

# Estudio de caracterización del sector del transporte y la logística en España

2016



an NTT DATA Company







**Ángel Viveros**

**Alcalde de Coslada**



**Sergio Herradón**

**Concejal de Desarrollo  
Económico, Empleo y Comercio,  
Deportes y Salud y Consumo de  
Coslada**

Nos complace especialmente que el municipio de Coslada forme parte de este magnífico y completo estudio de Caracterización del Sector del Transporte y la Logística en España, realizado de forma integral con los principales sectores de la economía de la ciudad y de nuestro país.

España se sitúa a nivel mundial como un enclave privilegiado para la logística. A este hecho contribuye, sin duda alguna y de manera amplia, Coslada que, como cabecera del Corredor del Henares, es en la actualidad uno de los enclaves logísticos más importantes de la Región de Madrid y representa el 5º Polo Logístico del Sur de Europa.

Su excelente red de comunicaciones y estratégica posición cercana a la capital, al Recinto Ferial Juan Carlos I, a la Estación Clasificadora de Vicálvaro y al Aeropuerto de Madrid Barajas ‘Adolfo Suárez’, posibilita el desarrollo de importantes plataformas empresariales. Entre éstas es preciso mencionar el Centro de Transportes de (CTC), el de Excelencia Empresarial de Coslada (CEXCO) y, cómo no, el amplio polígono industrial con el que cuenta el municipio donde se ubican más de 6.000 empresas. Todo ello se convierte en un acicate claro para el impulso del Turismo Empresarial y de negocio en Coslada.

El presente estudio, por su visión integral, completo análisis de la oferta actual de actividades logísticas y demanda de los servicios logísticos y por la rigurosidad de su contenido, es una herramienta de calidad, fundamental y valiosa para el sector.

El documento aporta un alto beneficio a las empresas ubicadas en nuestro municipio, permite el fomento de la cooperación Inter-empresarial y contribuye al desarrollo de negocios, no en vano, analiza la problemática de las compañías del sector de la logística y el transporte y propone medidas para afrontar retos de presente y de futuro inmediato. Esto se traducirá, a corto y largo plazo, en un incremento de su competitividad y en la creación de empleo asociado a estos segmentos de actividad actualmente en expansión.

No queremos finalizar estas líneas sin incluir en ellas un agradecimiento al Centro español de Logística (CEL), a la Organización Empresarial de Operadores logísticos y de Transporte (UNO) y a todos los profesionales implicados en su desarrollo, la elaboración de un estudio tan completo, riguroso y necesario.

## **Logística, factor clave para la competitividad**



**Ana Isabel González,  
Presidenta del Centro Español de Logística**

En un mundo globalizado y cada vez más competitivo, la gestión de las cadenas de suministro se convierte en un elemento clave para la competitividad de cualquier empresa. El crecimiento imparable del comercio electrónico, los retos que plantea la omnicanalidad, la aparición de nuevos modelos de consumo, la preocupación por el impacto medioambiental de las actividades logísticas, la gestión de los riesgos de seguridad y la transformación digital marcan el presente y el futuro de nuestras actividades.

Desde el punto de vista geopolítico, España cuenta con una posición geográfica enviable. Nuestro país está en el cruce de caminos que va desde Extremo Oriente hacia el Atlántico, en las vías que llegan a Europa desde Iberoamérica y en los flujos que llegan desde África, a través del Magreb, hasta el corazón de la Unión Europea. Contamos con unas condiciones idóneas para convertirnos en una de las principales bisagras para el comercio internacional. No podemos perder esta oportunidad que se nos brinda.

Para hacer frente a estos retos y oportunidades es importante que empresas y Administraciones públicas trabajen de manera coordinada con el objetivo de mejorar la competitividad logística, identificando problemas, necesidades y tendencias, aspectos en los que aspira a contribuir este estudio.

La logística es uno de los sectores más importantes de nuestra economía. Entre los datos que evidencian la relevancia del sector podemos resaltar que las actividades de transporte de mercancías, almacenamiento y de correos sumaron el año pasado un 7,9 por ciento del

Producto Interior Bruto de nuestro país. Si a estas actividades se añaden todas aquellas de carácter logístico que se llevan a cabo en empresas industriales, comerciales y de servicios de nuestro país, el sector logístico podría alcanzar el 10 por ciento del PIB español y se colocaría, por tanto, en cifras que superarían los 110.000 millones de euros al año de cifra de negocio.

En cuanto al número de empresas, el sector logístico español contaba en esas fechas con 65.200 empresas inscritas a la Seguridad Social, el 5,03 por ciento del volumen de sociedades mercantiles inscritas a la Seguridad Social en todo el país durante el mes.

Gracias a la pujanza del sector logístico español, las frutas y verduras de nuestro país llegan a cualquier destino europeo en unas condiciones de calidad y precio imbatibles. Gracias a las infraestructuras y a los profesionales logísticos, España cuenta con algunas de las plantas de producción de automóviles punteras a nivel mundial. Gracias a la innovación aplicada en la gestión de la cadena de suministro, algunas de nuestras empresas textiles y de gran consumo se han convertido en referencias internacionales en sus respectivas áreas de negocio.

Sin embargo, queda mucho camino por recorrer. Según el último Logistics Performance Index publicado por el Banco Mundial, en 2016, España ocupaba el puesto número 23 de todo el mundo por su desempeño logístico. Estamos por debajo de países de nuestro entorno como Alemania, Luxemburgo, Suecia, Países Bajos, Bélgica, Finlandia, Irlanda, Francia, Dinamarca, Irlanda o Italia. Los datos del Banco Mundial señalan que nuestro talón de Aquiles está en los trámites aduaneros, la gestión de los envíos internacionales y las infraestructuras, en particular las conexiones intermodales, sobre todo en los hinterland portuarios.

El presente estudio, elaborado por el Centro Español de Logística y UNO, con la colaboración de Everis, aporta una visión cercana y detallada de la situación nuestro sector en este mismo instante, analiza cuáles son sus fortalezas y debilidades desde el punto de vista de la demanda, examina las necesidades de los usuarios de servicios logísticos y propone caminos para afrontar algunos de los retos de mayor calado que acechan al sector, como la intermodalidad, la sostenibilidad, la omnicanalidad o la transformación digital.

Este estudio ha tenido en cuenta el punto de vista de empresas de transporte y operadores logísticos, de proveedores de tecnología y equipos y de empresas cargadoras para ofrecer una visión global del sector, tarea nada sencilla, dado que la logística es un sector complejo y heterogéneo, pero que se ha logrado fielmente. En él queda reflejada nuestra visión de lo que podemos hacer para mejorar la competitividad del sector, de nuestras empresas y de nuestro país.

Esperamos que encuentren satisfactorio el estudio

Muchas gracias

## **La logística es competitividad**



**Juan Pablo Lázaro,**

**Presidente de UNO**

La logística y el transporte son más que un sector productivo. La logística es a la economía lo que el torrente sanguíneo al ser humano: una fuente de vida. Nuestro sector es la piedra angular de todos los ámbitos de actividad de la economía. En un entorno global en cambio constante como el que vivimos, la competitividad de nuestras empresas se ha convertido en la herramienta clave para generar valor al comercio (al tradicional y al electrónico), a los servicios, a la industria y a las exportaciones.

Estamos ante una época de cambios que se traducen en oportunidades. En este contexto, tenemos que intentar acertar en la toma de decisiones. Conocer el sector y sus magnitudes es necesario para actuar de una manera eficiente, aportando valor en la toma de decisiones. Ése es el objetivo del II Estudio de Caracterización del sector del Transporte y la Logística de España, elaborado por UNO, la Organización Empresarial de Logística y Transporte, junto al Centro Español de Logística (CEL) y la consultora Everis.

La segunda edición de este estudio sectorial es especialmente importante, porque aporta datos concretos sobre la evolución de nuestro sector tras la crisis económica y ofrece un mapa actualizado de cuál es su aportación a la riqueza nacional (PIB), al empleo y a la mejora de la competitividad de la economía española. Este trabajo aporta una pormenorizada caracterización y cuantificación de la oferta de los servicios de logística y transporte. En paralelo, aborda las cadenas de suministro de las principales industrias de la economía española (automoción, consumo/retail, farmacéutica/sanidad, editorial, *hight tech*, siderurgia, textil y construcción). Además, como novedad, incluye un análisis del impacto del comercio electrónico en el sector y otro del Plan de Infraestructuras, Transportes y Vivienda (Pitvi, 2012-2024).

Cuatro factores han marcado el devenir de la economía y de nuestras empresas en los últimos años: la crisis financiera y sus consecuencias, la revolución tecnológica, la consolidación de los países emergentes y la globalización. Estos son cuatro grandes giros que nos han llevado a un profundo cambio estructural para cambiar el rumbo de la recesión y volver a la senda del

crecimiento. Y, en este contexto, sólo habrá cabida las que sepan adaptarse al cambio y aporten ventajas competitivas respecto a las demás.

El objetivo de nuestra organización empresarial, UNO, es potenciar más la logística y el transporte en España como motor de crecimiento y competitividad económica. España tiene todos los ingredientes para convertirse en un gran hub internacional de mercancías. El objetivo es muy ambicioso, pero con un gran sector preocupado por la innovación y el capital humano con talento. En este sentido, la formación es la palanca para responder a nuestras demandas de nuevos puestos de trabajo y la flexibilidad laboral, una necesidad para generar empresas sostenibles.

La logística y el transporte se han convertido en un área estratégica para las compañías. Han pasado de ser entendidos como un mero aliado para la reducción de costes a ocupar una posición de protagonismo. De hecho, nuestro sector supera los 43.000 millones de euros anuales de facturación en España.

Entre los datos que aporta el estudio, destaca que el total de los costes logísticos para las industrias presentes en España supone alrededor de un 6,5% de su volumen de negocio. De esta cifra, un 60% corresponden a costes de transporte y un 40% a costes de gestión de almacenes.

El comercio electrónico, por su parte, abre la puerta a nuevos desafíos para nuestro sector: inversión tecnológica, flexibilidad en las entregas y la implantación de una distribución urbana sostenible que permita a nuestras ciudades avanzar hacia un nuevo modelo urbano, moderno, flexible, descongestionado y respetuoso con el medioambiente.

Por lo tanto, la logística y el transporte es un sector que tiene que dar respuesta a grandes desafíos, tanto económicos como sociales y el gran vector de competitividad empresarial que debe traducirse en más empleo, más crecimiento, más avances en la recuperación económica.

## AGRADECIMIENTOS

ACOTEX  
ADIGITAL  
ANFAC  
CEIM-CEOÉ  
CNC  
CONFEMETAL  
FEIQUE  
FIAB  
MODA ESPAÑA  
UNESID

El estudio ha sido realizado por everis, firma de consultoría encargada del diseño metodológico y la ejecución técnica del mismo.

## Contenido

1 INTRODUCCIÓN .....	14
1.1 Metodología.....	17
2 ESPAÑA EN LA ECONOMÍA MUNDIAL .....	20
2.1 Resumen ejecutivo.....	20
2.2 Estado General.....	21
2.2.1 Producción y Precios .....	21
2.2.2 Mercado de trabajo.....	24
2.2.3 Inversión y Competitividad .....	25
2.2.4 Mercado Exterior .....	28
3 ANÁLISIS DE LA LOGÍSTICA EN ESPAÑA .....	32
3.1 Resumen ejecutivo.....	32
3.2 Infraestructuras logísticas en España .....	33
3.2.1 Estructura de los nodos logísticos.....	33
3.2.2 Infraestructuras para transporte por carretera .....	39
3.2.3 Infraestructuras Ferroviarias.....	41
3.2.4 Infraestructuras Marítimas .....	42
3.2.5 Infraestructuras Aéreas.....	44
3.2.6 Planes existentes .....	46
3.3 Análisis de los principales flujos logísticos.....	48
3.3.1 Principales flujos logísticos europeos .....	48
3.3.2 Principales flujos logísticos en España .....	53
3.4 Análisis de la logística .....	59
3.5 Best Practices .....	62
4 DIMENSIONAMIENTO DE LA LOGÍSTICA: VISIÓN DESDE LA DEMANDA.....	69
4.1 Dimensionamiento de los sectores de actividad .....	69
4.2 El caso de la logística: dimensionamiento desde la demanda.....	74
5 CARACTERIZACIÓN SECTORIAL .....	76
5.1 Automoción .....	76
5.1.1 Resumen ejecutivo .....	76
5.1.2 Datos Generales .....	77
5.1.3 La logística sectorial .....	80
5.1.4 Caracterización de la cadena de suministro .....	84

5.1.5 Estructura de costes .....	99
5.1.6 Conclusiones .....	102
5.2 Consumo – Retail – Textil.....	104
5.2.1 Resumen ejecutivo .....	104
5.2.2 Datos Generales .....	105
5.2.3 La logística sectorial .....	108
5.2.4 Caracterización de la cadena de suministro .....	111
5.2.5 Estructura de costes.....	131
5.2.6 Conclusiones .....	135
<b>5.3 Farma – Sanidad .....</b>	<b>136</b>
5.3.1 Resumen ejecutivo .....	136
<b>5.3.2 Datos Generales .....</b>	<b>137</b>
5.3.3 La logística sectorial .....	140
5.3.4 Caracterización de la cadena de suministro .....	144
<b>5.3.5 Estructura de costes.....</b>	<b>157</b>
5.3.6 Conclusiones.....	161
5.4 High Tech .....	163
5.4.1 Resumen ejecutivo .....	163
5.4.2 Datos Generales .....	164
5.4.3 La logística sectorial .....	167
5.4.4 Caracterización de la cadena de suministro .....	171
5.4.5 Estructura de costes.....	190
5.4.6 Conclusiones .....	194
5.5 Editorial .....	196
5.5.1 Resumen ejecutivo .....	196
5.5.2 Datos Generales .....	197
5.5.3 La logística sectorial .....	200
5.5.4 Caracterización de la cadena de suministro .....	203
5.5.5 Estructura de costes.....	215
5.5.6 Conclusiones .....	218
5.6 Siderurgia .....	219
5.6.1 Resumen ejecutivo .....	219
5.6.2 Datos Generales .....	220
5.6.3 La logística sectorial .....	223

5.6.4 Caracterización de la cadena de suministro .....	225
5.6.5 Estructura de costes .....	231
5.6.6 Conclusiones .....	234
5.7 Construcción .....	235
5.7.1 Resumen ejecutivo .....	235
5.7.2 Datos Generales .....	236
5.7.3 La logística sectorial .....	239
5.7.4 Caracterización de la cadena de suministro .....	241
5.7.5 Estructura de costes .....	242
5.7.6 Conclusiones .....	244
5.8 Demanda agregada .....	245
5.9 Impacto del e-commerce en la logística tradicional .....	247
5.9.1 Evolución del e-commerce .....	247
5.9.2 El e-commerce en los principales sectores de actividad .....	251
5.9.3 Adaptación del transporte y la logística al e-commerce .....	255
5.9.4 Conclusiones .....	259
6 CARACTERIZACIÓN DE LA OFERTA.....	261
6.1 El Sector del Transporte y la Logística .....	261
6.2 Datos Generales .....	268
6.2.1 Demografía empresarial del sector .....	268
6.2.2 Mercado de trabajo .....	275
6.2.3 Actividad del sector del transporte y la logística .....	279
6.2.4 Comparativa del Transporte por carretera a nivel europeo .....	289
6.3 Segmentación del sector del Transporte & Logística .....	293
6.3.1 Empresas de Transporte .....	295
6.3.2 Empresas de Less than Truckload .....	297
6.3.3 Empresas de Transporte Ferroviario .....	299
6.3.4 Empresas de Transporte Marítimo .....	301
6.3.5 Empresas de Transporte Aéreo .....	303
6.3.6 Empresas Transitarías .....	305
6.3.7 Operadores Logísticos .....	306
6.3.8 Agencias de Transporte .....	308
6.3.9 Empresas de Almacenaje / Outsourcing .....	310
6.3.10 Empresas de Operación Portuaria .....	311

7 RETOS E INICIATIVAS DEL SECTOR DEL TRANSPORTE Y LA LOGÍSTICA.....	313
8 CONCLUSIONES.....	327
9 Anexo.....	332
9.1 Bibliografía .....	332

## 1 INTRODUCCIÓN

En el entorno actual, la logística está convirtiéndose en uno de los principales motores económicos y fuente de competitividad de las empresas. España se sitúa como uno de los referentes logísticos y de transporte que, por sus condiciones geográficas, muestra una serie de ventajas a la hora de implementar un potente sistema logístico. Su condición de país periférico en Europa, brinda oportunidades que hace destacar a los agentes logísticos del país. España es el puente de unión de continentes en las rutas mundiales Norte-Sur (Europa–África) y Este-Oeste (Asia-América) y presenta un litoral muy amplio con tres vertientes (Mediterráneo, Cantábrico y Atlántico), en donde se sitúan un conjunto de instalaciones marítimas y portuarias conectadas con una excelente red de carreteras, que permiten el desarrollo de la actividad logística por todo el territorio español. Por lo tanto, España se sitúa como un país con capacidad de ser un referente internacional a nivel logístico y de transporte.

Adicionalmente, otras oportunidades como la globalización del mercado y del comercio deben convertirse en el eje central de crecimiento del sector logístico, permitiendo a las empresas españolas acceder a nuevos mercados internacionales. El crecimiento del mercado logístico, movido por la globalización y la deslocalización de la producción, ha elevado la actividad logística a economías de gran escala. Este hecho ha aumentado la complejidad de los servicios y operaciones logísticas, fomentando la buena gestión como elemento diferenciador. Si el sector logístico español consigue aprovechar estas oportunidades, puede convertir al país en la gran Plataforma Logística del Sur de Europa, concentrando y manipulando los tráficos internacionales de mercancías y encargándose de las actividades logísticas principales y las de mayor valor añadido.

No obstante, el sector logístico en España se enfrenta a una serie de barreras que dificultan su desarrollo, así como su posicionamiento a nivel internacional. Destacan entre éstas la falta de adopción de nuevas tecnologías en el sector, la profesionalización del mismo o el mantenimiento de las infraestructuras, que para conservar o mejorar el nivel de calidad actual requieren elevadas inversiones.

En este contexto, ante la elevada oferta y la demanda de servicios cada vez más exigentes, la elección del operador logístico no es una tarea trivial para las empresas. Éstas pueden demandar diversas funciones del operador en función de sus necesidades. En ocasiones, la contratación de diferentes agentes logísticos es una solución para algunas empresas, aunque en otros casos, la solución óptima viene por contratar un único operador logístico, como un 4PL (*Fourth Party Logistic*), que se responsabiliza de la mejora global de la cadena de suministro incluyendo a sus clientes y a los proveedores de sus clientes.

## **La caracterización del sector logístico**

El presente Estudio pretende aportar información sobre el sector logístico, con el objetivo de tener una visión global del mismo y comprender la situación en la que se encuentra, el posicionamiento actual de las empresas de transporte y logística, las demandas principales de estos servicios en cada uno de los sectores y los principales retos competitivos a los que se enfrenta el sector.

La gestión de la cadena de suministro y de las actividades logísticas se ven afectadas por unos factores que marcan su evolución, dificultando la caracterización del sector. La globalización de la economía, la aparición de las TIC para facilitar el trabajo colaborativo, la diferenciación de las empresas en función de su calidad de servicio, la externalización de servicios logísticos y las nuevas legislaciones sobre temas ambientales, de seguridad y condiciones laborales son los retos más destacados en la actualidad y los factores que condicionarán la evolución del sector en un futuro próximo.

Adicionalmente, otro de los grandes retos a los que se enfrenta el sector del transporte y la logística es la puesta en valor de sus servicios. Su baja capacidad de negociación y la disponibilidad de los recursos han llevado a las empresas a competir en costes en lugar de orientarse hacia estrategias de valor o diferenciación. De esta forma, la oferta de servicios logísticos apenas permite distinguir una empresa de otra. En esta estrategia de valor, la correcta combinación de los modos de transporte es la clave para conseguir una logística más eficiente y sostenible, de manera que cada medio de transporte se emplee en el eslabón adecuado de la cadena y permita optimizar la eficiencia global de la misma.

Por otro lado, están apareciendo nuevas tendencias en el ámbito de la logística, motivadas por los retos que han surgido en el sector. Entre ellas, el correcto empleo de la energía constituye un importante foco de atención por parte de los operadores logísticos, tanto en los aspectos de eficiencia y ahorro energético, como en la transformación hacia unas fuentes de energías limpias y renovables. Además, comienzan a aparecer los terminales inteligentes, capaces de integrar los flujos de información y de coste, aportando herramientas y soluciones imprescindibles para la mejora de la satisfacción del cliente.

En definitiva, para el correcto estudio del sector logístico no se puede separar la demanda de servicios de la oferta que llevan a cabo los diferentes agentes logísticos. Por ello, se busca una base común sobre la que se pueda llevar a cabo el análisis del sector, así como entender las relaciones existentes entre ofertantes y demandantes. La cadena de suministro cumple perfectamente con este propósito, y se situará como elemento principal del Estudio, constituyendo la base del análisis donde agentes de demanda y oferta logística operan.

## **Aportes del Estudio**

Las principales aplicaciones del estudio se definen como:

- ❖ Respaldar y dar credibilidad a las propuestas e iniciativas futuras
- ❖ Ayudar a mejorar la competitividad, eficiencia y sostenibilidad del sector
- ❖ Promover la importancia que la logística presenta en el tejido económico e industrial del país
- ❖ Incrementar el potencial de desarrollo y aportación de valor en el medio y largo plazo
- ❖ Identificar los principales retos a los que se enfrenta el sector, que permita el desarrollo de un conjunto de medidas e iniciativas con el fin de lograr las eficiencias y mejoras deseadas para resolver dichos retos
- ❖ Definir y dar a conocer de un modo más claro y preciso determinados aspectos y conceptos logísticos que ayuden a facilitar la compresión, por parte de los clientes y el mercado, de la aportación de valor del sector

## 1.1 Metodología

La logística es definida por la RAE como el “conjunto de medios y métodos necesarios para llevar a cabo la organización de una empresa, o de un servicio, especialmente de distribución”. Por tanto, la logística busca la planificación, implementación y control del flujo logístico y del almacenaje. La misión principal de la logística es conseguir que todo el flujo logístico se lleve a cabo de la forma más eficiente posible, ya que en la actualidad, este coste ha crecido en importancia para muchas industrias. Una buena gestión logística logra una reducción de costes operativos y maximiza la calidad del servicio, con lo que las empresas son más competitivas dentro de su entorno.

Este estudio diferencia entre dos grupos de actividades: transporte y gestión de almacenes. Por transporte se entienden aquellas actividades de movimientos de mercancías de un lugar a otro, mediante cualquier modo, mientras que la gestión de almacenes incluye actividades de manipulación en los mismos, que no requieren el desplazamiento de las mercancías fuera del centro de almacenaje. De esta forma, la cuantificación y cualificación de cada uno de los grupos se realiza de forma independiente. Los dos tipos de actividades son fundamentales para la comprensión del grueso del estudio, aunque debido a la indefinición de las actividades de los agentes logísticos, ambas funciones puedan ser integradas dentro de la misma compañía.

La unidad de análisis dentro de cada sector es la cadena de suministro, que constituye la columna vertebral de la configuración de cada sector en el mercado. Además, la cadena de suministro se emplea como base para el cálculo de costes logísticos, permitiendo comparar costes entre diferentes sectores. El concepto de cadena de suministro, más conocido por su nomenclatura inglesa, *supply chain*, se configura en torno a los agentes de negocio que participan en la fabricación y venta de un producto, o tipología de producto, y todos los movimientos y actividades logísticas que hacen posible la transformación de una materia prima en un producto de consumo puesto en el punto de venta.

Este concepto de cadena de suministro, donde participan agentes de negocio pertenecientes a diferentes industrias y actividades, y por ende a diferentes códigos CNAE, así como los agentes logísticos, es un concepto integral que gira en torno a la vida del producto, es decir, representa todo el proceso por el que pasa una materia hasta convertirse en producto expuesto al consumidor. Existen dos etapas diferenciadas, que giran en torno a la fabricación o principal transformación de la materia prima para convertirse en producto. Estas etapas son el aprovisionamiento, también llamada *inbound*, cuyo control de los suministros satisface las necesidades de los procesos operativos y la distribución o *outbound*, encargada del traslado de los productos final para que lleguen al cliente. Este concepto integral se utilizará como elemento base en el contexto metodológico del estudio.

El alcance del estudio viene definido por los objetivos prefijados al comienzo del mismo. Estos objetivos se recogen a continuación:

- ❖ Análisis de la demanda: estudio y cuantificación de los principales sectores de actividad que demandan servicios de logística y transporte en nuestro país
- ❖ Análisis de cadenas de suministro: definición de la cadena de suministro de cada sector, y análisis de los flujos logísticos dentro de las mismas
- ❖ Caracterización cuantitativa de oferta: análisis cuantitativo de los indicadores más relevantes de los agentes ofertantes dentro del sector
- ❖ Estudio de los retos del sector transporte y logística: Identificación de los principales retos a los que se enfrenta el sector, así como las iniciativas que se están tomando para dar solución a dichos retos

La metodología planteada para dar soluciones a los anteriores objetivos está basada en la triangulación metodológica, es decir, la aproximación al objeto de análisis desde diferentes perspectivas y diferentes técnicas de investigación. Los principales elementos metodológicos son los siguientes:

- ❖ Universo y ámbito:
  - ↳ El universo del estudio está compuesto por todos los agentes logísticos y de negocio en el ámbito nacional. Para acercarse a los objetivos planteados en el estudio, es imprescindible conocer la información desde los dos sentidos, oferta y demanda. Por ese motivo, el universo del estudio se ha configurado en torno a las empresas encargadas de ofrecer los servicios logísticos y las empresas con capacidad de demanda de los mismos.
    - En la caracterización de la demanda se han seleccionado 8 sectores de actividad para su análisis. Este grupo está compuesto por los siguientes sectores: Automoción, Consumo/Retail, Farma/Sanidad Editorial, High Tech, Siderurgia, Textil y Construcción.
    - En la caracterización de la oferta se han analizado los principales agentes logísticos, según la siguiente clasificación: FTL, LTL, Ferrocarril, Aéreo, Marítimo, Agencias, Transitarios, Operadores Logísticos, Almacenaje y Operadores Portuarios.
  - ↳ El ámbito ha quedado circunscrito al territorio nacional. Únicamente se han analizado las transacciones logísticas cuyo origen o destino se encuentren dentro de nuestro país. Por consiguiente, todas aquellas actividades logísticas que se hayan producido en territorio no nacional, aun encontrándose dentro de una cadena de suministro analizada, no han sido consideradas para este análisis.
- ❖ Técnicas de investigación utilizadas:
  - ↳ Con el objetivo de analizar el objeto de estudio desde diferentes prismas metodológicos, se han utilizado en este estudio dos técnicas de investigación

distintas. Combinando ambas, se ha podido contrastar y cuadrar los resultados finales. Estas técnicas son:

- Estudio de gabinete: esta técnica está basada en la recogida de información secundaria, tanto a nivel estadístico (principalmente en organismos oficiales, patronales e institutos de investigación) como a nivel conceptual en los sectores de demanda y en la oferta. A partir de esta información se construye el marco teórico y la base estadística, que constituyen la base para el análisis posterior de la información primaria.
- Cuestionarios: se trata de una técnica cualitativa que ha sido aplicada a las principales asociaciones relacionadas con los sectores de demanda. Su objetivo ha sido la recogida de información sobre el punto en el que se encuentra el sector y hacia donde se espera que evolucione, así como la relación entre el sector y el sector transporte y logística.

❖ Muestreo:

- ↳ Las técnicas de investigación utilizadas han sido aplicadas a un número determinado de personas o empresas. A continuación se recoge la distribución muestral empleada:
  - Cuestionarios: se ha enviado un cuestionario a la asociación más representativa de cada sector de demanda. En total se ha recopilado información gracias a 9 cuestionarios, ya que el sector consumo/retail se ha desdoblado, realizando un cuestionario para cada uno.

La estructura del documento es la recogida en el índice. El informe comienza con un análisis general de la situación económica española, incluyendo datos como producción, mercado de trabajo, inversión, etc., y su comparación con la situación europea. Más adelante se realiza un análisis más detallado de la logística y el transporte en España. A continuación, la caracterización de los diferentes sectores de actividad, como pueden ser el sector automoción, sector construcción, sector consumo, etc., permite realizar un dimensionamiento del mercado desde el punto de vista de la demanda de estos sectores, para compararlo con la oferta que proporcionan los diferentes agentes que operan como transportistas. Se incluye un capítulo relativo a los retos a los que el sector del transporte y la logística se enfrenta, así como a las principales iniciativas que se están desarrollando para hacer frente a dichos retos. Para finalizar, se establecen una serie de conclusiones a raíz de lo estudiado durante el informe.

## 2 ESPAÑA EN LA ECONOMÍA MUNDIAL

En la actualidad la economía española se encuentra en una etapa de crecimiento progresivo tras unos años de inestabilidad y estancamiento. Esto es debido principalmente a los resultados que comienzan a dar el conjunto de medidas adoptadas en los últimos años con el fin de mejorar la economía nacional en diversos ámbitos (laboral, financiero...).

### 2.1 Resumen ejecutivo

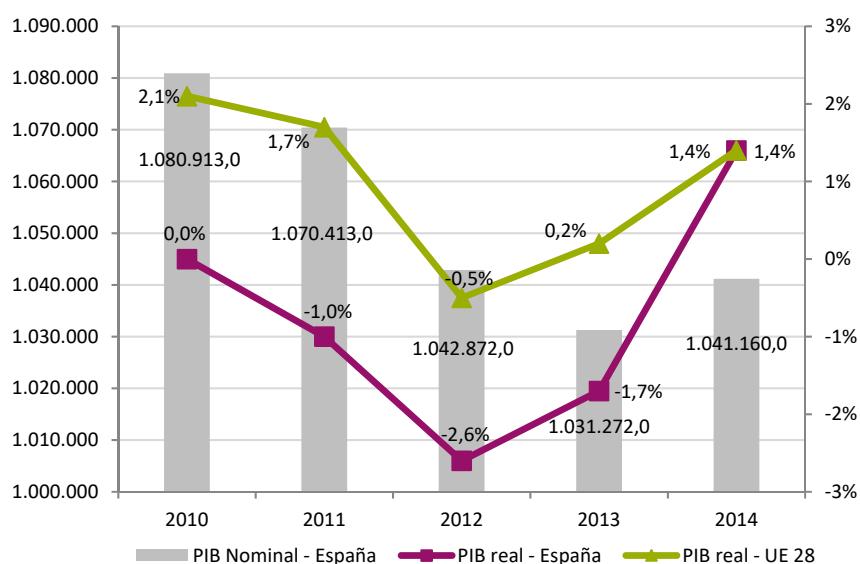
- Tras unos años de recesión, en la actualidad España se sitúa como uno de los países con mayores expectativas de crecimiento económico de Europa. Este cambio de tendencia en la economía española, comenzó a registrar leves repuntes a finales de 2013 en los principales indicadores macroeconómicos y se ha convertido poco a poco en una evidencia durante el año 2014.
- Esta situación se pone de manifiesto en diferentes campos como por ejemplo:
  - *Producción y precios:* en los últimos años la producción española ha seguido una tendencia decreciente hasta el 2013, donde se ha registrado un leve repunte de la economía. Como ejemplo de ello se puede tomar el producto interior bruto (PIB), uno de los mejores indicadores para analizar la fortaleza de una economía, que ha registrado una tasa de crecimiento interanual del 1,4% en 2014 y ha ascendido un 3,2% en el pasado año 2015.
  - *Mercado de trabajo:* En el empleo, vuelve a constatarse una mejoría en el 2014, que se ha repetido e incluso incrementado en el 2015. Sin embargo, la tasa de desempleo en España sigue arrojando cifras muy elevadas con respecto a algunos países de la UE.
  - *Inversión y competitividad:* La situación incierta ha provocado fluctuaciones en las inversiones, aunque España ha mejorado como país atractivo de inversores. Sin embargo, el ritmo de crecimiento actual se encuentra aún por debajo de cifra europeas.

## 2.2 Estado General

### 2.2.1 Producción y Precios

El PIB nominal en España durante los últimos años ha experimentado una tendencia descendente hasta el 2013 en el cual se ha producido un cambio en las directrices. Pero no es hasta el 2014 cuando se registran unas mejoras considerables adquiriendo un valor positivo e igual a 1,4%. En el caso de Europa, la variación interanual del PIB real se ha mantenido en valores positivos, excepto en el año 2012 donde se registró un valor mínimo de -0,5%. En este aspecto, la economía española ha sufrido una situación peor que gran parte del resto de países europeos sobre todo en el año 2012 en donde el PIB se contrajo un 1,6% con respecto al año anterior.

Gráfico 1: PIB (PIB Nominal: millones de euros/PIB real: variación interanual)



Fuente: Eurostat

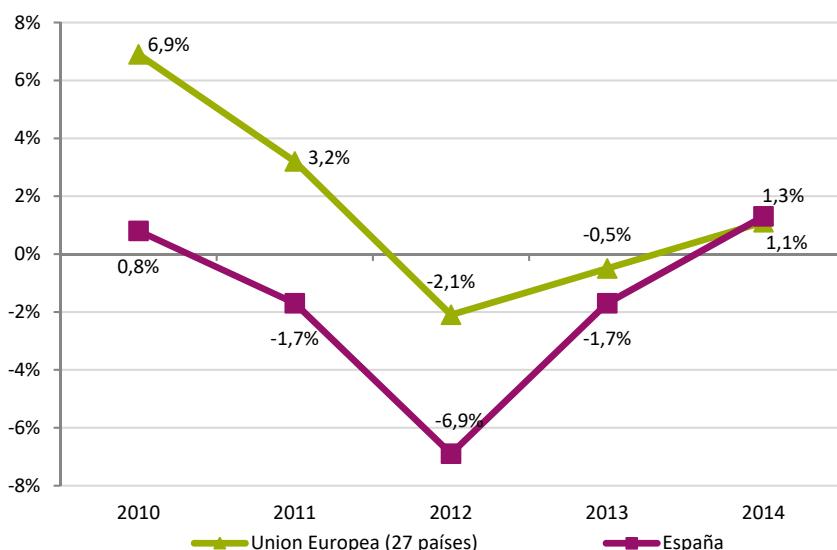
Se puede observar cómo la economía europea en su conjunto se ha visto afectada por la actual situación de inestabilidad en el entorno económico, sin embargo, el grado de afectación es muy dispar entre países. Las grandes potencias, como Alemania, Francia o Inglaterra no han sufrido una gran recesión, mientras que en otros países, entre los que se encuentra España, la crisis ha afectado de forma global a la economía nacional, representada por el PIB y cuyo decrecimiento ha sido continuo durante los últimos años.

En el 2014 se mostraron los primeros signos de recuperación puesto que la variación interanual del PIB adquirió un valor positivo después de varios años. No obstante, la deuda en ese año fue todavía muy próxima al PIB, representando el 99,3% de éste. Asimismo, en 2014, el déficit en España (que representa la diferencia entre ingresos y gastos por parte del Estado), fue de -5,9% del PIB. A pesar de que el déficit sigue presentando un valor negativo, se percibe una mejoría de este indicador si tomamos como referencia los resultados de 2012 en el cual el déficit representaba el -10,4 % del PIB.

El gasto público en España durante el 2014, disminuyó un 0,51%, hasta un total de 463.041 millones de euros. Esta cifra supone que el gasto público en ese año alcanzó el 44,50% del PIB; una caída de solo 0,60 puntos respecto a 2013, cuando el gasto fue el 45,10% del PIB. El gasto público de España se distribuye, según los últimos datos publicados, en un 9,52% a educación, un 13,95% a sanidad y un 2,04% a defensa.

La producción industrial española ha vivido unos años de debilidad, ya que ha experimentado un decrecimiento de forma progresiva en varios años. Coincidiendo con la recuperación económica, se ha registrado un ligero repunte en la producción. Europa ha vivido un camino similar, si bien los primeros años han mantenido el crecimiento de este índice, en el 2012 presentó una importante caída (-2,1%), con una posterior recuperación. Se aprecia una alta correlación del índice de producción industrial con el PIB, ya que ambos presentan las mismas tendencias.

Gráfico 2: Índice de producción Industrial



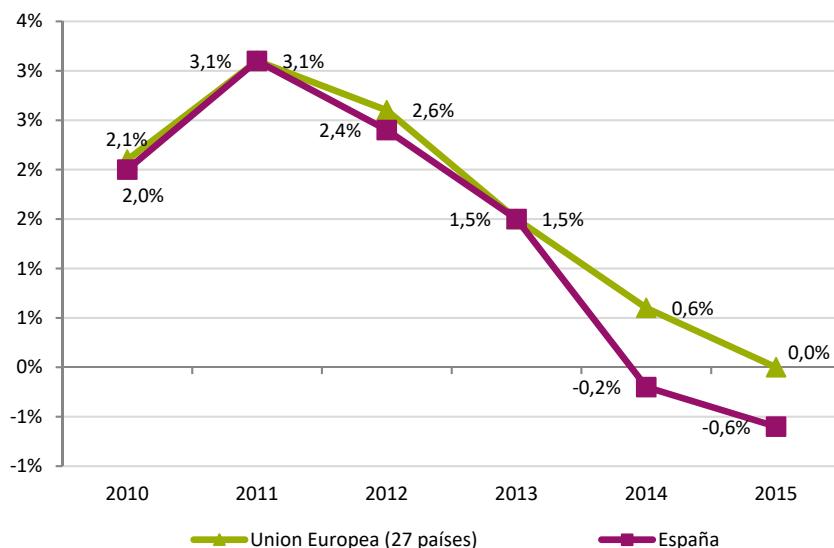
Nota: Construcción excluida

Fuente: Eurostat.

El IPCA<sup>1</sup>, indicador de la inflación, muestra una tendencia de subida de los precios, tanto a nivel nacional como a nivel europeo. La evolución de este índice en España y la UE ha sido muy parecida, como se aprecia en el Gráfico 3. En el año 2014 España se separó de Europa y alcanzó un valor negativo (-0,2%), lo que apunta que los precios viven una cierta inestabilidad durante estos últimos dos años.

<sup>1</sup> IPCA: Indicador estadístico cuyo objetivo es proporcionar una medida común de la inflación que permita realizar comparaciones entre los países de la Unión Europea (UE), y entre éstos y otros países que no pertenecen a la UE

Gráfico 3: IPCA



Fuente: Eurostat

En los últimos años los precios generales en España han ido disminuyendo de forma progresiva. Este efecto se debe principalmente a la caída de los precios de la energía como se aprecia en la Tabla 1. De un índice de -3,2% en Noviembre de 2014 se ha pasado a un -13,1% en Octubre de 2015. Esta reducción de los precios de los productos energéticos repercute en otros sectores, como en el del transporte, debido a la fuerte dependencia que presenta con el sector energético. Sin embargo, el decrecimiento de los precios del transporte ha sido un poco menor que en el caso de la energía. La caída de precios en España ha sido mayor que la media de los países de la Unión Europea, donde los precios se han mantenido bastante más estables durante los últimos meses.

Tabla 1: IPCA (Valores interanuales)

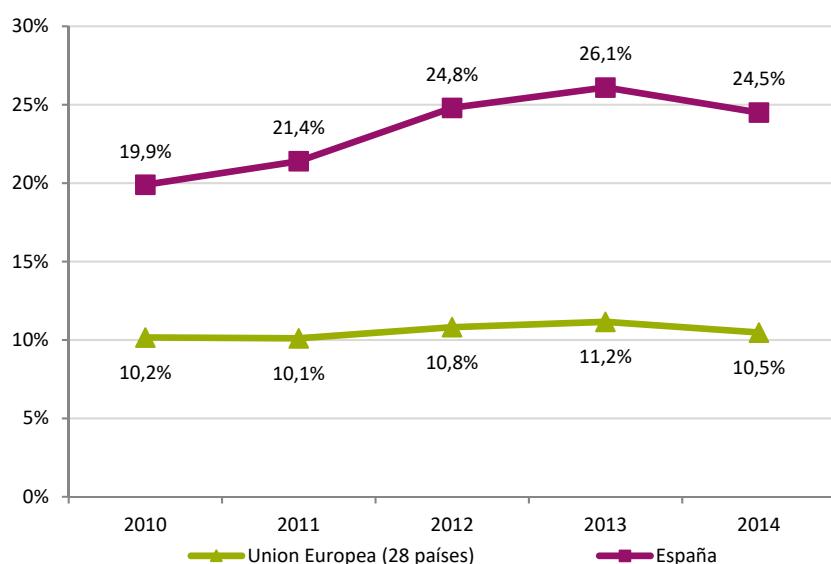
IPCA	2015M01	2015M02	2015M03	2015M04	2015M05	2015M06	2015M07	2015M08	2015M09	2015M10	2015M11	2015M12
Unión Europea (27 países)	-0,50%	-0,30%	-0,10%	0,00%	0,30%	0,10%	0,20%	0,00%	-0,10%	0,00%	0,10%	0,20%
España	-1,50%	-1,20%	-0,80%	-0,70%	-0,30%	0,00%	0,00%	-0,50%	-1,10%	-0,90%	-0,40%	-0,10%
IPCA - Todos los productos excluyendo energía y alimentos no elaborados	2015M01	2015M02	2015M03	2015M04	2015M05	2015M06	2015M07	2015M08	2015M09	2015M10	2015M11	2015M12
Unión Europea (27 países)	0,7%	0,7%	0,7%	0,6%	0,8%	0,7%	0,9%	0,8%	0,8%	0,8%	0,9%	0,8%
España	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%	0,4%	0,5%	0,6%	0,6%	0,5%	0,7%	0,8%	0,8%
IPCA - Transporte	2015M01	2015M02	2015M03	2015M04	2015M05	2015M06	2015M07	2015M08	2015M09	2015M10	2015M11	2015M12
Unión Europea (27 países)	-4,2%	-3,5%	-2,2%	-2,5%	-1,4%	-1,7%	-1,8%	-2,9%	-3,7%	-3,5%	-2,7%	-2,0%
España	-8,4%	-6,3%	-4,1%	-4,0%	-2,7%	-3,4%	-4,1%	-6,2%	-7,3%	-6,6%	-5,5%	-3,6%
IPCA - Energía	2015M01	2015M02	2015M03	2015M04	2015M05	2015M06	2015M07	2015M08	2015M09	2015M10	2015M11	2015M12
Unión Europea (27 países)	-8,6%	-7,7%	-5,9%	-5,7%	-4,8%	-5,0%	-5,4%	-6,7%	-8,4%	-8,2%	-6,9%	-5,6%
España	-11,4%	-10,1%	-7,4%	-7,1%	-6,4%	-5,7%	-5,7%	-9,7%	-13,6%	-13,1%	-9,9%	-7,4%

Fuente: Eurostat

## 2.2.2 Mercado de trabajo

La inestabilidad económica, tanto nacional como internacional, ha tenido una repercusión negativa en el mercado laboral español. La tasa de desempleo ha aumentado durante los últimos años registrándose en el 2013 la mayor tasa de desempleo en España (26,1%) y la segunda mayor de la Unión Europea, únicamente por detrás de Grecia (27,5%). En Europa, el mercado laboral también ha experimentado un aumento en la tasa de desempleo, aunque la comparación entre la media europea y la española sitúa a nuestro país en una posición mucho más crítica. Mientras que en Europa la tasa de desempleo oscila entre el 10% y el 11%, en España oscila entre el 21 y el 26%. A pesar del precario estado del mercado laboral en España, en 2014 se registró una tasa de paro inferior a la del año anterior, acabando con el crecimiento disparado de este indicador iniciado en el 2008.

Gráfico 4: Tasa de desempleo



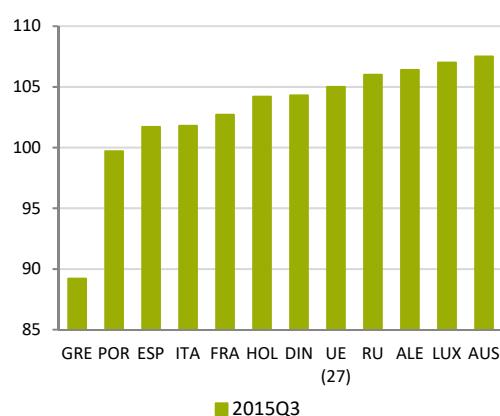
Fuente: Eurostat

Desde el comienzo de la crisis, el colectivo que más se ha visto perjudicado por la elevada tasa de paro son los desempleados de larga duración, considerados como el conjunto de personas que no han tenido empleo en los últimos 4 años o más. Este hecho se puede apreciar en el indicador de parados de larga duración, cuyo valor registrado en 2009 era de 4,3%, y ha aumentado hasta 12,9% en 2014. Asimismo, la tasa de desempleo para personas menores de 25 años es elevada e igual a 53,2% en 2014. El abandono en la búsqueda de empleo por parte de estos dos colectivos ha provocado que la población activa se haya mantenido muy constante o incluso se haya reducido en los últimos años.

La situación económica ha tenido efecto sobre los costes laborales, los cuales hacen referencia al coste total para los empresarios de su plantilla laboral. De esta forma, si en 2010 los costes laborales en España habían aumentado en mayor medida que gran parte de países europeos, en 2014 esta situación se invierte, siendo España uno de los países en los que el índice de costes laborales ha crecido menos.

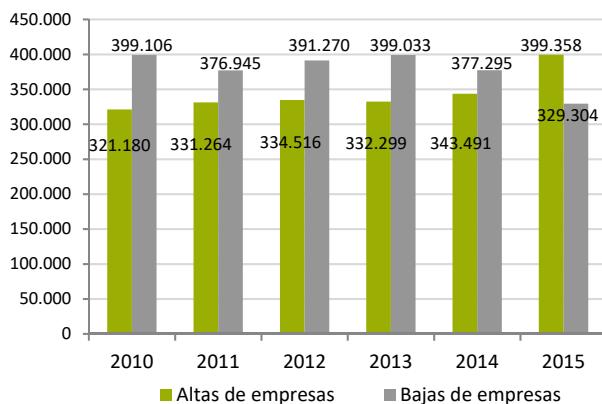
El aumento de la tasa de paro parece haber provocado un cambio de mentalidad en la población activa española, que está dispuesta a aceptar condiciones más desfavorables a la hora de obtener un empleo con el objetivo de evitar el paro. Esta situación está más marcada en países como Portugal o Grecia, siendo este último el único país europeo junto con Irlanda cuyos costes laborales se han reducido en los últimos años.

Gráfico 5: Costes Laborales



Fuente: Eurostat Índice 2012=100. Grecia Q2

Gráfico 6: Altas y Bajas de empresas



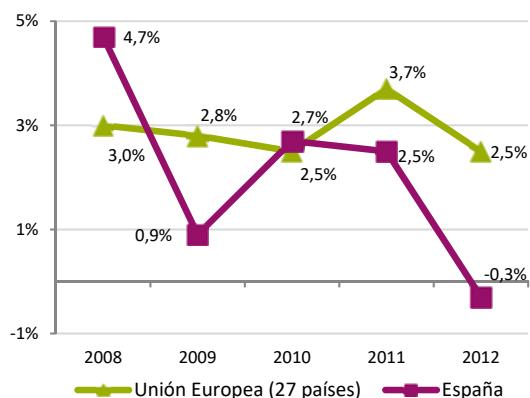
Fuente: INE,DIRCE.

