte, se dispone de suelo suficiente para crear el mayor Centro Logístico de Europa. La inversión necesaria para acometer esta actuación se calcula en unos 18.000-20.000 millones pesetas (108-120 millones de euros). No obstante, esta operación podría ser autofinanciable, dado el alto valor potencial de los terrenos que ocupa la terminal intermodal de Madrid-Abroñigal.

ÁREA DE ZARAGOZA

Renovación y ampliación de la actual terminal intermodal.

PUERTO DE ALGECIRAS

Aunque ubicada fuera del repetido cuadrilátero País Vasco-Cataluña-Valencia-Madrid, la actuación propuesta para el puerto de Algeciras debe considerarse también como prioritaria. El movimiento de contenedores en ese puerto está en el orden de los 2.000.000 de TEU's anuales. Por tanto, aunque un porcentaje muy mayoritario (próximo al 95%) sean movimientos de transbordo, existe una importante demanda potencial para movimientos ferroviarios de contenedores de importación/exportación o, incluso, para movimientos que sustituyan a los de acopio/distribución de contenedores cargados y vacíos por vía marítima, que se hacen entre Algeciras y otros puertos españoles. En la actualidad no existe en aquél área más terminal de contenedores que la ubicada en la estación de San Roque y dedicada a tráficos terrestres.

4.1.2. Longitud de los trenes

El problema de la longitud de los trenes no sólo afecta al transporte internacional, con la llegada de trenes de 700 metros desde Francia, sino que en muchas de las terminales españolas las vías de apartadero no pueden albergar trenes de 450 metros, obligando a la operación de desdoblamiento en casi todas las operaciones de transporte. Por este motivo, se considera imprescindible equipar para trenes de 700 metros la vía general (apartaderos, etc.) y las playas de vías en los siguientes corredores:

- en primera prioridad,
 - * Bilbao-Zaragoza-Barcelona,
 - * Barcelona-frontera francesa,
 - * Barcelona-Valencia; y

- en segunda prioridad,
 - * Valencia-Madrid,
 - * Madrid-Zaragoza, y

* Madrid-Irún.

Las inversiones necesarias para acometer esta acción en los corredores de primera prioridad son del orden de 10.000 millones de pesetas (60 millones de euros). Sin embargo, considerando que, a juicio de RENFE, está produciendo unos incrementos medios de costes del 19% por TEU transportado, la amortización de la inversión se conseguiría en plazos relativamente cortos.

4.1.3. Otras instalaciones

Las inversiones de dotación de equipos e instalaciones complementarias (movimiento y gestión de los trenes y de sus cargas), para optimizar la operación en la etapa ferroviaria del transporte combinado y en su conexión con la etapa de carretera, deberán ser identificadas y valoradas por el Operador ferroviario interesado (RENFE, en el momento actual), acompañándolas también del estudio económico pertinente.

4.2. Gestión y armonización de la competencia

Cualquier propuesta referente a la gestión de los modos (carretera y ferrocarril) y a la armonización de la competencia entre ellos, debe tener en cuenta la radical diferencia institucional que hasta hoy existe entre uno y otro.

Una propuesta adecuada debe ser la de potenciar el transporte combinado carretera-ferrocarril, mediante apoyos a la gestión, subvenciones o exenciones fiscales específicas, etc.. En última instancia y en un escenario de liberalización del transporte ferroviario de mercancías, el apoyo a la creación de empresas mixtas operadoras de transporte combinado, permitirá consolidar ese escenario de visión clara y compartida acerca del papel del transporte en el proceso de producción y distribución y de compromisos durables entre unos y otros operadores modales.

En lo tocante a la gestión empresarial ferroviaria y enmarcándola en el proceso de liberalización en curso, será preciso promover medidas tendentes a lograr una más ágil gestión de los recursos, especialmente de los recursos humanos. Por razones diversas, la normativa laboral ferroviaria es mucho más rígida y exigente que la de la carretera, lo que impone sobrecostes a

la operación ferroviaria y limita su capacidad de reacción ante la presentación de demandas o de acontecimientos no previstos con significativa antelación.

Por último, la armonización de las condiciones de competencia entre la carretera y el ferrocarril es uno de los grandes retos a que se enfrenta la política común europea de transportes. Todo indica, en este caso, que será preciso seguir el ritmo que vayan marcando las instancias comunitarias, entre las notables dificultades que plantean la disparidad y la importancia de los intereses en juego.

Aunque son numerosos los temas concretos planteados, casi todos ellos pueden agruparse en dos grandes bloques de problemas relacionados, internalización de costes generados por la provisión de infraestructura y la operación del transporte y gravámenes tributarios.

Como cuestión inmediata debe considerarse la del canon por el uso de la infraestructura ferroviaria, objeto ya de una Directiva aprobada por el Consejo de Ministros de la Unión Europea, cuando la tasa homóloga para los camiones (planteada al menos desde 1987) no ha pasado aún del nivel de debate. La imposición de ese canon por el uso de la infraestructura ferroviaria, al margen de una consideración global de las condiciones de competencia vigentes, podría ser extremadamente negativa para el transporte combinado carretera-ferrocarril.