En lo referente al sector privado, el principal y más importante demandante y creador de empleo, registra un descenso importante durante los últimos años debido a la complicada situación económica. En los últimos años, las bajas de las empresas han sido superiores a las altas, por lo que el saldo neto ha presentado un valor negativo. El año 2015 es el primero de los últimos años en registrar un aumento de la creación de empresas, con un balance positivo de unas 70.000 empresas.

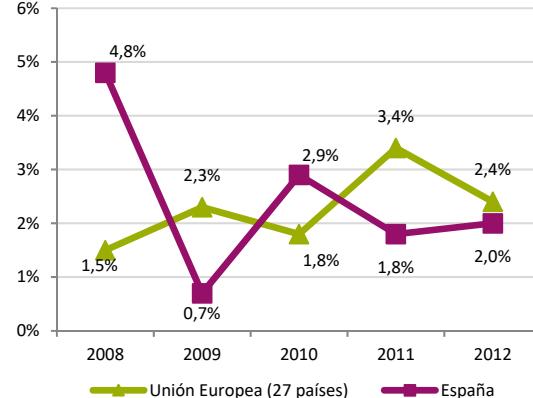
### 2.2.3 Inversión y Competitividad

Las inversiones directas con origen en España y las realizadas en España no presentan una tendencia muy definida durante los últimos años. En primer lugar, las inversiones directas de España en el extranjero se han reducido considerablemente. Se ha pasado de una situación en la que el país era claramente inversor en el extranjero, a otra en la que las inversiones presentan un valor negativo, hecho que refleja que la salida de capital de España es complicada.

Mientras que en el 2010 las inversiones españolas en su propia economía superan a las extranjeras, al año siguiente la situación se invierte y son las inversiones extranjeras las que predominan. Estas fluctuaciones de capital llevan a una situación de incertidumbre que afecta a la economía y a la confianza de muchas empresas.

**Gráfico 7: Inversiones Directas de España en el extranjero**

Fuente: Eurostat

**Gráfico 8: Inversiones Directas extranjeras en España**

Fuente: Eurostat

El crecimiento y desarrollo de un país está fuertemente influenciado por las inversiones, pues son un elemento clave y por lo tanto es necesario que dispongan de un marco adecuado que facilite el comercio y el crecimiento del sector privado.

La situación empresarial española en relación con el resto del mundo se puede conocer a partir de los datos proporcionados por el Banco Mundial. Este organismo internacional ha elaborado un indicador denominado índice de facilidad para hacer negocios. Este indicador clasifica a los países en función de determinados parámetros de negocio, y muestra la posición de cada uno de ellos en un ranking mundial. España ocupa la 34<sup>a</sup> posición a nivel mundial en el año 2014. Aunque dista aún de ser una de las grandes potencias en este aspecto, su evolución a pesar de la situación inseguridad del país en estos últimos cuatro años, ha sido de 15 puestos, acercándose de esta forma a los países más destacados.

Otro indicador característico es la creación de empresas, entendido como apertura de un negocio, el cual mide el número de procedimientos, tiempo y costo para constituir y poner formalmente en funcionamiento una pequeña o mediana empresa. En este caso, España desciende varias posiciones colocándose en el puesto 82. Aun así, y en comparación con los datos de este indicador en 2010 (posición 147), nuestro país ha mejorado en este aspecto.

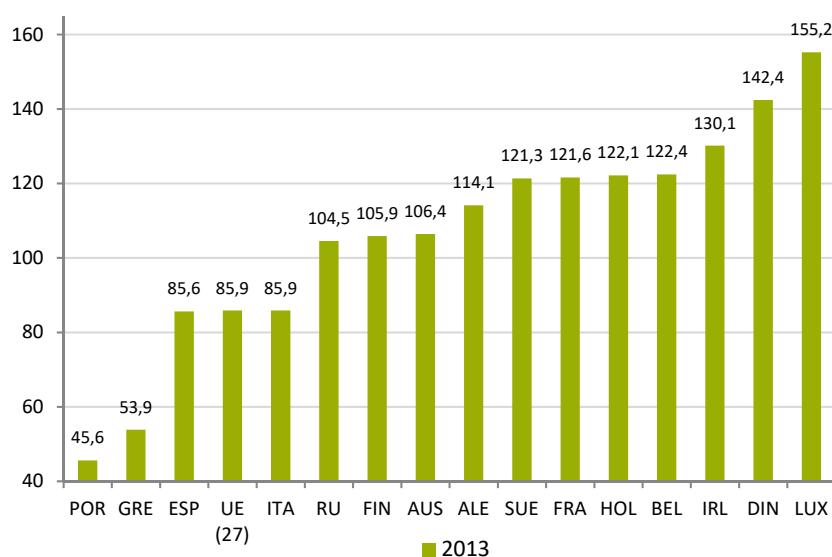
Tabla 2: Índice de facilidad para hacer negocios y de creación de empresas. Año 2014

	Facilidad para hacer negocios		Creación de empresas
Singapur	1	Nueva Zelanda	1
Nueva Zelanda	2	Macedonia, ERY	2
Dinamarca	3	Canadá	3
Corea, República de	4	Hong Kong, RAD	4
Hong Kong, RAD	5	Armenia	5
Reino Unido	6	Georgia	6
Estados Unidos	7	Azerbaiyán	7
Noruega	8	Lituania	8
Suecia	9	Jamaica	9
Finlandia	10	Singapur	10
América del Norte	11	Australia	11
Australia	12	Portugal	13
Canadá	13	Reino Unido	17
Macedonia, ERY	14	Bélgica	20
Alemania	15	Francia	32
España	34	España	82

Fuente: Banco Mundial

A pesar de las claras mejorías en otros aspectos, la productividad en España se encuentra estancada e incluso en una situación peyorativa en relación con hace unos años. En la actualidad la producción española es inferior a la media europea y únicamente superior a algunos países que viven situaciones económicas más complicadas como Portugal y Grecia. Comparando los datos del 2013, en los que España presenta una productividad de 85,6, con los obtenidos hace 3 años, en que se encontraba con un indicador de 96,7, se concluye que es necesario aumentar y frenar esta situación de baja productividad para realzar la economía española y ponerse a la par con sus socios europeos.

Gráfico 9: Productividad laboral por hora

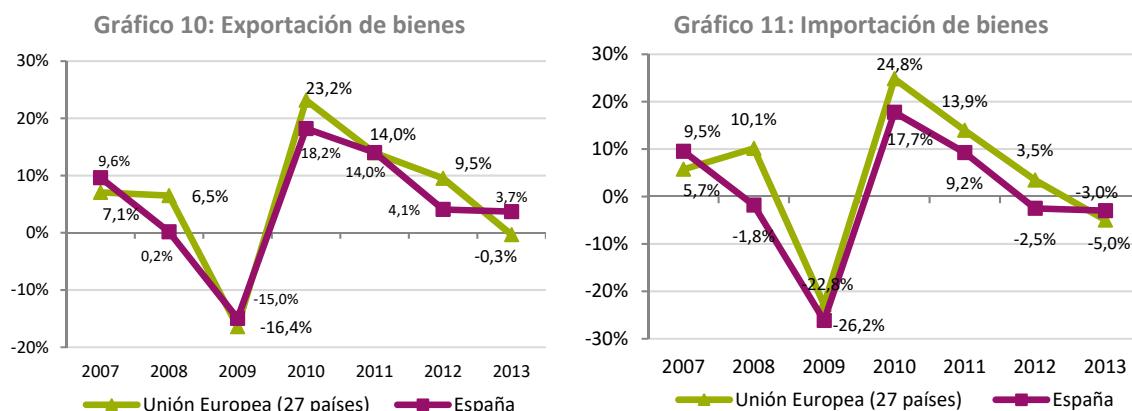


Fuente: Eurostat; Índice (UE-15) =100 PIB en unidades de poder de compra (PPS)

## 2.2.4 Mercado Exterior

Las exportaciones, tanto en España como en la Unión Europea, han sufrido una evolución muy similar a lo largo de estos años. La crisis económica provocó una situación de incertidumbre, lo que se tradujo como una caída de las exportaciones en el año 2009. A pesar de la importante reducción de exportaciones en este año, al año siguiente se recuperaron sus valores habituales.

Las importaciones han vivido un proceso similar a las exportaciones, presentando la misma tendencia en los últimos años. Así, el 2009 es el año en el que las exportaciones alcanzan mínimos tanto en la Unión Europea como en España, mientras que en el año siguiente se corrige ese desequilibrio, alcanzando incluso el máximo de los años anteriores.

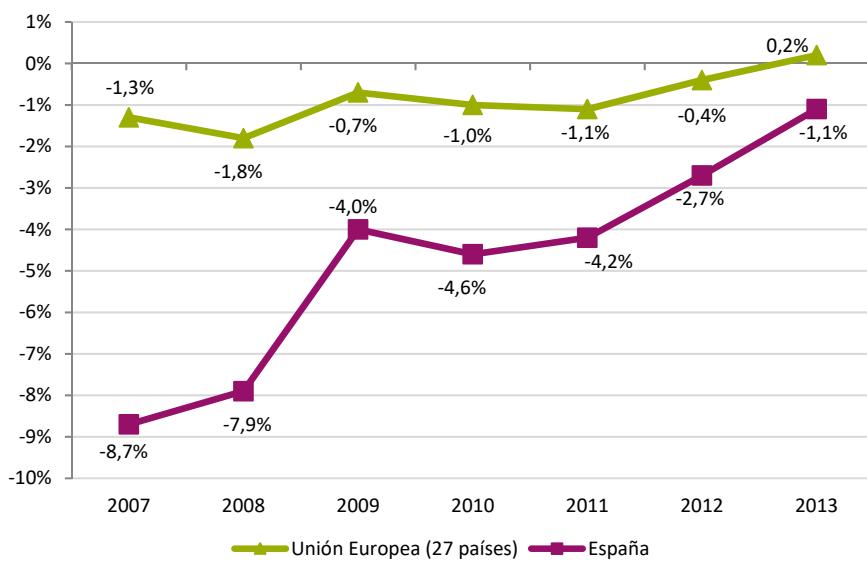


Fuente: Eurostat. Porcentaje de variación anual

Fuente: Eurostat. Porcentaje de variación anual

La balanza comercial relaciona las importaciones con las exportaciones. En el caso de Europa dicha balanza presenta valores negativos desde hace unos años, lo que significa que las importaciones hacia Europa son mayores que las exportaciones hacia el exterior. Sin embargo, esta balanza comercial se ha ido recuperando hasta alcanzar un valor positivo por primera vez en 2013. España es un país cuya balanza comercial ha presentado un déficit a lo largo de los años. Hasta el año 2008 la balanza comercial veía como aumentaba cada vez más la diferencia entre exportaciones e importaciones. La tendencia de los últimos años a reducir este déficit es muy positiva, e incluso se podría llegar a invertir la situación y convertir a España en un país exportador, beneficiando a su economía. Sin embargo, la principal barrera para convertirse en país exportador proviene de la elevada dependencia energética exterior.

Gráfico 12: Balanza Comercial. Porcentaje PIB

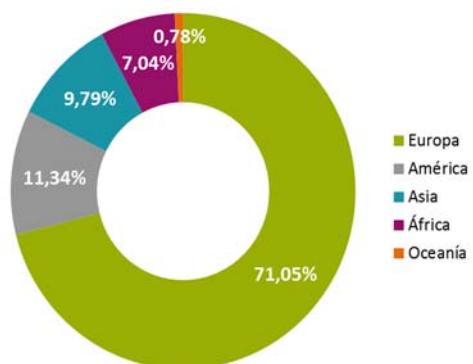


Fuente: Eurostat.

Los principales países de destino de las exportaciones españolas se encuentran fundamentalmente en Europa. El continente europeo acapara el 70% de las exportaciones españolas, aunque su hegemonía ha disminuido ligeramente con la apertura española a los nuevos mercados, principalmente América y Asia. Por su parte, América ha crecido en casi 2,5 puntos con respecto al 2010, mientras que Asia presenta el otro gran crecimiento, de casi 3 puntos porcentuales.

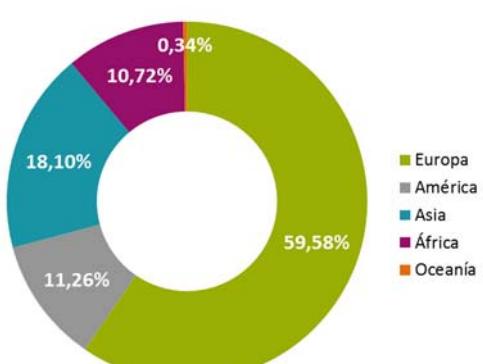
Aunque Europa ha sido históricamente el principal origen de las importaciones de España, actualmente está viviendo un ligero retroceso con respecto a otras regiones importadoras que están adquiriendo cierta relevancia. Del 68,8% de importaciones desde Europa en 2010 se ha pasado a un 59,6% en 2014, una disminución de más de 8 puntos porcentuales. Esta reducción es debido a las importaciones desde Asia y América, las cuales han aumentado considerablemente en estos 4 años, convirtiéndose Asia en la segunda potencia desde la que se importa en España, con un 18,1% del total importaciones en 2014.

Gráfico 13: Destino Exportaciones. Año 2014



Fuente: Datacomex

Gráfico 14: Origen Importaciones. Año 2014



Fuente: Datacomex

A Europa se destinan el 70% de las exportaciones españolas y dentro de Europa, los 5 países que acaparan aproximadamente el 50% de las exportaciones son Francia, Alemania, Portugal, Italia y Reino Unido. Francia y Alemania siguen a la cabeza de países importadores de productos españoles, aunque su importancia ha disminuido. Por otro lado, Estados Unidos sigue siendo el principal país al que se exporta de América, y ha ido adquiriendo un protagonismo mayor en los últimos años. Turquía y China representan los dos países más destacados del mercado asiático, mientras que en el mercado africano los actores principales son Marruecos y Argelia.

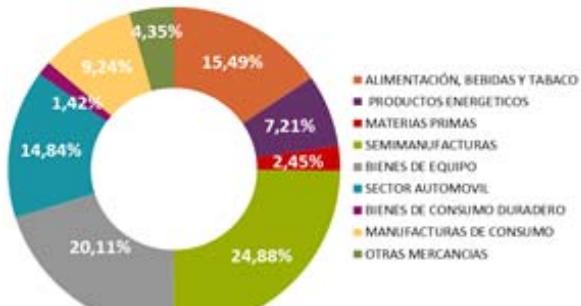
La disminución de importaciones europeas se ve reflejada en los dos principales países desde los que se importa a España: Alemania y Francia. China se ha convertido en el tercer país de importaciones españolas, desbancando a Italia en los últimos años. El país asiático ha crecido hasta representar el 7,47% de las importaciones. En América, los dos países destacados son Estados Unidos y México. Las importaciones correspondientes de África se centran principalmente en países del Norte del continente, como son Argelia, Nigeria, y Marruecos. Entre los tres países, representan el 6,5% de las importaciones, frente al 10% total importado desde África.

Tabla 3: Principales países exportadores e importadores. Año 2014

Exportación		Importación	
Francia	15,68%	Alemania	12,09%
Alemania	10,37%	Francia	10,97%
Portugal	7,50%	China	7,47%
Italia	7,19%	Italia	5,88%
Reino Unido	6,88%	Reino Unido	4,18%
Estados Unidos	4,43%	Países Bajos	4,01%
Países Bajos	3,09%	Estados Unidos	3,90%
Bélgica	2,53%	Portugal	3,78%
Marruecos	2,43%	Argelia	3,43%
Turquía	2,09%	Bélgica	2,51%
China	1,70%	Nigeria	2,46%
Polonia	1,64%	Rusia	2,27%
Argelia	1,54%	Arabia Saudí	1,99%
Suiza	1,49%	México	1,94%
México	1,46%	Marruecos	1,53%

Fuente: Eurostat

Gráfico 15: Exportaciones por sectores económicos. Año 2014



Fuente: Datacomex

Gráfico 16: Importaciones por sectores económicos. Año 2014



Fuente: Datacomex

En cuanto a los productos exportados, los principales sectores económicos destacados son: en primera posición las semimanufacturas, seguido por bienes de equipo, sector de alimentación, bebidas y tabaco y el sector del automóvil. Juntos estos cuatro sectores representan aproximadamente el 75% de las exportaciones españolas.

Los tres sectores predominantes en las importaciones son semimanufacturas, productos energéticos y bienes de equipo. La aparición en este grupo de los productos energéticos, los cuales representan el 20,94% de las importaciones en 2014, es un claro ejemplo del déficit energético que sufre España, al compararlo con los productos energéticos exportados (7,21%).

### **3 ANÁLISIS DE LA LOGÍSTICA EN ESPAÑA**

#### **3.1 Resumen ejecutivo**

- España cuenta con una ubicación privilegiada convirtiéndola en una puerta idónea para la entrada y salida de mercancía en el Sur de Europa.
- Las infraestructuras de transporte y logísticas en España son:
  - Plataformas logísticas y de transporte.
  - Transporte por carretera:
    - A finales del 2014, España contaba con más de 166.000 kilómetros de carreteras a lo largo de todo el país. Además en el caso de la red de alta capacidad, España se sitúa en el primer puesto a nivel europeo.
  - Ferroviario:
    - A pesar de que el transporte de mercancías por ferrocarril en España es minoritario comparado con el realizado por carretera o vía marítima, existen en España un total de 15.931 km de líneas ferroviarias ocupando de este modo el sexto puesto a nivel europeo.
  - Marítimas:
    - España cuenta con 28 Autoridades portuarias coordinadas por el Ente Público Puertos de Estado (EPPE) para llevar a cabo las actividades de transporte marítimo de mercancías
    - El ranking de puertos españoles varía mucho en función de los tráficos de transbordo, principalmente de contenedores, factor muy influenciado por los acuerdos establecidos con la compañías navieras
  - Aéreas:
    - Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (AENA) gestiona los 48 aeropuertos existentes en el estado español, aunque es necesario reseñar que sólo son 37 los aeropuertos en donde se realizan operaciones de transporte de mercancías
    - A diferencia del Informe de 2011, en el año 2014 los aeropuertos españoles que han logrado beneficios operativos ha aumentado de 9 en el año 2009 a un total de 27 en el 2014.

## 3.2 Infraestructuras logísticas en España

La logística es el conjunto de medios y actividades dentro de la cadena de suministro encargadas de la planificación, ejecución, aprovisionamiento y distribución de mercancías.

Las infraestructuras de transporte conforman la red física que canaliza los flujos de mercancías y en consecuencia constituyen una parte esencial de la cadena logística. Actualmente, las principales infraestructuras que cubren el sector del transporte y la logística en España son:

- ➔ Nodos/ Plataformas logísticas
- ➔ Red de Carreteras
- ➔ Red ferroviaria
- ➔ Puertos marítimos
- ➔ Aeropuertos

### 3.2.1 Estructura de los nodos logísticos

Los nodos o plataformas logísticas son unas estructuras que aprovechan las rupturas de carga en las cadenas de transporte y logística para concentrar actividades y servicios técnicos de valor añadido sobre las mercancías como pueden ser la carga y/o descarga, transbordo modal, almacenamiento, etiquetado, etc.

Los objetivos principales de estas plataformas son concentrar actividades logísticas en un solo espacio para disminuir y optimizar los flujos de mercancías. Esta concentración, además, permite reducir las inversiones necesarias en infraestructura ya que se logran unos flujos de transporte más eficientes.

Según sus funciones y el modo de transporte predominante, los nodos logísticos en España se clasifican en:

- Centros de transporte por carretera.
- Instalaciones logísticas de ADIF.
- Terminales ferroportuarias.
- Derivaciones particulares.
- Puertos secos y terminales marítimas interiores.
- Zonas de Actividades Logísticas portuarias.
- Centros de carga aérea.

#### Centros de transporte por carretera

Se trata de plataformas logísticas destinadas únicamente al transporte por carretera. Están formados por un área de logística consolidada y por otro lado, un área de servicios. Además, los parques logísticos y centros de transporte dan servicio a gran parte de las empresas del sector transporte de su área de influencia.

En la siguiente ilustración se recoge el número de centros de transporte en las diferentes comunidades autónomas. En el 2014 existían un total de 82 centros los cuales destaca la gran concentración en áreas metropolitanas de Madrid y Barcelona.

Ilustración 1: Principales centros de transporte por carretera. Año 2013



Fuente: Observatorio del Transporte y la Logística de España 2014

#### Instalaciones logísticas de ADIF

Se trata de diferentes instalaciones que ADIF pone al servicio de las diferentes empresas ferroviarias para facilitar el intercambio modal y el transporte de mercancías por ferrocarril. Estas instalaciones constan de infraestructura ferroviaria para llevar a cabo el intercambio modal, espacios suficientes para la carga/descarga de la mercancía, naves de almacenamiento, viales, etc. En la actualidad ADIF cuenta con 53 instalaciones logísticas principales, siendo éstas las que disponen de capacidad y recursos para la prestación de servicios complementarios y, en su caso, auxiliares. En la siguiente imagen se recogen las principales instalaciones logísticas de ADIF clasificadas según el número de trenes tratados en 2013.

Ilustración 2: Instalaciones Logísticas ADIF. Año 2013



Fuente: Observatorio del Transporte y la Logística de España 2014

### Terminales ferroportuarias

Estas terminales son terminales ferroviarias situadas en los puertos a los que dan servicio, constituyendo de esta forma un complejo ferroportuario.

En la actualidad en los principales puertos españoles concurren tres situaciones diferenciadas: en primer lugar la existencia de varios puertos que no cuentan con conexión ferroviaria; en el lado opuesto existen otra cantidad de ellos los cuales poseen conexión ferroviaria, y por último el caso en el que existe conexión ferroviaria pero no se tiene firmado el convenio necesario para que realicen tráficos en ellos.

Como se recoge en la siguiente tabla actualmente existen en España 17 puertos con conexión ferroviaria y convenio de conexión.

Tabla 4: Conexión ferroviaria de los puertos españoles. Año 2013

	Puertos sin Conexión	Puertos con Conexión	Puertos con Conexión y Convenio de Conexión
<b>Vigo</b>			✓
<b>Marín</b>			✓
<b>Villagarcía</b>			✓
<b>A Coruña</b>			✓
<b>Ferrol</b>			✓
<b>S. Cibrao</b>	✓		
<b>Avilés</b>			✓
<b>Gijón</b>			✓
<b>Santander</b>			✓
<b>Bilbao</b>			✓
<b>Pasajes</b>			✓
<b>Barcelona</b>		✓	
<b>Tarragona</b>			✓
<b>Castellón</b>			✓
<b>Sagunto</b>	✓		
<b>Valencia</b>			✓
<b>Alicante</b>			✓
<b>Cartagena</b>		✓	
<b>Almería</b>	✓		
<b>Motril</b>	✓		
<b>Málaga</b>		✓	
<b>Bahía de Algeciras</b>			✓
<b>Cádiz</b>		✓	
<b>Sevilla</b>			✓
<b>Huelva</b>			✓
<b>TOTAL</b>	4	4	17

Fuente: Observatorio del Transporte y la Logística de España 2014

A partir de la tabla anterior destaca el caso del Puerto de Barcelona, el cual además de disponer de una infraestructura ferroviaria considerable, puesto que posee vías de ferrocarril en la práctica totalidad de sus muelles, está sufriendo una continua renovación de su red interna. Sin embargo, se detectan de forma generalizada debilidades en las infraestructuras entre las que destacan limitaciones de la longitud de las vías y el acceso limitado al puerto debido a los elevados tráficos.

### Derivaciones particulares

Las derivaciones particulares son infraestructuras ferroviarias privadas que se encuentran conectadas a la Red Ferroviaria de Interés General (RFIG). Entre las derivaciones se encuentran terminales intermodales privadas, fábricas (sobre todo sector siderúrgico y combustibles), campas de automoción entre otros. Actualmente existen un total de 207 derivaciones particulares en explotación.

### Puertos secos y terminales marítimas interiores

Los puertos secos son terminales intermodales de mercancías situadas en el interior de un país o región económica que conectan a través de la red ferroviaria directamente con uno o varios puertos marítimos. Estas instalaciones surgen como apoyo para los puertos ya que ofrecen una serie de ventajas como por ejemplo la posibilidad de posponer el control aduanero hasta la entrada al puerto seco, lo que permite agilizar la salida de las mercancías de los puertos marítimos hacia su destino y contribuye a descongestionar su operaciones.

Actualmente existen en España 4 puertos secos: Puerto Venta de Baños en Palencia, Puerto Seco TMZ en Zaragoza, y los puertos madrileños de Azuquerca de Henares y Coslada.

Ilustración 3. Puertos secos y terminales marítimas interiores



Fuente: Observatorio del Transporte y la Logística de España 2014

### Zona Logística Portuaria

Las Zonas de Actividad Logística (ZAL) son plataformas logísticas vinculadas a puertos, que albergan actividades y servicios logísticos complementarios de valor añadido, generalmente destinados a mercancías marítimas. Su implantación responde a los requerimientos de

manipulación y distribución de mercancía marítima hacia y desde el hinterland portuario. El objetivo de la instalación de estas áreas es la optimización de los procesos entre los diferentes actores que intervienen en ellas. En el 2013 el número de Zonas de Actividad Logística en España era igual a 6 mientras que los centros que se encontraban en distintas fases e promoción ascendían hasta los 10.

Ilustración 4. Zonas de Actividad Logística



Fuente: Observatorio del Transporte y la Logística de España 2014

#### Centros de carga aérea

Los principales centros de carga aérea están situados en los aeropuertos de Madrid - Barajas, Barcelona - El Prat, Zaragoza, Vitoria y Valencia. El centro de carga de Madrid-Barajas es el centro de mayor densidad de empresas de carga aérea de España contando en total con 200 empresas instaladas.

Ilustración 5. Centros de carga aérea



Fuente: Observatorio del Transporte y la Logística de España 2014

### 3.2.2 Infraestructuras para transporte por carretera

En España existen actualmente más de 166.000 km de carreteras que configuran una red radial muy capilarizada en el territorio español. Las vías de alta capacidad (autopistas y autovías) del país representan aproximadamente el 20% de las existentes en Europa, convirtiendo a España en uno de los países con mejores infraestructuras para el transporte por carretera.

Desde 2008 hasta 2012 la longitud de las vías de gran capacidad en los principales países de la Unión Europea ha aumentado a excepción del Reino Unido. Sin embargo, la proporción de vía de cada país sobre el total de la Unión Europea se ha mantenido. España sigue destacando como uno de los países más densos de Europa en cuanto al parámetro "km de vías de gran capacidad frente a superficie del país" y, sobre todo, en cuanto a densidad de "km de vías de gran capacidad frente a número de habitantes del país". Además, estas densidades se han visto incrementadas en los últimos años.

Tabla 5: Distribución de infraestructuras por transporte por carretera. Año 2012

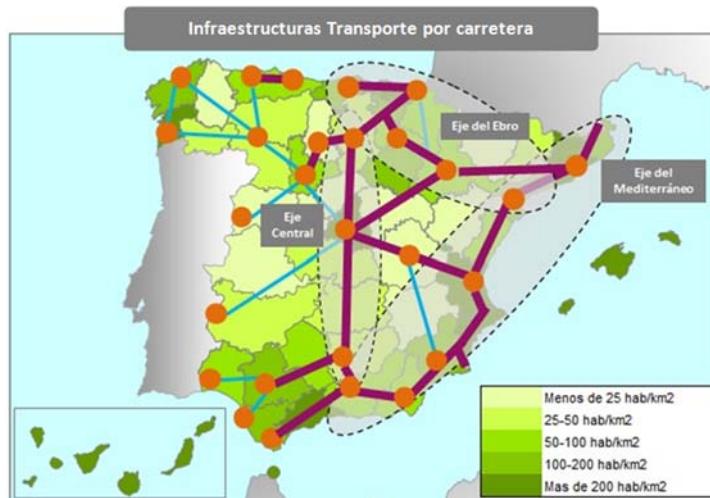
PAÍS		Longitud vía gran capacidad	Porcentaje vía gran capacidad	Densidad Sup. Km vía/1000 km² país	Densidad Hab. Km vía/ 1000 hab. país
Alemania		12.879	18%	36,07	0,16
Portugal		2.988	4%	32,42	0,28
España		14.701	20%	29,06	0,31
Italia		6.726	9%	22,32	0,11
Francia		11.465	16%	21,08	0,18
Reino Unido		3.618	5%	16,73	0,15
UE/28		73.200	100%	15,20	0,06

Fuente: Elaboración propia a partir de datos Eurostat

El transporte terrestre, en concreto el transporte por carretera, ocupa la mayoría de las toneladas transportadas en España. Aunque consta de una red viaria en general consolidada, en la actualidad siguen existiendo desequilibrios territoriales e itinerarios donde se ofrece una capacidad superior a la demanda. Debido a lo anterior junto a otras mejoras y objetivos se ha desarrollado el Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda, PITVI (2012-2024). En el caso de la carretera, este Plan tiene como objetivos la mejora de algunos aspectos como el mantenimiento, la seguridad vial, impulso de la intermodalidad y conectividad además de la utilización de nuevas tecnologías.

A continuación se muestra el mapa de España actual con las principales infraestructuras para el transporte por carretera, destacando los 3 ejes fundamentales para el transporte de mercancías: el eje central que cruza la Meseta Central, el eje del Mediterráneo el cual recorre toda la costa mediterránea de la Península y el eje del Ebro caracterizado por transcurrir a lo largo del curso del río de mismo nombre.

Ilustración 6: Infraestructuras de transporte por carretera. Año 2014



Fuente: Informe Anual Transporte e Infraestruturas 2014

### 3.2.3 Infraestructuras Ferroviarias

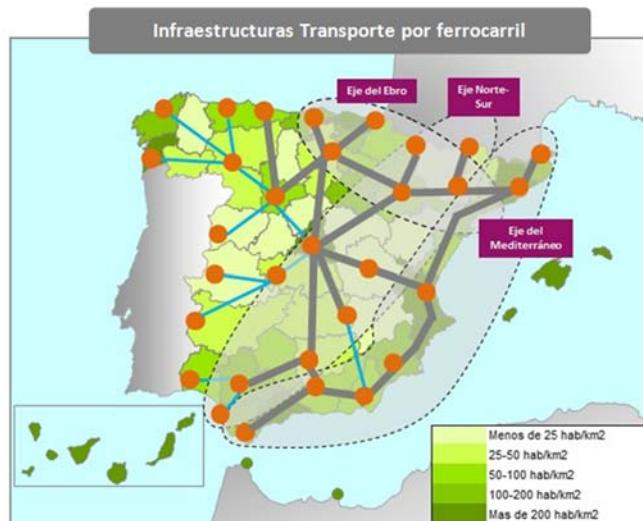
A pesar de que el transporte de mercancías por ferrocarril en España es minoritario comparado con el realizado por carretera o vía marítima, existen en España un total de 15.931 km de líneas ferroviarias, de los cuales 10.504 kilómetros han circulado o circulan trenes de mercancías. Según datos del Ministerio de Fomento, la red ferroviaria española está descompensada en niveles de dotación, calidad y seguridad y densidad de transporte existiendo tramos y líneas con un tráfico muy débil.

Asimismo, existen otros condicionantes que afectan negativamente a la competitividad española en lo que a infraestructuras ferroviarias se refiere, como es el caso de la diferencia de ancho en las vías españolas con respecto a las vías europeas y la longitud máxima permitida para los trenes españoles (450m) con respecto a los trenes europeos (750m), que hacen más difícil el tránsito competitivo de nuestros trenes desde España a Europa.

La infraestructura ferroviaria española se ha visto modificada en los últimos años en lo referente a las líneas de alta velocidad. De esta forma se ha consolidado el AVE para viajeros pero estas líneas de alta velocidad aún distan de ser empleadas como infraestructura para el transporte de mercancías. El empleo del ferrocarril como medio de transporte de mercancías sigue siendo minoritario en nuestro país, con escasa inversión en la construcción de nuevas vías.

A partir del siguiente gráfico se puede ver como existen (al igual que ocurría en el transporte de carretera) 3 ejes principales en el transporte de mercancías por vía ferroviaria: un primer eje vertebrador (Norte-Sur) que conecta Sevilla-Madrid-Zaragoza-Barcelona. Un segundo eje, financiado con fondos europeos y que se encuentra actualmente en construcción y recorrerá el litoral mediterráneo conectando Barcelona-Tarragona-Castellón-Valencia-Alicante-Murcia-Almería, donde se desvía hacia el interior pasando por Granada y Sevilla. Y finalmente un tercer eje, el eje del Ebro, que une Barcelona-Zaragoza-Bilbao. Estos 3 ejes son los que aglutinan la gran mayoría del transporte ferroviario de mercancías.

Ilustración 7: Infraestructuras de transporte ferroviario. Año 2014



Fuente: Informe Anual Transporte e Infraestruturas 2014

En la siguiente tabla se muestra la comparación de la longitud de vía férrea existente en Europa en el año 2013. Como se puede ver, países como Alemania, Francia e Italia poseen las mayores infraestructuras ferroviarias (en Km de vía férrea), aglutinando entre los tres países el 41% del total de Km de vías en la UE-27. Entre los años 2008 y 2013 la longitud de las vías férreas se ha incrementado en la mayoría de los países, aunque en muy baja proporción, a excepción de Francia y Portugal en los cuales ésta ha descendido.

El caso de España destaca por ser uno de los países con más baja densidad de “km de vías férreas por superficie de país” muy por debajo de valores como 115,73 de Alemania o 72,53 de Países Bajos lo que pone de manifiesto la necesidad de potenciar este tipo de infraestructuras y de modo de transporte para una mayor competitividad en Europa.

Tabla 6: Infraestructuras transporte ferroviario por país. Año 2013

PAÍS	Longitud vía férrea 2013	Porcentaje longitud de vía	Densidad Sup. Km vía/1000 km <sup>2</sup> país	Densidad Hab km vía/ 1000 hab país
Países Bajos	3.013	1%	72,53	0,18
Alemania	41.328	19%	115,73	0,51
Portugal	2.541,2	1%	27,59	0,24
España	13.976	6%	27,65	0,30
Italia	16.742	8%	55,56	0,28
Francia	29.273	14%	53,30	0,44
UE/27	215.734	100%	49,88	0,43
Reino Unido	15.884	7%	65,20	0,25

Fuente: Elaboración propia a partir de datos Eurostat.2013.

### 3.2.4 Infraestructuras Marítimas

España ha sido históricamente un país cuyo transporte marítimo ha constituido un foco principal para el transporte de mercancías. Sus numerosas comunicaciones marítimas (litoral mediterráneo, cantábrico y atlántico) permiten que España sea un país con un elevado flujo de mercancías marítimas, que lo sitúan como el 4º país en Europa.

En el litoral del norte peninsular se hallan puertos de gran importancia como A Coruña, Gijón y Bilbao, siendo éste el más importante con un tráfico de unos 30 millones de toneladas en el año 2013. En la costa mediterránea se encuentran dos puertos de elevada importancia, como son Barcelona el cual ha movido 42 millones de toneladas en el año 2013 y el puerto de Valencia el cual ocupa el segundo puesto en cuanto a toneladas movidas en España con 65 millones de toneladas en 2013. Finalmente en el litoral atlántico se encuentra el puerto de

Algeciras, el puerto más representativo del transporte marítimo en España, por el que pasaron en 2013 una cantidad de unos 91 millones de toneladas. Algeciras además pertenece al top 10 de puertos europeos en tráfico de mercancías, con un crecimiento importante en los últimos años.

Tabla 7. Principales puertos en España 2013

Puertos	Mercancías Total toneladas	Puertos	Mercancías Total toneladas
BAHÍA DE ALGECIRAS	87.965.346	HUELVA	27.246.080
VALENCIA	66.628.663	LAS PALMAS	20.069.702
BARCELONA	45.313.912	GIJÓN	18.896.859
CARTAGENA	32.445.111	CASTELLON	15.590.256
TARRAGONA	31.771.960	OTROS	91.353.853
BILBAO	30.820.330	<b>Total</b>	<b>468.102.072</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de datos Ministerio de Fomento

Ilustración 8: Principales puertos marítimos en España. Año 2013



Fuente: Elaboración propia a partir de datos Ministerio de Fomento

En la actualidad uno de los principales impedimentos en el desarrollo de infraestructuras marítimas es la falta de flexibilidad a la hora de adaptar las instalaciones existentes en los puertos a los continuos cambios de la demanda, impidiendo de este modo una mejor adaptación intermodal y con ello logrando una mayor flexibilidad a través de las infraestructuras portuarias.

### 3.2.5 Infraestructuras Aéreas

Los 48 aeropuertos españoles son gestionados por Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (AENA), aunque es necesario reseñar que en el año 2014 únicamente 37 de éstos fueron utilizados para el transporte de mercancías, uno menos que los de 2010.

La carga total de mercancías entre todos los aeropuertos ha incrementado un 11,8% respecto a los datos de 2015. Esto se ha reflejado en un aumento significativo de la cantidad de mercancías transportadas a través de los aeropuertos de Madrid, Barcelona, Zaragoza, Vitoria y Alicante

Tabla 8: Infraestructuras aéreas de España. Año 2014

Aeropuertos	Acumulado Mayo 2016 Total Kg	% Inc. 2015-2016
ADOLFO SUÁREZ MADRID-BARAJAS	165.349.077	<b>7,9</b>
BARCELONA-EL PRAT	52.898.834	<b>16,0</b>
ZARAGOZA	40.272.623	<b>24,6</b>
VITORIA	21.596.890	<b>22,2</b>
GRAN CANARIA	7.592.669	<b>-0,9</b>
TENERIFE NORTE	5.244.701	<b>11,1</b>
VALENCIA	5.244.681	<b>-1,6</b>
PALMA DE MALLORCA	4.060.865	<b>-5,9</b>
SEVILLA	2.957.647	<b>21,0</b>
ALICANTE-ELCHE	2.344.227	<b>120,2</b>
Resto	7.277.786	<b>-</b>
<b>TOTAL</b>	<b>314.840.000</b>	<b>11,8</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de datos AENA Mayo 2016

En comparación con otros medios de transporte, el transporte aéreo de mercancías en España es residual en cuanto a toneladas movidas se refiere. Durante el año 2014 se transportaron algo más de 680.000 toneladas de carga, lo que supone un aumento aproximado del 30% desde 2009. Aunque en los últimos años el transporte aéreo ha sufrido un crecimiento sigue suponiendo algo menos del 0,04% del peso total de las mercancías distribuidas en España.

En la siguiente tabla se ha recogido una comparativa de los tamaños de los aeropuertos españoles con los de otros países europeos. A partir de los resultados obtenidos destaca la gran cantidad de aeropuertos cuyo número de pasajeros anuales es menor que 100.000 como es el caso de Francia en donde se encuentran 6 aeropuertos con estas características.

Tabla 9: Distribución de aeropuertos por país y número de pasajeros. Año 2013

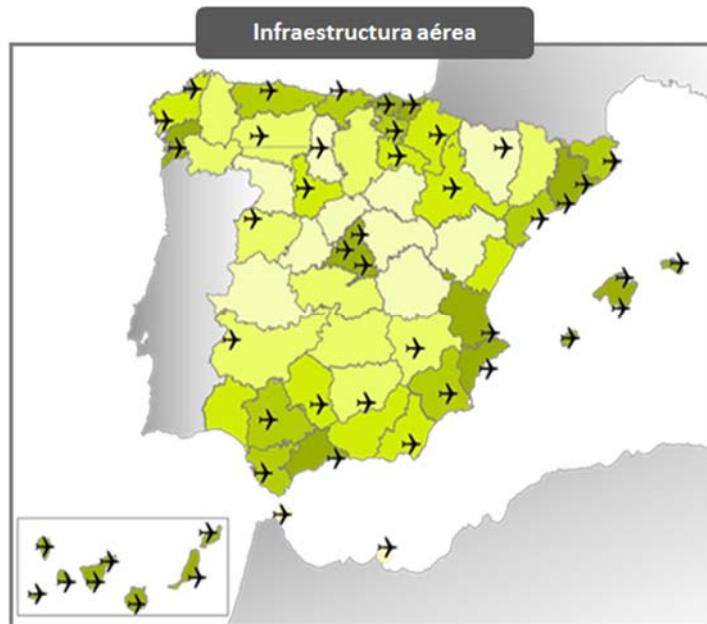
PAÍS	Más de 10 millones	Entre 5 y 10 millones	Entre 1 y 5 millones	Entre 0,5 y 1 millón	Entre 0,1 y 0,5 millones	Menor de 0,1 millones
UE/28	29	31	95	36	108	40
Alemania	5	4	8	3	7	0
Países Bajos	1	0	2	0	2	0
Reino Unido	4	5	11	5	10	5
Francia	3	4	12	3	21	6
Italia	2	6	15	4	6	1
España	4	5	10	8	6	0
Portugal	1	2	1	1	2	6

Fuente: European Commission 2015

España sigue presentando unos niveles de utilización de los aeropuertos muy bajos, debido en parte a la gran cantidad de aeropuertos existentes en nuestro país. De esta forma, únicamente los aeropuertos más importantes presentan un flujo de viajeros elevado son Madrid, Barcelona, Palma de Mallorca, Málaga, Gran Canaria y Alicante.

En comparación con la distribución de pasajeros en el año 2009, no se aprecian diferencias significativas excepto en los aeropuertos de tamaño medio (entre 1 y 5 millones de pasajeros) los cuales han visto disminuido su flujo de viajeros hasta situarse a la par con aeropuertos de pequeño tamaño (0,05 y 1 millón de pasajeros).

Ilustración 9: Infraestructura aérea en España. Año 2013



Fuente: AENA

### 3.2.6 Planes existentes

A nivel nacional actualmente se encuentra en vigor el Plan de Infraestructuras, Transportes y Vivienda (PITVI) 2012-2024. Se trata de un marco de planificación de las infraestructuras y transportes en España para el periodo comprendido entre los años 2012 y 2024 en el cual se establecen cinco grandes objetivos estratégicos:

- ➔ Mejorar la eficiencia y la competitividad
- ➔ Promover el desarrollo económico equilibrado
- ➔ Integración funcional e intermodalidad
- ➔ Cohesión territorial y accesibilidad
- ➔ Movilidad sostenible

La planificación en el ámbito del transporte se realiza para cada uno de los siguientes modos: actuaciones en transporte por carretera, transporte ferroviario, transporte marítimo, transporte aéreo y transporte intermodal.

En cuanto a la Red de Carreteras del Estado es un elemento esencial para la movilidad de mercancías. Aunque se trata de una red que está en general consolidada, destacan las inversiones en nuevas infraestructuras (autovías interurbanas), la mejora de la Red de Gran Capacidad, el mantenimiento y acondicionamiento de la red convencional, diferentes variantes y supresiones de travesías, circunvalaciones, además de la mejora en el acceso a los puertos y aeropuertos y otras actuaciones en entornos urbanos.

Respecto al transporte ferroviario, las actuaciones proyectadas en cuanto a la red ferroviaria convencional se basan principalmente en los accesos a los puertos, seguido de la implantación

del ancho UIC junto con la adaptación de las líneas para trenes de 750 metros. Además de estas medidas se plantea un nuevo modelo organizativo con el fin de superar las disfuncionalidades y asegurar una eficaz articulación de los roles de los distintos agentes.

Referente al transporte aéreo, destacan diferentes actuaciones relacionadas con las zonas de carga de los aeropuertos, como nuevos accesos viarios. Además, uno de los objetivos de este Plan es la obtención de un sector aéreo más competitivo y sostenible.

Para el transporte marítimo, se proponen actuaciones específicas para cada puerto, como pueden ser la ampliación de muelles o la finalización de obras en marcha. El objetivo principal de estas acciones es consolidar la posición de España como plataforma logística internacional y de distribución para el Sur de Europa aprovechando su posición.

La intermodalidad se define como el conjunto de estrategias orientadas a articular un sistema de transporte que, globalmente y por encima de las consideraciones operativas propias de cada modo de transporte, satisfaga las necesidades de movilidad de la sociedad en condiciones de eficacia y eficiencia. El objetivo principal del Plan con respecto a la intermodalidad es la implantación progresiva de una red estratégica de servicios de transporte basada en las infraestructuras lineales desarrolladas para los diferentes modos, entre las que se establezcan nodos de conexión que permitan completar un viaje utilizando los servicios de más de uno de ellos. Para potenciar la intermodalidad se llevarán a cabo unas directrices de coordinación que involucren a las diferentes administraciones (central, autonómica y local) en tres niveles: entre modos de transporte, entre planificación y gestión de infraestructuras lineales y entre infraestructuras nodales. En cuanto a las terminales logísticas intermodales incluidas en el Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda PITVI 2012-2024 destacan:

- ➔ **Andalucía:** Antequera, Córdoba, Linares, San Roque, Sevilla.
- ➔ **Principado de Asturias:** ZALIA.
- ➔ **Castilla-La Mancha:** Alcázar de San Juan, Albacete, Toledo, Ciudad Real y Talavera de la Reina.
- ➔ **Cataluña:** El Far-Empordà, El Penedés, El Prat, El Vallés.
- ➔ **Región de Murcia:** El Gorguel, ZAL de Murcia.
- ➔ **País Vasco:** Lezo, Jundiz.
- ➔ **Cantabria:** Muriedas y Torrelavega.
- ➔ **Aragón:** Zaragoza-PLAZA, Monzón y PLHUS-Huesca.
- ➔ **Navarra:** Tudela y Noáin.
- ➔ **Extremadura:** Mérida y Badajoz.
- ➔ **Galicia:** A Coruña, Pontevedra, Vigo PLISAN, Monforte de Lemos.
- ➔ **Castilla y León:** El Bierzo, Benavente, León, Zamora, Salamanca, Miranda de Ebro, Burgos, Palencia, Área Central, Aranda de Duero, Soria, Arévalo, Ávila, Segovia y Valladolid.
- ➔ **La Rioja:** Arrubal.
- ➔ **Comunidad de Madrid:** Madrid.
- ➔ **Comunidad Valenciana:** Valencia Fuente de San Luis, Alicante y Castellón.

### 3.3 Análisis de los principales flujos logísticos

#### 3.3.1 Principales flujos logísticos europeos

Las toneladas métricas que son movidas por cada país tanto en el ámbito nacional como internacional es uno de los criterios más relevantes para comparar y describir los flujos de mercancía de los principales países europeos.

En este sentido, el tráfico total de mercancías (medido en toneladas métricas movidas) en la Unión Europea durante el año 2012 ha sido ligeramente inferior al tráfico en 2009, ya que se pasa de unas 20.000 millones en 2009 a unas 19.300 millones de toneladas en 2012. Siendo más del 65% de la cantidad de toneladas transportadas movidas por los siguientes 7 países: Alemania, Países Bajos, Reino Unido, Francia, Italia, España y Portugal, tal y como se puede ver en la siguiente tabla:

Tabla 10: Principales flujos logísticos Europeos. Año 2012

PAÍS	Tm movidas 2012 (Mill. Tm)	Porcentaje Tm Movidas
UE/27	19286,037	100%
Alemania	3609,721	18,7%
Francia	2393,118	12,4%
España	1553,446	8,1%
Reino Unido	2128,201	11%
Italia	1568,91	8,1%
Países Bajos	1201,556	6,2%
Portugal	235,712	1,2%
Resto de países	6595,373	34,2%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos Eurostat

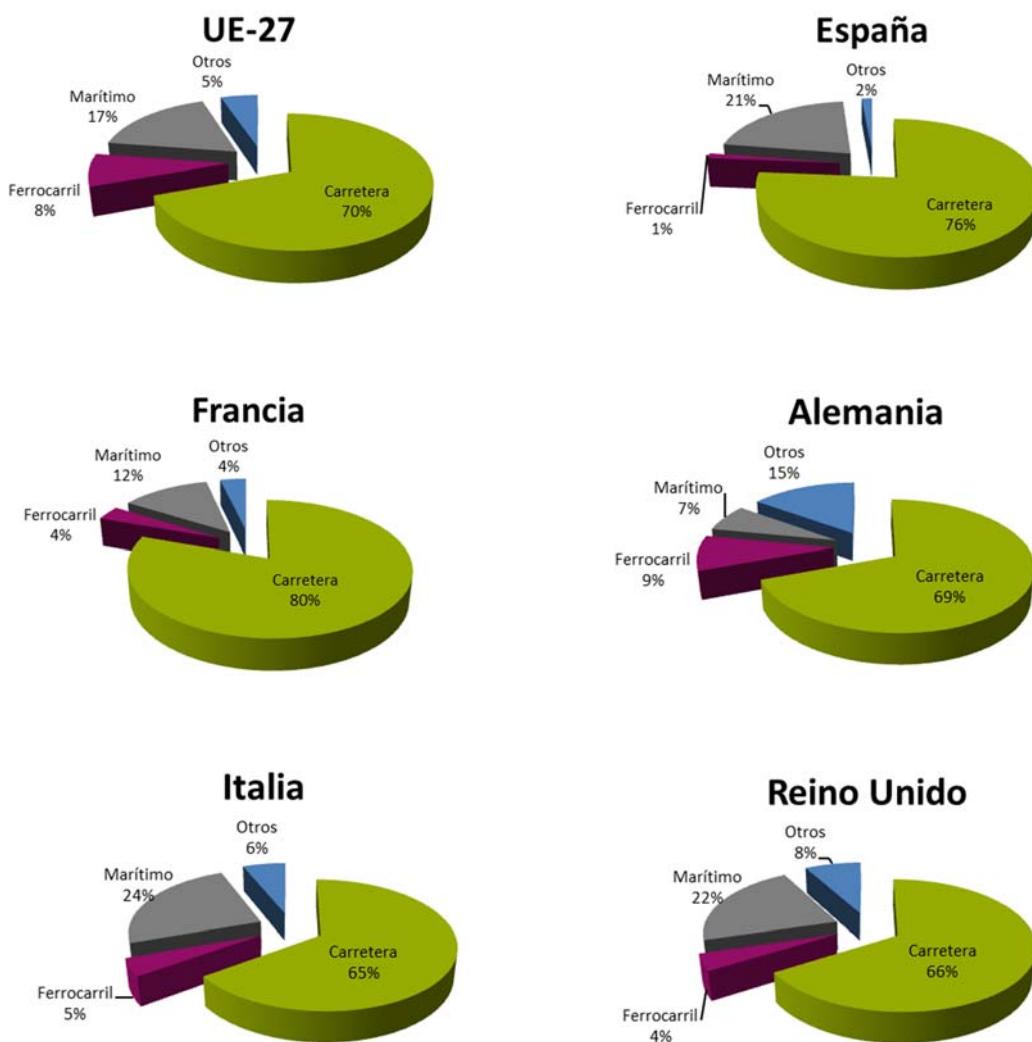
Al igual que sucedía en España el transporte de mercancías por avión adquiere un valor prácticamente residual, llegando a nivel europeo al 0,1% de la cantidad de toneladas movidas. Por ello, al igual que el transporte por vías navegables interiores y oleoductos se han agrupado en un único conjunto denominado “Otros medios de transporte” ya que el análisis de los flujos logísticos de cada uno de ellos se considera insustancial.

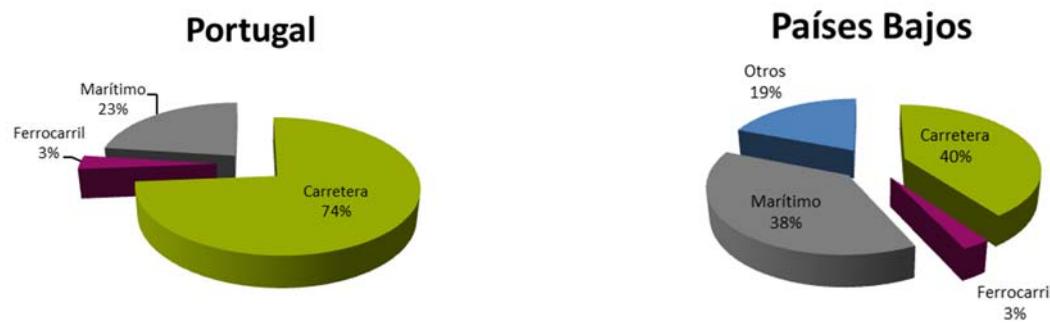
El transporte en la Unión Europea sigue siendo predominante el transporte por carretera, acaparando éste el 70% de toneladas métricas movidas aunque su cuota de mercado ha descendido frente a años anteriores. El segundo medio más utilizado es el marítimo, el cual abarca el 17,4% de la cantidad transportada, mientras que el ferrocarril se encarga de un 8% de las mercancías. Hay que destacar como medios de transporte nuevos, la aparición del transporte por oleoductos y el transporte fluvial, que como ya se ha indicado en el párrafo anterior junto con el transporte aéreo se denominarán como otros en los siguientes gráficos y representan una parte importante en el transporte en algunos países. El transporte por

carretera es similar en todos los países (variando entre el 65% y el 80%) excepto en Holanda, cuyo transporte por carretera no alcanza el 40%.

Las diferencias entre países provienen de los otros medios de transporte. Así, el ferrocarril es un medio muy utilizado en Alemania (con un 9,4%) mientras que en España apenas tiene relevancia (1,2%). El transporte marítimo presenta una importancia elevada en países costeros, como son España, Italia, Reino Unido, Portugal y Holanda, siendo este último el máximo representante del transporte marítimo con un 36% debido principalmente al puerto de Rotterdam por el cual solamente en 2013 se han movido aproximadamente 406.000 millones de toneladas. Los otros medios de transporte; oleoductos y transporte fluvial, son muy empleados en Holanda y Alemania, responsables de un 18,1% y un 16,3% respectivamente del transporte de mercancías totales.

Gráfico 17: Distribución modo de transporte de mercancías en Europa. Año 2013





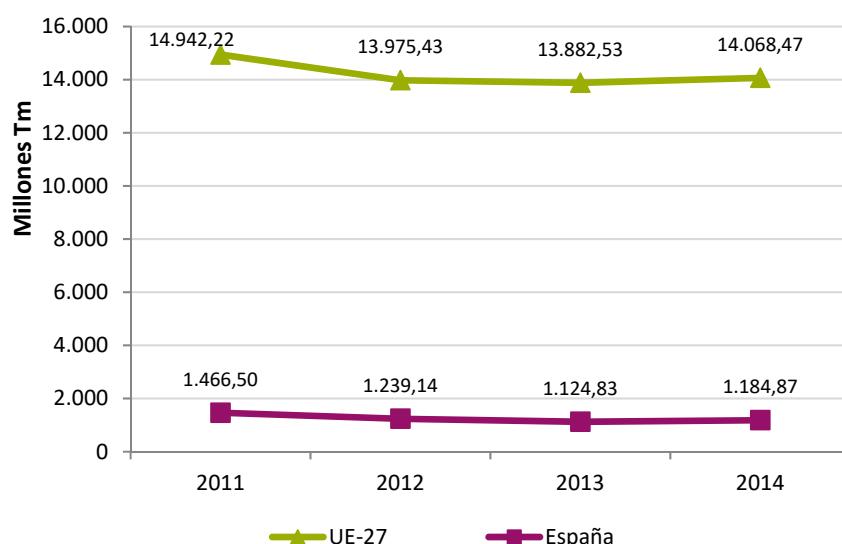
Fuente: Elaboración propia a partir de datos Eurostat

Haciendo introspección en los modos de transporte utilizados en los principales países europeos para el movimiento de mercancías, vemos que todos ellos mantienen una fuerte similitud en la distribución de los diversos medios utilizados, con una excepción: Holanda, que por sus características geográficas mueve casi la mitad de sus mercancías a través del transporte marítimo.

Con la desaceleración de la economía la cantidad de toneladas transportadas en Europa se ha visto reducida en todos los medios de transporte. En carretera, las mercancías transportadas han seguido disminuyendo durante los últimos años hasta que en 2014 ha cambiado la tendencia y se registró una ligera subida de las mercancías transportadas (1,34%).

En España se vive una situación similar, con una variación grande en los últimos años; de las 2.100 millones de toneladas transportadas en 2008 se ha pasado a 1.184 millones en 2014, es decir, ha disminuido en torno a 1.000 millones en los últimos 6 años.

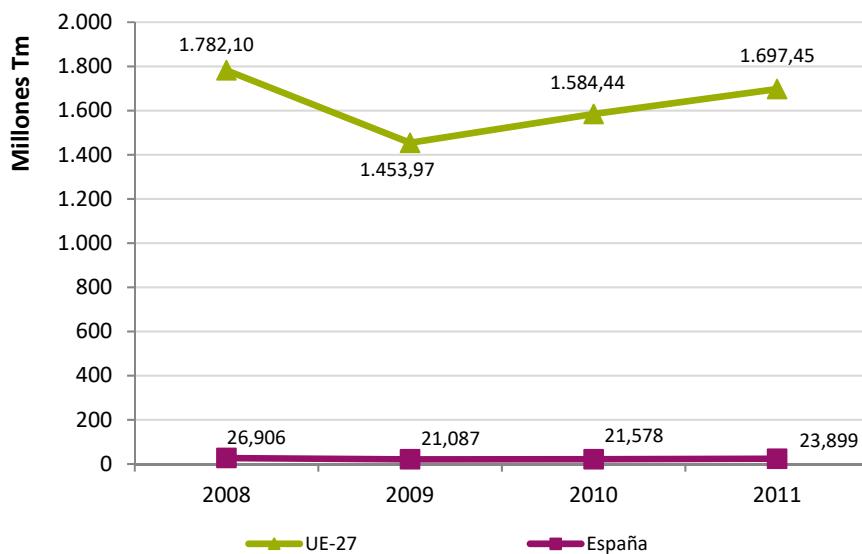
Gráfico 18: Evolución de millones de Tm movidas por carretera. Año 2014



Fuente: Eurostat

España se encuentra muy lejos aún de Europa en lo que a uso del ferrocarril se refiere para el transporte de mercancías, la llegada de la crisis afectó intensamente durante el año 2009, con una elevada reducción de las mercancías transportadas. Sin embargo a partir de 2010 se ha apreciado una suave recuperación del ferrocarril, posiblemente impulsada por el país que más uso da a este medio de transporte: Alemania. Si bien es cierto que la crisis ha afectado también al transporte por ferrocarril en España, pero dada su escasa importancia, la recuperación de este medio se produjo un año más tarde que en Europa, en 2011. Aun así en el último año el ferrocarril es el medio de transporte de mercancías que más ha crecido.

Gráfico 19: Evolución de millones de Tm movidas por ferrocarril. Año 2011

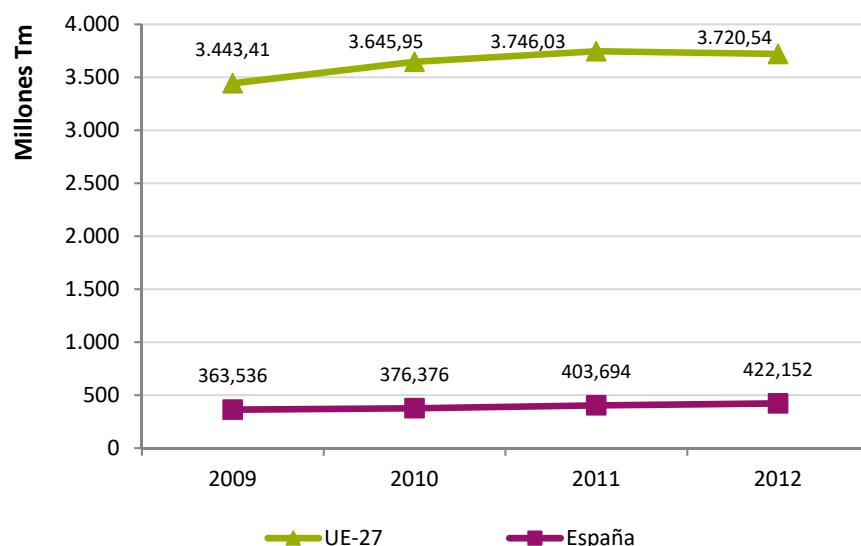


Fuente: Eurostat

En el caso de Europa cabe destacar el alto uso del transporte marítimo por parte de los Países Bajos, un estado históricamente muy ligado al comercio y al transporte por vía marítima. La evolución histórica del transporte marítimo en Europa sigue una tendencia parecida al transporte por carretera y ferrocarril. En 2009 se produce una bajada importante de las toneladas transportadas, que se van recuperando progresivamente durante los años posteriores hasta el 2012. Como ya se ha comentado con anterioridad destaca el alto uso del transporte marítimo por parte de los Países Bajos, un estado históricamente muy ligado al comercio y al transporte por vía marítima.

En España se produce el mismo efecto, si bien la recuperación es más rápida ya que en 2012 casi se han alcanzado los niveles de millones de toneladas transportadas en 2007 (que fue el año en que se registró el máximo de toneladas transportadas).

Gráfico 20: Evolución de millones de Tm movidas por vía marítima. Año 2014



Fuente: Eurostat

Con el objetivo de mejorar la calidad y los servicios de los diferentes modos de transporte la Unión Europea está fomentando diferentes iniciativas centradas principalmente en la intermodalidad de redes. En este sentido, se ha definido la iniciativa Trans European Network (TEN), cuyas líneas de acción principales se centran en:

- ➔ La **mejora de la red viaria transfronteriza** y la creación de nuevos servicios para agilizar las comunicaciones de algunas áreas fronterizas entre los países europeos.
- ➔ **Incremento de la intermodalidad**, de tal manera que hagan posible la reducción del tránsito en los ejes terrestres, en particular de autopistas y eurocarreteras, a favor de otros modos de transporte como puede ser el ferrocarril.
- ➔ **Aumento de la competitividad en la red viaria de Europa**, que permita altas velocidades en el transporte. La Unión Europea estudia una red a tres niveles: una red de pasajeros, una red intermedia principalmente dedicada a mercancías pero también llevando pasajeros y una red básica dedicada exclusivamente a mercancías.
- ➔ **Mejoras en el transporte fluvial**, especialmente en el Danubio, como eje principal. La contrapartida serían los efectos medioambientales negativos en los hábitats fluviales.

### 3.3.2 Principales flujos logísticos en España

Durante el 2014, en España se han movido 1.528 Millones de Toneladas de Mercancías de las cuales la mayoría (73,1 %) se han movido internamente como flujos origen/destino en España tal y como se puede observar en la siguiente ilustración:

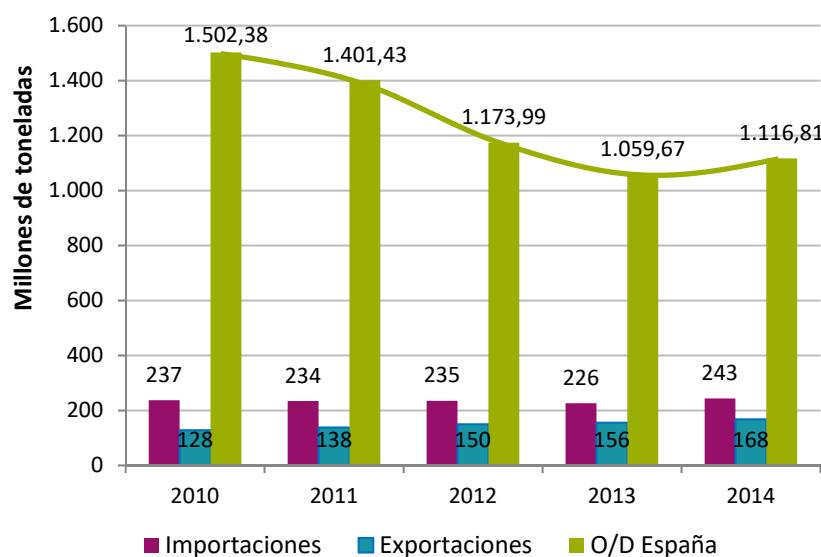
Ilustración 10: Principales flujos de mercancías en España. Año 2014



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de INE DIRCE

La evolución de los flujos de mercancías se muestra en la siguiente gráfica. Mientras que los flujos internos han disminuido claramente durante los últimos años, las exportaciones e importaciones no se han visto afectadas negativamente por la situación económica, incluso incrementando sus flujos durante estos años.

Gráfico 21. Evolución de los principales flujos en España



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Datacomex e INE

### 3.3.2.1 Flujos logísticos origen/destino España

El transporte que tiene como origen y/o destino España se hace en su inmensa mayoría a través de camiones por carretera. Gracias a la gran capilaridad de las infraestructuras para este transporte junto con las pequeñas distancias recorridas en el interior del país hacen del transporte por carretera el principal medio para el porte de mercancías.

En la tabla de a continuación se recoge la distribución de las 1.120 millones de Tm de mercancías transportadas en España durante el año 2013 según el medio de transporte.

Tabla 11: Flujos logísticos origen/destino España. Año 2013

País	 Carretera (Mill Tm)	 Ferrocarril (Mill Tm)	 Marítimo (Mill Tm)
España	<b>1.060,00</b>	<b>21,00</b>	<b>39</b>
	<b>94,6%</b>	<b>1,9%</b>	<b>3,5%</b>

Fuente: Observatorio del transporte de mercancías. Ministerio de Fomento

El desarrollo del tráfico marítimo, el cual ha movido casi el 3,5% de las toneladas de manera nacional (transporte marítimo a través de puertos del mismo país) equipara las reducidas posibilidades del transporte fluvial en el país y el limitado desarrollo del ferrocarril, este último continúa con un comportamiento modesto y su cuota de mercado alcanza el 1,9% de reparto modal en Tm movidas.

Centrando el punto de vista en las actividades relacionadas con la carretera, las cuales suponen prácticamente el 95% del transporte de mercancías, se muestra en el siguiente gráfico la densidad de movimientos de mercancías por Comunidades Autónomas, tanto de mercancía (en millones de Tm) enviada a otros puntos de la península como de mercancías recibidas del resto de comunidades:

Ilustración 11: Densidad de transporte nacional por carretera. Año 2014



Fuente: Elaboración propia a partir de datos INE

A partir de los resultados extraídos se desvela como casi todas las comunidades como origen y destino mueven cantidades similares de mercancías destacando principalmente Andalucía, Comunidad Valenciana y Cataluña. El volumen de mercancías enviadas y recibidas por cada una de las comunidades autónomas de España ha disminuido para todas ellas entre 2009 y 2014, la única excepción es la de Cantabria, en la cual la disminución ha sido muy pequeña comparada con el resto de comunidades.

### 3.3.2.2 Flujos logísticos de Exportación

En el año 2014, el total de las mercancías destinadas a las exportaciones fue de más de 167 millones de toneladas acaparando un 12,2% del total de las mercancías transportadas en España.

Frente a lo que ocurre en el transporte nacional de mercancías, en el caso de la exportación coge especial protagonismo el transporte marítimo, debido principalmente a las altas cargas de mercancías que son capaces de almacenarse en los buques, aunque la elección del modo de transporte se ve fuertemente influenciado por el tipo de mercancía como puede ser en el sector de automoción el cual destaca por el uso del transporte marítimo debido principalmente a que permite la exportación de grandes volúmenes, por otro lado el transporte ferroviario es muy utilizado en este sector debido principalmente a que permite el acercamiento del producto a los puertos para su exportación o las zonas de consumo en el caso de importación.

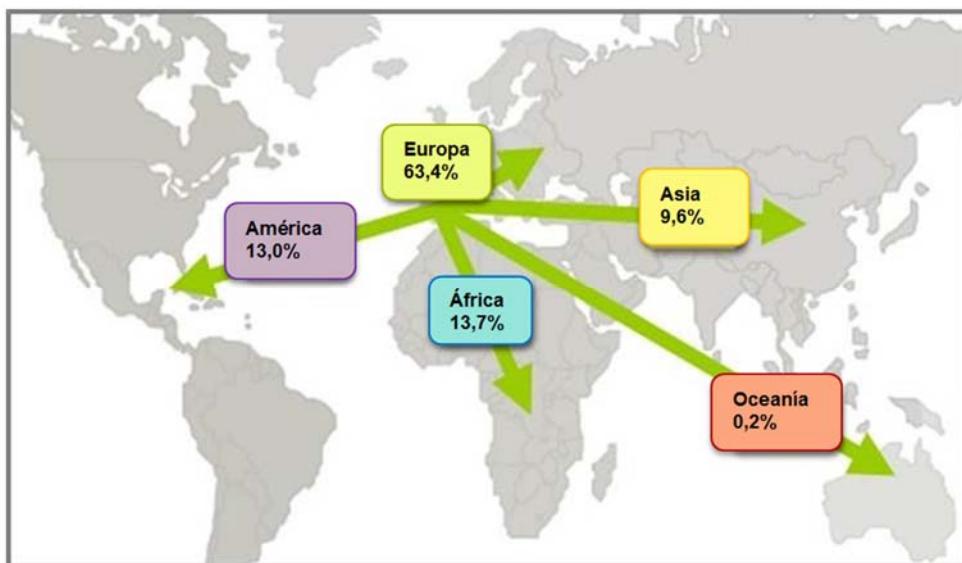
Tabla 12: Flujos logísticos de exportación. Año 2014

País Exportador	 Carretera (Mill Tm)	 Ferrocarril (Mill Tm)	 Marítimo (Mill Tm)
España	63,34	1,53	95
	38,3%	0,9%	57,3%

Fuente: DATA COMEX

A pesar de que las exportaciones con destino Europa han disminuido con respecto a los últimos años, sigue siendo el principal destino debido fundamentalmente a la situación geográfica y su afinidad económica. Por otro lado la mayor variación que se ha apreciado en los últimos años en las exportaciones es al continente africano, en el cual se ha registrado un porcentaje de volumen de exportación igual a 14,4 % ocupando el segundo puesto de destino de las exportaciones españolas.

Ilustración 12: Flujos logísticos de exportación. Año 2015



Fuente: DATACOMEX

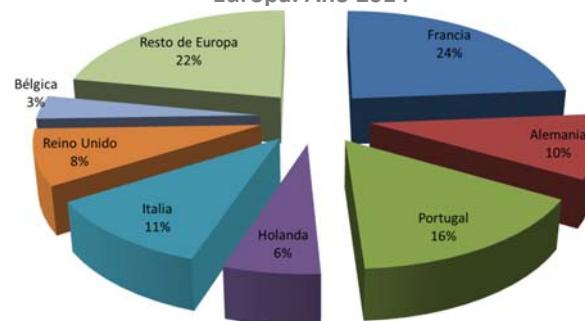
Entrando en profundidad en las exportaciones de España hacia Europa y dada la situación geográfica de la misma, los dos principales países que importan las mercancías españolas son Francia y Portugal. Aunque Francia ha sido históricamente el país hacia el que se han dirigido gran parte de las exportaciones españolas, en los últimos años se ha visto desplazado por nuevos mercados europeos. En el año 2014, del total de las exportaciones a Europa, el 24 % se destinó a Francia, valor sensiblemente inferior al de 2009, en el que Francia recibía el 43% de las exportaciones españolas.

El segundo país receptor de las exportaciones españolas es Portugal, al cual se destinaron en 2014 el 15,8% de las exportaciones totales, mostrando una ligera reducción con respecto a datos del 2009 (19%).

Otro país que resulta interesante analizar es Italia caracterizado por una subida hasta convertirse en el tercer país destinatario de las exportaciones españolas, pasando del 9% en 2009 a un 11% en el 2014, y sustituyendo a Alemania en este aspecto.

Resulta también interesante destacar el crecimiento de exportaciones al resto de países en los últimos 5 años. De esta forma, en 2009 estas exportaciones significaban el 6% del total, mientras que en 2014 ha crecido hasta un 22%, una importante apertura de España a nuevos mercados europeos debido principalmente por la mejora en las infraestructuras del transporte.

Gráfico 22: Destino de las exportaciones hacia Europa. Año 2014



Fuente: DATACOMEX 2014

### 3.3.2.3 Flujos logísticos de Importación

Al igual que sucedía en los flujos de exportación el transporte marítimo tiene una especial relevancia debido principalmente a las altas cargas toleradas por los buques y el bajo coste para largas distancias. Además también se encuentra fuertemente influenciado por la creciente internacionalización de la economía española, que según datos del Ministerio de Fomento, el 90% de la mercancía transportada por mar es enviada a otros países, quedando apenas un 10% para actividades de cabotaje.

El transporte marítimo sigue siendo el principal medio para la importación a España. Es interesante destacar que este medio de transporte ha visto reducida su importancia a favor de la carretera y de otros medios de transporte. De esta forma, el transporte marítimo ha cedido su incontestable hegemonía en 2009 (89%), hasta situarse en un 72,5% de las importaciones en 2014. Esta disminución ha permitido a la carretera crecer un 10% en los últimos 5 años mientras que el ferrocarril sigue una tendencia decreciente en los recientes años situándose en un 0,3%.

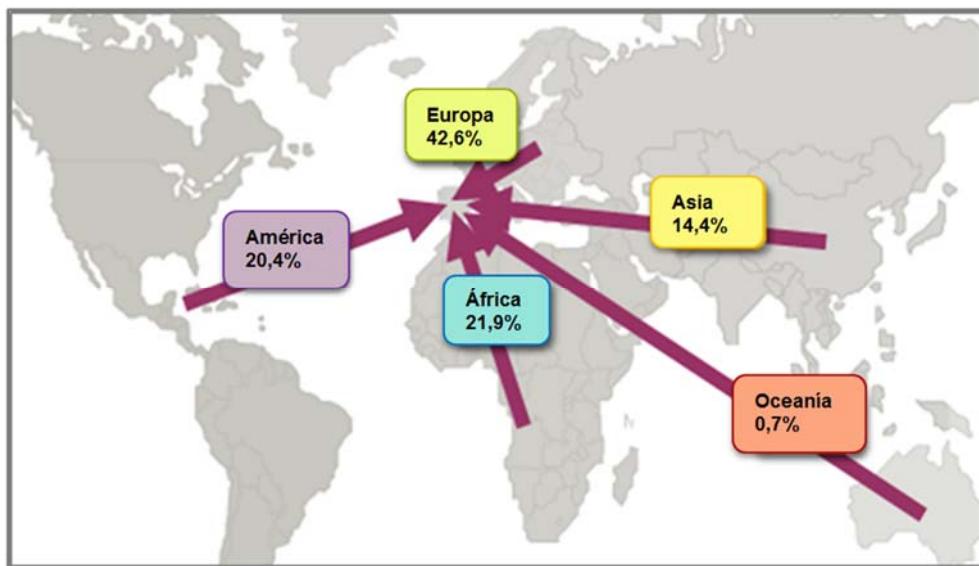
Tabla 13: Flujos logísticos de importación. Año 2014

País Importador	 Carretera (Mill Tm)	 Ferrocarril (Mill Tm)	 Marítimo (Mill Tm)
España 	<b>50,34</b>	<b>0,82</b>	<b>175</b>
	<b>20,9%</b>	<b>0,3%</b>	<b>72,6%</b>

Fuente: DATACOMEX

España durante al año 2014 ha importado 242,49 millones de toneladas de las cuales el 43% han procedido de Europa y lo que le sigue convirtiendo en el principal importador. No obstante, Europa ha dejado de ser la fuente principal de importaciones como era en 2009 (68,4%), dejando paso a África y a América. En el caso de África ha vivido un importante crecimiento como fuente de importaciones, evolucionando de un 7,8% en 2009 hasta el 21,9% que ocupa en 2014. Esto se puede explicar posiblemente debido a la dependencia de España de productos energéticos, procedentes la mayoría de ellos del Norte de África mediante oleoductos. América también ha sufrido un crecimiento importante, pasando de representar el 8,5% de las importaciones en España hasta llegar al 20,1% en 2014.

Ilustración 13: Flujos logísticos de importación. Año 2014

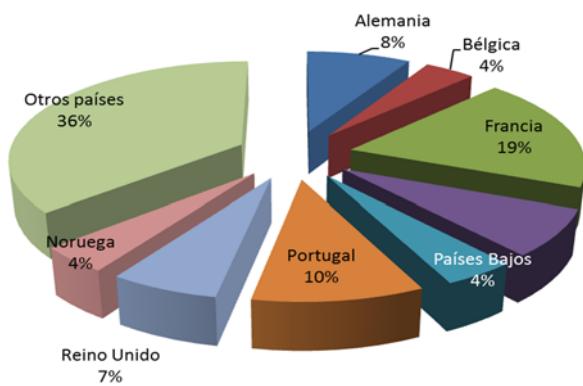


Fuente: DATACOMEX

De forma similar a como ocurría con las exportaciones europeas, las importaciones desde Europa han sufrido modificaciones relevantes en los últimos años. Francia, que en 2009 era responsable del 52% de las importaciones, ha bajado hasta representar el 18,6% de las mismas.

Este cambio tan brusco se debe a la consideración de Europa geográfica como fuente de importaciones, con especial atención de Rusia (5.000 millones de Toneladas) y Turquía (2.000 millones de Toneladas). Este grupo, considerado como "Otros países", representa el 36,4% de las importaciones, un incremento considerable desde el 3% de 2009, aunque esto se debe fundamentalmente a la consideración de nuevos países no estudiados en 2009.

Gráfico 23: Origen de las importaciones desde Europa. Año 2014



Fuente: DATACOMEX 2014

### 3.4 Análisis de la logística

En la actualidad coexisten múltiples estudios que permiten realizar un análisis comparativo y global de la situación presente de la logística en una multitud de países, pero uno de los más representativos e importantes desde hace años atrás es el artículo elaborado por el Banco Mundial: "Trade Logistics in the Global Economy". Este artículo analiza y compara el nivel de desempeño de los países en el sector del transporte y la logística por medio de diversos indicadores que adquieren valores entre un rango del 1 y el 5, representando este último la excelencia en materia de transporte y logística por parte del país. El índice publicado es una media ponderada de los siguientes parámetros:

- ➔ Despacho de aduanas
- ➔ Infraestructuras de transporte y logística
- ➔ Envíos internacionales
- ➔ Estándares de calidad en servicios logísticos
- ➔ Capacidad de seguimiento y rastreo de envíos
- ➔ Grado de cumplimiento del servicio

A partir del Estudio del año 2014 se han extraído los índices de los principales países europeos, acompañado de la posición que ocupan en el ranking mundial como puede verse en la siguiente tabla. Alemania sigue siendo la mejor en este aspecto (nº 1), con un índice de 4,12 seguido de Países Bajos y Reino Unido como países Europeos, ocupando éstos la posición 2 y 4 respectivamente.

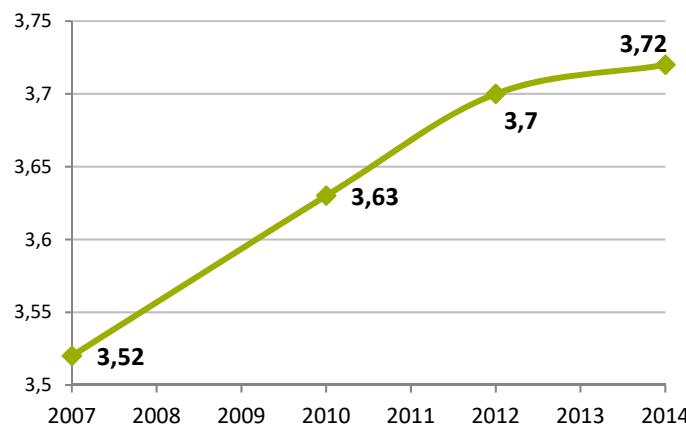
Tabla 14: Desempeño Logístico. Año 2014

Ránking mundial	País	Índice logística
1	Alemania	4,12
2	Países Bajos	4,05
4	Reino Unido	4,01
13	Francia	3,85
18	España	3,72
20	Italia	3,69
26	Portugal	3,56

Fuente: Elaboración propia a partir de datos Banco Mundial

El estudio revela que España ha mejorado su posición en el ranking mundial durante los últimos años. De esta forma, ha pasado de ocupar la vigesimoquinta posición en 2010 (con un índice de 3,63) a la decimoctava en 2014 (con un índice de 3,72).

Gráfico 24: Evolución del LPI



Fuente: Banco Mundial

Entre los factores que han afectado a la ascensión de España dentro del Ranking mundial se encuentra la mejora en infraestructuras junto con los servicios ofrecidos en aduanas y los envíos internacionales. Por el contrario los índices referentes a la calidad de los servicios logísticos junto con la trazabilidad y el cumplimiento de servicio ha descendido su valor aunque no lo suficiente como para afectar al índice global del país que ha pasado de 3,63 a 3,77.

Tabla 15: Ranking Logistic Performance Index. Año 2014

Ranking LPI	PAÍS	Índice global	Aduanas	Infraestructura	Envíos internacionales	Calidad servicios logísticos	Trazabilidad	Cumplimiento del servicio	PIB (Millones US \$) nominal 2014	Ranking 2012	Variación
1	Alemania	4.12	4.10	4.32	3.74	4.12	4.17	4.36	3.852.556,17	4	3
2	Países Bajos	4.05	3.96	4.23	3.64	4.13	4.07	4.34	869.508,13	5	3
3	Bélgica	4.04	3.80	4.10	3.80	4.11	4.11	4.39	533.382,79	7	4
4	Reino Unido	4.01	3.94	4.16	3.63	4.03	4.08	4.33	2.941.885,54	10	6
5	Singapur	4.00	4.01	4.28	3.70	3.97	3.90	4.25	307.871,91	1	-4
6	Suecia	3.96	3.75	4.09	3.76	3.98	3.97	4.26	570.591,27	13	7
7	Noruega	3.96	4.21	4.19	3.42	4.19	3.50	4.36	500.103,09	22	15
8	Luxemburgo	3.95	3.82	3.91	3.82	3.78	3.68	4.71	63.498,18	15	7
9	Estados Unidos	3.92	3.73	4.18	3.45	3.97	4.14	4.14	17.419.000,00	9	0
10	Japón	3.91	3.78	4.16	3.52	3.93	3.95	4.24	4.601.461,21	8	-2
11	Irlanda	3.87	3.80	3.84	3.44	3.94	4.13	4.13	245.920,71	25	14
12	Canadá	3.86	3.61	4.05	3.46	3.94	3.97	4.18	1.786.655,06	14	2
13	Francia	3.85	3.65	3.98	3.68	3.75	3.89	4.17	2.829.192,04	12	-1
14	Suiza	3.84	3.92	4.04	3.58	3.75	3.79	4.06	685.434,21	16	2
15	Hong Kong, China	3.83	3.72	3.97	3.58	3.81	3.87	4.06	290.896,41	2	-13
16	Australia	3.81	3.85	4.00	3.52	3.75	3.81	4.00	1.453.770,21	18	2
17	Dinamarca	3.78	3.79	3.82	3.65	3.74	3.36	4.39	341.951,61	6	-11
18	España	3.72	3.63	3.77	3.51	3.83	3.54	4.07	1.404.306,54	20	2

Fuente: Logistics Performance Index. Banco Mundial.

Los datos de este estudio permiten extraer tres grandes conclusiones sobre el transporte y la logística en España. Por un lado, demuestran que el posicionamiento de España a nivel logístico ha mejorado considerablemente en los últimos años. Por otro lado, al igual que sucedía en 2011 los resultados del estudio permiten concluir que precisamente uno de los aspectos en los que existe mayor potencial es en el mercado de los envíos internacionales el cual ha sufrido una leve mejora. Finalmente la calidad de los servicios logísticos, cumplimiento de plazos y servicios y trazabilidad y cuyos índices han descendido de valor, siendo necesario prestar atención puesto que gran parte de los costes de las mercancías y por tanto de las empresas están incluidos en éstos.

### 3.5 Best Practices

El transporte y la logística en España es un mercado maduro, por lo que se pueden encontrar buenas prácticas en diferentes ámbitos relacionados con esta temática. Se detallan a continuación algunas de las mejores prácticas encontradas.

#### GESTIÓN DE INVENTARIOS

- ↑ Método de *Just In Time*
- ↑ *Vendor Managed Inventory*
- ↑ Prácticas de clasificación ABC de inventarios
- ↑ *Multi Echelon*
- ↑ *Mass Customization / Leagile*: estrategias de modularización de inventarios
- ↑ Trazabilidad de cadena de suministro

##### **Método Just In Time**

Sistema de organización de la producción que permite aumentar la productividad, reduciendo principalmente los costes por gestión, almacenamiento y pérdidas. Se basa en un sistema de producción tipo *pull* (arranque) en sustitución de los sistemas *push* (empuje), en el que se producen los elementos a petición de la demanda, en las cantidades que se necesitan y en el momento en que se necesitan.

Existen dos técnicas destacadas como parte del método de *Just In Time*:

- 1.- Sistema Kanban: Método de información a través de tarjetas en los diferentes puntos del montaje en el que se informa de la cantidad exacta a fabricar en cada uno de ellos
- 2.- Método de las 5s japonés: *Seiri* (organización), *Siton* (orden), *Seiso* (limpieza), *Seiketsu* (esmero), *Shukan* (rigor)

##### **Vendor Managed Inventory**

Sistema de gestión en el que el proveedor asume toda la responsabilidad de mantener el inventario, por lo general en el lugar de consumo del cliente.

La principal razón para llevar a cabo el *Vendor Managed Inventory* es el riesgo compartido. En el caso de que parte del inventario del cliente no se venda, el proveedor, que gestiona el inventario, puede tratar de revender la mercancía a otro cliente. Además, el proveedor, utiliza los almacenes del cliente como propios, lo que convierte la relación del proveedor cliente en estratégica.

### Clasificación ABC

Sistema de clasificación del inventario, por el cual se asigna a cada artículo almacenado un valor económico determinado. En función de los valores asignados, se aplica un mayor control a aquellos artículos de mayor valor y un control más básico a aquellos artículos con un valor económico más bajo. Así, por ejemplo, el almacén se distribuye de la siguiente manera: “Artículos A”, 5%-15% del inventario, 70% u 80% de valor del mismo. “Artículos B”, 30% del almacén, 15% del valor del inventario. “Artículos C”, 50%-60% del almacén, 5% ó 10% de valor.

### *Multi Echelon*

Para aquellas grandes compañías con existencias de inventarios deslocalizados, redes de distribución multiescalón y entrega multipunto, la técnica *Multi Echelon* es un método de programación lineal que gestiona dichos inventarios de manera sincronizada de acuerdo a niveles de servicio.

### *Mass Customization / Leagile: uso de estrategia de modularización*

Este es un nuevo enfoque en la fabricación y distribución de artículos, de tal manera que se busca la producción y distribución individualizada y personalizada a precios de producción y distribución en masa. Esta técnica se basa en una alta flexibilidad y una alta rapidez de respuesta ante pequeños cambios, que permita producir a precios de masa y dar un servicio individualizado.

Dentro de la *Mass Customization*, una de las técnicas más destaca es el *Postponement*: estrategia que propone la fabricación de productos genéricos, pero diferenciables de manera sencilla y rápida una vez conocidas las especificaciones de la demanda. De esta manera, se reduce al mínimo la necesidad de pronosticar la planificación de inventarios principalmente.

### Trazabilidad de la cadena de suministro

Se define como la capacidad de seguimiento tanto del histórico, de la ubicación actual y de las previsiones de futuro de las actividades de transporte de mercancía a lo largo de la cadena de suministro.

Cabe destacar la necesidad de la trazabilidad en las cadenas de productos perecederos refrigerados y congelados.

A continuación, siguiendo con el esquema propuesto, se muestran las mejores prácticas actuales en la gestión de Almacenes.

## GESTIÓN DE ALMACENES

- ↑ Métodos de *picking*
- ↑ Grupaje
- ↑ *Cross-Docking*
- ↑ Ubicación automática
- ↑ Desfragmentación de almacén
- ↑ *Automatic Storage, Retrieval System*
- ↑ Almacenes reguladores
- ↑ Almacenes compartidos

### **Métodos de Picking**

Proceso para la preparación de pedidos en almacenes, consistente en extracción de unidades o conjuntos empaquetados de una unidad de empaquetado superior.

Una de las principales características del método consiste en la eliminación de las ineficiencias del proceso, como por ejemplo, el movimiento entre las distintas localizaciones de los procesos de *picking*. Para ello, hay dos soluciones posibles: disminución de los desplazamientos (*picking* por oleadas) y automatización del transporte hacia un puesto de *picking* central (consolidación de *picking*).

### **Grupaje**

Para una mayor competitividad en costes y una mayor eficiencia operativa, consiste en la consolidación de mercancía proveniente de diferentes proveedores en una full truckload hacia un mismo destino.

### ***Cross-Docking***

Corresponde a un tipo de preparación de pedido sin colocación de mercancía en stock, ni operación de *picking*. Permite transitar materiales con diferentes destinos o consolidar mercancías provenientes de diferentes orígenes. Se hace sin ningún tipo de almacenaje intermedio, lo que permite reducir el plazo necesario en las operaciones logísticas.

### **Ubicación automática**

Almacenamiento de la mercancía en ubicaciones en función de diversos criterios logísticos como pueden ser: fecha de caducidad, número de lote, nivel de rotación del producto, clasificación ABC, etc. De tal manera que se gestione la entrada y salida de mercancía en función de las necesidades del negocio.

### Desfragmentación de almacén

Se puede considerar una variante del proceso de Ubicación Automática. Consisten en una serie de procesos de reordenamiento de la mercancía del almacén ante nuevos criterios logísticos de ubicación, de tal forma que las operativas logísticas puedan optimizarse.

### ***Automatic Storage, Retrieval System***

Automatización de los procesos de entrada, colocación y salida de mercancía a través de la utilización de robots en los almacenes.

### Almacenes reguladores

Los almacenes reguladores se utilizan para llevar a cabo los consumos de material correspondientes a la producción final, estos se encuentran ubicados cerca del área de abastecimiento o en áreas internas de la planta en donde se realizan los consumos.

### Almacenes compartidos

Los almacenes compartidos se utilizan mayoritariamente por pequeñas y medianas empresas, con demanda geográficamente cambiante. Este tipo de almacén permite mayor flexibilidad en la ubicación, posibilidad de traslados inmediatos y facilita la estimación de costes de almacenamiento unitario.

## GESTIÓN DEL TRANSPORTE

- ↑ Transporte Multimodal
- ↑ *Outsourcing*
- ↑ Optimización Rutas
- ↑ Planificación estratégica de la red de suministro
- ↑ Última milla

### Transporte multimodal

Consiste en la combinación de varios medios de transporte para el desplazamiento de mercancías a lo largo de la cadena de suministro cubierto por un mismo contrato de transporte multimodal.

### *Outsourcing*

Es una práctica muy extendida en la actualidad, consistente en la externalización de las actividades de transporte a un proveedor externo de servicios debido principalmente al menor coste.

## Rutas

Aumento de la eficiencia de tiempo y de recursos asignados al transporte de mercancías a través de la optimización de las rutas establecidas para la entrega de mercancía.

## Planificación estratégica de la red de suministro

Diseño estratégico de un plan que permite la optimización de las actividades relacionadas con el flujo y la transformación de bienes, así como el flujo de las informaciones. Dentro de estas actividades se encuentran técnicas como:

- QRM (*Quick Response Manufacturing*): Puesta de foco en la reducción de los tiempos de entrega de distribución a cliente.
- ECR (*Efficient Consumer Response*): Eliminación de la cadena de suministro de aquellas actividades que no aportan valor añadido dentro de la distribución de productos.

## Última Milla

Búsqueda de la optimización enfocándose en la gestión del último eslabón de la cadena de suministro, la distribución capilar de llegada al consumidor final.

## APLICACIONES TECNOLÓGICAS

- ↑ S&OP: *Sales an Operation Planning*
- ↑ CPFR: *Collaborative Planning Forecasting and Replenishment*
- ↑ RFID: Radiofrecuencia
- ↑ TMS: *Transport Management Systems*
- ↑ WMS: *Warehouse Management System*
- ↑ ERP: *Enterprise Resource Planning*
- ↑ Conectividad electrónica
- ↑ Sistemas MES (*Manufacturing Execution System*)
- ↑ Quick Response
- ↑ Voice Picking

### S&OP: *Sales an Operation Planning*

Sistema para la gestión empresarial integral. Incluye un plan de producción, plan de inventario, plan de desviaciones de plazo, plan de desarrollo de nuevos productos y servicios, plan estratégico, plan de ventas y modelo financiero.

### **CPFR: Collaborative Planning Forecasting and Replenishment**

Herramienta para la gestión de la cadena de suministro en la que los actores de la misma calculan las necesidades de abastecimiento y los planes de venta para cubrir las diversas previsiones de demanda.

El objetivo de esta herramienta es la reducción de inventarios a través de la sincronía entre los agentes intervinientes en la cadena de suministro y mejorar los niveles de servicio hacia el cliente final.

### **RFID: Radiofrecuencia**

Sistema de etiquetado electrónico de mercancías a través de un chip, que de manera inalámbrica (ondas RFID) permite leer la información grabada en el mismo. Muy utilizado en el sector del consumo/retail para la gestión de almacén y del surtido en tienda.

### **TMS: Transport Management Systems**

Herramienta para la gestión del transporte. Esta herramienta está integrada en el sistema *Supply Chain Execution* (SCE), de tal manera que intercambia información con el mismo en tiempo real sobre la situación del vehículo que transporta la mercancía: trazabilidad, estiba, desestiba, control de rutas, control de costes de transporte, etc.

### **WMS: Warehouse Management System**

Herramienta para control y gestión del almacén: Entrada y salida de mercancías, niveles de inventario, rotación de mercancías de almacén, etc.

### **ERP: Enterprise Resource Planning**

Sistema de gestión de la información de la actividad empresarial. Aglutina entre otras actividades de negocio, la gestión a través de los flujos de información de las actividades logísticas de la compañía: gestión del aprovisionamiento, inventario, etc.

### **Conectividad electrónica**

Sistemas de conectividad a través de tecnologías *wi-fi* y electrónica. Por ejemplo: uso de tecnologías de manos libres (*handheld*) para la mejora de la productividad de las actividades logísticas manuales.

### **Sistemas MES (*Manufacturing Execution System*)**

Sistemas y herramientas para la dirección y monitorización de los procesos de producción de las plantas industriales.

**Quick response**

Sistema de etiquetado a través de una matriz de puntos o un código de barras bidimensional con los mismos objetivos que el código de barras.

**Voice picking**

Tecnología que permite realizar el *picking* mediante la voz de los operarios sin tener que portar ningún terminal, aumentando de esta forma su productividad.

## 4 DIMENSIONAMIENTO DE LA LOGÍSTICA: VISIÓN DESDE LA DEMANDA

En este nuevo capítulo se realiza un análisis macroeconómico de la economía española a partir del análisis de los sectores de actividad que la componen, y haciendo foco sobre el sector de la logística. La consideración de los distintos sectores se hace de una forma más “natural”, agrupando las empresas en torno al producto que se dedican a elaborar, en lugar de agruparlas según la actividad que realiza la empresa, como se hace en la contabilidad nacional (códigos CNAE). En esta nueva forma de agrupación se consideraría, por ejemplo, dentro del sector automoción a todas aquellas empresas integradas en CNAEs de fabricación de productos electrónicos (equipos de audio, GPS, centralitas electrónicas), de textil (tapicerías) o de componentes del caucho (neumáticos), además de las empresas de CNAEs de fabricación de vehículos.

El objetivo final es obtener la aportación del sector del transporte y la logística al PIB, a partir del desglose por sectores, con un análisis macroeconómico. Se utilizará la nueva división por sectores explicada para comparar la situación en España, desde la perspectiva de la demanda, con la de los países europeos más relevantes.

### 4.1 Dimensionamiento de los sectores de actividad

Antes de comenzar el proceso de análisis macroeconómico de los sectores de actividad se deben tener en cuenta una serie de consideraciones que influyen en él. En primer lugar se debe elegir el método de cálculo que se utiliza para evaluar el impacto que tiene cada sector sobre el PIB nacional. En la contabilidad nacional, el Instituto Nacional de Estadística (INE) pone a disposición del ciudadano una distribución que es la usada principalmente como método de cálculo de dicho impacto. Sin embargo, este método no es adecuado para el estudio teniendo en cuenta la consideración de los sectores según se ha explicado anteriormente, porque presenta las siguientes desventajas:

1. **Agrupación de distintas industrias en un mismo CNAE**, por lo que en algunos casos no se puede obtener la cifra desglosada de algunas de ellas. Como consecuencia, por ejemplo, no puede calcularse independientemente la industria farmacéutica, ya que en la clasificación que realiza el INE ésta se encuentra agrupada de manera indisoluble junto con la industria química.
2. **Orientación hacia el concepto de actividad desempeñada por cada empresa**, sin tener en cuenta si los productos o servicios producidos repercuten o sirven en la elaboración de otros productos finales. Esta orientación no es válida teniendo en cuenta el concepto de sectores “naturales” que se pretende utilizar, porque para tener una visión integral de la cadena de suministro se deben considerar todos los agentes que añaden valor al producto final. En caso de utilizarse este concepto:
  - a. No se incluiría en el cálculo la aportación al sector que realizan otras industrias, como por ejemplo, las proveedoras de materias primas o productos semielaborados o las empresas distribuidoras y comercializadoras.

- b. No se podría incluir en cada sector la actividad de las empresas de comercio al por mayor y al por menor de los productos del sector dado que todas ellas quedarían integradas en un mismo sector de actividad.

Por todo ello, no es posible utilizar esta forma clásica para determinar el impacto de los sectores de actividad sobre el PIB nacional. Así, el método considerado como el más adecuado para el marco teórico establecido consiste en la consulta de las tablas input-output (TIO), proporcionadas por el INE para España, o por Eurostat para el resto de países de la Unión Europea.

Se acude a las tablas input-output para extraer información sobre la aportación a la demanda de cada tipo de empresa que genera valor en el producto final. Estas tablas son un instrumento muy potente que incluye las operaciones de producción y distribución desarrolladas en la economía española en un determinado año, cruzando la información entre las ramas de actividad (compradores) y productos (aquellos que se compra). Existen dos tipos de tablas TIO: las simétricas, que relacionan ramas de actividad con ramas de actividad; y las tablas de origen y destino, que relacionan ramas con productos.

Las tablas de origen y destino reúnen información sobre el consumo intermedio, es decir, sobre las ventas de productos (clasificados por tipos de productos) a empresas (clasificadas por ramas de actividad). También incluyen datos sobre las ventas a hogares o a las Administraciones Públicas, sobre las exportaciones o las importaciones, y otra información de interés como la formación bruta de capital, los impuestos netos sobre los productos, etc.

La utilización de las tablas TIO es especialmente adecuada para el marco conceptual establecido porque presenta las siguientes ventajas:

- 1. Permite reconstruir los sectores de actividad** según el concepto de sectores “naturales” que se utiliza en este estudio. Las tablas TIO hacen una clasificación por productos<sup>2</sup> que permiten, a través de la suma de los productos que pertenecen a cada sector, calcular muy fielmente la contribución al PIB de cada uno de los sectores.
- 2. Posibilidad de enfocarse desde el punto de vista de la demanda** de productos. Para la reconstrucción del PIB desde la demanda es necesario disponer de los datos de demanda final de los productos, donde está incluido el valor añadido aportado por las empresas e industrias participantes en todo el proceso de fabricación del producto, lo que se ajusta al concepto de sector utilizado en este estudio. Incluyendo dicho valor añadido se produce un aumento en el valor final de los sectores motrices<sup>3</sup>, y en los

---

<sup>2</sup> En las TIO se realiza un desglose de hasta 65 productos.

<sup>3</sup> Se habla de sectores motrices para referirse a aquellos que tienen una gran influencia sobre otros sectores por lo que si varía la producción de los primeros se ve muy afectada la de los segundos. Ejemplos de sectores motrices pueden ser la automoción o la construcción.

sectores intermedios<sup>4</sup>, una disminución, puesto que la mayoría de sus ventas no son para demanda final.

3. **En cada producto están incluidos los sectores de comercio al por mayor y al por menor.** Las empresas comercializadoras y distribuidoras reparten su aportación al PIB de forma proporcional en sus productos, de manera que en el valor de cada producto se incluye el de las empresas del inbound y las del outbound. Así se completa la visión de la cadena de suministro utilizada.
4. **Hace posible estudiar los consumos intermedios de logística.** En el siguiente epígrafe se analiza el mercado logístico desde la visión de la demanda y de forma macroeconómica y se desarrollará la cuestión de los consumos intermedios.
5. **Permite comparar con otros países europeos,** ya que las tablas TIO son utilizadas también en todos ellos y además mantienen la misma clasificación CNAE.

Por último, es necesario tener en cuenta que, debido a la dificultad que supone elaborar las tablas input-output, no es posible encontrar versiones muy actualizadas. De hecho, la última actualización disponible de las tablas corresponde al año 2010 y es con la que se trabaja en este capítulo.

Como se ha explicado anteriormente, el objetivo consiste en obtener la contribución de los distintos sectores de actividad al PIB desde el punto de vista de la demanda. Para ello se utiliza la siguiente formulación:

$$\text{"PIB} = \text{demanda final} - \text{importaciones}"$$

De forma extendida el PIB es igual a:

$$\begin{aligned} \text{"PIB} &= \text{consumo de los hogares} + \text{consumo de las AAPP} + \text{formación bruta de capital} \\ &\quad + \text{exportaciones} - \text{importaciones}" \end{aligned}$$

Todos los datos deben introducirse a precios finales de adquisición por lo que los impuestos netos a los productos están incluidos en el resultado.

---

<sup>4</sup> Un sector intermedio es aquel en el que gran parte de su producción es intermedia, es decir, la mayoría de sus productos se venden como materia prima o producto semielaborado a otras empresas, como puede ser el sector metalúrgico.

Tabla 16: Distribución europea del PIB desde la demanda según sectores de actividad (Millones de €). Año 2010

Clasificación de sectores de actividad	España		Alemania		Francia		Holanda		Italia		Portugal		Reino Unido		EUROPA	
	PIB (M€)	%PIB	PIB (M€)	%PIB	PIB (M€)	%PIB	PIB (M€)	%PIB	PIB (M€)	%PIB	PIB (M€)	%PIB	PIB (M€)	%PIB	PIB (M€)	%PIB
<b>Sectores con logística</b>	<b>464.033,40</b>	<b>49,6%</b>	<b>1.411.240</b>	<b>56,1%</b>	<b>892.301</b>	<b>51,9%</b>	<b>302.634</b>	<b>51,9%</b>	<b>842.615,58</b>	<b>59,0%</b>	<b>76.225,42</b>	<b>48,6%</b>	<b>741.715,24</b>	<b>46,5%</b>	<b>5.741.360,10</b>	<b>53,3%</b>
Consumo/Retail	136.512,00	14,6%	350.248	13,9%	258.239	15,0%	86.058	14,8%	248.590,78	17,4%	26.002,42	16,6%	189.185,61	11,9%	1.641.845,45	15,3%
Construcción	118.212,00	12,6%	146.126	5,8%	192.592	11,2%	46.821	8,0%	137.006,91	9,6%	14.522,78	9,3%	131.692,41	8,3%	963.786,59	9,0%
Farma/Sanidad	84.630,50	9,1%	221.980	8,8%	178.214	10,4%	43.284	7,4%	136.699,50	9,6%	13.860,93	8,8%	169.905,82	10,7%	998.069,51	9,3%
Automoción	52.112,80	5,6%	233.421	9,3%	92.766	5,4%	16.889	2,9%	63.878,87	4,5%	8.689,82	5,5%	60.574,23	3,8%	639.134,30	5,9%
Textil	28.875,20	3,1%	61.745	2,5%	38.828	2,3%	16.113	2,8%	85.457,82	6,0%	9.557,13	6,1%	53.661,52	3,4%	344.770,10	3,2%
High Tech	24.365,20	2,6%	79.651	3,2%	48.512	2,8%	31.265	5,4%	31.892,88	2,2%	4.960,37	3,2%	32.825,46	2,1%	321.427,04	3,0%
Maquinaria y equipo mecánico y eléctrico	20.067,00	2,1%	198.348	7,9%	31.296	1,8%	21.300	3,7%	92.181,54	6,4%	2.125,27	1,4%	25.553,71	1,6%	476.349,30	4,4%
Industria química	10.115,40	1,1%	53.718	2,1%	29.489	1,7%	19.592	3,4%	5.293,45	0,4%	-1.038,03	-0,7%	21.646,23	1,4%	159.910,49	1,5%
Editorial	9.498,60	1,0%	37.231	1,5%	26.649	1,5%	7.432	1,3%	19.975,46	1,4%	3.070,80	2,0%	22.236,10	1,4%	148.882,65	1,4%
Otro material de transporte	8.630,30	0,9%	20.908	0,8%	35.489	2,1%	6.378	1,1%	18.233,89	1,3%	305,26	0,2%	18.377,55	1,2%	122.149,44	1,1%
Industria del plástico	1.056,50	0,1%	20.642	0,8%	5.238	0,3%	2.156	0,4%	12.866,44	0,9%	568,38	0,4%	467,46	0,0%	49.854,93	0,5%
Energía	-8.353,00	-0,9%	-2.400	-0,1%	-7.019	-0,4%	12.027	2,1%	7.071,71	0,5%	-308,95	-0,2%	24.748,20	1,6%	16.339,88	0,2%
Metalurgía	-21.689,10	-2,3%	-10.378	-0,4%	-37.992	-2,2%	-6.681	-1,1%	-16.533,67	-1,2%	-6.090,76	-3,9%	-9.159,06	-0,6%	-141.159,58	-1,3%
<b>Sectores sin logística (servicios)</b>	<b>440.374,20</b>	<b>47,1%</b>	<b>1.059.204</b>	<b>42,1%</b>	<b>784.387</b>	<b>45,6%</b>	<b>262.998</b>	<b>45,1%</b>	<b>556.303,15</b>	<b>38,9%</b>	<b>73.305,62</b>	<b>46,7%</b>	<b>809.818,84</b>	<b>50,8%</b>	<b>4.715.164,82</b>	<b>43,8%</b>
Hostelería y Turismo	112.428,40	12,0%	79.429	3,2%	72.150	4,2%	20.357	3,5%	96.383,53	6,7%	13.389,18	8,5%	97.871,41	6,1%	586.608,98	5,4%
Otros servicios	85.844,70	9,2%	166.948	6,6%	122.876	7,1%	55.273	9,5%	116.656,35	8,2%	11.159,55	7,1%	143.488,29	9,0%	824.801,29	7,7%
Servicios empresariales, inmobiliarias	73.424,10	7,9%	377.989	15,0%	205.174	11,9%	60.389	10,4%	87.816,69	6,1%	11.983,58	7,6%	162.251,68	10,2%	1.119.025,78	10,4%
Administraciones Públicas	72.277,90	7,7%	182.433	7,3%	177.353	10,3%	68.936	11,8%	132.332,69	9,3%	15.730,84	10,0%	152.175,23	9,5%	963.444,52	8,9%
Educación	52.470,90	5,6%	107.863	4,3%	101.218	5,9%	29.906	5,1%	70.819,61	5,0%	11.140,29	7,1%	85.955,43	5,4%	562.534,21	5,2%
Energía	22.667,00	2,4%	43.714	1,7%	40.120	2,3%	6.914	1,2%	18.741,96	1,3%	3.293,88	2,1%	37.921,98	2,4%	223.581,40	2,1%
Intermediación Financiera	21.261,20	2,3%	100.828	4,0%	65.496	3,8%	21.223	3,6%	33.552,32	2,3%	6.608,30	4,2%	130.154,82	8,2%	435.168,64	4,0%
<b>Oferta</b>	<b>30.593,30</b>	<b>3,3%</b>	<b>45.035</b>	<b>1,8%</b>	<b>43.072</b>	<b>2,5%</b>	<b>17.452</b>	<b>3,0%</b>	<b>30.325,55</b>	<b>2,1%</b>	<b>7.359,57</b>	<b>4,7%</b>	<b>43.467,32</b>	<b>2,7%</b>	<b>308.374,37</b>	<b>2,9%</b>
Transporte	30.593,30	3,3%	45.035	1,8%	43.072	2,5%	17.452	3,0%	30.325,55	2,1%	7.359,57	4,7%	43.467,32	2,7%	308.374,37	2,9%
<b>Total PIB</b>	<b>935.000,90</b>	<b>100%</b>	<b>2.515.479</b>	<b>100%</b>	<b>1.719.760</b>	<b>100%</b>	<b>583.084</b>	<b>100%</b>	<b>1.429.244,28</b>	<b>100%</b>	<b>156.890,61</b>	<b>100%</b>	<b>1.595.001,40</b>	<b>100%</b>	<b>10.764.899,29</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de Tablas Input-output; INE y Eurostat

Nota: en Europa se incluyen los países de Europa de los 28, salvo Bulgaria, Chipre, Finlandia, Irlanda, Lituania, Luxemburgo y Suecia, por carecer de información actualizada o apropiada para el análisis

En la Tabla 16 puede observarse la contribución de los sectores al total del PIB para España y para los países más relevantes de Europa. Además, se hace la división de los sectores entre los que, de forma general, necesitan de la logística, los que no la requieren y las empresas que ofrecen los servicios de transporte y logística.

Respecto a los resultados en España, prácticamente la mitad de la aportación de los sectores al PIB, el 49,6%, corresponde a sectores considerados “consumidores” de logística, tanto de transporte como de gestión de almacén. Aproximadamente la otra mitad, el 47,1%, corresponde a los sectores de servicios y a las Administraciones Públicas.

Se considera como sectores de demanda a aquellos sectores de actividad con logística, y al sector logístico como sector de oferta de los productos y servicios logísticos analizados. Los cinco sectores con más peso sobre el PIB de entre los sectores de demanda son el sector de consumo y retail (14,6%), construcción (12,6%), farma-sanidad (9,1%), automoción (5,6%) y textil (3,1%). Estos cinco sectores suponen un 45% de la aportación total al PIB.

En cuanto a la oferta del transporte, ésta aporta un 3,3% al PIB, considerándola como el consumo en transporte de viajeros y mercancías por parte del cliente final más las exportaciones y restándole las importaciones. Dado que sólo se considera el consumo final, el dato del sector del transporte se ve disminuido porque el peso de la demanda intermedia en él es muy significativo.

En el análisis detallado de las cadenas de suministro que se realiza a partir de este punto, se han seleccionado dichos cinco sectores más importantes además de los sectores high tech, editorial y metalurgia, por las características especiales que presentan sus cadenas de suministro. Estos ocho sectores suponen un 93,4% de la aportación al PIB de los sectores con logística.

## 4.2 El caso de la logística: dimensionamiento desde la demanda

A continuación se analiza el sector del transporte y almacenaje (sector oferta) desde la perspectiva de la demanda de los productos y servicios que ofrece. A partir de los datos oficiales de la contabilidad nacional, contenidos en las tablas TIO, se pretende llegar a cuantificar la importancia que tiene la logística de mercancías frente al transporte de viajeros. Asimismo se trata de calcular el valor de la subcontratación existente dentro del propio sector de transporte.

En las tablas TIO pueden encontrarse las cantidades que compran las diferentes ramas de actividad de cada uno de los productos que vende el sector logístico, que se corresponde con el consumo intermedio de los productos del sector. De la misma manera, se puede extraer de las tablas información sobre lo que compran de logística los hogares y las Administraciones Públicas, lo que se importa y lo que se exporta, es decir, sobre el consumo final.

Analizando convenientemente dichos datos se puede desglosar la demanda de productos logísticos. Mientras que en la Tabla 16 se analizaba la contribución de cada sector de actividad al PIB, ahora se incorpora la demanda intermedia para lograr llegar a tener una visión clara de lo que supone el sector logístico. Se debe hacer esa incorporación cuando se analiza un único sector de actividad en lugar del total de la economía, ya que si no se duplicaría la demanda intermedia. Esto es así porque también estaría reflejada en los productos finales que ayuda a producir.

En la Tabla 17 se encuentran los datos sobre la demanda del sector de transporte y logística en España y los principales países de la Unión Europea. Para calcular el total de la demanda se suma la demanda intermedia (lo que compran de logística todas las empresas); el consumo final, que corresponde al de los Hogares y las AAP; y las exportaciones (lo que compran de logística otros países al país considerado). La demanda intermedia está compuesta, a su vez, por la demanda interna al sector (la logística que compran las empresas del sector logístico) y la demanda externa (lo que compran de logística las empresas de otros sectores).

A esta cantidad se le deben restar las importaciones (lo que, por ejemplo, España compra a otros países), que están compuestas por la importación interna al sector (la logística que compran los agentes logísticos españoles en el extranjero), la importación a otros sectores (lo que compran empresas españolas de otros sectores) y la importación a Hogares y AAPP (lo que compran de logística los hogares y AAPP españoles).

Tabla 17: La logística desde el punto de vista de la demanda (Millones de €). Año 2010

Millones de €	España	Alemania	Francia	Holanda	Italia	Reino Unido	Europa
Demanda intermedia:	71.255,5	216.701	101.959,6	30.785	100.900,6	110.911,1	828.091,2
Demanda interna al sector:	29.225,4	82.095	34.903,3	17.390	36.293,5	27.512,1	302.575,9
Demanda externa:	42.030,1	134.606	67.056,3	13.395	64.607,1	83.399,0	525.515,3
Consumo de Hogares y AAPP:	20.086,5	41.230	36.504,0	6.520	30.426,4	42.513,8	241.112,1
Exportaciones:	15.220,1	36.143	30.283,8	21.340	13.063,0	20.766,1	247.340,4
<b>Demanda a precios de adquisición:</b>	<b>106.562,1</b>	<b>294.074</b>	<b>168.747,4</b>	<b>58.645</b>	<b>144.389,9</b>	<b>174.191,0</b>	<b>1.316.543,7</b>
Importaciones a precios básicos:	4.298,8	0,0	23.410,6	9.214	13.007,6	17.361,1	109.505,8
Importación interna al sector:	1.857,0	*	6.261,0	5.537	2.554,2	5.245,7	43.476,4
Importación a otros sectores:	2.109,3	*	12.832,6	2.854	4.959,8	11.788,9	51.567,6
Importación a Hogares y AAPP:	332,5	*	4.317,1	823	5.493,6	326,4	14.461,7
<b>Demanda total menos importaciones a precios de adquisición:</b>	<b>102.263,3</b>	<b>294.074</b>	<b>145.336,8</b>	<b>49.431</b>	<b>131.382,3</b>	<b>156.829,9</b>	<b>1.207.038,0</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de Tablas Input-output; INE y Eurostat

Nota: en Europa se incluyen los países de Europa de los 27, salvo Suecia, Chipre, Luxemburgo y Lituania, por carecer de información actualizada o apropiada para el análisis

En los datos extraídos de las tablas input-output, dentro de las industrias del transporte, se incluyen tanto las relacionadas con las mercancías como las de viajeros. Para conocer de forma aislada la cifra correspondiente al transporte de mercancías se acude a la Encuesta Anual de Servicios del INE. De ella se puede extraer un ponderador del porcentaje sobre el total del transporte que supone cada actividad. Aplicando dicho ponderador se obtienen las cifras de transporte de pasajeros y mercancías que se muestran en la Tabla 18.

Tabla 18: Nivel de subcontratación interna en el sector logístico (Millones de €). Año 2010

Millones de €	España	Alemania	Francia	Holanda	Italia	Reino Unido	UE/27
<b>Demanda a precios de adquisición:</b>	<b>106.562,1</b>	<b>294.074</b>	<b>168.747,4</b>	<b>58.645</b>	<b>144.389,9</b>	<b>174.191</b>	<b>1.316.543,7</b>
Total transporte de viajeros	21.805	62.331	48.908	*	28.888	58.208	*
Total logística de mercancías	84.756,9	231.743,7	119.839,8	*	115.501,5	115.982,7	*
Sector logístico mercancías	55.531,5	149.648,7	84.936,5	*	79.208	88.470,6	*
Cadena de subcontratación interna al sector	29.225	82.095	34.903,3	17.390	36.293,5	27.512,1	302.575,9

Fuente: Elaboración propia a partir de Tablas Input-output; INE y Eurostat

Tras el análisis llevado a cabo se concluye que el volumen de negocio del sector logístico en España es de aproximadamente 55.531,5 millones de euros y que los agentes logísticos contratan a las empresas logísticas (subcontratación interna al sector) 29.225 millones de euros.

En España, dicha subcontratación interna al sector es de las más altas de Europa, siendo del 27,4% sobre la demanda a precios de adquisición. En cambio, por ejemplo, en Francia es del 20,7%, en Reino Unido, de únicamente el 15,8% y la media Europea está por debajo del 23%.

## 5 CARACTERIZACIÓN SECTORIAL

### 5.1 Automoción

#### 5.1.1 Resumen ejecutivo

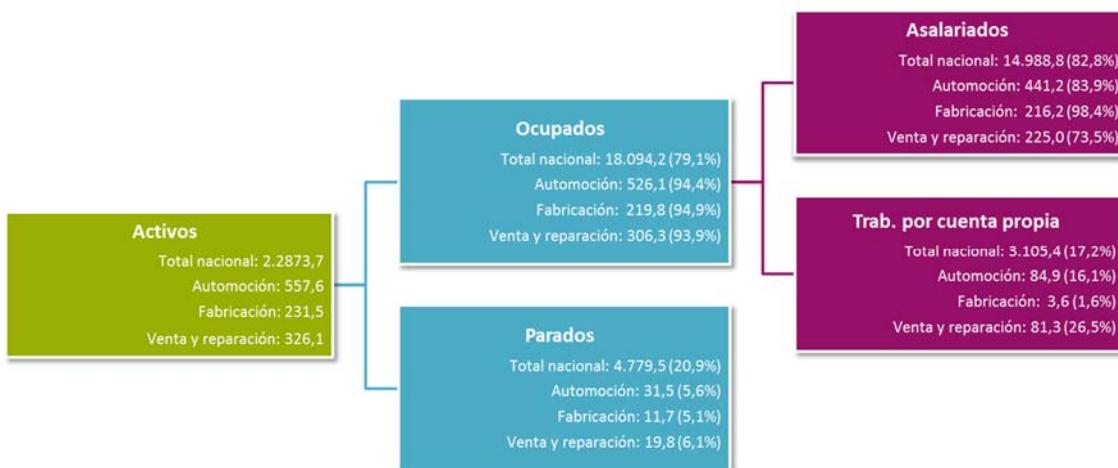
- El sector automovilístico es un importante referente para la economía nacional. A pesar de que el mercado se ha encontrado afectado por la crisis económica, el sector de la automoción ha seguido una recuperación relativamente rápida. Se trata de un campo con gran aportación en innovación tecnológica, de productos, procesos, así como a nivel organizativo.
- En cuanto al mercado de distribución nacional, la previsión de crecimiento de las ventas parece asegurada por la recuperación económica, el previsible mantenimiento de las ayudas públicas a la compra y la antigüedad media del parque (superior a los 10 años), que obliga a la paulatina renovación.
- Con relación al comercio internacional, España es un país caracterizado por una balanza comercial positiva, ya que en su territorio posee varias factorías de importantes marcas, lo que lo convierte en un país fundamentalmente exportador. A pesar de que se tiende a la fabricación de vehículos de más alta gama, la industria del automóvil española está orientada fundamentalmente a la fabricación de vehículos de gama baja/media. En este sentido, cabe destacar que las plantas de fabricación y ensamblaje en España se sitúan entre las más eficientes de sus respectivas marcas. Los OEMs continúan asignando nuevos modelos/plataformas a las mismas y están acometiendo importantes inversiones para aumentar y modernizar sus capacidades productivas, lo cual hace prever que el crecimiento del sector va a ser sostenido durante bastante tiempo
- Las empresas que conforman el sector se encuentran dispersas de forma heterogénea a lo largo del territorio nacional, aunque es habitual que se concentren fundamentalmente alrededor de las grandes ciudades y capitales. La existencia de un gran número de locales distribuidos de forma desigual provoca una gran cantidad de tráfico logístico tanto en distribución como en comercialización.
- La logística se ha convertido en un factor crítico. Sus costes adquieren gran importancia sobre el precio del vehículo, es por ello por lo que se están desarrollando nuevos sistemas de aprovisionamiento. Además, se trata de un sector con numerosos movimientos y con un interés muy elevado por las nuevas tecnologías, enfocadas principalmente en el desarrollo de nuevos sistemas de aprovisionamiento.
- Se trata de un sector en el que existen 2 cadenas logísticas principales e interrelacionadas pero independientes: una orientada a la producción y distribución de vehículos y otra a los repuestos.
- Para la distribución de vehículos se utiliza mucho el transporte marítimo en las largas distancias y el transporte por carretera en las distancias más cortas.

### 5.1.2 Datos Generales

La automoción es uno de los sectores más importantes y representativos de la economía española, considerado como uno de los pilares fundamentales de la industria del país. No obstante, debido a la situación económica de los últimos años, el mercado del trabajo en este sector se ha visto fuertemente afectado, con unas reducciones importantes en números de trabajadores.

Con respecto a la situación de mercado en el 2009, el número total de activos ha disminuido, afectando tanto en fabricación como en venta y reparación. El número de desempleados en el total nacional, que ha aumentado hasta alcanzar un valor de 20,9% en 2015, contrasta con los parados registrados en este último año en el sector automovilístico, ya que ha disminuido, registrándose una recuperación dentro de este campo. Sin embargo, aún no se ha recuperado hasta los niveles alcanzados en la situación previa a la crisis económica, si bien es cierto que el crecimiento de este sector en 2015 es el más importante de Europa.

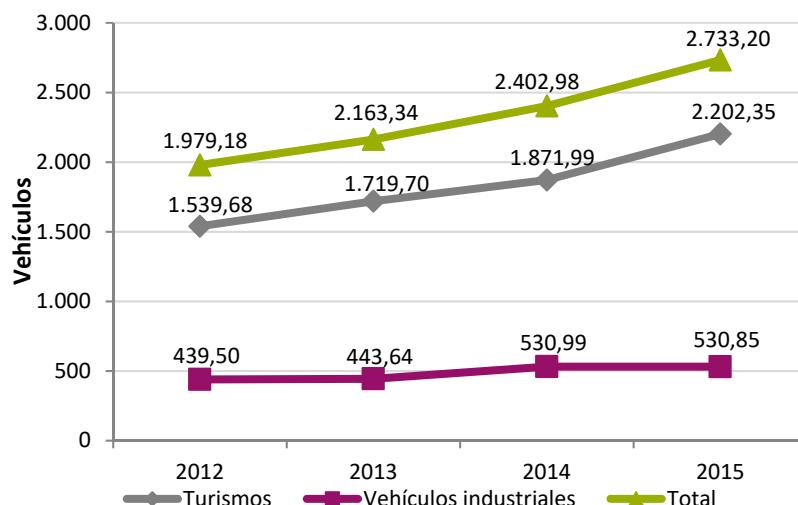
Ilustración 14: Resumen del mercado de trabajo (miles de personas) . Año 2015



Fuente: INE; EPA

La producción de vehículos en España presenta una recuperación, que durante los años de 2012 a 2015 muestra una tendencia creciente. El valor de la producción en el año 2015 (unos 2,7 millones de vehículos) se encuentra cada vez más próximo a los resultados de producción que presentaba en 2007 (unos 2,9 millones de vehículos). Debido a esta situación, España se ha convertido en un referente en cuanto a producción de vehículos se refiere. El país ocupa el segundo puesto en producción de vehículos en Europa y el duodécimo en el mundo, siendo el primer productor europeo de vehículos industriales. Esta mejora dentro del sector se ha visto favorecida por las ayudas estatales ofrecidas para fomentar la compra y renovación de vehículos, así como por la especialización de la mayoría de las plantas de producción de turismos en España en vehículos de gama media o baja, siendo España uno de los líderes europeos en este segmento tan competitivo.

Gráfico 25: Evolución de la producción de vehículos (miles de vehículos). Año 2015

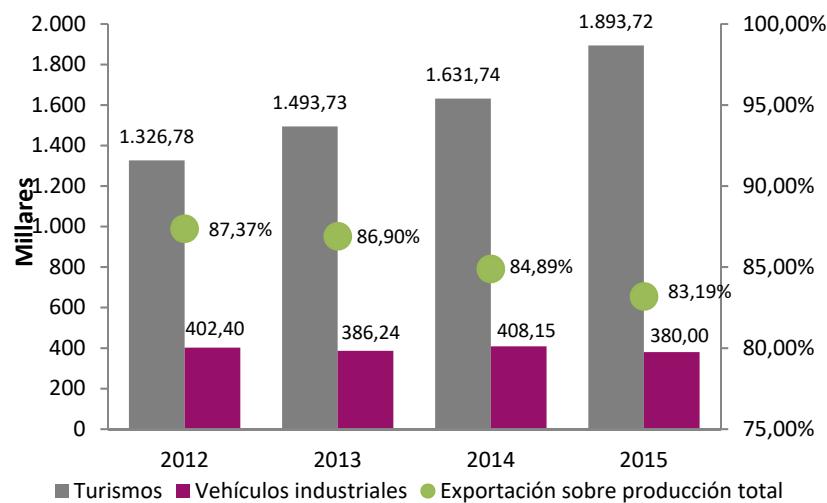


Fuente: ANFAC

La mejora del sector automovilístico español dentro de Europa se debe a la buena acogida que tienen en el extranjero los vehículos fabricados en España, principalmente debido a las características que estos productos presentan. Las principales fortalezas del sector automovilístico español, entre las que destacan la cualificación de la mano de obra, la modernización de las fábricas, y las inversiones en I+D+i, han provocado que los productos españoles automovilísticos sean muy apreciados debido a la elevada calidad que presentan, no sólo los vehículos completos, sino también los componentes para vehículos, que se han posicionado muy bien en el mercado, con un elevado porcentaje de exportaciones.

De hecho, de la producción total de este sector, aproximadamente el 83% en 2015 se dedicó a exportaciones, con un incremento de las cantidades exportadas sobretodo en turismos situando a España en el segundo puesto dentro de la Unión Europea. El porcentaje de vehículos destinado a exportaciones ha disminuido ligeramente, lo que muestra además una recuperación del mercado automovilístico nacional. En 2015, las exportaciones de este sector representaban aproximadamente el 17% de las exportaciones españolas, siendo el sector automovilístico el responsable del mayor volumen de las exportaciones del país.

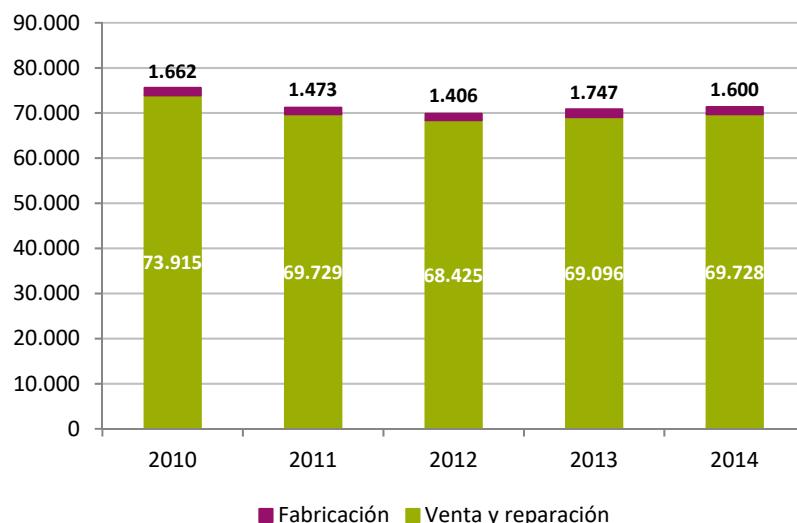
Gráfico 26: Evolución de unidades de vehículos exportadas (miles de vehículos) y porcentaje sobre la producción total. Año 2015



Fuente: ANFAC

En cuanto al número de empresas que trabajan en el sector automoción, se distinguen entre aquellas dedicadas a las ventas y reparación de vehículos a motor y aquellas cuyo negocio consiste en la fabricación de vehículos y componentes. De estas últimas, se observa que su número es reducido, ya que son empresas de gran tamaño especializadas en la fabricación completa de vehículos o componentes específicos. Por otro lado, las empresas dedicadas a la venta y reparación son muy numerosas, en torno a las 70.000 entidades en los últimos años. Estas empresas, principalmente concesionarios o talleres, son de pequeño tamaño, con gran presencia de autónomos y grupos familiares.

Gráfico 27. Número de empresas en el sector automoción



Fuente: INE

Los locales de empresas de automoción se distribuyen de manera diversa por la geografía española, siendo las ciudades más importantes los principales núcleos de fabricantes y talleres de reparación. Barcelona es la provincia con mayor número de locales, un total de 389, seguida por Madrid donde se alcanzan los 228 locales. El resto de zonas importantes se localizan en Valencia, el norte de España, Navarra y Zaragoza, y Sevilla.

Ilustración 15: Distribución de “locales” de fabricantes de automoción (CNAE09 29). Año 2014



Fuente: INE; DIRCE, ANFAC

El sector de automoción se sitúa como uno de los líderes en cuanto a innovación tecnológica se refiere, aumentando su inversión en el sector un 15,3% durante el 2014. Entre las principales líneas de investigación en las que se está haciendo foco destacan los sistemas de propulsión y combustibles alternativos, las tecnologías de seguridad y movilidad y los nuevos materiales con el objetivo de disminuir el consumo y las emisiones contaminantes.

### 5.1.3 La logística sectorial

En el sector de la automoción, es representativo la dura competencia entre fabricantes, lo que provoca una máxima exigencia para los proveedores de los mismos, los cuales se encuentran clasificados por niveles de interacción con el fabricante (TIER n), a lo largo de la cadena de valor en la fabricación de vehículos.

La industria del automóvil es una industria globalizada y altamente competitiva para la que los costes logísticos, casi el 10% del coste de fabricación de un vehículo, son un factor clave para la mejora de esa competitividad. Este sector está cada vez más globalizado de modo que distribuye de forma centralizada a las fábricas de una misma marca en todas las partes del mundo, esto es debido principalmente a la diversificación de destinos de exportación y la existencia de proveedores de todo el mundo. Debido al importante papel que adquiere la logística en el coste de los vehículos, cualquier factor que afecte a la cadena de suministro

resulta de vital importancia, por eso cada vez es mayor la inversión que destinan los grandes fabricantes a nuevos sistemas de aprovisionamiento o técnicas de reducción de stocks que ayuden a ahorrar costes y eliminar despilfarros innecesarios durante la producción, almacenaje, transporte, etc.

Los últimos modelos de negocio que han adoptado los fabricantes se basan principalmente en la reducción de sus actividades. Principalmente los grandes fabricantes se han centrado en las actividades de mayor valor añadido como puede ser el diseño de los productos finales, la fabricación de motores o la relación con clientes, y por otro lado, se ha externalizado otras actividades que suponen menos valor para el producto final.

Entre los factores que han influido en esta transformación de tipo de negocio destaca el incremento de la subcontratación de proveedores en la fabricación y una mayor integración y coordinación dentro de la cadena de abastecimiento.

Las consecuencias que han tenido estas nuevas tendencias se han reflejado en los modelos de aprovisionamiento, los cuales han tenido que reinventarse. Algunos ejemplos de esto son:

- Aprovisionamiento programado de proveedores externos: establecimiento de horarios de recogida y entrega de mercancía en proveedor y fabricante que el operador logístico tiene que respetar, lo que estabiliza y da orden al flujo logístico.
- Aprovisionamiento programado entre plantas: suponen flujos similares al anterior modelo, a diferencia de que sólo intervienen las plantas productivas del fabricante, debido a que no existen proveedores de esos elementos (por ejemplo, piezas de gran tamaño, motores, etc.) teniendo el fabricante que especializar plantas de producción en la construcción de dichas piezas
- Aprovisionamiento en secuencia: las piezas o subconjuntos llegan a la cadena de montaje según el orden de fabricación. Exige cercanía entre el fabricante y el proveedor

La mayor parte de los conceptos de este epígrafe están relacionados con el *inbound* o cadena de abastecimiento, pero la tendencia a la subcontratación de proveedores en el ámbito logístico se extiende igualmente al *outbound* o cadena de distribución. Este tipo de logística se enfrenta al reto de adaptarse a los nuevos hábitos de consumo, con consumidores más exigentes, que demandan plazos de entrega más ajustados y mayores niveles de personalización de los productos que implican mayores tensiones en la cadena y requieren de una mayor integración de los distintos actores y una comunicación más ágil y eficiente entre los mismos.

En este caso, tanto los proveedores que integran servicios como los que los ofrecen de forma aislada, son proveedores especializados porque, como se verá más adelante, los requisitos de la logística y el transporte de vehículos son muy específicos, debido a las características (dimensiones de la mercancía transportada especialmente) del producto. Por otro lado, las circunstancias actuales de globalización y fuerte competencia hace necesaria la búsqueda de sinergias entre modos de transporte y entre diferentes operadores desarrollando en los últimos años servicios logísticos integrales en el sector.

## Tendencias

Como se ha venido comentando, las tendencias en el sector automovilístico están provocando que la logística se convierta en un elemento clave en el éxito de la fabricación de vehículos. En general, se están dando pasos hacia un aumento de los flujos logísticos en el sector (sobre todo el transporte en el aprovisionamiento), lo que necesariamente incrementa los costes logísticos totales. Los principales factores que están provocando dichos efectos son los que se explican a continuación.

El primero de ellos es una creciente tendencia a externalizar la fabricación de subconjuntos de componentes, lo que provoca que exista un mayor tránsito de mercancía entre proveedores y fabricantes. Estas decisiones están aumentando el número total de proveedores, lo que se traslada a lo largo de la cadena de aprovisionamiento, ya que al existir un mayor número de TIER 1 también habrá un mayor número de TIER 2, y lo mismo ocurrirá con el resto de niveles de TIER.

Otro factor importante es la incorporación a la Unión Europea de países de la Europa del Este, con unas claras ventajas referentes a costes laborales, lo que ha provocado el desplazamiento del centro de gravedad de la industria europea de automoción hacia el Este, y como consecuencia, un aumento de la distancia entre fabricantes, proveedores o TIER y consumidores finales. En este sentido, el efecto puede verse acuciado por el hecho de la orientación de la producción española a vehículos de gama baja, dado que es el tipo de producción más fácil de sustituir en las nuevas ubicaciones europeas de fabricación. Por ese motivo, tanto las plantas de ensamblaje final como las fábricas de componentes pueden ver aumentadas las distancias con sus clientes y proveedores.

También existe un desplazamiento de la producción de componentes a zonas de menor coste laboral, como lo están siendo Asia y América Latina. El efecto que provoca en la logística es el mismo que provoca el factor anterior.

Otro de los factores, y quizás el más importante, es la necesidad de implantar modelos de producción como just in time (JIT). Lo que define a JIT es la producción bajo demanda, es decir, hasta que en el área comercial no se da una orden de venta de un vehículo no comienza su fabricación. También está focalizado en la reducción de stocks y en la minimización de tiempos de entrega. El primer efecto que provoca este modelo es el mayor peso que adquiere el área comercial en la toma de pedidos, fundamental para la correcta fabricación del vehículo, y sobre todo, la eliminación de costes derivados del almacenaje y stock de vehículos innecesarios (eliminación de “despilfarros”). Para poder conseguir un buen servicio bajo estas premisas es necesario que la logística y el transporte entre los TIER, el fabricante y los concesionarios distribuidores trabajen a la perfección, pues los requisitos de calidad y plazos de entrega son cada vez más exigentes.

En este sentido, entran en juego una serie de obligaciones que los TIER de diferentes niveles y, especialmente los agentes logísticos, deben adquirir. Por ejemplo:

- En primer lugar, se ha dado una unificación de criterios entre los fabricantes, TIER y agentes logísticos en temas como en el control de la calidad, modos de trabajo, etc.

Todos los TIER y agentes logísticos han tenido que adaptarse a las nuevas exigencias y necesidades de las marcas fabricantes.

- Los pedidos deben ser entregados en el momento indicado y en la cantidad solicitada. La precisión en cada paso, bien productivo bien logístico o de transporte, se convierte en un factor clave para la consecución de los objetivos.
- Del punto anterior se deriva que los errores deben desaparecer en el proceso logístico. Un error (rotura de una pieza, retraso en transporte, suministros incompletos, etc.) puede conllevar graves problemas en la fabricación del producto final.
- También implica que los lotes de provisiones sean pequeños y frecuentes, pero muy exactos a la vez. Normalmente se llevan a cabo en contenedores estandarizados.
- Una consecuencia de la utilización de JIT es la concentración de proveedores en las proximidades del fabricante, buscando un transporte menos costoso y que cumpla las exigencias temporales de los fabricantes, lo que ha generado la aparición de parques de proveedores anexos (o muy próximos) a la fábrica, formados principalmente por TIER 1.

Según González-Benito y Spring (citados en VV.AA., 2010), las prácticas comunes de JIT pueden dividirse en relacionales, de involucración y de calidad:

- Relacionales
  - ↳ Cooperación con proveedores, reparto de beneficios y riesgos
  - ↳ Tendencia a un único proveedor
  - ↳ Relaciones duraderas, contratos a largo plazo
  - ↳ Negociación basada en costes
  - ↳ Comunicaciones frecuentes
- De involucración
  - ↳ Participación del proveedor en el diseño de los productos
  - ↳ Programas de desarrollo de proveedores
- De calidad
  - ↳ Selección y evaluación de proveedores basada en calidad y fiabilidad
  - ↳ Certificación de la calidad

Resumiendo, y en términos generales, puede concluirse que la globalización de la producción de vehículos ayuda a reducir costes de inventario y a tener menos capital en activos (coches almacenados especialmente), pero incurre en unos costes de transporte mayores.

Pero estas circunstancias no son las únicas que repercuten en el coste final del transporte en el sector automoción, sino que existen otros factores que influyen. En primer lugar, el transporte en el sector requiere medios e instalaciones muy específicos, debido a las características únicas del producto transportado (especialmente en *outbound*). Otro factor influyente en la tipología del transporte y, en conclusión, en el coste final del mismo, es el alto volumen de los vehículos, otro elemento que exige medios de transporte especializados no reutilizables para el transporte de otras mercancías. Además, los vehículos no son apilables, lo que incide

directamente en la forma de almacenar los vehículos, para lo que se necesitan grandes superficies de terreno llamadas campas. Otro factor es que se trata de una mercancía que no puede ser embalada, y por tanto que el trato del producto deba ser especialmente cuidadoso, ya que, además, se trata de un producto que no admite daño alguno antes de la entrega a cliente. Todas estas características se enmarcan en un contexto de máxima exigencia en cuanto a tiempos de entrega, flexibilidad, costes, tiempos de espera, fiabilidad, etc., lo que convierte al sector de la automoción en uno de los más sensibles en cuanto a la logística se refiere.

Además, los operadores logísticos, tanto en transporte como en almacenaje, son cada vez más exigidos por sus clientes en cuanto al precio de sus servicios, que es una de las variables que más influye en la venta de los propios servicios, más allá de la fiabilidad (consecución de altos ratios de éxito en los tareas realizadas) en sus servicios, capacidad de resolución de problemas logísticos, herramientas de visibilidad o capacidad técnica, entre otras variables importantes para los clientes.

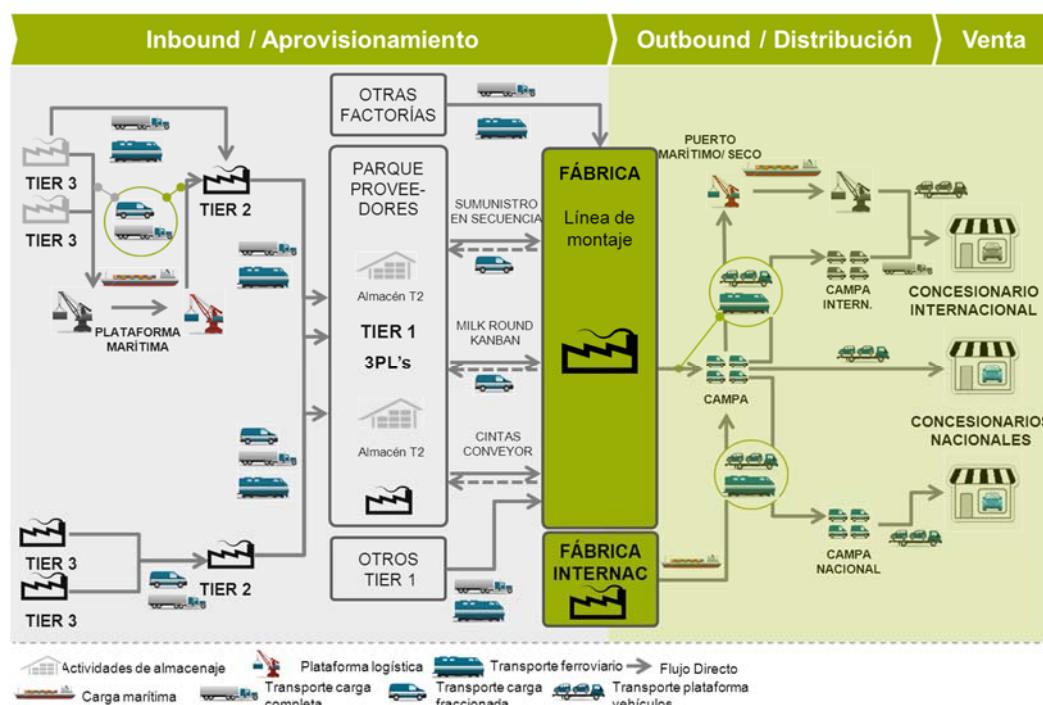
#### 5.1.4 Caracterización de la cadena de suministro

##### 5.1.4.1 Definición de la cadena de suministro

En el sector de la automoción se pueden distinguir dos cadenas de suministro diferenciadas. En primer lugar puede destacarse la cadena de suministro de vehículos, especialmente de turismos, que es más amplia y compleja que la de repuestos, segunda de las cadenas. Entre ambas, y como nexo común, comparten proveedores (fabricantes) en el aprovisionamiento.

###### 5.1.4.1.1 La cadena de suministro de vehículos

Ilustración 16: Cadena de suministro de automoción (vehículos)



Fuente: Elaboración propia

La cadena de suministro de vehículos está compuesta por un proceso “*inbound*”, logística de entrada o de aprovisionamiento, y por un proceso “*outbound*”, logística de salida o de distribución/comercialización. La primera fase, “*inbound*”, alcanza hasta la fabricación o ensamblaje final por parte del fabricante, mientras que la segunda, “*outbound*”, se ocupa de la distribución de los vehículos desde la salida de fábrica hasta los concesionarios. La Ilustración 16 refleja gráficamente el proceso logístico en la fabricación y comercialización de los vehículos, quedando explicada en detalle a continuación.

La cadena de suministro de la fabricación de automóviles es una de las más complejas en el ámbito industrial. Miles de piezas con distintas procedencias, tanto geográficas como sectoriales, pasan por varios proveedores en distintos países y continentes hasta que convergen en una línea de montaje final de un gran VM/OEM (*vehicle manufacturers/original equipment manufacturer*). La logística que necesita semejante despliegue es un reto constante tanto para los fabricantes como para los operadores logísticos<sup>5</sup>. Algunas de las principales características de la cadena de suministro son las que figuran a continuación.

Los aspectos más característicos del proceso logístico en automoción son el sistema de suministros intermedios entre los distintos TIER, el parque de proveedores y los sistemas de aprovisionamiento a fábrica, ya que en los demás elementos, como ya se ha comentado con anterioridad, y excluyendo la especificidad de los medios utilizados (otra característica importante en la logística sectorial), no se prestan a grandes diferencias con las cadenas de suministro de otros sectores de actividad.

El primero de los aspectos señalados como característico, el sistema de suministros intermedios entre diferentes TIERs, genera un gran flujo logístico entre ellos. En algunos casos, las cadenas llegan con facilidad hasta TIER nivel 5, o superiores. Hasta TIER 2 es habitual encontrarlos en la misma región (o el mismo país) que el fabricante al que surte, pero también se dan con cierta frecuencia los que se encuentran ubicados fuera de las fronteras nacionales, con los consabidos costes logísticos y de transporte que conllevan. Esa red de transporte que se teje entre los diferentes TIER hasta llegar al parque de proveedores, donde se incluyen todo tipo de transporte (incluyendo barco, tren, camión, etc.) y almacenes de consolidación, es uno de los aspectos más relevantes de esta cadena de suministro.

Otro de los aspectos es el parque de proveedores. Es difícil encontrar otro sector donde los proveedores se ubiquen todos juntos en las proximidades del fabricante. En este sector, y debido a los sistemas de aprovisionamiento (*just in time*), se ha incrementado la necesidad de proveer al fabricante en tiempos muy cortos, como ya se ha explicado, de ahí que se hayan generado estos parques de proveedores. En ellos se encuentran representados habitualmente entre 12 y 15 TIER 1, y de 3 a 4 operadores logísticos, que se encargan del suministro a línea de producción y de gestionar la presencia de algunos TIER 1 que, por tener menor tamaño que el resto, no tienen representación en los parques de proveedores, y de gestionar los almacenes de algunos TIER 2 de gran importancia para el suministro final a los grandes TIER 1. En definitiva, se trata de una concentración de proveedores directos a fábrica en las proximidades de la misma, con el fin de surtir los productos en los ajustados tiempos y cantidades solicitadas

<sup>5</sup> *Operador logístico*: Ver definición en la página 196

por los VM/OEM. Alguna de las piezas que suelen abastecerse desde el parque de proveedores son piezas voluminosas como “parachoques, asientos, ruedas y llantas, tubos de escape y silenciosos, *cockpit, frontend, rearend*, puertas completas...son algunos de los módulos, sistemas y subsistemas susceptibles de utilizar este tipo de suministro” (Observatorio Industrial del Sector de Fabricantes de Equipos y Componentes de Automoción, 2009).

Desde los parques de proveedores se efectúa el suministro a fábrica, que también requiere de una logística característica que se da especialmente en el sector de la automoción. Los TIER 1 y los operadores logísticos (3PL), integrados en su mayoría en el parque de proveedores, nutren de subconjuntos de piezas a la fábrica o línea de montaje del fabricante. Esta labor la realizan los integrantes del parque de proveedores, es decir, TIER 1 y 3PL, en función de las necesidades e instrucciones que da el fabricante. La mercancía se transporta, principalmente, mediante tres métodos diferentes; suministro en secuencia, *milk round (kanban)* o transportes *shuttle (conveyor)*.

Cuando se trabaja en secuencia en el aprovisionamiento a fábrica, apenas existe inventario o stock, inyectando directamente a línea de montaje las piezas o subconjuntos necesarios en cada momento. En este caso el diseño y las decisiones logísticas se toman de forma conjunta entre el fabricante y el operador logístico. El modelo exige cierta proximidad entre el TIER 1 y el fabricante, por eso normalmente se da en TIERs que están integrados en los parques de proveedores. Dado que el nivel de stock se reduce mucho, el modelo exige igualmente un elevado grado de sincronización, de tal manera que cuando los vehículos entran en momentos determinados de la cadena de montaje, el fabricante envía la señal o pedido de material al TIER, momento en el cual este proveedor comienza su servicio de suministro (suelen variar entre 2 meses y 15 días el tiempo transcurrido entre la primera planificación del fabricante y la confirmación de los pedidos, información que el TIER utiliza para su propia planificación de fabricación). Posteriormente, y una vez recibida la orden de pedido, el transporte se realiza en un plazo aproximado de 30 minutos, saliendo el vehículo del TIER bien cuando está lleno el mismo bien cuando expira el tiempo de expedición, por lo tanto es frecuente que se utilice la FTL en este método de suministro. Es el modelo que más favorece el “*just in time*”, pero a la vez también es el modelo más exigente para los proveedores, tanto los fabricantes como los logísticos.

Otra opción existente para el transporte de mercancía entre los TIER 1 y la cadena de montaje es el *milk round*. Esta técnica mediante rutas pretende simplificar los mecanismos de transporte existentes entre TIER 1 y fábrica, basándose en un sistema rutinario de revisión simple de necesidades de piezas o subconjuntos (*kanban*) cada franja horaria estipulada. De esta forma, el TIER 1 o agente logístico<sup>6</sup> encargado puede, cada cierto período de tiempo, revisar las necesidades del fabricante y surtir de las piezas necesarias a la misma. Un ejemplo puede ser cuando un TIER 1 revisa cada dos horas los puntos de la cadena de montaje a la que surte, mientras que la cadena de suministro le va indicando de forma sencilla qué necesita, por ejemplo mediante bandejas vacías que va apilando en un punto determinado o mediante tarjetas depositadas en un punto de acuerdo. El TIER 1 sólo tiene que recoger dichas bandejas (o tarjetas) y volver a llenarlas de los productos demandados. A diferencia del suministro en

<sup>6</sup> Agente logístico: Ver definición en página 197

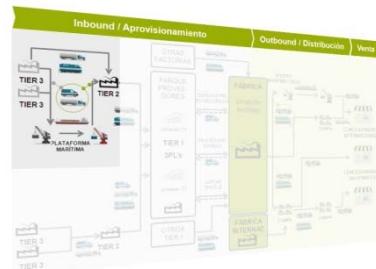
secuencia, en este método se eliminan los avisos del fabricante al TIER 1, siendo sustituido por un sistema simple de notificación de necesidades (bandejas vacías, tarjetas). Para maximizar los transportes se pueden unir varios TIER 1 que, utilizando vehículos en modalidad de LTL<sup>7</sup>, pueden reducir costes de transporte compartiendo la capacidad de carga de los vehículos utilizados en las rutas establecidas.

La tercera opción es el transporte *shuttle* o cintas de transporte (*conveyor*). Esta opción requiere una proximidad física máxima entre el TIER 1 y la cadena de montaje. En esta ocasión las piezas o subconjuntos de piezas van llegando a través de una cinta transportadora en función de unas pautas establecidas por el fabricante. La mercancía pasa directamente de las dependencias del TIER a la cadena de montaje.

### **La cadena de suministro de fabricación de vehículos por etapas**

#### **→ Aprovisionamiento internacional a TIER 2:**

En esta primera etapa en la que se recoge el aprovisionamiento de los TIER 2, la procedencia de la mercancía puede ser internacional o nacional. A continuación se ofrecen los datos más relevantes del aprovisionamiento internacional, aunque dicho contenido se encuentra fuera del ámbito del estudio.



#### Agentes de negocio que intervienen:

En esta etapa, los agentes de negocio que aparecen son los TIER 3 y los TIER 2. Es muy habitual que en el sector de la automoción española los TIER 3 se encuentren ubicados fuera del territorio nacional. Los TIER 2 son los principales proveedores de los TIER 1 (suministradores directos a línea de montaje), mientras que los TIER 3 son los que suministran de piezas o materiales de menor consolidación a los TIER 2.

#### Agentes logísticos que intervienen:

Los agentes logísticos que intervienen en este momento son: los transportistas<sup>8</sup> en sus distintos modos y en muchos casos los transitarios<sup>9</sup> u operadores logísticos con capacidad de consolidación y/o grupaje de los tráficos internacionales de diversos proveedores por área geográfica hacia un mismo OEM o grupo de OEM's. Es un aspecto también muy relevante la optimización de los flujos a través de aduanas y la correcta declaración y cálculo de aranceles según el grupo impositivo adecuado (código Taric).

#### Diseñador del flujo:

La entidad responsable de diseñar los flujos logísticos en esta etapa es el TIER 3, a pesar de que es el TIER 2 el que decide cuándo y en qué cantidades se entrega la mercancía, debido a que

<sup>7</sup> *LTL*: Ver definición en página 193

<sup>8</sup> *Agencias de transporte*: Ver definición en página 197

<sup>9</sup> *Transitarios*: Ver definición en página 195

para planificar su producción necesita de un correcto suministro de mercancías de sus proveedores.

#### Contratación de servicios logísticos:

El contratista de los servicios de transporte en esta etapa es habitualmente el TIER 3. Él es el responsable del envío de la mercancía hasta el TIER 2, que se realiza a través de los agentes logísticos mencionados con anterioridad.

Un *incoterm*<sup>10</sup> que frecuentemente suele incluirse en los contratos es la entrega directa a comprador, es decir, entrega en el lugar convenido, que suele coincidir con las instalaciones de fabricación del TIER 2.

#### Tipología de transporte utilizada<sup>11</sup>:

Los medios de transporte que se utilizan en esta etapa dependen en gran medida de las distancias existentes entre los TIER 3 y 2, así como de las propias características de la mercancía transportada.

*Full Truckload*: es la modalidad más utilizada, su flexibilidad y su capilaridad, así como la velocidad media alcanzada son sus principales virtudes. En esta etapa se utiliza en mayor medida cuando el país de procedencia se encuentra dentro de Europa.

*Less than Truckload*: es la modalidad elegida cuando las distancias son muy cortas y los volúmenes de las mercancías enviadas insuficientes para la FTL.

*Terrestre ferroviario*: El ferrocarril es un medio de gran valor en la automoción si es comparado con otros sectores de actividad. El ferrocarril se utiliza en el mismo caso que la FTL, es decir, cuando las distancias entre TIER 3 y 2 no son mayores al ámbito Comunitario. Sin embargo, es un medio de transporte de gran interés cuando las piezas transportadas son muy pesadas o de gran volumetría. No obstante, la rigidez del medio (horarios, restricciones de ancho de vía, ausencia de un alto desarrollo de infraestructuras, etc.) y su escasa capilaridad (requiere de otros tipos de transporte para llegar a los almacenes) le convierten en un medio poco utilizado en relación a la FTL.

*Marítimo*: El transporte marítimo se emplea en esta fase cuando los TIER 3 se encuentran, fundamentalmente, en otros continentes diferentes al europeo. El transporte por barco es muy utilizado debido a los precios más económicos frente a otros medios, a pesar de que es más lento. Además, el medio marítimo requiere de otro tipo de transportes a su llegada a puerto, pues la mercancía ha de llegar al destino final, que en algunos casos se lleva a cabo por carretera, o por ferrocarril y carretera.

---

<sup>10</sup> Incoterm: (International commercial terms, ‘términos internacionales de comercio’). Normativa internacional acerca de las condiciones de entrega de las mercancías

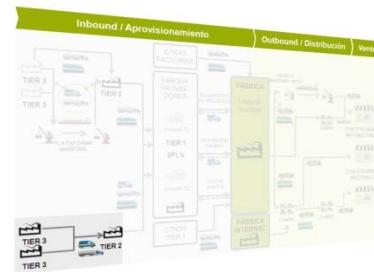
<sup>11</sup> *Tipología de transportes*: Ver definiciones en apartado “El Sector del Transporte y la Logística”

### → Aprovisionamiento nacional a TIER 2:

El aprovisionamiento a TIER 2 también puede darse desde dentro del propio país. A continuación se ofrece la información relativa al aprovisionamiento nacional.

#### Agentes de negocio que intervienen:

En esta etapa, los agentes de negocio que aparecen son los TIER 3 y los TIER 2. Aunque es habitual que los primeros se encuentren ubicados fuera de las fronteras nacionales, también existen este tipo de empresas en el parque empresarial español. Los TIER 2 son los principales proveedores de los TIER 1 (suministradores directos a línea de montaje), mientras que los TIER 3 son los que suministran piezas o materiales de menor consolidación a los TIER 2.



#### Agentes logísticos que intervienen:

Los agentes logísticos que intervienen en este momento son, principalmente transportistas y operadores logísticos dedicados al almacenaje de consolidación y grupaje en almacenes dedicados a tal fin.

#### Diseñador del flujo:

El diseñador del flujo logístico es el TIER 3. El TIER 2 es el que planifica cómo deben realizarse las entregas de las mercancías de sus proveedores.

#### Contratación de servicios logísticos:

El contratista de los servicios de transporte es el TIER 3. La norma en el sector es que se contratan los servicios de transporte directamente a transportistas, y dado que se encuentran en territorio nacional, normalmente es por carretera.

La entrega suele ser en cliente, En Full Truckload.

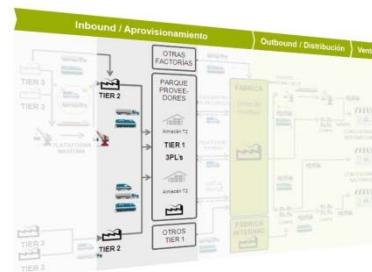
#### Tipología de transporte utilizada:

El transporte entre ambos agentes de negocio se realiza por carretera y, en función del tipo de mercancía y de las cantidades suministradas, éstas viajan en furgonetas o en camiones de gran capacidad.

**Full Truckload:** Es el modo de transporte utilizado en esta etapa, dado que con él pueden minimizar los costes del transporte. En algunos casos de mercancías de pequeño tamaño (por ejemplo arandelas) es posible que se utilicen medios de transporte más pequeños, como camiones ligeros o furgonetas, y en algunos casos de suministro muy frecuente existen flotas dedicadas.

### → Aprovisionamiento a TIER 1:

El aprovisionamiento a TIER 1 se da, en la mayor parte de los casos, desde dentro de las fronteras nacionales, lo cual facilita en gran medida la logística correspondiente. El TIER 1 es el proveedor directo a fabricante que coordina la mayor parte de la logística de aprovisionamiento o “inbound”.



#### Agentes de negocio que intervienen:

En esta etapa, los agentes de negocio que intervienen son los TIER 2 y TIER 1. Este último es el proveedor directo a fabricante, y coordina la mayor parte de la logística de aprovisionamiento o “inbound”.

#### Agentes logísticos que intervienen:

El servicio de transporte lo realizan transportistas en la mayor parte de las ocasiones, ya sean vía carretera o ferroviario. También intervienen operadores logísticos 3PL o gestores de centros de almacenaje, que se encargan de la gestión de los almacenes de los TIER 2 dentro del parque de proveedores.

#### Diseñador del flujo:

La entidad que diseña el flujo logístico es el TIER 2. El TIER 1 tiene poca visibilidad sobre el proceso, a pesar de que su producción depende de que sus proveedores sirvan en los momentos y cantidades adecuadas.

#### Contratación de servicios logísticos:

Los servicios de transporte son contratados habitualmente por el TIER 2, agente de negocio del que parte la mercancía. Es el encargado de poner los medios para que los pedidos del TIER 1 lleguen en tiempo y forma al lugar indicado por el mismo.

#### Tipología de transporte utilizada:

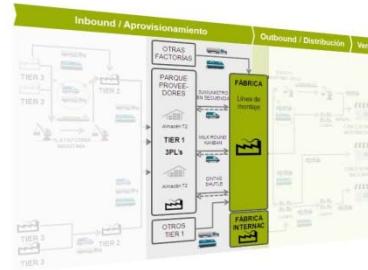
Entre ambos TIER existe un transporte que, generalmente, se efectúa por carretera, bien mediante vehículos ligeros bien mediante pesados, o por ferrocarril.

**Full Truckload:** Los transportistas contratados, principalmente trabajan en esta etapa en FTL, utilizando vehículos pesados y ligeros, en función de la volumetría de la carga transportada.

**Terrestre ferroviario:** Es especialmente utilizado para piezas de elevado peso o volumen, pero necesita de otro tipo de vehículos que hagan los últimos kilómetros del transporte.

→ **Aprovisionamiento a fábrica:**

El aprovisionamiento a fábrica es la última etapa del *inbound* de automoción. En esta etapa todas las piezas y subconjuntos de piezas confluyen en la cadena de montaje de los vehículos.



Agentes de negocio que intervienen:

Los agentes de negocio intervenientes son el TIER 1 (proveedores más importantes para la fabricación del vehículo) y el VM/OEM.

Agentes logísticos que intervienen:

En esta etapa intervienen operadores logísticos integrados (3PL) y transportistas por carretera a FTL y a LTL.

Diseñador del flujo:

El arquitecto de este flujo logístico es el VM/OEM. Al ser el agente de negocio que decide el sistema de producción de los vehículos y el sistema de aprovisionamiento, es el que tiene un mayor peso sobre la logística de toda la cadena, que sufre un proceso de “arrastre” de las condiciones de suministro del propio fabricante.

Contratación de servicios logísticos:

En esta etapa existen varios tipos de suministro y varios casos de contratantes.

- VM/OEM: suele ser el contratante de 3PL cuando existen parques de proveedores. Por regla general contrata a operadores logísticos la integración del aprovisionamiento de varios TIER 1 presentes en el parque de proveedores. También suele contratar con este tipo de agente logístico la inyección a la cadena de suministro del material necesario.

También contrata con frecuencia el transporte entre TIER 1 y su línea de montaje, lo que se conoce como *ex Works*, tipología de *incoterm* muy utilizada en esta etapa de la cadena de suministro.

Además, es el responsable de la contratación del transporte y la logística del tráfico existente entre diferentes plantas productivas del mismo VM/OEM.

- TIER 1: contrata el transporte cuando el suministro es directo al fabricante, y no necesita coordinarse o compartir cargas fraccionadas con otros TIER 1, pero no en todas las ocasiones, debido al extenso uso de la entrega *ex Works*.

Tipología de transporte utilizada:

Los transportes utilizados en esta etapa son los siguientes:

**Carretera FTL:** es un modo de transporte muy utilizado en esta etapa. El aprovechamiento de la capacidad de carga del vehículo, y el hecho de que existan flotas dedicadas le hacen un modo idóneo para el suministro en serie, especialmente en mercancía de gran tamaño.

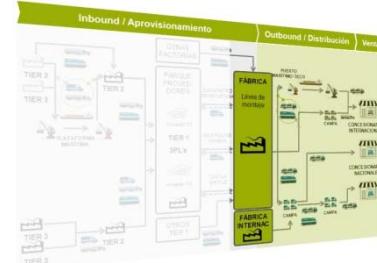
**Carretera LTL:** este modo se utiliza especialmente entre los TIER ubicados fuera del parque de proveedores y para pedidos de escasa frecuencia.

→ **Outbound:**

La última etapa en la cadena de suministro es el *outbound*. Discurre entre el VM/EOM y el punto de venta.

Agentes de negocio que intervienen:

El fabricante, el distribuidor y el comercializador son los agentes de negocio que intervienen en esta etapa.

Agentes logísticos que intervienen:

Los agentes logísticos que intervienen principalmente son transportistas, existiendo requerimientos específicos en la tipología de medios de transporte, como son los contenedores portavehículos de carretera y ferrocarril, y RoRo's marítimos, que generan unas restricciones importantes a los actores capaces de realizar estos tráficos y una problemática específica de retornos vacíos dado que los vehículos no son reutilizables para otro tipo de cargas.

Diseñador del flujo:

El flujo logístico es diseñado por el responsable de distribución, que es el que debe asegurar los flujos entre los fabricantes y los comercializadores o concesionarios.

Contratación de servicios logísticos:

El responsable de distribución es el agente de negocio que contrata los servicios logísticos, tanto los de transporte como los de gestión de campas.

Tipología de transporte utilizada:

Los modos de transporte que se utilizan en esta etapa son los siguientes:

**Carretera FTL:** es utilizado en los casos donde las distancias no son excesivas (internacionales cercanos y nacionales) y los remolques son específicos (portavehículos).

**Terrestre ferroviario:** frecuentemente el ferrocarril se utiliza en combinación con otros medios de transporte, pues por sí mismo carece de la capilaridad necesaria. No obstante, es muy utilizado en distancias largas.

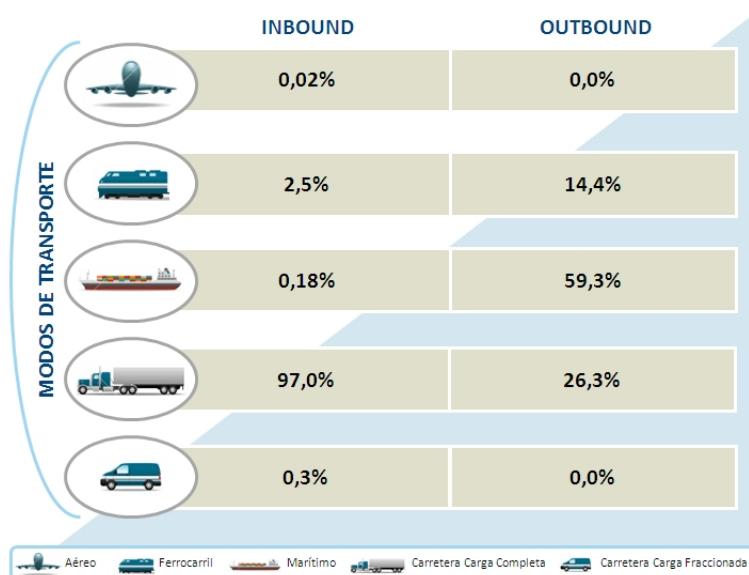
**Marítimo:** es el medio más usual para las exportaciones, dado que en precios está resultando muy competitivo, especialmente el *short sea shipping*<sup>12</sup>. Al igual que el ferroviario, necesita combinarse con otros medios de transporte por carretera.

### Modos de transporte en la cadena de suministro de fabricación de vehículos

El uso de los diferentes modos de transporte que pueden utilizarse en automoción se da con diferente frecuencia según la parte de la cadena de suministro a la que nos estemos refiriendo. Hay algunos tipos de transporte que son muy poco utilizados, en general, en toda la cadena de suministro de la fabricación de vehículos. Son los casos del transporte aéreo y el transporte por carretera en LTL. Además, el marítimo es muy poco utilizado en el *inbound*.

El transporte aéreo se utiliza en contadas ocasiones (se estima que su uso es, aproximadamente, del 0,02% del volumen total de suministros en *inbound*, y el 0% en *outbound*), sólo cuando la urgencia prima sobre cualquier otra variable (sobre todo el coste del transporte), debido a que se trata de un modo de transporte muy caro, comparativamente con el resto de modos.

Ilustración 17: Uso de los modos de transporte en el inbound y el outbound en la cadena de vehículos



Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas y Observatorio de Transporte

<sup>12</sup> *Short sea shipping*: Movimiento de mercancías y pasajeros por mar entre puertos situados en territorio de la Unión Europea, o entre esos puertos y los situados en países no europeos.

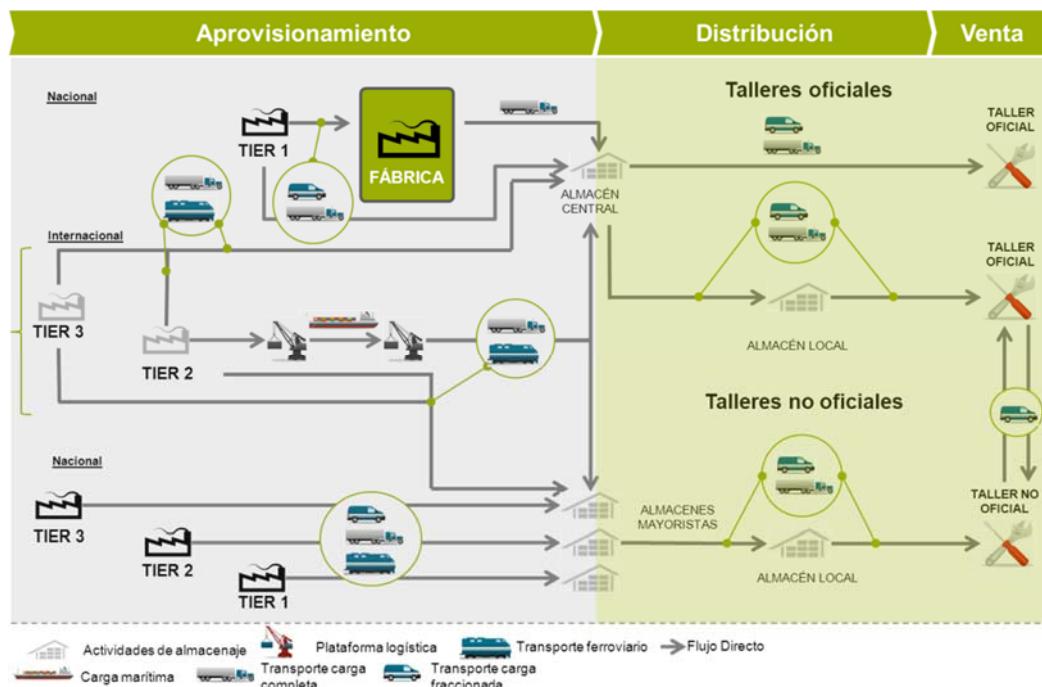
Por otro lado, el transporte por carretera en LTL queda relegado a desplazamientos cortos y poco voluminosos entre TIERs. Se estima que su aportación a la cadena de suministro se encuentra sobre 0,3% del volumen total de suministros transportados en *inbound*, y del 0% en *outbound*.

El marítimo representa el 0,2% del total de mercancía movida en la etapa *inbound*, debido a que los TIERs, aunque existe la tendencia a desplazar la producción a Asia y Latinoamérica, aún se encuentran muy próximos a los fabricantes y TIERs superiores, lo que hace que la carretera sea el mejor medio de transporte. Sin embargo, su aportación al transporte en el *outbound* es muy superior, en torno al 60%. Su elevado uso en el tramo de distribución se debe al alto porcentaje de exportación que tiene la industria automovilística española que, como se comentaba con anterioridad, supera el 85% de la producción.

De los dos medios que restan, el ferrocarril y la FTL por carretera, el absoluto dominador es la FTL. El ferrocarril se utiliza para el 2,5% de las mercancías totales transportadas en el aprovisionamiento, frente al 97% de la FTL. En cuanto al tramo de distribución, el ferrocarril mueve el 14,4% de las mercancías, especialmente dentro del territorio nacional, y la FTL por carretera el 26,3%, igualmente utilizado en mayor medida en los tránsitos nacionales. En el *outbound*, ambos son desbancados por el transporte marítimo, que es el gran medio de transporte utilizado en la distribución.

#### 5.1.4.1.2 La cadena de suministro de repuestos

Ilustración 18: Cadena de suministro de automoción (repuestos)



Fuente: Elaboración propia

En el sector de la automoción existe otra cadena de suministro diferenciada de la anterior. Se trata del flujo logístico generado por los componentes o repuestos que finalmente surten a los talleres, oficiales o multimarca, tal y como queda reflejado en la Ilustración 18.

Esta cadena tiene una fase de aprovisionamiento y otra de distribución. La primera de ellas transcurre desde el TIER correspondiente o fábrica (el fabricante en esta cadena de suministro actúa como un proveedor más) hasta el almacén central del mayorista o distribuidor. Este transporte es principalmente vía terrestre, con predominio del transporte por carretera, salvo que los TIER sean internacionales, en cuyo caso interviene el transporte marítimo. Destaca que esta etapa de la cadena de suministro de repuestos es sinérgica con la etapa *inbound* de la cadena de vehículos. La fase de distribución transcurre desde el almacén del mayorista hasta el taller, pasando en la mayor parte de las ocasiones por un almacén local gestionado por distribuidores locales bajo petición de los talleres.

A su vez, la cadena de suministro puede diferenciarse entre la que mueve recambios con destino talleres oficiales, y la cadena de suministro que lo hace con destino talleres multimarca, o no oficiales. Tanto para unos como para otros, las principales características que presenta esta cadena de suministro son las siguientes.

- Los volúmenes de flujos logísticos de esta cadena no dependen directamente de las ventas, si no de la antigüedad del parque de vehículos.
- La entrega nocturna cada vez se extiende más en la logística de recambios, debido a que se puede planificar el trabajo del día posterior contando con las piezas o recambios necesarios para dichos trabajos.
- A nivel mundial, se está tendiendo a centralizar almacenes para reducir el stock, lo que está dotando de mayor valor a los almacenes centrales.
- El mercado de recambios de vehículos es un mercado muy lucrativo, por cuyo motivo los fabricantes quieren garantizarse un dominio en el nivel de venta de repuestos. Dicho motivo hace que aumente la necesidad de controlar el proceso. No obstante, la logística de recambios es muy costosa, ya que se sigue un modelo basado en la existencia de stock. En muchos casos, los fabricantes o distribuidores de recambios se ven obligados a externalizar la función logística, dado que sus capacidades no son suficientes para dar respuesta a la demanda de productos. Habitualmente amplían sus capacidades mediante la contratación de operadores 3PL en ubicaciones periféricas.

El almacenamiento, por tanto, se convierte en un elemento central de la cadena de suministro de recambios y repuestos. Para el control del almacén se hacen prioritarios la gestión de la disponibilidad, es decir, que cuando se pida una pieza esta esté en el almacén para poder ser utilizada, y la gestión del *stock selectivo*, basado en el empleo del espacio para productos que se demandan, excluyendo los que apenas son demandados o los que tienen un elevado coste económico. Entre ambos, es frecuente en el sector el cálculo de disponibilidad de piezas, ratio que debe encontrarse por encima del 95%, que quiere decir que de cada 100 pedidos que se hacen al almacén, en el 95% de los casos esa pieza debe estar en el almacén dispuesta para dar el servicio solicitado.

- Otras de las características que influyen en la cadena de suministro es el sistema de transporte. Debido a la multiforma de las piezas, es compleja la utilización óptima de los servicios de empresas de paquetería. El uso habitual es la contratación de proveedores logísticos especializados que emplean “jaulas” rodantes especialmente elaboradas para este tipo de transporte que realizan el trayecto de ida y vuelta.
- Finalmente, se hacen especialmente recomendables los sistemas informáticos que ayudan a que fabricantes o TIER y talleres dispongan de la capacidad de integración necesaria para que la logística sea lo suficientemente rápida para dar servicio a todos los talleres.

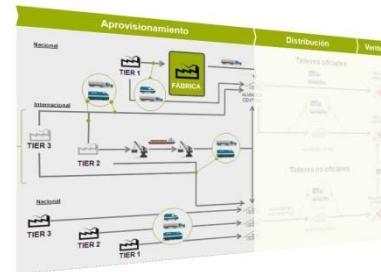
### **La cadena de suministro de repuestos por etapas**

↳ **Aprovisionamiento a almacenes centrales y de mayoristas:**

Se trata de la etapa que transcurre entre los fabricantes de los recambios y la distribución y comercialización de los mismos.

Agentes de negocio que intervienen:

En esta etapa intervienen todos los TIER que fabriquen piezas o repuestos directamente sustituibles en los vehículos (TIER 1, TIER 2, TIER 3, etc.) y los propios fabricantes (VM/OEM), que en esta cadena de repuestos ocupa un lugar de igual nivel que el resto de proveedores.



Agentes logísticos que intervienen:

Los agentes logísticos que trabajan en esta fase de la cadena de suministro de recambios son transportistas, tanto en su modalidad de carretera, ferrocarril o marítimo, y transitarios. En algunos casos pueden aparecer agentes logísticos con capacidad de consolidación y grupaje.

Diseñador del flujo:

Aunque son los distribuidores los que realizan las peticiones de repuestos en forma y hora, son los fabricantes (TIER o VM/OEM) los encargados de diseñar los flujos logísticos que den soluciones a los requerimientos de los distribuidores.

Contratación de servicios logísticos:

La contratación de los servicios logísticos de esta etapa corresponde a los TIER y VM/OEM. Como responsables de la mercancía, son quienes contratan los servicios de transporte hasta el lugar indicado por el destinatario.

Tipología de transporte utilizada:

Los modos de transporte utilizados son los que figuran a continuación.

**Carretera FTL:** la FTL es un modo de transporte muy utilizado, en especial cuando los envíos son voluminosos (por cantidad de mercancía o por las propias características del repuesto) y no proceden de destinos muy lejanos (fuera de Europa).

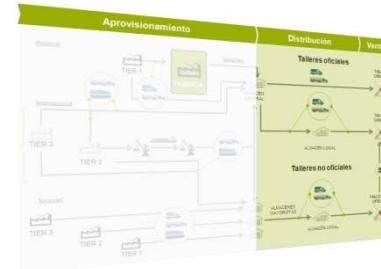
**Carretera LTL:** la LTL es el modo utilizado para transportar mercancías que tienen poca frecuencia de envío o son muy poco voluminosas en conjunto. Las distancias entre origen y destino no deben ser elevadas.

**Terrestre ferroviario:** es un tipo de transporte muy adecuado para repuestos voluminosos o para recorrer grandes distancias. También es frecuente su uso si el TIER u OEM y el destinatario se encuentran próximos a las infraestructuras ferroviarias. No es adecuado cuando los envíos son urgentes.

**Marítimo:** es el modo de transporte más frecuente para transportes internacionales, especialmente los intercontinentales.

↳ **Aprovisionamiento a talleres:**

Es la segunda etapa de la cadena de suministro de repuestos. La mercancía transita entre los almacenes de mayoristas o distribuidores oficiales, y los talleres (oficiales o multimarca).

Agentes de negocio que intervienen:

En esta segunda etapa los agentes de negocio que interactúan son los distribuidores de repuestos, ya sean oficiales o no oficiales y los comercializadores, es decir, los talleres donde se utilizan esos recambios, que igualmente pueden ser oficiales o multimarca.

Agentes logísticos que intervienen:

Los agentes logísticos son transportistas por carretera, 3PLs y gestores de centros de almacenaje. Los 3PL y los gestores de centros de almacenaje se encargan de aportar el plus que necesitan los distribuidores (en su mayoría del mismo grupo empresarial que los fabricantes) para abarcar el amplio negocio de repuestos.

Diseñador del flujo:

El distribuidor es quien tiene la visibilidad completa del flujo logístico que se da en esta etapa, a excepción de los transportes de repuestos entre los propios talleres. Por lo tanto, es el distribuidor quien diseña el flujo logístico.

Contratación de servicios logísticos:

La contratación la realiza el distribuidor de los repuestos, bien sean para la cadena de talleres oficiales bien sea para la red de talleres multimarca.

### Tipología de transporte utilizada:

El tipo de transporte más común se da por carretera, siendo la LTL (realmente son flotas dedicadas que reparten en diferentes talleres, lo que sería un uso similar a la LTL) y la FTL los modos más adecuados.

*Carretera FTL:* se utiliza en mayor medida entre los primeros almacenes de consolidación, los de distribuidor o mayorista, y los almacenes locales. No son los más adecuados para el suministro a los talleres, a no ser que se trate de una red de talleres unidos para la gestión de compras y con un reparto propio posterior.

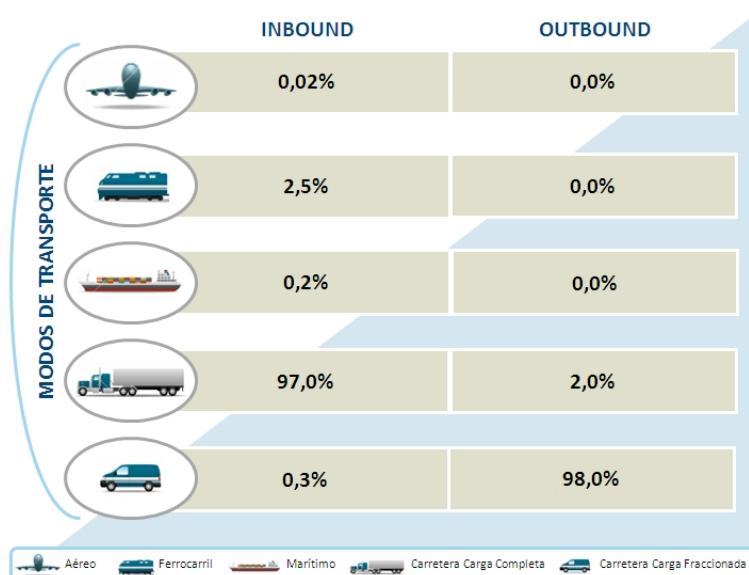
No obstante, puede diferenciarse un modo de transporte que, sin llegar a ser FTL, se aproxima mucho a los modelos de FTL con reparto en ruta. Se trata de las flotas dedicadas en el canal oficial, donde se dispone de un nº de vehículos fijo (pequeños camiones y furgonetas) a disposición del distribuidor, y que reparte a varios clientes (talleres) en un mismo servicio.

*Carretera LTL:* es el medio más utilizado en el último tramo de la cadena en el canal multmarca o no oficial, pues las necesidades de los talleres no son suficientes para aprovechar las ventajas de la FTL. Además, los servicios que ofrecen los talleres cada vez requieren de mayor prontitud en la entrega del repuesto solicitado, lo que impide la espera hasta llenar un vehículo completo, principal ventaja de la FTL.

### **Modos de transporte en la cadena de suministro de recambios para vehículos**

En la cadena de suministro de recambios se utilizan prioritaria y mayoritariamente dos modos de transporte. Se trata de la FTL y la LTL por carretera.

Ilustración 19: Uso de los modos de transporte en el *inbound* y el *outbound* en la cadena de repuestos



Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas y Observatorio de Transporte

En la etapa de aprovisionamiento se utilizan los mismos medios que en la cadena de suministro de vehículos. De ahí que el modelo predominante sea la LTL por carretera, que absorbe el 97% de las mercancías transportadas en esta etapa. El ferrocarril se queda con un peso del 2,5%, y el resto adquiere una relevancia muy discreta.

En cuanto al *outbound*, la mayor importancia es para la LTL por carretera, que transporta el 98% de las mercancías transportadas en esta etapa. Cuando no se transporta mediante LTL se hace por FTL, con un peso del 2%, dándose habitualmente en los aprovisionamientos de los almacenes locales, y prácticamente en ningún caso para el suministro de los talleres.

### 5.1.5 Estructura de costes

La estructura de costes logísticos que presenta el sector de la automoción en España se descompone en Transporte, Gestión de centros y manipulaciones, Administración e Inventario. Cuatro actividades principales entre las que se reparte el volumen total de producción de todo el mercado, y de las que a continuación analizamos en detalle el reparto que se realiza del coste económico y del peso relativo sobre las cifras totales, de cada actividad en particular.

Ilustración 20: Cuadro de costes de la cadena de suministro de fabricación



Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas con expertos y empresas, y datos de ANFAC y OCDE (Banco Mundial)

El volumen del sector en cuanto a la cadena de suministro de vehículos, supone un total de 35.863 millones de euros, del cual la estimación realizada para el coste total que supone la logística es **de 2.008 millones de euros, un 5,6% en términos relativos**. Analizando en detalle el montante total, podemos desagregarlo en su vez en dos grandes fases: *Inbound* y *Outbound*. En la etapa de *Inbound*, se recogen aquellas actividades de aprovisionamiento o suministro de los proveedores a la fábrica o zona de ensamblaje final. Para el sector de la automoción en España, el coste en logística de esta fase se sitúa en torno al 70,7% respecto al total, es decir, 1.420 millones de euros. En cambio, el tramo comprendido entre la fábrica y el destinatario o consumidor final, en donde se realizan todas aquellas actividades de

distribución, se denomina como *Outbound*. Esta división supone un coste de 588 millones de euros, un 29,3% en términos relativos.

El coste del transporte, es decir, todas aquellas acciones y efectos que supone transportar las mercancías o productos en cualquier punto de la cadena de valor, implica un gasto total de 932 millones de euros, en tanto por ciento el 2,6. Continuando con la división anteriormente planteada, el coste de *Inbound* en transporte es igual a 559 millones de euros, mientras que para el *Outbound*, es igual a 373 millones de euros. O lo que es lo mismo, un 60% y un 40% respectivamente.

El coste de gestión de centros y manipulaciones engloba todas aquellas actividades de almacenaje, así como el gobierno del tratamiento e información de todos los datos que puedan generarse en esas actividades. En datos generales, estas acciones conllevan un coste total del 3% sobre el volumen total del sector, lo que en cifras cuantitativas se traduce como 1.076 millones de euros. Los procesos de *Inbound* significan un 80%, es decir, 861 millones de euros. Por lo tanto, la diferencia es asumida por el desarrollo de las actividades de *Outbound*, un 20%, o lo que es lo mismo, 215 millones de euros.

En cuanto a la cadena de suministro de los repuestos para vehículos, la estructura de costes logísticos que presenta varía respecto a la de fabricación. En este caso, se compone únicamente de los gastos de transporte y de gestión de centros y manipulaciones.

Ilustración 21: Cuadro de costes de la cadena de suministro de repuestos



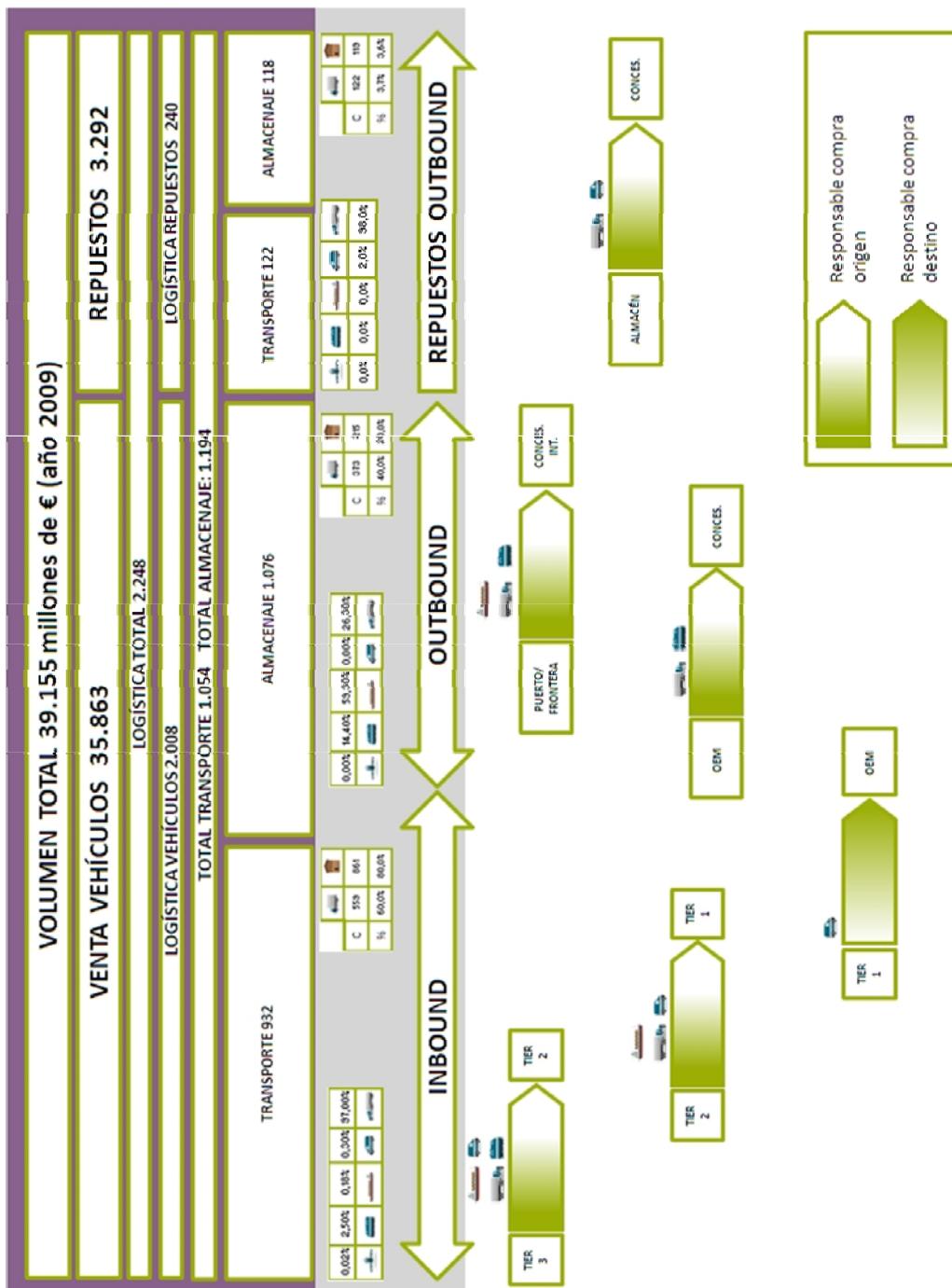
Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas con expertos y empresas, y datos de ANFAC y OCDE (Banco Mundial)

El volumen en cifras absolutas que representa el mercado de **repuestos** se sitúa en torno a los 3.292 millones de euros. De este montante, el coste logístico comprende **el 7,3%, unos 240 millones de euros en cifras absolutas**.

El coste de transporte, es decir, todas aquellas actividades que se basan en el movimiento de las mercancías entre la fábrica y los talleres, es de 122 millones de euros. En términos relativos del 3,7%.

A la gestión de centros y manipulaciones se le atribuye el restante. Es decir, el 3,6% del volumen logístico, 119 millones de euros.

Ilustración 22: Cuadro resumen de costes logísticos y uso de medios de transporte



Fuente: Elaboración propia

### 5.1.6 Conclusiones

El sector automovilístico tiene una gran importancia en la economía española con una clara evolución en su contribución al PIB pasando de un 6,6% en 2013 a un 7,3% en 2014, valor a destacar teniendo en cuenta la situación económica de España en los últimos años. Esta tendencia avala cómo el sector del automóvil va ganando cada vez más peso y manteniendo su posición como uno de los motores de la industria española.

En los últimos años, las matriculaciones de turismos en la Unión Europea han experimentado un incremento del 9,3%, al igual que ha sucedido en el mercado interno en donde se ha cerrado el ejercicio 2015 con el mayor crecimiento de los principales mercados europeos, alcanzando un 20,9% más de matriculaciones que el año anterior y un volumen total de 1.034.232 unidades. Esta recuperación del mercado interno se ha visto fomentada principalmente por los planes de rejuvenecimiento del parque de vehículos actual (superior a 10 años) como el Plan PIVE, la mejora de la financiación y los esfuerzos comerciales constantes de marcas y concesionarios.

Según las previsiones, las cifras de producción en los próximos ejercicios también irán aumentando de forma paulatina. Según ANFAC, Asociación Española de Fabricantes de Automóviles y Camiones, las previsiones y el objetivo en la fabricación de vehículos para el año 2016, fijan una cifra algo superior a 2,8 millones de vehículos ascendiendo dicho resultado hasta los 3 millones de vehículos en el 2017, cantidad que ya se alcanzó en los años 2000, 2003 y 2004.

La globalización del sector, la complejidad de la cadena de suministro y la subcontratación dentro de la cadena convierten a la logística en un actor fundamental del sector automoción. La logística tiene un gran peso en los costes por lo que cada vez son más las compañías dispuestas a invertir en nuevos sistemas de aprovisionamiento y técnicas de reducción de stocks además de mejorar la integración total de los flujos físicos y de información dentro de la cadena de suministro.

En cuanto a las plantas de producción nacionales, destacan por la elevada eficiencia en la fabricación y ensamblaje, lo que ha supuesto importantes inversiones para aumentar y modernizar su capacidad permitiendo a su vez una mejor adaptación a los nuevos hábitos de consumo: plazos de entrega, personalización del producto, impulso del e-commerce como negocio para la venta de complementos y repuestos, así como de vehículos online...

Actualmente se está llevando a cabo un cambio en el modelo tradicional, destacando una evolución de un almacén central a una realidad de almacenes distribuidos a lo largo de la geografía de modo que se encuentren más cerca del cliente final en búsqueda de una mayor eficiencia y productividad. Desde el sector se está fomentando la intermodalidad sobretodo en aspectos clave como: el desarrollo de sistemas de interconexión infraestructura-vehículo (inbound) y la mejora de la accesibilidad a los puertos (outbound). Por otro lado, con relación al uso de diferentes modos de transporte, es un sector el cual se encuentra con ciertas limitaciones, como es el caso del ferrocarril, en el cuál como principales obstáculos existentes destacan la capacidad de carga máxima que maneja este modo de transporte y las frecuencias.

Finalmente se concluye a partir de todas estas afirmaciones y a las fortalezas del sector del automóvil en España, que a la industria automovilística se le puede augurar unas perspectivas de futuro optimistas en nuestro país.

## 5.2 Consumo - Retail - Textil

### 5.2.1 Resumen ejecutivo

- El conjunto de sectores: consumo, *retail* y textil es uno de los más relevantes en la economía nacional, caracterizado por una innovación cada vez mayor.
- En cuanto a la industria textil España se caracteriza por ser un país prácticamente importador, aunque en los últimos años este sector ha seguido una tendencia creciente en cuanto a exportaciones. Por otro lado, el sector consumo/*retail* está caracterizado por poseer una balanza comercial positiva siendo principalmente exportador.
- Aunque las empresas del sector se encuentran distribuidas por toda la geografía española, es habitual encontrar una mayor concentración de locales en las principales provincias, destacando entre ellas las tiendas y los centros pequeños, mientras que en los alrededores de los grandes núcleos urbanos se sitúan los centros logísticos. La gran variedad de productos que existen en el sector provoca gran cantidad de movimientos logísticos de diversa índole, artículos donde influye su naturaleza (artículos textiles, alimentos, etc.) o sus dimensiones.
- El sector de la logística se ha centrado además de en el aprovisionamiento, en la distribución puesto que en el caso de las empresas de gran consumo juega un papel clave.
- En los últimos años están apareciendo nuevos modelos logísticos que inciden en la reducción de costes, como pueden ser la centralización y el aprovechamiento de sinergias.
- Dentro del sector se pueden distinguir tres cadenas logísticas diferentes: *Fast Moving Consumer Goods*, línea blanca y marrón, y textil.
- En cuanto al tipo de transporte utilizado depende principalmente del eslabón de la cadena de suministro en donde se encuentre. En estos sectores destaca el uso del transporte marítimo en el caso de los productos de procedencia internacional y el transporte por carretera dentro del territorio nacional.

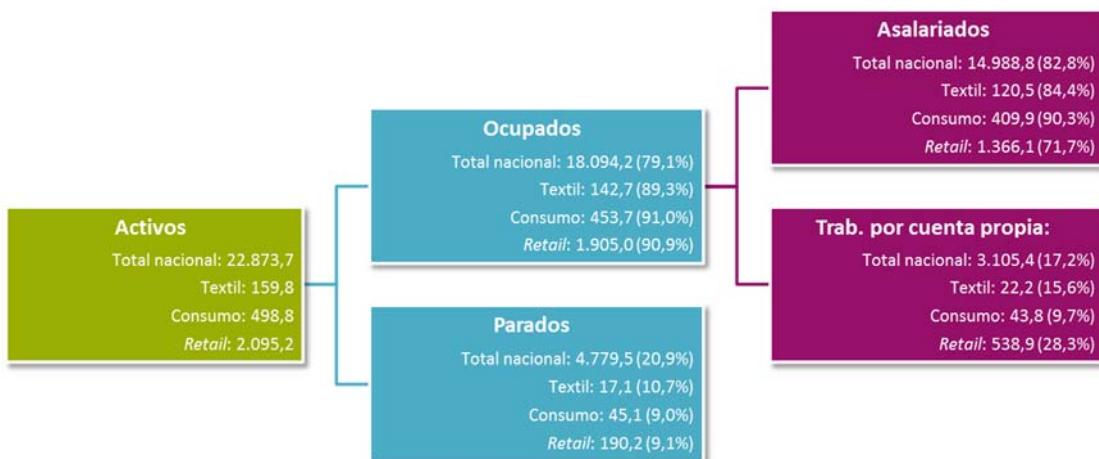
## 5.2.2 Datos Generales

El denominado sector consumo, retail y textil representa una notoria influencia en la economía nacional, siendo uno de los pilares del sector industrial en España. Este sector se caracteriza por tener un volumen de negocio elevado, así como un número importante de empleados. Agrupa a algunas de las empresas españolas con reconocimiento a nivel mundial, además de compañías consideradas como referentes en sus subsectores y en el ámbito logístico.

El subsector consumo incluye principalmente actividades de producción y fabricación de alimentos y comestibles, además de otros tipos de productos de gran consumo como pueden ser la industria de la droguería y el bazar.

Retail comprende tanto los grandes almacenes como las redes de hiper, super y tiendas de proximidad. Por su parte el sector textil, comprende las actividades propias de producción de prendas de vestir y tejidos, incluyendo el calzado y productos de cuero y piel, tanto en la etapa de producción como de comercialización.

Ilustración 23: Resumen del mercado de trabajo (miles de personas). Año 2015



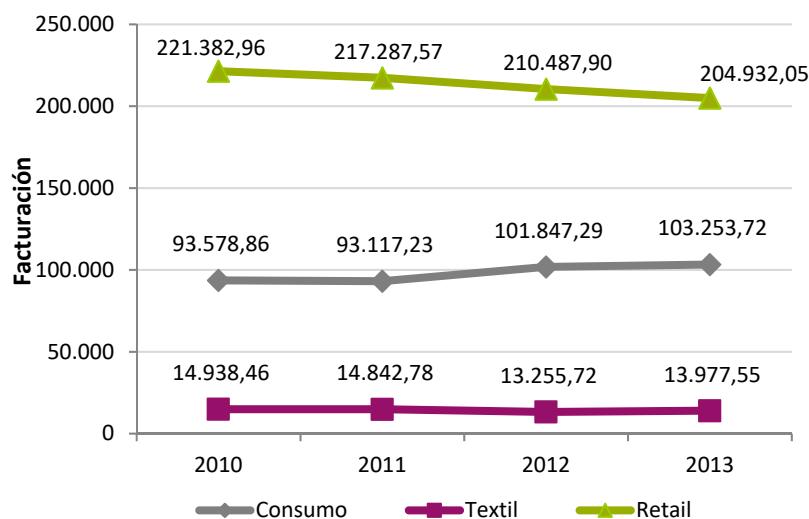
Fuente: INE; EPA

Al igual que en otros sectores, el mercado del trabajo en los últimos años ha sufrido los efectos de la situación económica. El sector textil, ha experimentado una reducción del número de trabajadores activos, desde las casi 190 mil personas en 2010 hasta unas 160 mil personas activas a finales del 2015. Por su parte, los sectores de consumo y retail, han experimentado una ligera mejoría con respecto a 2010. La tasa de paro en estos sectores ha logrado recuperarse en 2015 hasta los valores de 2010 siendo muy inferior a la media nacional, situada en el 20,9%, lo que refleja la importancia de los mismos en la economía del país. En la distribución de los ocupados se ha producido un cambio en los trabajadores por cuenta propia. Mientras que el sector textil ha visto cómo disminuía el número de trabajadores por cuenta propia entre 2010 y 2015 (de 27,7 a 22,2 miles de personas, una reducción de casi el 20%), en el sector de consumo han aumentado.

Debido a la situación económica de los últimos años en España, la capacidad adquisitiva de los consumidores se ha visto fuertemente afectada, reduciéndose considerablemente el gasto medio por consumidor en algunos tipos de productos. Como consecuencia, el volumen de

negocio ha sufrido una disminución en el sector textil y el sector retail, presentando en este último una tendencia decreciente muy marcada. El sector gran consumo ha experimentado una recuperación extremadamente rápida, consiguiendo unas cifras de volumen de negocio en los años 2012 y 2013 superiores al máximo registrado anteriormente en 2008, cuando el volumen rondaba los 100M€.

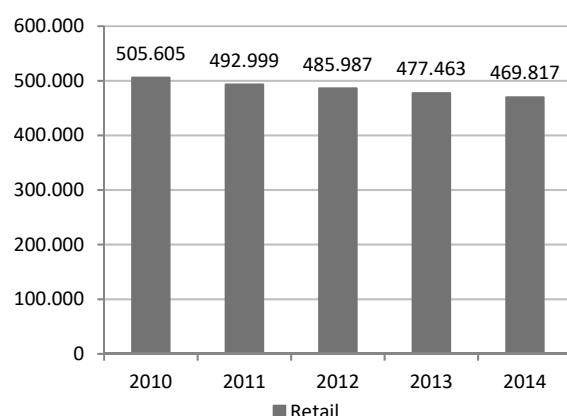
Gráfico 28: Evolución del volumen de negocio (miles de euros)



Fuente: INE

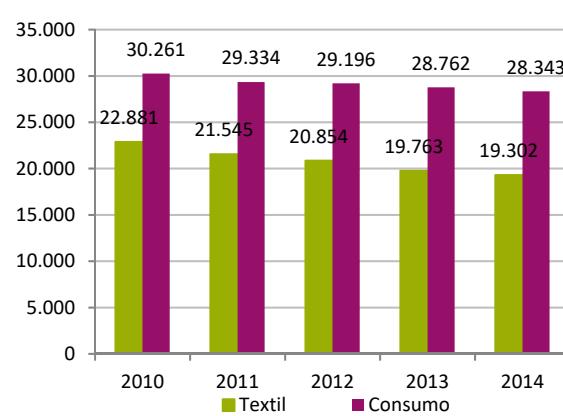
El número de empresas que operan en estos sectores está relacionado con el volumen de negocio. De esta forma, el sector retail es el que más empresas presenta, medio millón en 2010 que se han visto reducidas en los últimos años. Por otro lado, el sector textil y sector consumo se encuentran con unas 20.000 y 30.000 empresas respectivamente, lo que, comparado con el volumen de negocio lleva a la conclusión de que el tamaño de las empresas en el sector consumo es relativamente grande. El número de empresas, tanto en el sector textil como en el consumo, se han visto afectadas negativamente por la situación económica, con una reducción del número de empresas del 16 y 6 % con respecto a 2010 respectivamente.

Gráfico 29. Número de empresas en el sector retail



Fuente: INE

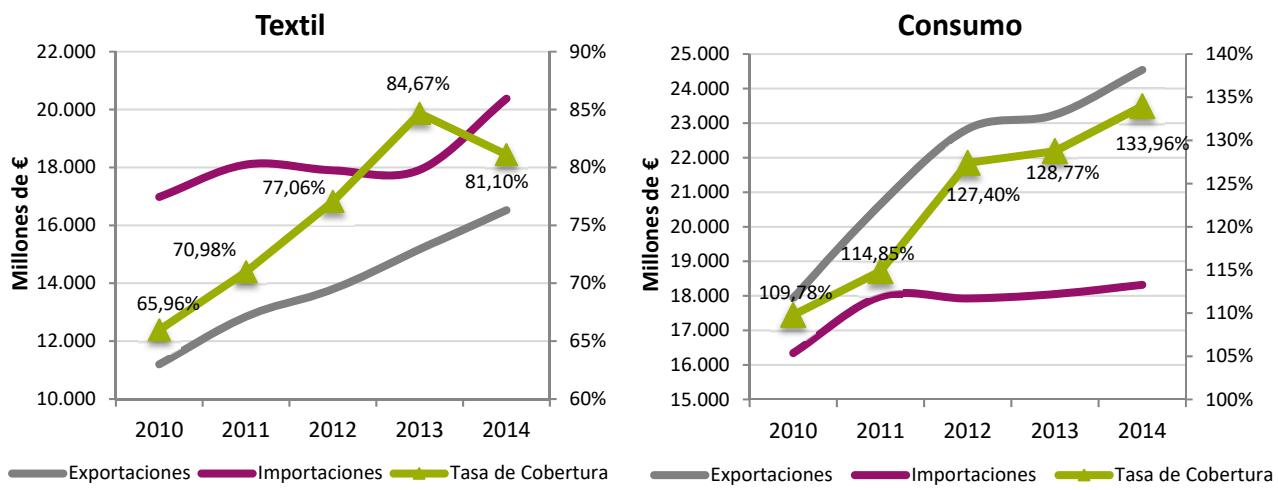
Gráfico 30. Número de empresas de consumo y textil



Fuente: INE

Tanto en el sector textil como en el consumo ha habido un importante crecimiento en el parámetro denominado tasa de cobertura (como se observa en el Gráfico 31), que relaciona las exportaciones con las importaciones en cada sector. En ambos casos, las importaciones han experimentado un ligero crecimiento, mientras que las exportaciones han crecido de forma constante y elevada. Esta expansión hacia mercados extranjeros ha permitido a estos sectores permanecer de forma sólida en el mercado, posicionándose como sectores principales de la economía española.

Gráfico 31: Evolución de la exportación, importación (M€) y tasa de cobertura en los sectores de textil y consumo. Año 2014



Fuente: DATA COMEX

La distribución de locales del sector retail se concentra en las grandes urbes. De esta forma, Madrid y Barcelona lideran la clasificación de número de locales con aproximadamente unos 68.000 locales en cada provincia. Los otros dos núcleos importantes de este sector se encuentran en el este peninsular (zona de Valencia-Alicante) y en el sur (zona Sevilla-Málaga). Esta distribución geográfica desigual se mantiene desde hace años, ya que no se ha registrado una variación significativa con respecto al 2009.

Ilustración 24: Distribución de locales del sector retail (CNAE09 47). Año 2014



Fuente: INE; DIRCE

Este sector ha evolucionado considerablemente en los últimos años. El sector textil, el cual vivía un proceso de deslocalización de las empresas hacia países extranjeros (por los salarios más reducidos), ha detenido este proceso e incluso algunas empresas vuelven a invertir en España, por su parte, las empresas de consumo y retail han sabido adaptarse para satisfacer las nuevas necesidades de los clientes.

### 5.2.3 La logística sectorial

El sector que se trata en este capítulo es muy variopinto. Por sí mismo, sólo el sector de consumo ya supone una variedad de productos tan grande que se hace extremadamente difícil poder concluir de forma universal. Además, en este capítulo se le han sumado otro tipo de productos que, aun teniendo una clara vinculación con los bienes de consumo tradicionales (alimentación especialmente) no se introducen normalmente dentro del sector consumo. De la suma de todo ello se han generado hasta tres tipos de cadenas de suministro diferenciadas entre ellas; bienes de consumo de alta rotación (Fast Moving Consumer Goods), línea blanca y marrón, y textil.

La variedad de productos conlleva consigo muchas variaciones de una cadena de suministro que, en términos generales, funciona de la misma forma para todos ellos. Algunos ejemplos son la diferente temperatura de conservación de cada producto (ambiente, fresco, congelado) o la diferente estacionalidad de cada uno de los productos, además de las diferencias existentes en pesos y tamaños.

El control de la temperatura influye, especialmente, en los medios utilizados para su conservación. Tanto la temperatura controlada como la congelación requieren de almacenes expresamente adaptados a tales fines, al igual que deben ser adaptados los medios de transporte (por ejemplo mediante camiones isotermo o refrigerados) para mantener la temperatura controlada. En muchos casos, esta adaptación implica que esos recursos adaptados no puedan ser compartidos para otras actividades logísticas, aunque cada vez es más frecuente la combinación de temperaturas dentro de un mismo vehículo, lo que los hace más versátiles.

El gran consumo también se caracteriza por la estacionalidad de los productos. Los productos de temporada, las campañas navideñas, las promociones o los tradicionales regalos en festividades señaladas hacen de la logística de gran consumo un puzzle de compleja resolución, debido a la fluctuación en la movilización de los recursos logísticos. La estacionalidad genera unos picos productivos para los que los agentes logísticos deben estar bien preparados y dotados, disponiendo de la suficiente flexibilidad para dar respuesta a la demanda de sus clientes que, debido a la proliferación de las campañas promocionales de última hora (es muy frecuente, por ejemplo, en la cadena de las líneas blanca y marrón) disponen de muy poco tiempo para reaccionar a las demandas de los cargadores o clientes.

Otro de los factores derivados de la diversidad en la tipología de productos es la variabilidad en cuanto a las dimensiones de los productos. Este caso se da sobremanera en la cadena de suministro de las líneas blanca y marrón. Los grandes *retailers*, así como los operadores logísticos, han dimensionado sus infraestructuras y medios a las medidas estándar de los

productos de mayor consumo, como puede ser la alimentación seca, debido a que representan la gran mayoría de mercancía que se transporta o almacena. Por ello, es frecuente que los transportes de productos como grandes televisores o electrodomésticos no maximicen las capacidades de los medios de transporte, haciéndolos más ineficientes, ya que la adaptación de estos productos a las infraestructuras dominantes (ej. tamaño del palet estándar) es inadecuada. En las líneas blanca y marrón se calcula que los camiones se cargan en torno al 30% o 40% de su carga máxima, debido a que los diseños del transporte y los soportes del mismo no están maximizados para dichos fines, sino para el transporte de otro tipo de productos, lo que se agrava con la cada vez más frecuente tendencia, en este y en otros sectores, de reducir costes de stock de los minoristas mediante la gestión de pedidos más pequeños y más frecuentes.

Históricamente, las empresas de consumo han estado altamente ligadas al país de origen desde el punto de vista de la demanda de productos, pero en muchos casos las necesidades de aprovisionamiento, las materias primas, estaban en el exterior. Por este motivo, muchas de estas empresas se encuentran ubicadas próximas a los puertos, ya que lo que importaba realmente era la logística de aprovisionamiento. Aún hoy, a pesar de los procesos generales de deslocalización de la producción, muchas empresas de este sector se encuentran ubicadas cerca del consumo, puesto que las cantidades de mercancía a transportar, generalmente de escaso valor por unidad, son muy elevadas. De la combinación de ambas cuestiones se desprende que el sector requiere la mayor proximidad posible entre la producción y el consumo para poder contener los costes logísticos.

Actualmente muchas cosas han cambiado en el mundo empresarial, y aspectos como el mayor peso de los *retailers* o los avances tecnológicos que permiten que los productos sean menos vulnerables al deterioro o caducidad, están provocando que algunas empresas ya hayan internacionalizado su producción. No obstante, lo que sí está cambiando de forma más generalizada en las grandes empresas es la organización del inventario, que quiere seguir estando cerca del consumidor (en muchos casos, de forma directa, también la producción), pero a la vez se controla mucho más exhaustivamente el coste del capital inmovilizado, los stocks, el almacenaje. Para ello, la tendencia que se está produciendo es centralizar la producción y el inventario en grandes plataformas logísticas que dan servicio al mercado nacional, produciéndose un ahorro de costes por consolidación de la producción, pero que implica un alto apoyo en el transporte por carretera. No en vano, el marketing, la publicidad, el diseño de envases, la llegada a cliente o la relación con los minoristas siguen estando centradas en las peculiaridades de cada mercado a nivel nacional.

Se puede concluir que el sector ha pasado de estar preocupado de la logística de aprovisionamiento, a centrarse en la logística de distribución, pieza clave en la actualidad en las empresas de gran consumo.

Las empresas de transporte por carretera, fundamentales en la distribución de las cadenas de suministro que se tratan en este capítulo, y el resto de agentes logísticos se están viendo altamente presionados para ser cada vez más competitivos y eficientes. Los mercados principalmente, pero también la densidad y congestión de las carreteras, las directrices y legislación en cuanto a las horas de trabajo de los conductores, el incesante incremento de los

precios del combustible, las legislaciones medioambientales o la presión de las instituciones por incrementar el uso del ferrocarril en el transporte de mercancías son puntos de presión en un contexto en el que los precios de los agentes logísticos están bajando, debido al incremento de la competencia y la inestabilidad de algunos sectores de actividad, mientras que los costes reales que tienen estos agentes logísticos están aumentando, con previsiones de seguir en la misma línea, por lo que los márgenes comerciales son cada vez más pequeños para estos agentes.

Uno de los puntos de presión mencionados, el medioambiental, está resultando un elemento favorecedor para las empresas logísticas. Poner el foco en la reducción del 30% de la distancia recorrida con camiones vacíos para reducir las emisiones al medio ambiente y reducir el consumo energético, está redundando en un ahorro de costes para dichos agentes logísticos.

Este caldo de cultivo está favoreciendo que aparezcan modelos logísticos que abundan en la reducción de costes. Uno de ellos es la cooperación entre empresas para gestionar de forma conjunta sus cadenas de suministro que, por la similar naturaleza de los productos que venden, comparten altos porcentajes de puntos de venta. Aunque compartir la distribución con las empresas de la competencia no resulta un modelo popular, ya hay grandes ejemplos de los beneficios que reporta dicha integración para todos los actores intervenientes. Entre ellos se pueden destacar:

- Mejor respuesta a la tendencia de aumentar la frecuencia de las entregas con pedidos de menor volumen
- Reduce el inventario del minorista
- Posibilidad de entrega en *just in time* (JIT) en puntos de venta
- Posibilidad de manejo del inventario por parte del proveedor
- Mejorar la disponibilidad a los minoristas de menor tamaño

No obstante, ninguno de los progresos que se están reflejando en este y en el resto de capítulos sería posible sin una adecuada gestión tecnológica. La tecnología está resultando ser la base de toda innovación en las cadenas de suministro. Éstas se han ido sumando para aumentar la reducción de costes y dar mejor servicio a los minoristas, pudiendo dar respuesta a sus demandas.

El software es uno de los elementos clave que la tecnología ha aportado al sector. Por ejemplo, la llegada del *cross docking* a la logística sectorial ha sido de gran ayuda para reducir tiempos y costes en la gestión de inventario, por ello cada vez más empresas lo están implementando. Sin embargo, la clave del éxito del *cross docking* está en el empleo de un adecuado software que soporte el cruce de la información entre la mercancía entrante y saliente.

Otros avances positivos para el sector logístico, más si cabe en los trabajos desempeñados para el gran consumo, es la incorporación de la radiofrecuencia (RF). Esta tecnología permite, ante la alta rotación de inventario que existe en el sector, tener mejor controlado, y a tiempo real, la situación del stock o inventario. Otra beneficio fundamental dentro del sector debido a la RF es el control de la trazabilidad de los productos. Especialmente en alimentación, el control de la trazabilidad de los productos se ha convertido en un elemento central para la garantía de calidad de los alimentos. Gracias a la tecnología y al descenso de los precios de las

etiquetas RFID se ha podido llevar un adecuado control de los pasos que cada alimento ha seguido a lo largo de la cadena de suministro.

## 5.2.4 Caracterización de la cadena de suministro

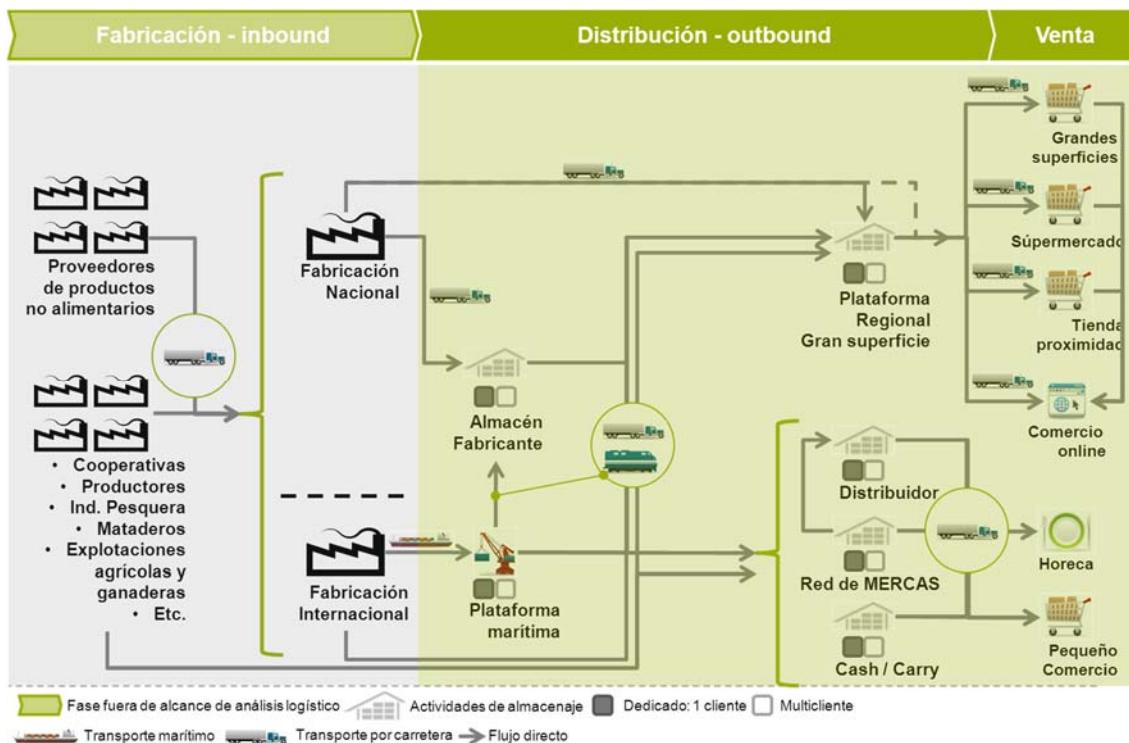
### 5.2.4.1 Definición de la cadena de suministro

El sector que se trata en este capítulo distingue tres cadenas de suministro claramente diferenciadas. La primera que se analizará es la denominada “*Fast Moving Consumer Goods*”, donde se reconstruye el proceso que siguen los productos de alta rotación, donde se incluyen la alimentación, tanto la seca como la de temperatura controlada. La segunda de ellas reproduce los procesos logísticos de la línea blanca y marrón, y la tercera cadena de suministro que se desarrolla es la de textil. Salvo el sector textil, todos estos casos tienen un denominador común, que es el gran uso de las grandes superficies como punto de venta principal, lo que caracteriza en gran medida la cadena de suministro en su etapa de distribución y venta.

#### 5.2.4.1.1 La cadena de suministro en Fast Moving Consumer Goods

La cadena de suministro de “*Fast Moving Consumer Goods*” se puede dividir en dos grandes bloques, que son la fabricación y la distribución, aunque realmente tiene una estructura divisible en más bloques. Por ejemplo, dentro de la fabricación pueden distinguirse la etapa de aprovisionamiento del fabricante principal, ya sean de productos alimenticios o no alimenticios, y la propia fabricación o transformación del producto final, mientras que en el bloque de distribución pueden diferenciarse la distribución perteneciente a la comercialización dentro de las redes de puntos de venta de los grandes *retailers*, (distribución moderna) y la comercialización tradicional o a través de distribuidores y mercas.

Ilustración 25: Cadena de suministro de Fast Moving Consumer Goods



Fuente: Elaboración propia

Esta cadena de suministro es de las que mayores volúmenes de mercancías transporta. Por dicho motivo, los estándares en el transporte y el almacenaje están influenciados, en gran medida, por la maximización de las actividades y los medios logísticos en los productos de gran consumo, lo que a veces supone un inconveniente para otras tipologías de productos que se encuentran fuera de estos estándares.

Los aspectos más destacados en esta cadena de suministro son, en primer lugar, la variedad de puntos de venta donde se comercializan los productos, lo que hace de todo el proceso de distribución un entramado de posibilidades que no tiene parangón con el de otras cadenas de suministro. En segundo lugar, y como consecuencia del punto anterior, también es destacable la presencia de la distribución a través de las plataformas y cadenas diseñadas y gestionadas por los grandes *retailers*, sin duda con una logística bien diferenciada del resto de opciones de distribución.

La disparidad de puntos de ventas que existen en la cadena de distribución de gran consumo hace que las posibilidades de distribución capilar, la que va directa a tienda e incluso a consumidor en algunos casos, sea tan variada como la suma de opciones que pueden darse. No obstante, existen grandes diferencias entre la distribución de las grandes superficies y la comercialización tradicional, donde entran en juego más agentes de negocio. Estos aspectos, obviamente, hacen que la necesidad de transporte rápido y eficaz en zonas de difícil acceso sea alta, como por ejemplo el suministro a tiendas de proximidad, donde en ocasiones sólo se puede acceder en pequeños medios de transporte, como la furgoneta, y que a su vez genera dificultades extras en la logística de reparto, pues es un transporte que difícilmente puede

maximizar las capacidades del medio de transporte utilizado y que, por consiguiente, no recibe pedidos de forma diaria.

Ascendiendo más en la cadena de suministro se alcanzan las funciones de los fabricantes. Éstos, en el caso de las grandes empresas, necesitan ampliar el control de las flotas, las rutas y los envíos debido a la gran complejidad que supone el reparto capilar. Por ello, en este tipo de empresas se crean equipos dedicados a la gestión del tráfico logístico, los cuales se encargan de maximizar los recursos disponibles controlando las flotas y asignando de forma eficiente los envíos.

La distribución a los puntos de venta de los grandes *retailers* implica otro tipo de tráfico logístico. Inicialmente existen dos tipos de distribución, el que se focaliza en maximizar las capacidades del transporte y el que le da máxima prioridad al suministro personalizado, minimizando posibles desabastecimientos de productos en tienda. El primer modelo basa su logística en la plena ocupación de los camiones, no realizando el porte hasta que las necesidades de la tienda sean suficientes para maximizar la capacidad del vehículo, no sirviendo la mercancía si no se cumple dicha premisa. Esta filosofía hace que el transporte siempre sea lo más rentable posible, evitando posibles despilfarros. El segundo modelo, sin embargo, prima la existencia de mercancía en los lineales de las tiendas evitando que se llegue a producir un desabastecimiento de productos. Este modelo favorece la calidad en tienda y el servicio al consumidor, a pesar de que implique en algún caso que las cargas para los transportes no maximicen las capacidades de los camiones y el espacio de almacenaje en tienda.

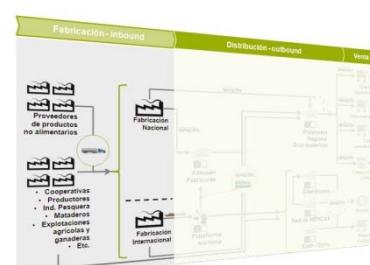
La gestión en las grandes superficies alcanza también, como aspecto destacado, la regulación de los horarios de recepción de mercancías en tienda, para favorecer el uso de un medio de transporte para el suministro de varias tiendas, modelo seguido por la mayoría de grandes *retailers*, ya que hay casos en los que el modelo a seguir es la entrega de mercancía a la misma hora en todas las tiendas.

Otro aspecto destacado de este tipo de empresa es la gestión de sus centros de almacenaje. En su gran mayoría los centros son administrados con recursos propios, pero existen casos donde el predominio para la gestión de centros y manipulaciones es la externalización, que a veces es completa para todas las actividades a desarrollar.

### La cadena de suministro de Fast Moving Consumer Goods por etapas

#### → Aprovisionamiento a fabricante:

La primera etapa transcurre entre los proveedores y el fabricante o transformador final del producto. Este aprovisionamiento se puede dar en territorio nacional o internacional. La información relativa a dicho tramo de la cadena de suministro se muestra a continuación.



Agentes de negocio que intervienen:

El principal agente de negocio que interviene en esta etapa es el fabricante. Este puede encontrarse situado en territorio nacional o internacional, y son los encargados últimos de la elaboración del producto antes de la venta a cliente. Otros agentes de negocio son los proveedores, tanto de alimentos como de productos no alimenticios. Estos pueden ser, en el ámbito de la alimentación, cooperativas o explotaciones agrarias, ganaderas o pesqueras, productores, o empresas de procesado intermedio, como mataderos, refinerías, etc. En cuanto a los proveedores no alimenticios, estos pueden ser fabricantes de envases (botellas, por ejemplo) o de materias primas para la fabricación de productos de gran rotación.

Agentes logísticos que intervienen:

Los agentes logísticos que intervienen en este momento son: empresas de transporte, especialmente transportistas por carretera, puesto que las distancias no son excesivas como para que cobren importancia los flujos por otros medios de transporte, y en algunos casos con vehículos especiales, por ejemplo para el transporte de animales o de alimentos líquidos, como la leche. También pueden entrar en juego transitarios, en la importación de productos extranjeros, pero en pequeña medida.

Diseñador del flujo:

La entidad responsable de diseñar los flujos logísticos en esta etapa es el fabricante, especialmente en el caso de los fabricantes alimenticios, cuando la calidad de los elementos está altamente influenciada por las condiciones del transporte (por ejemplo las cisternas para transportar leche).

En el resto de casos es el propio proveedor quien construye la arquitectura logística en esta etapa de la cadena, independientemente de que es el fabricante quien decide las cantidades y formas de entrega de la mercancía.

Contratación de servicios logísticos:

La contratación de los servicios se produce con los mismos condicionantes señalados en el “diseñador del flujo”. Es decir, el contratista de los servicios logísticos es el proveedor, salvo en los casos de alimentación, donde con mucha frecuencia se encarga de la contratación el propio fabricante. Es frecuente que el transporte en esta etapa se contrate con transportistas autónomos.

Tipología de transporte utilizada:

Dadas las características de la cadena de suministro en esta etapa, los transportes entre el proveedor y el fabricante se dan en la modalidad de FTL por carretera.

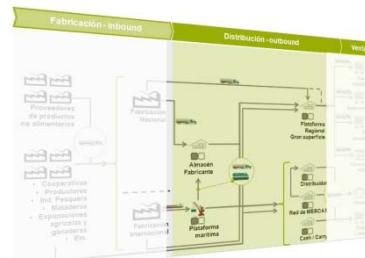
*Carretera FTL:* es la modalidad más utilizada debido a que los transportes son muy abundantes y frecuentes, además de porque las distancias entre los proveedores y el fabricante es pequeña, especialmente entre las empresas relacionadas con la alimentación.

## → Distribución:

La distribución es la etapa de la cadena que discurre entre el fabricante y las entidades distribuidoras. Los datos más relevantes figuran a continuación.

### Agentes de negocio que intervienen:

Los agentes de negocio que intervienen en esta etapa son, además del fabricante (nacional o internacional), las grandes superficies o *retailers*, red de Mercas, establecimientos para mayoristas o *Cash/Carry*, y distribuidores regionales.



### Agentes logísticos que intervienen:

Los agentes logísticos que intervienen en la etapa de distribución son transportistas, especialmente por carretera. También existen operadores ferroviarios en algunas mercancías de elevada densidad como las bebidas y algunos graneles, así como operadores marítimos en importaciones. Transitarios y 3PL's son los agentes que participan en la logística global (planificación, diseño de flujos, etc.) y en las importaciones, principalmente. Mientras, los operadores logísticos de almacén participan en la logística concerniente a los almacenes centrales de los fabricantes, y los dedicados en puerto marítimo en el caso de las importaciones.

### Diseñador del flujo:

En esta etapa es el propio fabricante quien tiene la responsabilidad de armar la estructura del flujo logístico para satisfacer las necesidades y requerimientos de los agentes de negocio implicados en la etapa.

### Contratación de servicios logísticos:

El contratista de los servicios de transporte es el fabricante. La entrega de la mercancía se hace en las dependencias establecidas por el cliente, es decir, el distribuidor, *retailer*, etc. Aunque lo habitual es que la contratación se haga directamente con las empresas de transporte o los agentes logísticos de almacén, a veces el servicio se encarga mediante 3PL, que gestiona todo el proceso, tanto el transporte como el almacenaje.

En empresas grandes es frecuente que se contrate el mismo servicio con varios proveedores, pero con diferente grado de implicación, teniendo de esta manera varios proveedores activos, a la vez, que puedan solucionar dificultades concretas por exceso de producción, por ejemplo.

Las tarifas unitarias de los transportes son las mismas independientemente del proveedor con el que se contrate el servicio, generalmente diseñadas por rutas, teniéndose en cuenta el número de descargas y los kilómetros realizados.

En cuanto al almacenaje, lo habitual es que la externalización de los servicios se haga con una empresa que se dedique exclusivamente a los servicios que se requieren (consolidación, desconsolidación, packing, etc.), no siendo frecuente que la misma empresa contratada para el almacenaje haga labores de transporte.

### Tipología de transporte utilizada:

El tipo de transporte más utilizado es el terrestre, especialmente por carretera, pero en función de las distancias, especialmente si se importa la mercancía, el medio ferroviario y el marítimo cobran especial relevancia.

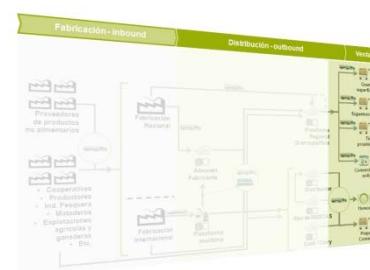
*Carretera FTL:* Es el modo de transporte más frecuente para esta etapa de la cadena. El principal factor es que la cantidad de mercancía que se mueve diariamente es muy alta, debido a que se trata de productos de alto consumo. Estas circunstancias permiten que se puedan dedicar flotas para el traslado de la mercancía a los principales clientes. El hecho de que se utilice la carretera mayoritariamente es debido a las distancias relativamente cortas, incluso en la importación de productos cuando proceden de países próximos.

*Terrestre ferroviario:* Es una tipología de transporte utilizada principalmente para recorridos de larga distancia en el interior y para la importación de productos o para mercancías donde la relación peso volumen y las cantidades a transportar punto a punto son relevantes.

*Transporte marítimo:* Es un medio de transporte utilizado en las importaciones. Sólo puede ser utilizado cuando el nivel de rotación no es muy alto, pues el incremento de tiempo que supone utilizar este medio frente a otros podría ocasionar otro tipo de problemáticas (por ejemplo en alimentos con corto tiempo de caducidad). También se utiliza cuando el origen de la mercancía es lejano y se aprovecha el propio transporte para la maduración en cámaras del producto (importaciones de fruta desde América central o del Sur, por ejemplo).

### → Comercialización:

La comercialización es la última parte de la cadena de suministro de *Fast Moving Consumer Goods*. En este tramo se suministran los productos a los puntos de venta, ya sean dentro de la red de grandes *retailers* o mediante la red de distribución clásica.



### Agentes de negocio que intervienen:

En el origen del tramo de comercialización se encuentran, como agentes de negocio, las grandes superficies o *retailers*, la red de Mercas, los establecimientos para mayoristas o *Cash/Carry*, y los distribuidores regionales. En el destino, se encuentran todos los puntos de ventas de los grandes *retailers*, como los hiper, los super, las tiendas de proximidad y el comercio on-line (entendido como la compra en las tiendas virtuales de las grandes superficies), y los canales de venta tradicionales, como son los pequeños comercios y la red de Horecas.

### Agentes logísticos que intervienen:

Principalmente, son transportistas con flotas dedicadas. En la red de los grandes *retailers*, son empresas de transporte en FTL los que se encargan de los transportes, mientras que en la red de distribución tradicional también se utiliza la FTL y, en alguna ocasión, transportistas en modalidad de LTL con flota dedicada al sector.

### Diseñador del flujo:

En esta etapa pueden distinguirse dos espacios diferenciados. En primer lugar está la distribución de los grandes *retailers*, donde es el propio *retailer* el encargado de estructurar y ejecutar los transportes, a excepción de un bajo porcentaje de mercancías de fabricantes dominantes en el mercado, que es servido por el propio fabricante. Este flujo afecta a los hiper, super y tiendas de proximidad de las grandes superficies.

En segundo lugar se encuentra la distribución tradicional. En este caso hay que tener en cuenta que no sólo existe la opción de entrega en cliente, en cuyo caso sería el distribuidor el encargado de diseñar el flujo logístico según las necesidades y pedidos de sus clientes, sino que el propio cliente puede acudir a la red de Mercas o las tiendas para mayoristas (*Cash/Carry*) con sus propios medios, por lo que en este caso sería el cliente (el punto de venta) el responsable de diseñar el flujo logístico. En este caso de la distribución tradicional, son a veces los propios fabricantes los que se responsabilizan de los flujos logísticos, al no existir la figura del distribuidor o preferir el propio fabricante asumir esa función.

### Contratación de servicios logísticos:

Los servicios logísticos son contratados por aquellos agentes económicos responsables del flujo logístico. En el caso de los grandes *retailers*, la cadena está muy condicionada por su actividad, y son los grandes responsables de las contrataciones de los agentes logísticos de gran parte de la cadena de suministro. En el canal tradicional, salvo en el caso del distribuidor, que es contratado por el fabricante para la distribución capilar de sus productos, el responsable de gestionar, con recursos propios o subcontratados, es el comercializador, y por tanto el responsable de la contratación de los medios de transporte.

En el caso del almacenaje, las tarifas suelen fijarse por manipulaciones o por salidas, existiendo una amplia variedad en los métodos de fijación de precios.

### Tipología de transporte utilizada:

La carretera es la infraestructura más utilizada en estos transportes, y la FTL la modalidad de transporte elegida.

*Carretera FTL:* debido a que en este tramo de la cadena el transporte es capilar, la FTL por carretera es la tipología de transporte más empleada. Los grandes *retailers* tienen flotas contratadas a grandes transportistas por regiones, con capacidad para absorber incrementos puntuales en el flujo logístico.

En relación con la tipología de transporte utilizado, es destacable en este sector el importante número de transportes que exigen un control de la temperatura.

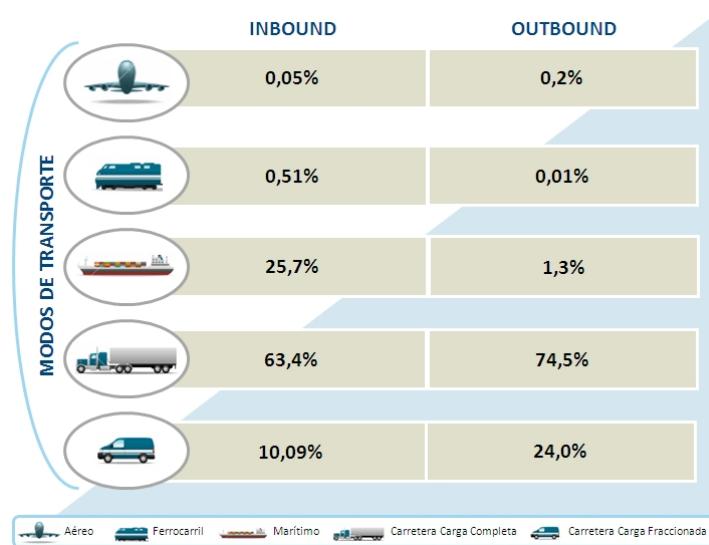
## Modos de transporte en la cadena de suministro de Fast Moving Consumer Goods

El uso de los medios de transporte en la cadena de productos de gran consumo de alta rotación no mantiene las mismas proporcionalidades según la etapa de la cadena en la que se encuentre. Así, y en su conjunto, se hace notar que el transporte aéreo y el ferroviario no son utilizados apenas en esta cadena de suministro.

Como se decía, los transportes utilizados varían en función de la etapa de la cadena en que se utilicen. Por ejemplo, en la fase de *inbound* o aprovisionamiento, el medio más utilizado es la FTL por carretera, con el 63,4% de los movimientos, pero también adquiere un peso importante el transporte marítimo, con el 25,7% del volumen total transportado. En esta etapa, la LTL no es un medio de transporte muy utilizado, calculándose que en torno al 10% es su peso correspondiente a los transportes realizados en el *inbound*.

La distribución o *outbound*, tiene otras características. El medio más utilizado sigue siendo la FTL por carretera, con más intensidad incluso que en *inbound*, con casi tres cuartas partes de los movimientos totales. En segundo lugar figura la LTL cuyo peso, debido a las características de alta capilaridad del sector, asciende hasta el 24%. Finalmente, el transporte marítimo deja de tener relevancia, ya que su uso está muy enfocado a las importaciones internacionales, y su peso queda fijado en torno al 1,3% del total del volumen transportado en esta etapa de la cadena de gran consumo de alta rotación.

Ilustración 26: Uso de los modos de transporte en el inbound y el outbound en la cadena de Fast Moving Consumer Goods



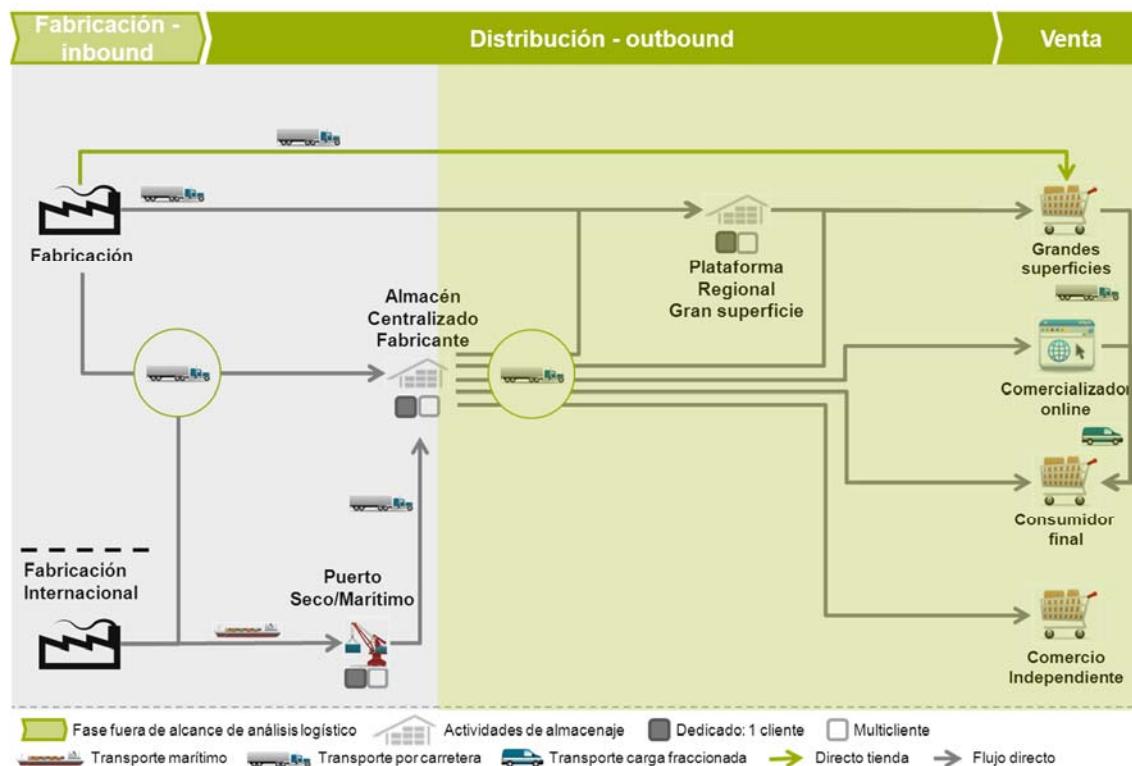
Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas con expertos y empresas

### 5.2.4.1.2 La cadena de suministro de líneas blanca y marrón

La segunda cadena de suministro dentro del bloque de consumo / *retail* / textil es la de las líneas blanca y marrón. En la Ilustración 27 se puede ver gráficamente cómo funciona la cadena de suministro que se encarga de gestionar toda la logística de los electrodomésticos del hogar, ya sean los de ocio (tv, vídeo, dvd, hifi, etc.) como los de cocina (frigorífico, lavadora, lavavajillas, etc.).

Las etapas más destacadas de la cadena de suministro son las de distribución, teniendo como punto de inflexión entre ambas etapas el almacén centralizado del fabricante. La etapa de aprovisionamiento o *inbound* no es relevante en esta cadena de suministro, ya que la gran mayoría de los fabricantes, especialmente en línea marrón, realizan su actividad fuera de las fronteras nacionales. Por lo tanto, el primer tramo de la cadena transcurre entre la fábrica y el almacén del fabricante, ya en territorio nacional, mientras que el segundo tramo discurre del mismo almacén hasta los puntos de venta.

Ilustración 27: Cadena de suministro de líneas blanca y marrón



Fuente: Elaboración propia

La principal característica de esta cadena de suministro es la simplicidad de la misma. La mayoría de los fabricantes producen los equipos fuera de España, lo que hace que la parte de aprovisionamiento no repercuta en el país. Los fabricantes, especialmente los de mayor tamaño y penetración en el mercado, gestionan sus propios almacenes en España a través de sus filiales españolas, que normalmente se ocupan de la comercialización e importación de los productos, así como de actividades tan importantes como el *supply chain*. Esta gestión alcanza, en muchas ocasiones, hasta la puesta del producto en comercializador, exceptuando las redes

de establecimientos de los grandes *retailers*, en cuyo caso la gestión del transporte la realizan con sus propios medios.

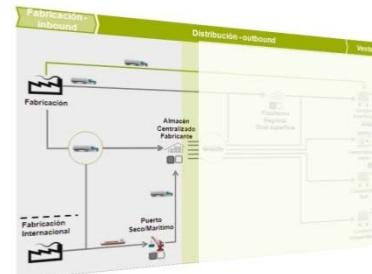
Un aspecto importante que condiciona altamente el funcionamiento de esta cadena de suministro es la obsolescencia de los productos. Es decir, la alta rotación que tienen los productos de la línea blanca y línea marrón es proporcional a la alta velocidad con la que unos productos sustituyen a otros, como consecuencia del avance tecnológico. Un producto tiene muy difícil venta si en el mercado ya hay otro que lo mejora, por cuyo motivo la gestión de inventario debe estar muy controlada, evitando en todo momento niveles de stock inadecuados.

Además, desde los puntos de venta se trabaja con mucha frecuencia mediante campañas promocionales. La gestión de estas campañas afecta cada vez más a los fabricantes y a los agentes logísticos, pues se ha generado una "guerra" de campañas (publicadas con muy poca antelación) entre los comercializadores que está acortando los plazos de la planificación de aprovisionamiento a tienda, tensando así toda la cadena de suministro. Todos estos aspectos requieren de una alta colaboración del canal con la logística global de la cadena de suministro, sin cuya ayuda se antoja muy difícil llevarla a buen puerto; un ejemplo puede ser la adecuada planificación, junto con fabricantes y agentes logísticos, de fuertes campañas promocionales

### **La cadena de suministro de líneas blanca y marrón por etapas**

#### **→ Aprovisionamiento a almacenes centrales:**

Esta etapa discurre entre la fabricación de los productos y su traslado a almacenes centralizados de los propios fabricantes en territorio nacional. Puede definirse como la etapa de la importación, aunque no en todos los casos los productos se fabrican fuera de España, sobre todo en línea blanca.



#### Agentes de negocio que intervienen:

En esta primera etapa solo interviene el fabricante como agente de negocio. El modelo logístico seguido para estos productos no incluye a más agentes de negocio hasta la siguiente etapa.

#### Agentes logísticos que intervienen:

Los agentes logísticos que intervienen son, en esta etapa, transportistas por carretera y operadores marítimos, dado que la mayor parte de los productos que se engloban en esta cadena de suministro proceden de otros países y continentes. Los más importantes son los agentes transitarios, de aduanas y demás agentes logísticos implicados en la importación de mercancía. En el caso de la gama blanca, existen importantes fabricantes en países de la UE que buscan la optimización del transporte de importación en España utilizando el ferrocarril.

En cuanto al almacenaje, existen operadores logísticos que cumplen esas funciones en los almacenes centrales de los fabricantes. A veces, esos almacenes son operados por 3PL's, que además de esas funciones se ocupan de las del transporte.

#### Diseñador del flujo:

El responsable de armar el proceso logístico en esta etapa es el propio fabricante.

#### Contratación de servicios logísticos:

Ante la necesidad de servicios logísticos, tanto de almacenaje como de transporte, el contratista es el fabricante de los productos, ya que puede entenderse que se trata de movimientos de productos dentro de la misma estructura del fabricante, equiparándose esta etapa al movimiento interno de mercancías de otros sectores de actividad o de otras cadenas de suministro.

#### Tipología de transporte utilizada:

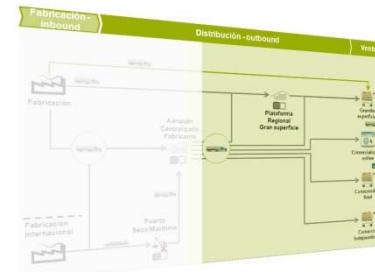
Los modos de transporte utilizados son los que figuran a continuación.

*Carretera FTL:* es el medio y el tipo de transporte más utilizado en esta etapa de la cadena, principalmente porque cualquier otro medio de transporte ha de combinarse con el transporte por carretera. Al ser tránsitos entre dependencias del propio fabricante, se favorece el uso de la FTL, que además debe contar con equipamiento adecuado para manipular y cargar adecuadamente los productos, de tamaños y volúmenes muy diferentes al estándar.

*Marítimo:* es un medio muy utilizado en las importaciones procedentes de Asia, principalmente.

#### **Distribución a punto de venta:**

Es la segunda etapa de la cadena de suministro de las líneas blanca y marrón. La mercancía transita entre los almacenes del fabricante y los puntos de venta.



#### Agentes de negocio que intervienen:

Dos son los agentes que intervienen en esta etapa, el fabricante y el comercializador. Resultan destacables los grandes *retailers*, por establecer un canal de distribución final gestionado por ellos mismos. Otros puntos de venta que se dan en este tipo de cadena de suministro es el propio cliente final mediante compra directa on-line a fabricante, y los comercios independientes.

Agentes logísticos que intervienen:

Los agentes logísticos en esta fase son transportista por carretera en FTL o flotas dedicadas, con un funcionamiento similar al de la FTL. En el caso de los envíos directos a consumidor, por ejemplo los que son consecuencia de una compra por el canal *online* de *retailers*, también se da el transporte por carretera en LTL, incluso el uso de empresas de mensajería.

Diseñador del flujo:

El propio fabricante se encarga de diseñar el flujo logístico en esta etapa, salvo en el caso de los grandes *retailers*, en cuyo caso son ellos mismos los que gestionan el flujo desde que recepcionan la mercancía en sus almacenes centrales o regionales, según modelo logístico del *retailer*.

Contratación de servicios logísticos:

Los servicios logísticos son contratados por los fabricantes en todos los casos, a excepción del tramo de la cadena logística que discurre a partir de los almacenes de los grandes *retailers*. Por tanto, es el fabricante quien contrata a los agentes logísticos de almacenaje, a los transportistas o a los 3PL en los casos en los que se sigue dicho modelo de externalización.

Tipología de transporte utilizada:

El tipo de transporte más común se da por carretera, en especial a FTL con flotas que, normalmente, son dedicadas a un solo cliente. La LTL se utiliza en el último tramo de la cadena, en los casos, sobre todo, de los envíos al consumidor cuando se hace la compra a través de internet, por ejemplo en las plataformas de compra online de los *retailers*.

*Carretera FTL:* es el tipo de transporte utilizado en todos los movimientos de la cadena. Uno de los problemas que presenta el transporte de estos productos (línea blanca especialmente), es la dimensión del producto estándar, que requiere salirse de los estándares manejados por los *retailers* en cuanto, por ejemplo, a medidas de palet. Estas altas dimensiones de los productos generan que los camiones no puedan aprovecharse adecuadamente, por lo que la capacidad de los mismos no puede maximizarse como ocurre en la mayor parte de las cadenas de suministro. Adicionalmente, la manipulación de los productos de gama blanca requiere de elementos especiales de manipulación y de formación especial para su manejo, tanto en la carga y descarga como en su manipulación en los almacenes.

*Carretera LTL:* es utilizado para el suministro más capilar que hay en esta cadena de suministro, es decir, en la entrega a consumidor de los productos. Se realiza a través de operadores especializados, pues se requiere, en muchos de los casos, de instalación a cargo de un técnico especializado. En la mayor parte de los casos, la flota empleada para dicho reparto es dedicada al sector, por la especificidad técnica del producto.

## Modos de transporte en la cadena de suministro de líneas blanca y marrón

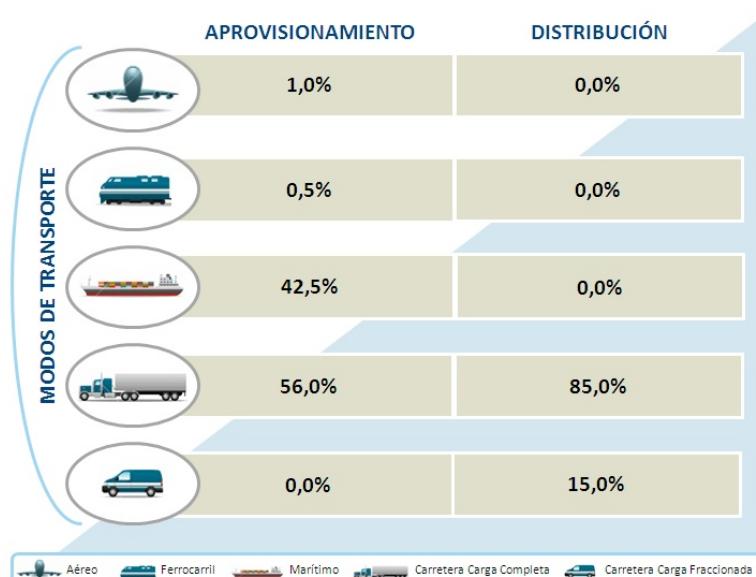
Las líneas blanca y marrón utilizan principalmente dos medios de transporte en su cadena de suministro. Se trata del medio marítimo y, en el terrestre, la FTL. También el ferroviario es común en la gama blanca.

En la etapa de aprovisionamiento los medios de transporte más utilizados son el marítimo y la LTL. El marítimo se da en mayor medida en la fabricación de los productos de línea blanca, procedentes en gran medida de Asia. En total, representa en torno al 42,5% del total de los transportes utilizados en la fase de aprovisionamiento. El otro medio mayoritario es la FTL. No hay que olvidar que el uso del barco como medio de transporte internacional requiere del apoyo indispensable del transporte por carretera, en la gran mayoría de los casos en FTL. En esta fase, la FTL representa sobre el 56% del total de los transportes utilizados. Con mucha menor importancia se encuentran los usos de los medios aéreos y ferroviarios. En el caso del aéreo, su uso está destinado a la mercancía de línea marrón de alto valor.

En la etapa de *outbound* o distribución los medios más comunes son la FTL, nuevamente, y la LTL. La FTL es el medio más utilizado para entrega a grandes superficies o comercializadores de gran tamaño; en total, sobre el 85% de todo el transporte utilizado. La distribución más capilar es repartida en gran medida mediante LTL, y su peso sobre el total de la distribución está en torno al 15%.

En conjunto, ambas líneas de productos resultan utilizar la FTL para el 70,5% de la carga movida, en el 21,3% de los casos el medio marítimo, y en el 7,5% la LTL. El resto de modos de transporte tienen un peso muy pequeño, casi testimonial.

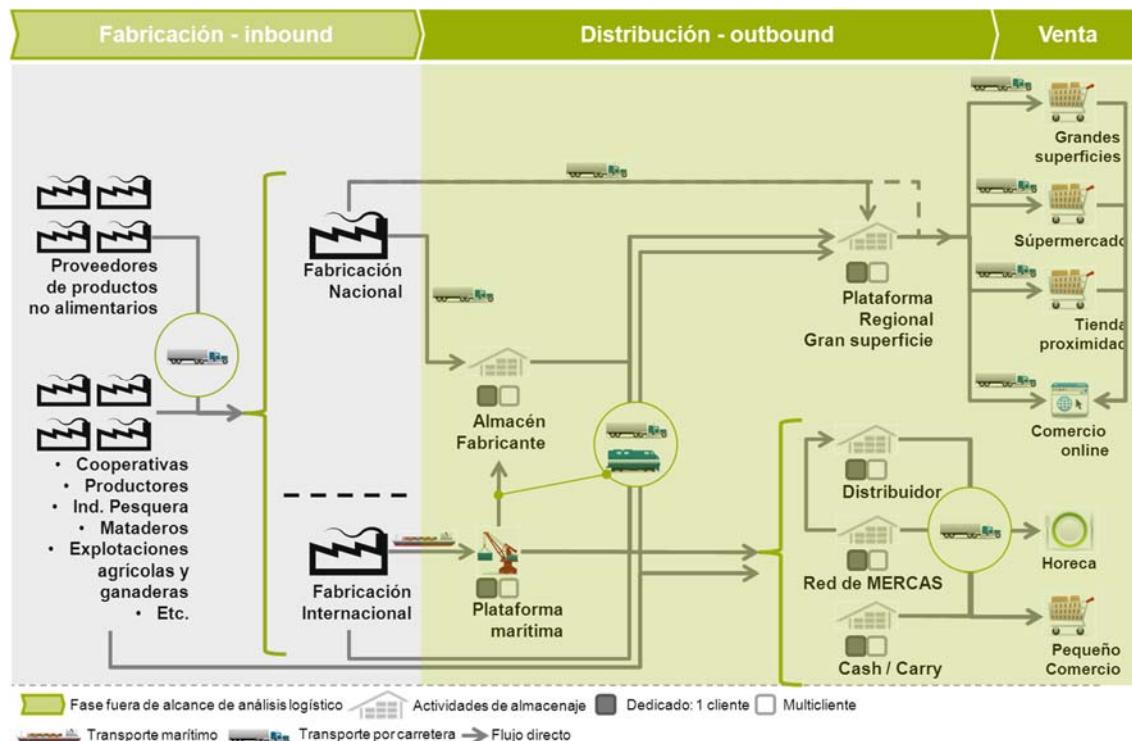
Ilustración 28: Uso de los modos de transporte en el inbound y el outbound en la cadena de líneas blanca y marrón



Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas con expertos y empresas

### 5.2.4.1.3 La cadena de suministro de textil

Ilustración 29: Cadena de suministro de textil



Fuente: Elaboración propia

La tercera de las cadenas que se presentan en este capítulo se corresponde con los productos textiles. La logística asociada al textil es una de las más complejas de las que existen, debido a que en ella intervienen muchos agentes de negocio, ubicados en muy distintos lugares a nivel mundial, trabajando conjuntamente para dar respuestas a las exigentes condiciones que la moda impone en términos de rapidez, costes, competencia, etc.

En la cadena pueden distinguirse tres grandes etapas que corresponderían con el aprovisionamiento de materiales a fábrica, el aprovisionamiento de productos terminados, y la distribución capilar a punto de venta. Cada una de ellas tiene sus particularidades, como se verá a continuación.

La complejidad de la cadena de textil moda (diferenciada de textil básico) es la necesidad de responder a los gustos globales de las personas en tiempo y forma. Para ello es necesario estructurar anticipadores de tendencias, test rápidos de mercado y ciclos cortos de producción, como por ejemplo la pronto moda o ciclo corto, con tiempos de respuesta entre diseño-producción y venta de 2-3 semanas. Los productos de la gama básica, por otro lado, responden a cadenas largas debido a que deben rendir una buena relación precio/calidad, por lo que requiere de máxima eficiencia de la cadena logística global.

La cadena logística de textil está altamente influenciada por el elevado número de agentes logísticos que intervienen en ella, así como por el alto número de transportes que se realizan, incluyendo el uso de medios de transporte muy poco utilizados en otros sectores de actividad.

Existen formas muy variadas de producción textil, lo que conduce a que las estrategias y las relaciones *business to business* sean diferentes para cada tipo de prenda que se fabrica. Este contexto industrial favorece la aparición de un gran número de agentes de negocio que penden de los grandes productores internacionales, incrementando así la logística, tanto en almacenaje como en transporte, necesaria para la producción y puesta en tienda de los productos textiles. De este modo aparecen proveedores de materias primas (telas, por ejemplo), de productos semielaborados (cremalleras o botones, por ejemplo), de material de embalaje o cuelgue, o de *partners* como talleres de confección en proximidad, importadores, maquiladores, y agentes logísticos relacionados con la importación como los transitarios, por ejemplo.

Obviamente, la aparición de estos agentes de negocio y logísticos son sinónimo de una compleja arquitectura logística. Reflejo de ello es que el uso de transportes muy poco utilizados en gran parte de los sectores de actividad en este sí son empleados en mayor medida, como puede ser el transporte aéreo y la LTL (fundamentalmente en logística inversa o servicio de postventa). El transporte ferroviario, con utilidad en tramos de la cadena muy concretos, es aún poco utilizado por empresas que realizan, en especial, pronto moda, pues en términos generales es poco adecuado para los tránsitos que realiza el sector.

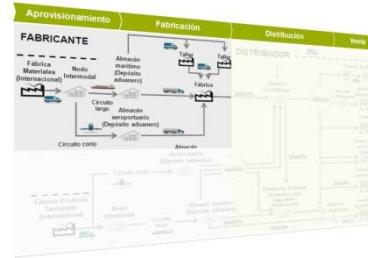
Otro aspecto que destaca en la cadena de suministro de textil es el uso de circuitos cortos y largos en los tránsitos internacionales, tanto en el aprovisionamiento a fábrica como la importación de productos terminados. El uso del envío urgente a través de transporte aéreo en lugar del transporte marítimo es utilizado en casi todas las cadenas de suministro, pero no se da con la misma intensidad que se produce en el textil, sin llegar a ser un medio predominante. Sin duda, la rapidez y necesidad de nuevos diseños así como la rápida producción y puesta en tienda en el mundo de la moda es un elemento clave en el sector, lo que requiere de unos mecanismos muy rápidos de transporte. El *sea-air*, tipología de transporte que combina el uso del barco y del avión con ánimo de obtener un oportuno mix de coste-tiempo, es cada vez más utilizado para dar respuesta al contexto planteado.

Finalmente, la logística inversa es otro factor característico de esa cadena de suministro. Se dan diferentes tipos de transporte una vez la prenda se encuentra en tienda. Por un lado existen traspasos de mercancía entre distintas tiendas dentro de una misma red de puntos de venta, por otro lado existen envíos a consumidor por compras realizadas en las plataformas *online*, que en unos casos procede de la propia tienda y en otros casos de almacenes centralizados (incluso especializados), y finalmente envíos desde tienda a almacén central. Todos ellos se realizan mediante LTL, principalmente, y la finalidad es la venta de las prendas, que en un alto porcentaje se realiza en tiendas *outlet*, siendo este tipo de tiendas un punto de venta de particulares características.

## La cadena de suministro de textil por etapas

### → Aprovisionamiento de materiales a fábrica:

El aprovisionamiento a fábrica discurre habitualmente en territorio internacional, llevando los materiales necesarios para la confección hasta las fábricas ubicadas en España. Con sus diferentes variantes, esta etapa de la cadena tiene su origen en las fábricas de materiales en el ámbito internacional y su destino en las fábricas de productos terminados en España.



### Agentes de negocio que intervienen:

Los agentes de negocio que protagonizan esta etapa de la cadena de suministro son los fabricantes o proveedores de materiales para la fabricación, los talleres u otros *partners* de producción y la firma o marcas comerciales. Todos ellos son los encargados de producir prendas finales que posteriormente serán vendidas al consumidor en el caso de que la fábrica principal se encuentre ubicada en España. El modelo de aprovisionamiento de materias primas para la confección de prendas de vestir se da en *near-shoring*, por lo que la mayor parte de proveedores se encuentran ubicados en otros países.

### Agentes logísticos que intervienen:

Los agentes logísticos que interactúan en esta etapa de la cadena de suministro son, en lo que respecta al transporte, transportistas por carretera, en sus diferentes modalidades, y agentes de transporte en el ámbito marítimo y aéreo. En cuanto al resto de la logística, los agentes más comunes en esta etapa son transitarios y agentes logísticos de almacenaje.

### Diseñador del flujo:

El proceso logístico en esta etapa está muy influido por la acción del fabricante. Textil es un sector con una cadena que tiene esta peculiaridad, debido a que la alta actividad de aprovisionamiento requiere de un solo centro de control logístico. Se considera, por tanto, que el arquitecto del flujo logístico en esta etapa es el fabricante principal.

### Contratación de servicios logísticos:

La contratación de los servicios logísticos corre a cargo, habitualmente, de los fabricantes principales o importadores de la mercancía. Es un caso atípico en el contexto empresarial, ya que en la mayoría de las cadenas de suministro es el proveedor el encargado de enviar la mercancía. En este caso, debido a la complejidad del aprovisionamiento, es el fabricante quien contrata los servicios logísticos.

Es habitual en el sector que el aprovisionamiento se contrate al proveedor mediante FCA, incoterm que obliga al proveedor a entregar la mercancía en las dependencias (dentro del país de origen) del transportista o transitario (a veces directamente en puertos o aeropuertos) contratado por el fabricante principal, por lo que una pequeña parte del transporte en origen es gestionada y contratada por el proveedor.

Tipología de transporte utilizada:

Los modos de transporte utilizados son los que figuran a continuación.

**Carretera Full Truck Load:** Este modo de transporte va a denominarse en todo el documento como FTL. Es el tipo y el medio de transporte utilizado para transportar la mercancía desde los depósitos aduaneros hasta las fábricas. Es utilizado, por tanto, donde los volúmenes de mercancía son más importantes, permitiendo al fabricante ahorrar costes mediante su uso.

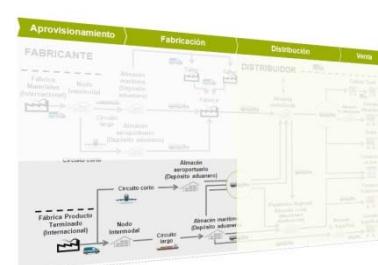
**Carretera Less than Truck Load:** es utilizado en aquellos transportes donde la mercancía no adquiere un volumen mínimo necesario y una frecuencia constante. El tramo de esta etapa en el que se utiliza en mayor medida la LTL es en el transporte desde los proveedores de materiales hasta los nodos intermodales, ya sean marítimos o aéreos. También es habitual su uso entre los almacenes en los depósitos aduaneros y los talleres de confección u otros partners, así como de éstos a la fábrica principal.

**Marítimo:** es el medio utilizado en el canal denominado “largo”. Es un medio más lento pero que permite un ajuste mayor de los costes. Es un medio muy utilizado para prendas “básicas” poco sujetas a cambios de moda, por tanto con reposiciones lentas.

**Aéreo:** aunque aún de forma excepcional, el medio aéreo es el utilizado en el canal “corto”. Su mayor velocidad es idónea para la fabricación de prendas de alta rotación sujetas al efecto “inmediatez” impuesto para las colecciones de mayor diseño, por el ejemplo el pronto-moda, aunque en este caso es más común la fabricación en proximidad. El superior precio de estas prendas permite amortizar el mayor coste que supone el transporte aéreo frente al marítimo. También es usado en los casos en que el proveedor se retrasa con los pedidos, en cuyo caso el sobrecoste del transporte es repercutido en el proveedor.

→ **Aprovisionamiento de productos terminados:**

La segunda etapa de esta cadena de suministro correspondiente a los productos textiles está centrada en el proceso de importación de prendas terminadas hasta territorio nacional, es decir, hasta los almacenes aeroportuarios o marítimos.

Agentes de negocio que intervienen:

En esta etapa, el agente de negocio que interviene es el fabricante de producto terminado en origen (fuera de España). El resto de agentes de negocio no intervienen hasta la fase posterior.

Agentes logísticos que intervienen:

En la fase de aprovisionamiento de productos terminados intervienen agentes logísticos relacionados con el transporte, como transportistas por carretera en LTL, agentes de transporte aéreo o marítimo, según se siga el circuito corto o el denominado como largo. En otros aspectos, los relacionados con la gestión de la importación, intervienen transitarios, y agentes logísticos de gestión de almacén una vez que la mercancía ha llegado a puerto (marítimo o aéreo).

Diseñador del flujo:

El encargado de diseñar el flujo logístico en esta etapa de la cadena son el fabricante, en el caso de que la ropa se haya encargado fabricar fuera de España, y los importadores, en el caso de que sean productos de marcas extranjeras (fabricadas en el extranjero) que se vayan a vender en España, como puede ser el caso de las grandes superficies.

Contratación de servicios logísticos:

Los servicios logísticos son contratados por los fabricantes o importadores, encargados de realizar las gestiones logísticas.

Tipología de transporte utilizada:

El transporte utilizado en esta etapa de la cadena de suministro es el siguiente:

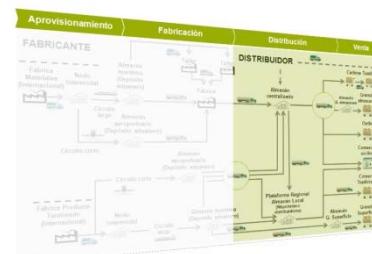
*Carretera LTL:* el transporte más utilizado para llevar las mercancías desde la fábrica de producto terminado hasta los nodos de transporte internacional, que pueden ser aeropuertos o puertos marítimos.

*Transporte marítimo:* es el transporte principal para la importación de productos de gama básica. El uso de este medio de transporte implica alargar el tiempo de transporte. Por ese motivo, cuando se utiliza el barco, al canal se le atribuye el nombre de “circuito largo”.

*Transporte aéreo:* es el transporte del “circuito corto”, puesto que el tiempo de transporte se acorta considerablemente en comparación con otros como el barco, aunque en términos globales, su uso pueda no ser el que mueva las mayores cantidades de mercancía. Tanto si se usa el avión como si se utiliza el barco, el destino final es el almacén situado en el depósito aduanero, lugar en el cual comienza la etapa de distribución.

→ **Distribución a punto de venta:**

La tercera etapa discurre de las fábricas de productores nacionales y los depósitos aduaneros de puertos marítimos y aéreos hasta los diferentes puntos de venta, que en esta cadena de suministro son las cadenas textiles, los grandes almacenes, las tiendas outlet, las grandes superficies, el comercio tradicional y el comercio *online*.



Agentes de negocio que intervienen:

Los agentes de negocio de esta etapa pueden dividirse en productores, intermediarios y comercializadores. En la producción se ubican los fabricantes, que son los encargados de elaborar el producto, bien en territorio nacional bien en territorio internacional. Como intermediarios se pueden situar a los importadores de productos de firmas extrajeras (con producción en el extranjero), que hacen funciones de distribuidores. Como comercializadores se encuentran, en primer lugar, las grandes superficies que además de ser grandes puntos de venta también hacen funciones de importadores. Otros comercializadores son el comercio tradicional, los grandes almacenes, las cadenas textiles, los *outlet* y el comercio *online*, cada vez más utilizado por los consumidores.

Agentes logísticos que intervienen:

Los agentes logísticos más importantes en la etapa de distribución son los transportistas y los agentes logísticos de almacén. El transporte se hace casi en su totalidad por carretera, y los flujos son extensos en cantidad.

En cuanto al almacenaje, se necesita la capacidad de gestionar tanto grandes almacenes de fabricantes, como las plataformas de distribución de los importadores y distribuidores, además de los almacenes propios de las redes de los grandes *retailers*. Este trabajo se hace mediante agentes logísticos de almacenaje, operando normalmente en almacenes que están en régimen de alquiler. La función de los almacenes centrales de los fabricantes, en muchos de los casos, es la consolidación de los diferentes productos que comercializan, procedentes cada uno de ellos de lugares diferentes a nivel mundial.

Diseñador del flujo:

Los fabricantes y los distribuidores son, nuevamente, los encargados de gestionar eficientemente los flujos logísticos, en este caso, de la etapa de distribución. Sólo se escapa de esta visión las redes de distribución propias de los grandes almacenes y de las grandes superficies. En estos casos, a partir de la recepción de la mercancía en sus almacenes centrales, la labor logística corre a cargo del *retailer*.

En algunos modelos de negocio, el encargado de estas tareas es el propio operador logístico, que gestiona integralmente todo el transporte de la compañía.

Contratación de servicios logísticos:

Los servicios logísticos son contratados por los agentes que encargados del flujo logístico. Es decir, los propios fabricantes y los importadores o distribuidores en la mayor parte de los casos, y los grandes *retailers*, tanto grandes almacenes como grandes superficies, a partir del depósito de la mercancía en sus centrales logísticas.

### Tipología de transporte utilizada:

La variedad de tipologías de transporte en esta etapa de la cadena es pequeña, basándose en la carretera a FTL en la mayoría de casos, y utilizando la LTL en los casos de logística inversa y en el transporte de mercancía entre tiendas de la misma red comercial.

*Carretera FTL:* es la principal tipología de transporte para la distribución. Se utilizan tanto en envíos puerta a puerta, cuando la capacidad del punto de venta es elevada, y en rutas compartidas cuando se trata de tiendas con menor capacidad de venta. En el transporte entre los puertos y los almacenes centrales, el modo más empleado es el acarreo de contenedores. El uso de la distribución no asistida<sup>13</sup> cada vez es más utilizada en la distribución textil.

*Carretera LTL:* la LTL es más idónea para el transporte en logística inversa y cuando es necesario el movimiento de mercancías entre tiendas de la misma cadena textil. Normalmente se contrata con las mismas empresas que hacen el transporte desde almacén central hasta la tienda.

### **Modos de transporte en la cadena de suministro de textil**

La cadena de textil, nuevamente, utiliza en mayor medida la FTL y el transporte marítimo como los modos de transporte más adecuados para sus mercancías. Sin embargo, también se puede destacar el uso del transporte aéreo en casos muy concretos.

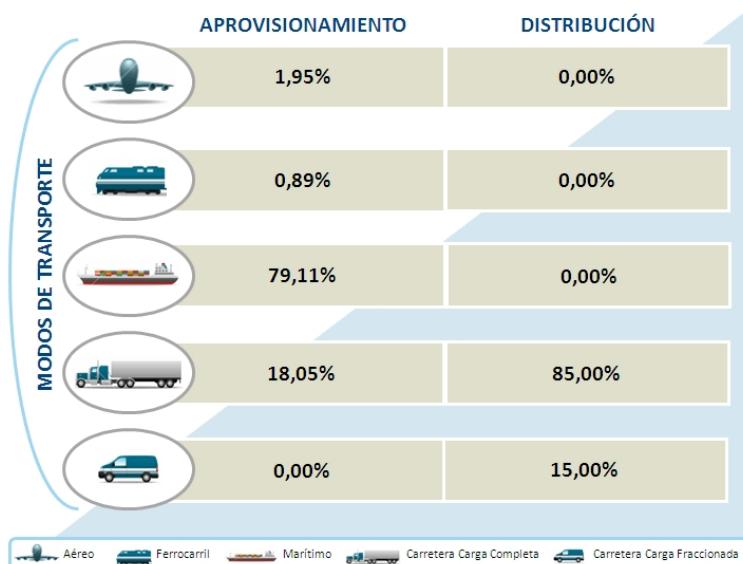
El análisis de la etapa de suministro revela que el medio más utilizado es el barco. A través de él se mueve casi el 80% de la mercancía transportada del sector. Sin duda el efecto de la producción en países del continente asiático es el principal motivo de este resultado. El 18,05% del transporte se realiza mediante FTL por carretera, complementando así al principal medio de transporte, el marítimo. Finalmente, el uso de los medios aéreos está debido, en gran medida, a la pronto moda y a la alta costura, ambos casos (más el segundo) necesitados de poner de inmediato los últimos diseños en los centros comercializadores en el menor tiempo posible. Se estima que sobre el 1,95% de los productos se mueven por avión.

La distribución del textil, utiliza principalmente la FTL, estimándose la cifra en el 85% de los movimientos realizados en la etapa de distribución. El 15% restante se mueve mediante LTL.

---

<sup>13</sup> En ella, los transportistas preparan y descargan la mercancía, y se realiza en horarios valle, como la noche o la madrugada, sin necesidad de presencia del personal de tienda.

Ilustración 30: Uso de los modos de transporte en el inbound y el outbound en la cadena de textil



Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas con expertos y empresas

### 5.2.5 Estructura de costes

Los costes logísticos de este capítulo se estructuran en función de las tres cadenas que han surgido; *Fast Moving Consumer Goods*, líneas blanca y marrón, y textil. Según los casos, se muestran datos para el coste logístico total en la cadena de suministro y su desglose, según sean costes de transporte o de gestión de centros y manipulaciones.

La primera de las cadenas, referida a los **productos de gran consumo de alta rotación**, muestra unos niveles de coste logístico situados en torno al **8,04%**, o lo que es lo mismo, unos costes que ascienden hasta 9.463 millones de euros. Este coste es uno de los de mayor envergadura, en similares proporciones a los costes de las líneas blanca y marrón, pero notablemente superiores a los de textil.

La distribución del coste logístico total entre el transporte y la gestión de centros es similar, aunque con mayor repercusión en el transporte. Para éste, el coste logístico correspondiente supone el 4,15% del volumen del sector (más de la mitad del 8,04% del total del coste logístico), mientras que la gestión de centros y manipulaciones representa el 3,88% restante.

La cadena *Fast Moving Consumer Goods* está representada en la estructura de costes por la alimentación, la droguería y el bazar, como las grandes industrias que la componen, entre otras. En bazar, el coste logístico es mayor en transporte que en gestión de centros y manipulaciones; si el transporte representa el 0,97% del coste logístico (166,1 millones de euros) la gestión de centros representa el 0,64% (110,7 millones de euros), coste muy pequeño comparado con otras industrias.

En el caso de la droguería, el coste que suponen el transporte y la gestión de centros es muy similar. Así, el 4,02% del volumen de negocio de la industria son costes de transporte, mientras

que los de manipulaciones y gestión de centros suponen el 4,4%, ambos en cifras en torno a los 400 millones de euros.

Ilustración 31: Cuadro de costes de la cadena de suministro de Fast Moving Consumer Goods

	ALIMENTACIÓN	DROGUERÍA	BAZAR	TOTAL
	4%	4,02%	0,97%	4,15%
	3.271 Millones	381,5 Millones	166,1 Millones	4.903 Millones
	4,4%	4,4%	0,64%	3,88%
	3.588 Millones	418,5 Millones	110,7 Millones	4.590 Millones
	8,43%	8,4%	1,6%	8,04%
	6.859 Millones	800 Millones	276,8 Millones	9.493 Millones

Transporte
 Gestión de centros y manipulaciones

Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas con expertos y empresas

El caso de la alimentación es especial por su gran peso dentro de esta cadena. Sus costes totales en logística asciende a una cifra cercana a los 6.859 millones de euros, de los cuales 1.391 millones son dedicados a la fase de aprovisionamiento (20,2%), mientras que a la etapa de distribución se dedican 5.468 millones de euros, el 79,8%.

Ilustración 32: Cuadro de costes de la cadena de suministro de Alimentación

	INBOUND	OUTBOUND	TOTAL
	20,2%	79,8%	100%
	1.391 Millones	5.468 Millones	6.859 Millones

Transporte
 Gestión de centros y manipulaciones

Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas con expertos y empresas

La cadena de las **líneas blanca y marrón** presenta unos costes logísticos totales que ascienden hasta los 630,9 millones de euros. Este gasto en servicios logísticos supone el **9% del volumen** de negocio de la industria analizada. De ellos, 219,2 millones de euros corresponde a la parte *inbound* de la cadena de suministro, y 411,7 millones a la etapa *outbound*, es decir, el 34,7% del coste logístico se emplea para el aprovisionamiento, mientras que la gran parte de ese coste, el 65,3% es para la distribución de los productos fabricados.

En cuanto al tipo de gasto que supone, el 5,4% corresponde al coste del transporte, por el 3,6% que supone la gestión de centros y manipulaciones, sumando entre ambos el 9% de coste logístico total. La distribución para cada uno de ellos entre *inbound* y *outbound* es igual que el reparto global, ya que el coste logístico de la cadena de suministro se reparte en torno al 35% para el aprovisionamiento y el 65% para la distribución y venta.

Ilustración 33: Cuadro de costes de la cadena de líneas blanca y marrón

COSTES	INBOUND		OUTBOUND		TOTAL	
	Transporte	Gestión de centros y manipulaciones	Transporte	Gestión de centros y manipulaciones	Transporte	Gestión de centros y manipulaciones
34,7%	131,5 Millones	65,3%	247 Millones	100%	378,5 Millones	5,4%
34,7%	87,7 Millones	65,3%	164,7 Millones	100%	252,4 Millones	3,6%
34,7%	219,2 Millones	65,3%	411,7 Millones	100%	630,9 Millones	9%

Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas con expertos y empresas

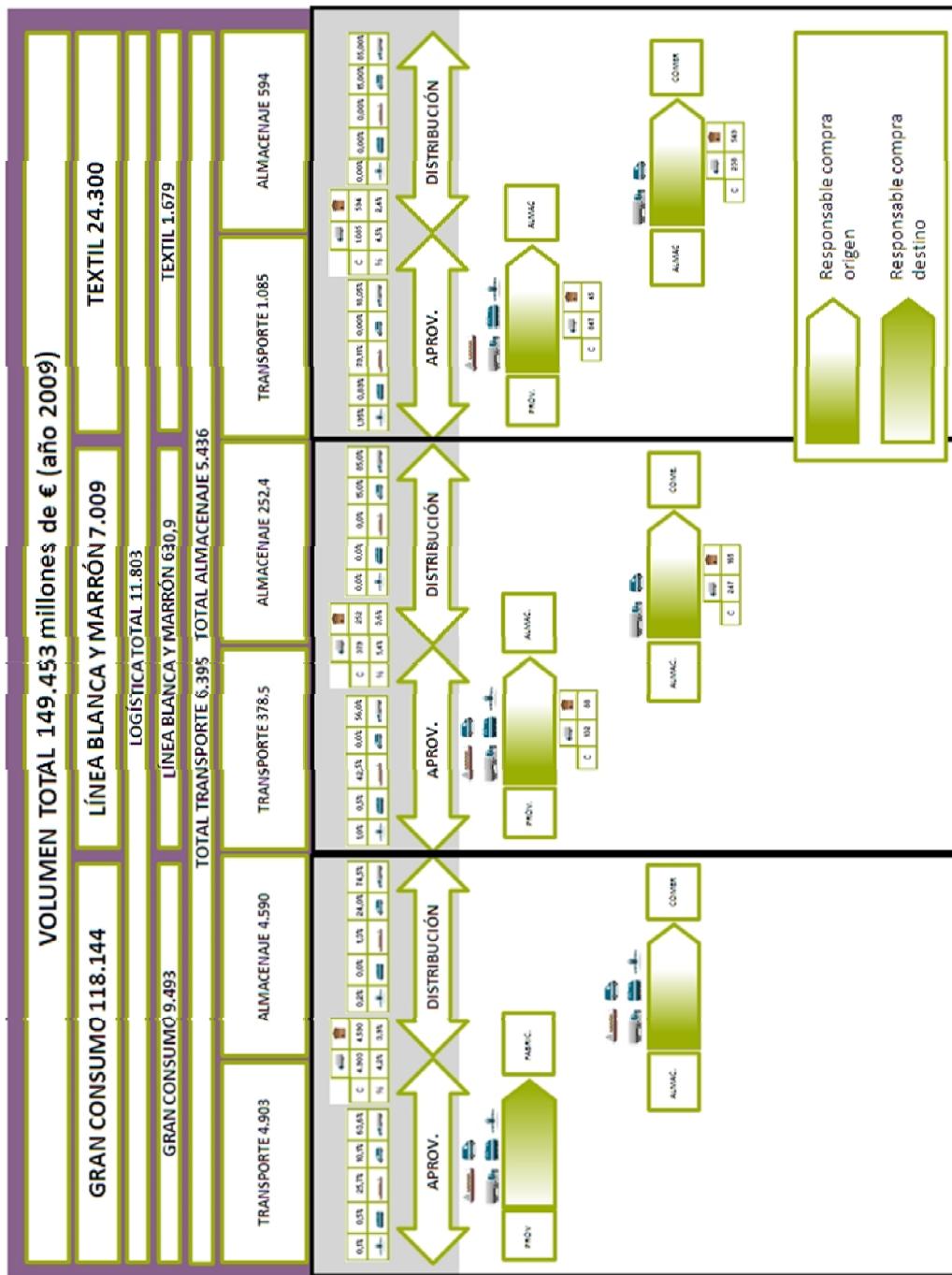
En la cadena de suministro del **sector textil**, el coste logístico representa el **6,9% del volumen** de negocio del sector textil, ascendiendo a un total de 1.679 millones de euros. Este coste, en primer lugar, se desglosa en un 53,1% para el aprovisionamiento de mercancías, 892 millones de euros, mientras que la distribución de los productos representa el 46,9% del total del gasto logístico.

Ilustración 34: Cuadro de costes de la cadena de textil

COSTES	INBOUND		OUTBOUND		TOTAL	
	Transporte	Gestión de centros y manipulaciones	Transporte	Gestión de centros y manipulaciones	Transporte	Gestión de centros y manipulaciones
78,1%	847 Millones	21,9%	238 Millones	100%	1.085 Millones	4,5%
7,5%	45 Millones	92,5%	549 Millones	100%	594 Millones	2,4%
53,1%	892 Millones	46,9%	787 Millones	100%	1.679 Millones	6,9%

Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas con expertos y empresas

### Ilustración 35: Cuadro resumen de costes logísticos y uso de medios de transporte



*Fuente: Elaboración Propia*

### **5.2.6 Conclusiones**

Los sectores del consumo, retail y textil conforman un conjunto estratégico para la industria del país, consolidándose como un sector seguro, saludable y sostenible económicamente, social y medioambiental. En los últimos años es un hecho evidente la recuperación de la capacidad adquisitiva de los consumidores lo que se refleja en un repunte gradual en este conjunto sectorial. Inmersos en un entorno económico mundial, global e impredecible y en un entorno sectorial marcado por la diversificación y la cada vez más fuerte competencia, las empresas del sector buscan crear estrategias diferenciadas, que atraigan a consumidores cada vez más exigentes. Inmersos en un entorno económico mundial, global e impredecible y en un entorno sectorial marcado por la diversificación y la cada vez más fuerte competencia, las empresas del sector buscan crear estrategias diferenciadas, que atraigan a consumidores cada vez más exigentes.

En el caso concreto del sector textil las nuevas pautas de consumo han afectado directamente sobre la relación y comunicación con el cliente debido primordialmente a la aparición de nuevas tecnologías, redes sociales, canales online, dispositivos móviles, etc. Por su parte el sector del gran consumo se centra más en la aplicación de la innovación tecnológica en la mejora de la cadena logística en ciertos aspectos como trazabilidad, reducción de stocks, optimización del transporte...

Aunque la tienda física sigue teniendo mayor peso como el principal punto de venta, en los últimos años se han producido y se están produciendo cambios debido a la aparición de las nuevas tecnologías. Esto está provocando que las empresas necesiten transformar sus modelos de negocio y sus estrategias de relación con los clientes. Estos cambios y en particular la compra online que permite comprar 365 días al año 24 horas al día junto con la exigencia del cliente de recibir la mercancía que un breve plazo de tiempo afecta y tiene un gran impacto en el transporte y logística del sector para hacer frente a esta demanda de la compra online y entrega de la mercancía en el domicilio del cliente.

Según el Observatorio de E-commerce y Transformación Digital en el último año se ha producido un incremento del 25% en el comercio electrónico. En lo que respecta a los dispositivos utilizados en las compras realizadas por Internet el ordenador fijo o portátil continúa siendo el más utilizado (97%) pero destaca el incremento en la utilización de los dispositivos móviles. Según la encuesta realizada en el año 2015, los principales productos adquiridos por en Internet son: los productos o servicios relacionados con el ocio: entradas, libros, música, restaurantes... el segundo lugar lo ocupan los viajes con un 63% y en la tercer posición se encuentra la moda.

## 5.3 Farma - Sanidad

### 5.3.1 Resumen ejecutivo

- El sector farmacéutico-sanitario es uno de los más dinámicos en la economía, caracterizado sobre todo por el interés en la Innovación y Desarrollo.
- Se encuentra sometido a una fuerte regulación pública, tanto a nivel global, europeo, y nacional, siendo de especial relevancia en este sector el cumplimiento de los denominados procedimientos de producción y distribución especiales (GMPs y GDPs) que aseguran la calidad, seguridad y eficacia de los tratamientos médicos.
- En el caso de España a pesar del aumento del comercio exterior de medicamentos esta industria tiene un carácter importador con una balanza comercial deficitaria..
- En cuanto a los diferentes establecimientos que operan este sector, destacan las oficinas de farmacia concentradas principalmente en torno a los centros urbanos y principales ciudades del país. Existe, al igual que en otros sectores, una gran capilaridad y, por lo tanto, un gran tráfico logístico, tanto en la distribución como en la comercialización.
- Como punto característico de este sector destaca el bajo peso relativo de los costes logísticos frente a los costes totales. A pesar de ser una industria enfocada principalmente en la búsqueda de la calidad y puntualidad del servicio, es un sector de gran atractivo para las empresas dedicadas a las actividades logísticas, ya que se realizan numerosos movimientos, y además, de manera regular y con una gama de productos cuyos precios y exigencias pueden soportar un mayor precio logístico que en otros sectores de actividad.
- En este sector se distinguen dos cadenas logísticas: especialidades farmacéuticas y material sanitario. En ambas, la logística inversa adquiere una importancia relevante.
- Al igual que en el sector de gran consumo el tipo de medio de transporte depende fundamentalmente del tramo de la cadena logística en el que se encuentre. Aun así, el medio de transporte más utilizado para este tipo de productos es la carretera.

### 5.3.2 Datos Generales

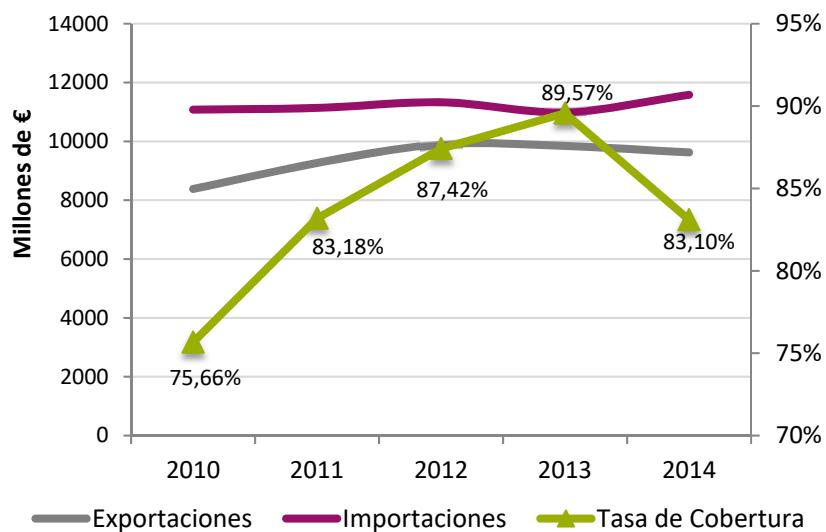
Se debe considerar a la industria farmacéutica-sanitaria como un sector con una posición estratégica en la economía española. Esto se debe a que es uno de los sectores que más contribuye al bienestar social ya que, entre otras cosas, mejora la calidad de vida, ayuda a la productividad laboral y genera un volumen elevado de empleos con alta cualificación ya que la I+D se cifra en torno al 19% de las ventas totales de la industria.

España es uno de los primeros países en la UE en cuanto a producción de medicamentos y éstos ocupan el quinto puesto del ranking de productos exportados desde España, según datos de la Secretaría de Estado de Comercio en la Clasificación TARIC para el año 2014. Sin embargo el sector farmacéutico-sanitario está caracterizado por ser un sector importador en valor absoluto.

A nivel global, debido a la complejidad regulatoria y a los costes, la producción farmacéutica se ha especializado y ha pasado por un proceso de concentración a nivel de especialidades médicas. Por ello, dentro de la UE es habitual encontrar fábricas que producen todos los medicamentos para el grupo entero de filiales que luego se exportan. España es un buen paradigma de esta situación donde muy pocos medicamentos consumidos en el país se han fabricado dentro del propio territorio (<25%), y que además se importan medicamentos por un saldo neto de 1.957 m€.

Durante los últimos años, la balanza comercial de este sector ha sufrido importantes variaciones, habiendo pasado de una tasa de cobertura del 75,66% en 2010 a un valor próximo al 90% en 2013, debido fundamentalmente al incremento de las exportaciones.

Gráfico 32: Evolución de la exportación, importación (M€) y tasa de cobertura del sector farmacia-sanidad. Año 2014



Fuente: DATACOMEX

Los datos sobre el mercado de trabajo en el año 2015 revelan que existen más de un millón de personas activas en este sector. De éstas, 85.800 trabajadores se dedican a la fabricación de medicamentos lo que implica un crecimiento notable de un 42% con respecto a 2009.

Cabe destacar la baja tasa de paro en este sector, situada en torno al 4%, frente a la media nacional que es de casi el 21%, lo que confirma la gran importancia y la fuerte competitividad del sector en los años de dificultades económicas. Dentro del grupo de personas ocupadas, los trabajadores por cuenta propia han vivido un impulso considerable, pasando de unos 62.000 trabajadores en 2009 a alcanzar los 83.300 en 2015.

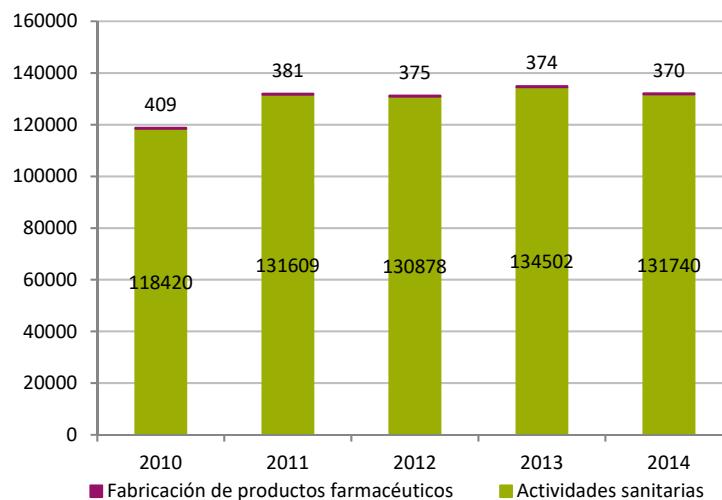
Ilustración 36: Resumen del mercado de trabajo en 2015 (miles de personas)



Fuente: INE; EPA

El número de empresas en el sector farmacéutico-sanitario está claramente dominado por las empresas sanitarias y distribuidoras sobre los laboratorios farmacéuticos. Las empresas y laboratorios asociados a la fabricación de medicamentos son alrededor de 400 entidades. Estos laboratorios presentan sin embargo un tamaño considerable, si se considera el número de ocupados que trabajan en el sector fabricación. Por otro lado, las empresas dedicadas a actividades sanitarias, como hospitales y centros médicos, cuentan con un número significativo de empresas.

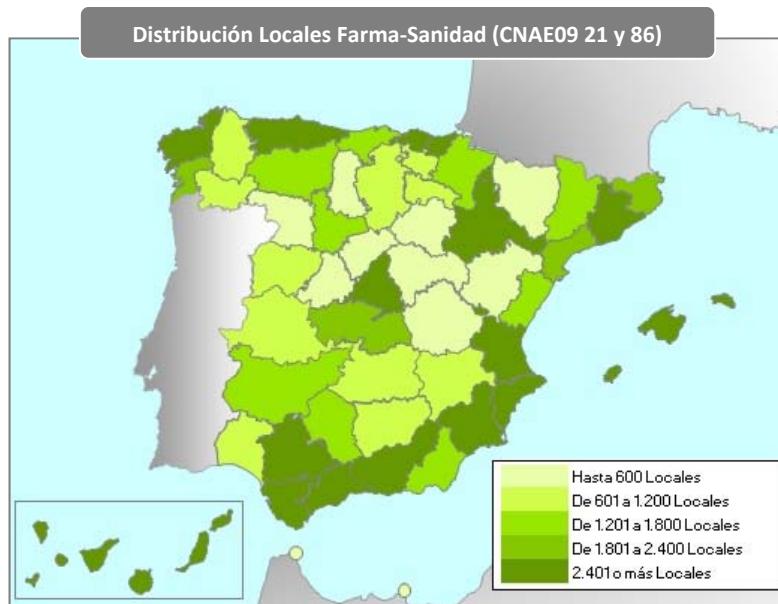
Gráfico 33. Número de empresas en el sector farma-sanidad



Fuente: INE; EPA

En cuanto a la distribución de establecimientos farmacéuticos y sanitarios, éstos se concentran en las grandes ciudades atendiendo a criterios de densidad de población tal como está regulado para dar un buen servicio público. En este aspecto, Madrid concentra la mayor densidad de establecimientos farmacéuticos y sanitarios, con un total de 24600 establecimientos. Otras zonas destacables son la costa mediterránea (Valencia y Alicante) y el sur peninsular (Málaga y Sevilla). Las zonas que presentan mayor ausencia de locales sanitarios son provincias de la meseta, sobre todo en Castilla y León y Castilla-La Mancha por estar menos pobladas.

Ilustración 37: Distribución de “locales” de farma-sanidad (CNAE09 21 y 86). Año 2014



Fuente: INE; DIRCE

Nota: Se incluye el código CNAE09 86 “Actividades Sanitarias”.

La investigación y el desarrollo son los motores fundamentales para lograr el crecimiento y aumentar la competitividad de la economía, siendo especialmente relevantes en sectores altamente tecnológicos, como son la industria farmacéutica, el sector automóvil, la aeronáutica y los productos informáticos y electrónicos.

En el total de la industria española, el personal dedicado a las tareas de I+D ha disminuido con respecto a los datos del año 2008, pasando de unos 40.000 a 37.405 mil trabajadores. Sin embargo, en el sector farmacéutico, el número de empleados dedicados a esta tarea se ha incrementado, pasando de 4.388 en 2008 a 4.490 en el año 2013. Por su parte, las inversiones en investigación y desarrollo han disminuido en todos los sectores, habiendo sido especialmente significativa la caída en 2013 del sector automovilístico el cual presenta una variación de -16,2% con respecto al año anterior y del sector farmacéutico, con una variación del -11,3%.

Tabla 19: Desglose de gastos de I+D. Año 2013

Sector	Personal en I+D*	Gastos en I+D			
		Internos	Externos	Totales	%Increm. s/2012
Total Industria	37.405	3.283,88	1.182,36	4.466,23	-7,30%
Industria Farmacéutica	4.490	568,08	315,90	883,98	-11,30%
Automóvil	3.799	328,19	310,06	638,25	-16,20%
Otro material de Transporte	4.006	567,58	192,60	760,18	-2,10%
Aeroespacial	2.831	414,75	133,23	547,98	-1,50%
Prod. Informáticos, electrónicos y ópticos	3.008	175,73	20,71	196,44	-3,70%

Fuente: FarmalIndustria

Nota: \* Personal en Equivalencia Jornada Completa

### 5.3.3 La logística sectorial

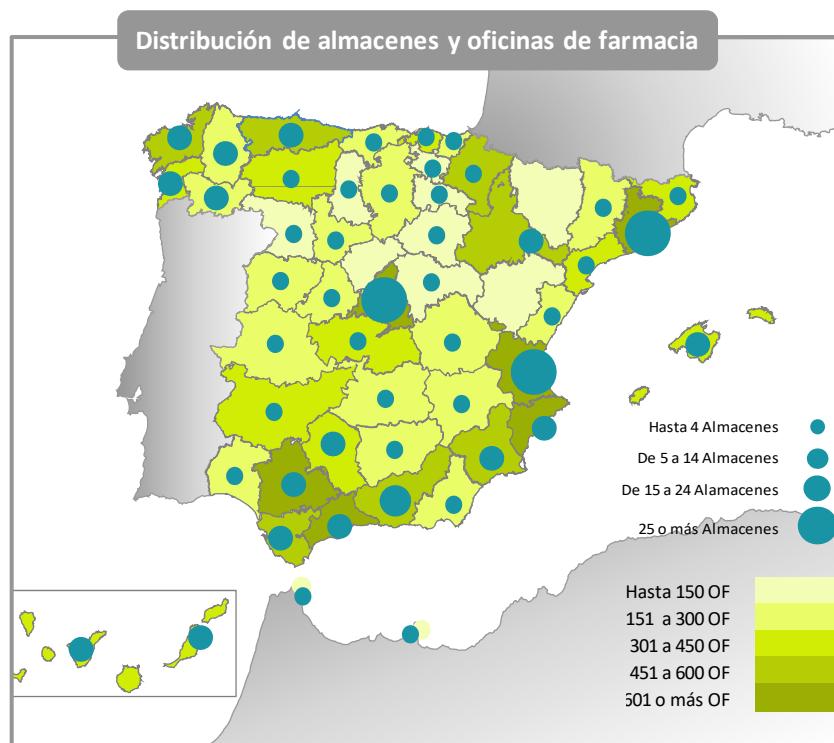
La industria farmacéutica destaca por ser un sector intensivo en Innovación y Desarrollo, y por ser un sector sometido a una fuerte regulación pública, tanto a nivel global, europeo y nacional. En este sentido, la estructura de consumo y el nivel o la composición de los precios, dependen en gran medida de la regulación económica del sector. Una aproximación a la magnitud del sector corresponde a la producción total farmacéutica, que convierte a España en el séptimo productor mundial de medicamentos.

En cuanto a la logística del sector farmacéutico, por sus costes relativos representa poca relevancia, ya que en la industria los objetivos que se buscan principalmente son la calidad y puntualidad del servicio. Un ejemplo de ello es que los envíos que se realizan desde los laboratorios o mayoristas a las oficinas de farmacia, no están optimizados. En consecuencia, se trata de un sector de gran atractivo para las empresas dedicadas a las actividades logísticas, ya

que se realizan numerosos movimientos, y además, de manera recurrente. Es decir, se trata de un sector con poca estacionalidad, aunque pueden existir picos de envíos en función de la época del año para determinados medicamentos (Ej. antígripales).

Esta gran cantidad de tráfico logístico responde a la gran capilaridad que presenta el sector, tanto en la fase de distribución como en la de comercialización. En concreto, una imagen que puede ayudar a entender esta situación, es la que muestra el reparto geográfico tanto de los almacenes autorizados (324 almacenes), como la de oficinas de farmacia (20.939 oficinas de farmacia) en España.

Ilustración 38: Distribución geográfica de los almacenes farmacéuticos en España.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios y Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos.

La intensidad en I+D del sector antes comentada, pone de manifiesto un modelo de negocio de alto riesgo, con procesos de investigación de ciclos largos, una tasa de éxito decreciente, con un aumento de sus gastos y bajo grandes exigencias por parte de las instituciones reguladoras. Todo ello para la creación de una serie de patentes con una vida útil escasa. En concreto, la diferencia entre los 20 años totales, menos los 10 años hasta la viabilidad del producto. Por esa razón, los laboratorios se están reorganizando en nuevas actividades, lo que provoca la creación de nuevos flujos logísticos. En concreto, el laboratorio puede ejercer, además de sus ocupaciones habituales de industria, como comercializador, y como fabricante para otros laboratorios (CMO).

En el proceso de fabricación de los productos farmacéuticos se distinguen dos fases fundamentales: 1) la producción de los principios activos, y 2) la elaboración secundaria de los

fármacos incluyendo los principios activos. Estas dos fases, junto con las características del mercado antes mencionadas, pueden suponer distintos flujos logísticos en función de dónde se localicen. Pueden realizarse en cualquier país de Europa, si las empresas farmacéuticas bajo las regulaciones comunitarias externalizan su producción dando cobertura a varios países a la vez, o en caso contrario, las compañías pueden ubicarse en el territorio nacional para dar así servicio a la demanda localizada. Debido a estos condicionantes de la industria, el aumento de las exportaciones ha sido notable en los últimos años, lo que ha provocado un aumento significativo del comercio entre muchos países europeos. Es por ello por lo que las empresas han reorganizado sus factorías y servicios de distribución con el fin de adaptarse a estos nuevos cambios a través de la especialización, concentración y a veces externalización de la producción.

Una de las consecuencias que se está produciendo con la actual regulación vigente, y que está generando numerosos flujos logísticos, es la llamada exportación paralela. Consiste en la compra por parte de los mayoristas de medicamentos a precios nacionales (más bajos que los europeos), para reempaquetarlos y exportarlos más tarde a un precio más elevado. Los flujos que se originan no sólo son las exportaciones a bajo precio, sino que también se importan productos comercializados en otros países con precios aplicables inferiores. El Real Decreto 1785/2000 del 27 de octubre sienta las bases y condiciones que se deben cumplir a la hora de realizar estos movimientos de importación. Aunque hay un intenso debate la exportación paralela es completamente legal en la UE representando el 10% de las ventas totales en 2013 (fuente IMS Health<sup>14</sup>), principalmente con flujos logísticos de sur a norte de Europa.

Además, el aprovechamiento de las diferencias en los precios entre los distintos países ha facilitado el origen de las falsificaciones en los productos farmacéuticos debido a la normalización de los intercambios de producto y al proceso de reacondicionamiento que requieren para cruzar la frontera. No se trata de un tema baladí, ya que según la OMS, entre el 5% y el 8% del comercio mundial del sector es una falsificación que representa un riesgo para los pacientes. Para atajar las falsificaciones la UE promulgó en diciembre la Directiva 2011/62/UE para la prevención de la entrada de medicamentos falsificados en la cadena de suministro legal mediante el uso de etiquetas inteligentes Datamatrix.

## **Tendencias**

Por todo ello, la distribución farmacéutica se está reorganizando creando nuevas tendencias que permiten la mejor asimilación de los nuevos flujos logísticos.

La distribución farmacéutica ha estado focalizada principalmente en la figura de los mayoristas, centralizando todas las acciones que suponen los flujos logísticos tanto para los laboratorios, como para las oficinas de farmacia. Además de las funciones logísticas básicas o

---

<sup>14</sup> <https://www.imshealth.com/files/web/Germany/Publikationen/ReportsWhitepapers/Parallel-trade-with-drugs-Whitepaper-IMSHealth-042015.pdf>

servicios operativos que puede realizar un mayorista, ofrece otra serie de ventajas o servicios de gran valor añadido para los agentes clave:

- Para los laboratorios, puede suponer el ahorro del almacén propio, de la flota de camiones y de los transportistas junto con las posibilidades que ofrece el aprovechamiento de toda la red de distribución altamente capilar.
- Para las oficinas de farmacia, se les ofrece la posibilidad de disponer de cualquier medicamento en cualquier momento, con varias entregas durante la jornada, evitando así elevados costes de stock.
- Para el sistema sanitario, garantiza que toda la gama de fármacos autorizados están a disposición de todas las oficinas de farmacia. Además, garantiza la autenticidad de los productos, realiza un seguimiento de cada lote, etc. En resumen, certifica la calidad farmacéutica.

La tendencia del mercado pasa por un incremento de las ventas directas desde los laboratorios a las oficinas de farmacia. Es por ello por lo que los mayoristas y, siguiendo el hilo de lo antes expuesto, han empezado a ofrecer servicios integrales buscando la confianza de los laboratorios farmacéuticos. Entre las soluciones ofrecidas podemos destacar:

- Convertirse en operadores o plataformas logísticas, más conocido como pre-wholesaling, que incluye servicios de recepción, almacenaje y envío de pedidos.
- Ofrecer apoyo en aspectos comerciales (marketing y ventas).
- Realizar servicios de logística inversa, es decir, gestionar las devoluciones de los productos y su posterior reciclaje, a través de las regulaciones establecidas, o bien su destrucción si así lo desean los laboratorios.
- Por último, realizar análisis y estadísticas de las ventas que se producen.

En cuanto a los servicios ofrecidos a las oficinas de farmacia para aumentar su competitividad puede distinguirse:

- Asesoramiento y soporte al farmacéutico.
- Servicio 24h de consulta y respuesta automática.
- Formación continua y actualizada al farmacéutico.
- Facilidades para conseguir equipamiento.
- Servicios financieros y de seguros (suelen ser ofrecidos por las cooperativas).

En cuanto a la distribución farmacéutica hospitalaria, se trata de una logística específica y diferente a cualquier otra, ya que los movimientos de material sanitario, medicamentos, aparatos médicos, diferentes residuos, etc. hacen que se precise de unos procedimientos y entrega especiales. La eficacia en la gestión de todo el proceso logístico influye directamente

en el buen funcionamiento del centro sanitario. El objetivo es la atención de la demanda en mejor tiempo y con mejores recursos. Es por ello por lo que el sector está empezando a organizarse de tal forma que mediante la implementación de centrales de compra puedan obtenerse menores costes y mejores servicios integrales. Es decir, que tanto la atención primaria como la atención especializada se agrupen bajo una única gerencia. Esto puede ocurrir tanto para la farmacia hospitalaria, como para los dispensarios o centros de salud. Además, la aparición de operadores logísticos para el material sanitario, permite la reducción de los costes logísticos, mayor flexibilidad frente a los requerimientos de los clientes, la adecuación de las dimensiones de los almacenes al consumo real de los propios hospitales, etc.

En resumen, gracias a: 1) la evolución que se está produciendo en la industria, 2) la adaptación a las nuevas características del mercado y a las nuevas exigencias del consumidor final, está cada vez más cerca la consecución de objetivos fijados por el mercado, cumpliendo requisitos en la logística como tiempos de entrega, flexibilidad, costes, fiabilidad, etc.

### **5.3.4 Caracterización de la cadena de suministro**

#### **5.3.4.1 Definición de la cadena de suministro**

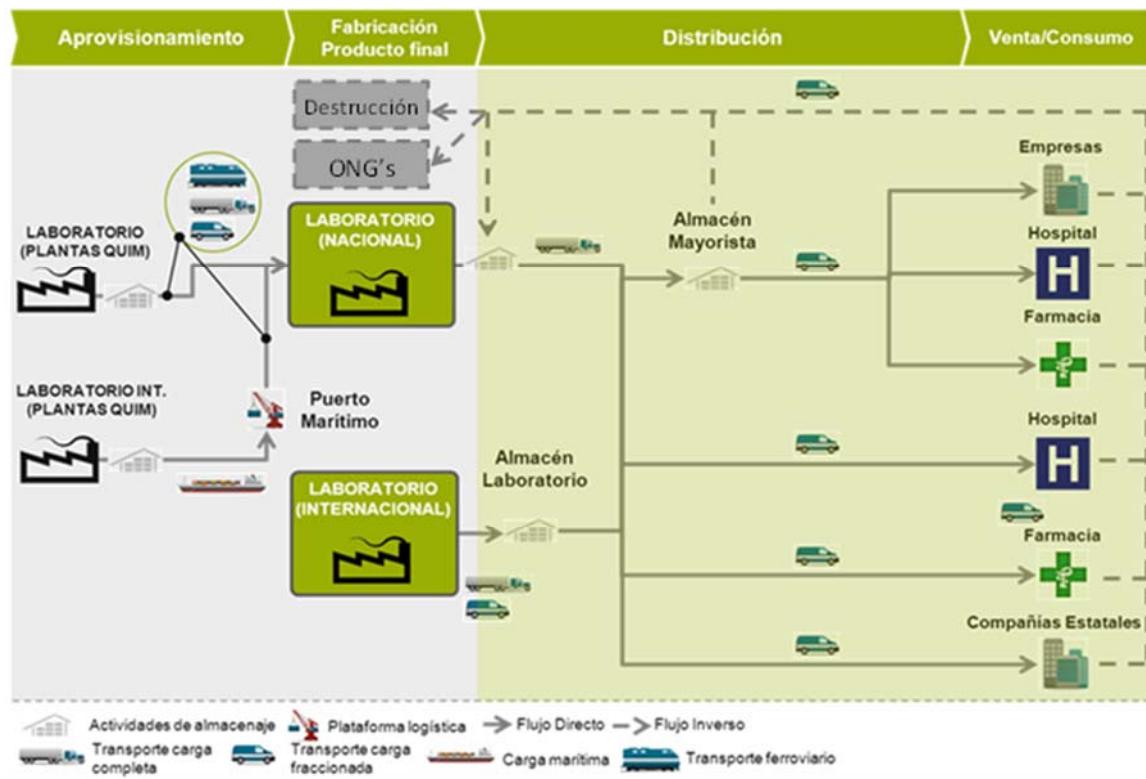
El sector farmacéutico-sanitario presenta dos cadenas de suministro principales. En primer lugar, y siendo la cadena más importante en cuanto a volumen, requerimientos operativos y número de movimientos, destaca la cadena de especialidades farmacéuticas. Y en un segundo plano, se encuentra la cadena de suministro de materiales sanitarios y equipos médicos. A continuación se detallan las peculiaridades y características más importantes de cada una de ellas.

##### **5.3.4.1.1 La cadena de suministro de especialidades farmacéuticas**

La cadena de suministro de las especialidades farmacéuticas está constituida por tres procesos principales. Un proceso inicial de aprovisionamiento y fabricación, es decir, logística de entrada, y un proceso posterior de distribución y comercialización, o logística de salida. La primera fase comprende hasta la elaboración final del fármaco o medicamento por parte de los laboratorios, mientras que la segunda se basa en la distribución de los productos hasta el punto de venta o de consumo final. Además, existe un último proceso que completa la cadena. Se trata de las actividades que componen la logística inversa, en las que se gestionan todos aquellos fármacos caducos, en desuso o las retiradas por problemas de calidad. En la ilustración anterior puede verse de manera gráfica los procesos logísticos que soportan la industria farmacéutica.

La cadena de suministro presenta varios elementos específicos respecto al resto de sectores, debido fundamentalmente a la estricta regulación existente en la industria, motivada por las particularidades de este tipo de producto (posibilidad de riesgo sanitario, requerimientos específicos de seguridad, trazabilidad y control constante, etc). Algunas de las principales características son las que figuran a continuación.

Ilustración 39: Cadena de suministro de especialidades farmacéuticas



Fuente: Elaboración propia

Los matices diferenciadores que hacen que el proceso logístico en el sector farmacéutico-sanitario sea distinto del resto de sectores o industrias, son los procedimientos de transporte de las materias primas o principios activos para la fabricación final de los medicamentos, la existencia de los mayoristas como figura clave en la cadena logística, las estrictas regulaciones sobre el transporte de los productos, y el tratamiento de los fármacos en desuso, caducos y retiradas.

En primer lugar, la cadena logística no varía entre los dos principales tipos de especialidades farmacéuticas, es decir, aquellas denominadas como patentadas<sup>15</sup>, y las apodadas como genéricas<sup>16</sup>. En ambos casos comienza con la fase de aprovisionamiento, donde el laboratorio

<sup>15</sup> "Medicamento de composición e información definidas, de forma farmacéutica y dosificación determinadas, preparado para su uso medicinal inmediato, dispuesto y acondicionado para su dispensación al público, con denominación, embalaje, envase y etiquetado uniformes al que la administración del estado otorgue autorización sanitaria e inscriba en el registro de especialidades farmacéuticas." Ministerio de Sanidad.

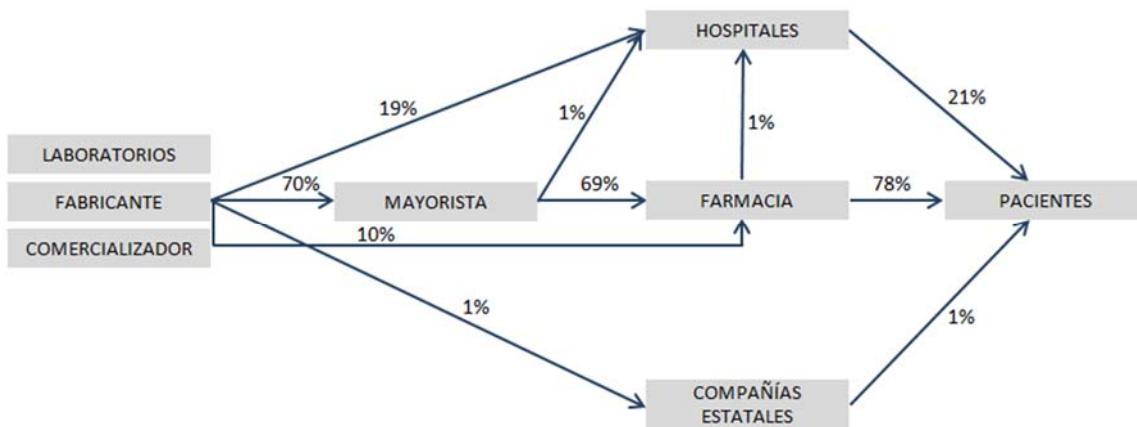
<sup>16</sup> "Especialidad farmacéutica genérica: la especialidad con la misma forma farmacéutica e igual composición cualitativa y cuantitativa en sustancias medicinales que otra especialidad de referencia, cuyo perfil de eficacia y seguridad está suficientemente establecido por su continuado uso clínico. La especialidad farmacéutica genérica debe demostrar la equivalencia terapéutica con la especialidad de referencia mediante los correspondientes estudios de bioequivalencia. Las diferentes formas

se suministra de los componentes químicos para la elaboración de los fármacos. El origen puede ser nacional o internacional, siendo el transporte terrestre el más utilizado, aunque debido al crecimiento que está teniendo el mercado asiático, el transporte marítimo está cobrando mayor importancia. Esta nueva tendencia está provocando la creación de nuevos procedimientos en la logística requeridos por las distintas reglamentaciones vigentes que más adelante serán explicadas.

Tras la fabricación de los productos finales, es en la distribución donde cobra gran importancia la figura del mayorista. No es la única vía de reparto de los medicamentos, ya que también puede producirse directamente desde el laboratorio. En cualquier caso, en España los distribuidores mayoristas suponen el 70% del mercado farmacéutico. Pueden distinguirse dos tipos principales, los distribuidores de corta gama o *short-line wholesalers*, y los distribuidores tradicionales o *full-line wholesalers*.

Los mayoristas de corta gama o *short-line wholesalers* sólo trabajan con referencias económicamente interesantes con una alta rotación, o productos potencialmente exportables. Estos distribuidores tampoco ofertan sus productos a todas las oficinas de farmacia, lo que provoca que su cuota apenas alcance el 3% del total.

Ilustración 40: Flujos de mercado



Fuente: Elaboración propia

Los mayoristas tradicionales o *full-line wholesalers* ofrecen al mercado toda la gama de medicamentos comercializados en España, con independencia de su precio y rotación, para que todos los ciudadanos tengan inmediato acceso a éstos. La mayoría de estos distribuidores de gama completa son de cooperativas de farmacéuticos siendo su cuota de mercado del 95% del comercio mayorista.

El transporte y almacenaje de los fármacos requiere, a diferencia de otros productos, el cumplimiento de una serie de regulaciones establecidas por las agencias públicas y organismos

---

farmacéuticas orales de liberación inmediata podrán considerarse la misma forma farmacéutica siempre que hayan demostrado su bioequivalencia.” Ministerio de Sanidad.

internacionales (FDA, OMS, UE entre otros) llamadas *Good Manufacturing Practices (GMP)* y *Good Distribution Practices (GDP)*. Se trata de garantizar la calidad de los productos farmacéuticos mediante un control adecuado a lo largo de las numerosas actividades que se producen durante el proceso de distribución. Estos controles son necesarios ya que los medicamentos deben mantenerse a temperatura cinética media, entre los 15º y los 25º, excepto para aquellos denominados como termolábiles (aquellos que se alteran fácilmente por la acción del calor), que deben mantenerse entre los 2º y los 8º.

Los productos de la industria farmacéutica tienen la peculiaridad de que una vez alcanzado el fin de su vida útil, por haber sobrepasado su fecha de caducidad, por deterioro responsabilidad del laboratorio o por retirada del mercado, deben ser gestionados mediante procesos ad hoc desde el punto de consumo hasta el punto de origen, para su reciclaje o destrucción. Para ello, es necesario identificar la caducidad y el lote de producción en cada envase secundario. .

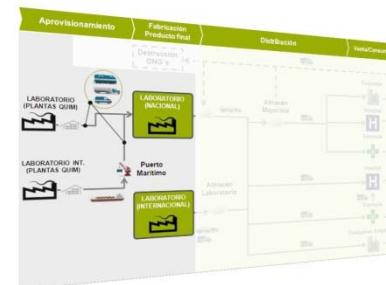
Una de las características que define la logística farmacéutica es la precisa y exigente regulación de los medicamentos, que recoge también las devoluciones de las especialidades farmacéuticas, además de la reglamentación medioambiental en lo referente a la gestión de envases y sus residuos (Ley 29/2.006 y RD 726/1.982).

El modelo de recolección de los fármacos se basa fundamentalmente en la instalación de contenedores en las oficinas de farmacia, junto con la gestión posterior a través de SIGRE (Sistema Integrado de Gestión y Recogida de Envases). Los movimientos de los residuos son realizados por los propios laboratorios, o bien por operadores logísticos especializados en la tarea.

### **La cadena de suministro de fabricación de fármacos por etapas**

#### **→ Aprovisionamiento a laboratorio:**

En esta primera etapa se recoge el aprovisionamiento de los laboratorios o fábricas con mercancía de procedencia internacional o nacional. A continuación se ofrecen los datos más relevantes del aprovisionamiento de ambos pese a que el internacional se encuentra fuera del ámbito del estudio.



#### Agentes de negocio que intervienen:

En esta etapa, los agentes de negocio que intervienen son las plantas químicas o proveedores, y los laboratorios principales. Este último es el que fabrica el producto final, siendo el punto intermedio entre las fases de aprovisionamiento y distribución.

#### Agentes logísticos que intervienen:

El servicio de transporte lo realizan transportistas habitualmente, ya sean vía carretera, ferroviario o marítimo. Los operadores logísticos que intervienen suelen hacerlo cuando el

laboratorio farmacéutico posee sólo delegaciones en el territorio nacional, y no fábricas. En este caso, en la mayoría de las ocasiones se encargan de la gestión de los almacenes.

#### Diseñador del flujo:

Las plantas químicas se encargan del diseño del flujo logístico. Los laboratorios, pese a depender de los proveedores para su producción, tienen poca visibilidad sobre los procedimientos, preocupándose sólo de que sean servidos en los momentos y cantidades adecuadas.

#### Contratación de servicios logísticos:

Los servicios de transporte son contratados asiduamente por las plantas químicas, siendo el agente de negocio del que parte la mercancía. Se trata del encargado de que los envíos lleguen en tiempo y forma al lugar indicado por el mismo, con los medios necesarios para ello.

#### Tipología de transporte utilizada:

El transporte que existe en esta fase es un transporte que, generalmente, se realiza por carretera, por ferrocarril o vía marítima.

*Carretera FTL:* En esta etapa, los transportistas contratados trabajan principalmente en FTL, utilizando los vehículos precisos para trasladar la carga encomendada.

*Terrestre ferroviario:* Es utilizado fundamentalmente para transportar los contenedores de procedencia marítima, pero necesita de otro tipo de vehículos que hagan los últimos kilómetros del transporte. No obstante, la rigidez del medio (horarios, restricciones de ancho de vía, ausencia de un alto desarrollo de infraestructuras, etc.) y su escasa capilaridad (requiere de otros tipos de transporte para llegar a los almacenes) le convierten en un medio poco utilizado en relación a la FTL.

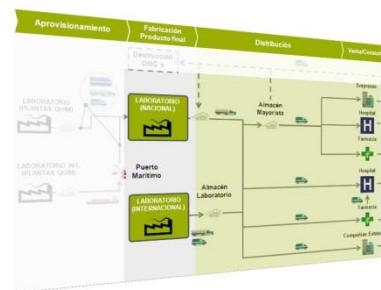
*Marítimo:* El transporte marítimo se emplea en esta fase cuando las plantas químicas se sitúan, especialmente, en otros continentes diferentes al europeo. Además, el medio marítimo requiere de otro tipo de transportes a su llegada a puerto, pues la mercancía ha de llegar al destino final, que en algunos casos se lleva a cabo por carretera, o por ferrocarril y carretera.

#### → **Distribución a cliente final:**

Esta etapa comprende aquellas actividades entre el laboratorio y el punto de consumo o venta final. A continuación se ofrece la información relativa a este proceso.

#### Agentes de negocio que intervienen:

En esta etapa, los agentes de negocio que aparecen son los fabricantes o laboratorios, los mayoristas y los comercializadores finales (oficinas de farmacia, hospitales, mutualidades, etc.). Los laboratorios pueden ser factorías o simplemente tener delegaciones donde su



actividad principal sea de almacenaje. Los mayoristas representan un papel importante en esta fase, ya que la mayoría de la distribución del mercado se realiza a través de ellos.

#### Agentes logísticos que intervienen:

Los agentes logísticos que intervienen en este momento son principalmente transportistas y operadores logísticos dedicados al almacenaje de consolidación y grupaje en almacenes dedicados a tal fin. En estos últimos pueden incluirse los propios mayoristas, ya que la tendencia que están adoptando es de convertirse en operadores *pre-wholesaling*.

#### Diseñador del flujo:

El diseñador del flujo logístico puede ser el laboratorio en el caso de que la distribución se realice directamente a los consumidores finales, el operador logístico si el laboratorio tiene externalizada esta actividad, o por último, el mayorista si el reparto se realiza a través de ellos.

#### Contratación de servicios logísticos:

El contratista de los servicios de transporte es habitualmente el laboratorio. En el caso de los mayoristas, no contratan servicios logísticos a terceros ya que son ellos los que poseen flotas propias, o en ocasiones integradas. La entrega suele ser en cliente final en LTL, ya que en los pedidos no se busca la optimización de las cargas, sólo la rapidez y disponibilidad en el servicio.

#### Tipología de transporte utilizada:

El transporte entre los agentes de negocio se realiza por carretera mayoritariamente mediante furgonetas, o camiones de pequeño o medio tamaño. En ocasiones, y por necesidades de urgencia, también se utiliza el transporte aéreo.

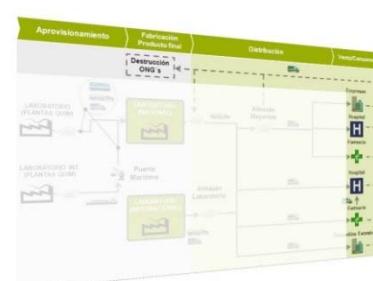
**Carretera FTL:** Este modo de transporte es utilizado generalmente para suministrar desde los laboratorios a los almacenes, tanto de los propios laboratorios como a los almacenes de los mayoristas.

**Carretera LTL:** Los transportistas contratados, principalmente trabajan en esta etapa en LTL, ya que en la distribución no se busca agrupar los pedidos en cargas completas, sino la agilidad en el reparto final.

**Aéreo:** Se trata de una modalidad de transporte utilizada para dar cobertura a necesidades urgentes, que por el valor del producto, su elevado coste puede ser soportado.

#### ↳ **Logística inversa:**

El retorno de las especialidades farmacéuticas presenta actividades logísticas que deben ser analizadas como una etapa independiente del proceso. En esta etapa todos los fármacos caducados, dañados o con problemas de calidad se devuelven a



los laboratorios o a las empresas dedicadas a su destrucción.

Agentes de negocio que intervienen:

En esta etapa, los agentes de negocio que intervienen son los consumidores o puntos de venta finales como generadores del objeto logístico, los mayoristas y laboratorios como agentes de recogida de los productos, y por último, las compañías de tratamiento.

Agentes logísticos que intervienen:

El servicio de transporte lo realizan transportistas en la mayor parte de las ocasiones, por carretera. También intervienen operadores logísticos o empresas dedicadas a estos procesos.

Diseñador del flujo:

Los flujos logísticos pueden ser diseñados por los laboratorios, por los mayoristas, o bien, por las empresas de tratamiento, en función de cuál de ellos sea el encargado de esta tarea.

Contratación de servicios logísticos:

Los servicios de transporte son contratados habitualmente por los laboratorios o mayoristas, aunque también lo puede hacer el agente de negocio del que parte la mercancía (hospitales, mutualidades). Son los encargados de poner los medios para que los residuos lleguen en las condiciones requeridas por las regulaciones legales al respecto, al lugar indicado por el mismo.

Tipología de transporte utilizada:

Entre los agentes logísticos anteriormente citados, existe un transporte que, generalmente, se efectúa por carretera, bien mediante furgoneta, o bien por camiones de pequeño tamaño.

*Carretera LTL:* Los transportistas contratados principalmente trabajan en esta etapa en LTL, ya que, como ocurría en la etapa de distribución en la que no se buscaba la optimización de las cargas, en el tratamiento de residuos tampoco se busca completar cargas.

## Modos de transporte en la cadena de suministro de las especialidades farmacéuticas

Haciendo foco en las distintas partes de la cadena de suministro, el uso de los diferentes modos de transporte que pueden utilizarse en la industria fármaco-sanitaria, se da con distinta asiduidad según a qué nos estemos refiriendo. Existen tipos de transporte más utilizados que otros, como por ejemplo, el transporte por carretera completa o fraccionada. Sin embargo, los transportes aéreo o ferroviario apenas tienen frecuencia de uso.

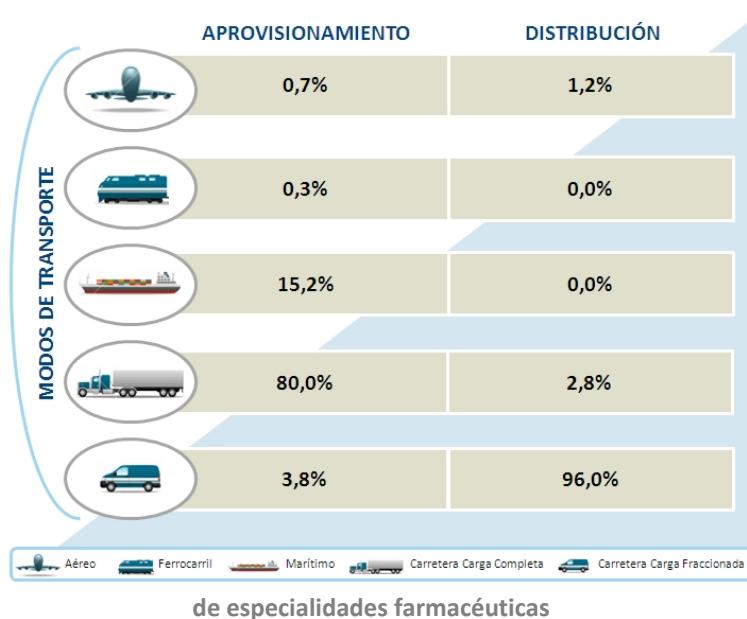
El transporte aéreo se utiliza de forma muy residual (se estima que su uso es, aproximadamente, del 0,7% del volumen total de suministros en la fase de aprovisionamiento, y el 1,2% en distribución), en aquellas ocasiones donde los medicamentos se requieren en la mayor brevedad posible, y el coste pasa a un segundo plano.

Por otro lado, el transporte por carretera representa la mayor parte de los flujos en el sector. En concreto, el tránsito en LTL se estima que su aportación a la cadena de suministro se sitúa sobre el 3,8% del volumen total en la etapa de aprovisionamiento, y del 96% en la de distribución, mostrándose como el medio más utilizado. Por otro lado, el transporte en FTL supone una cuota sobre el 80% en la fase de abastecimiento, y el 2,8% en la de distribución.

El medio marítimo representa el 15,2% del total de mercancía movida en la etapa de aprovisionamiento. Este porcentaje es debido a que los compuestos químicos utilizados para la elaboración de los fármacos tienen como origen Asia. Sin embargo, para el reparto de los medicamentos a los comercializadores finales, no es un medio utilizado en nuestro país.

Por último, el ferrocarril apenas se utiliza en la cadena de suministro, tanto para la fase de aprovisionamiento (0,3%) como para la de distribución.

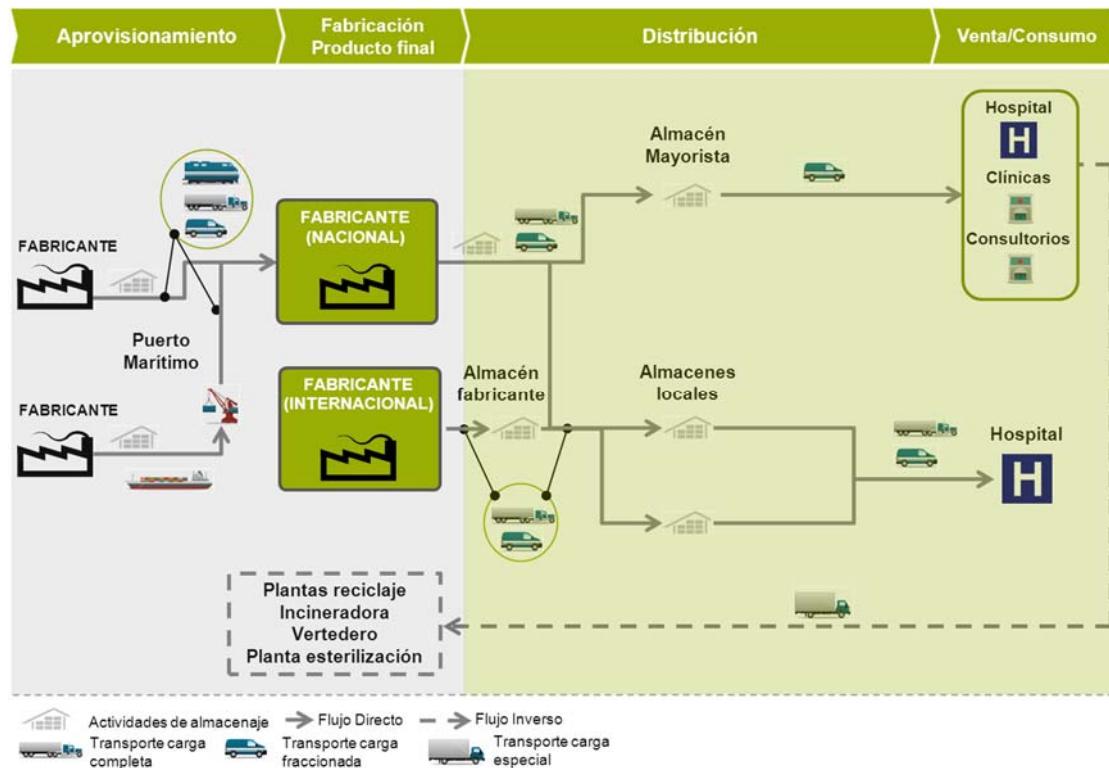
Ilustración 41: Uso de los modos de transporte en el aprovisionamiento y la distribución en la cadena



Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas con expertos y empresas y Transport Intelligence in Spain 2010

### 5.3.4.1.2 La cadena de suministro de material sanitario

Ilustración 42: Cadena de suministro de material sanitario



Fuente: Elaboración propia

En el sector farmacéutico-sanitario existe otra cadena de suministro diferenciada de la anterior. Se trata del flujo logístico generado por los materiales sanitarios que fundamentalmente surten a los hospitales, clínicas o consultorios, tal y como queda reflejado en la Ilustración 42. Se considera material sanitario a todos aquellos productos utilizados en el entorno médico-sanitario, es decir, vendas, gasas, guantes, equipos de diagnóstico y control, etc.

Esta cadena tiene una fase de aprovisionamiento, otra de distribución y, además, una de tratamiento de los desperdicios generados. La primera de ellas transcurre desde los proveedores o fábricas de productos iniciales (fábricas de materias primas) hasta el fabricante donde se compone el producto final. Este transporte es principalmente vía terrestre, con predominio del transporte por carretera, excepto si los proveedores son internacionales, en cuyo caso interviene el transporte marítimo. La fase de distribución comprende desde el almacén del fabricante o del mayorista hasta los hospitales, pasando en la mayor parte de las ocasiones por un almacén local dirigido por distribuidores locales bajo petición de los consumidores finales. Por último, la gestión de residuos incluye los procesos desde los lugares de generación de desechos, hasta las plantas de reciclaje, incineradoras, vertederos, etc.

La logística del material sanitario es muy similar a la logística de las especialidades farmacéuticas. Uno de los puntos a destacar es la cada vez mayor importancia del flujo

internacional en la fase del aprovisionamiento. Los proveedores asiáticos están aumentando su peso en el mercado, con costes muy por debajo de los ofrecidos en España o en el resto de Europa.

Una de las diferencias que se observa en la cadena de valor del material sanitario es la existencia de almacenes locales de los fabricantes a lo largo de la geografía española, permitiendo así stock y suministro con mayor rapidez.

Al igual que ocurre con las especialidades farmacéuticas, la logística inversa cobra parte importante dentro de la cadena de valor del material sanitario. Esto es así ya que, si la gestión de los residuos se realiza de forma inadecuada, en primer lugar, puede generar riesgos para la salud y el medio ambiente, y en un segundo plano, producir un gran incremento de los gastos económicos.

Se trata de un asunto que, por la importancia que supone, se encuentra altamente regulado a través de la Ley 42/1.975 de 19 de noviembre sobre la Recogida y tratamiento de los residuos sólidos urbanos, modificada por el Real Decreto legislativo 1163/1.986 de 13 de junio que excluye aquellos residuos que presenten características tóxicas, contaminantes o peligrosas. Éstos son regulados mediante el Real Decreto 833/1.988 de 20 de julio. Además, la Unión Europea aborda este tema a través de la Directiva 91/689/CEE instando a las autoridades competentes a la elaboración de planes para la gestión de los residuos.

El transporte, almacenamiento y posterior tratamiento de los desechos se realizará de una u otra manera, en función del tipo de residuo de que se trate. Es decir, el proceso no será el mismo para los residuos citostáticos que para los sanitarios cortantes y punzantes.

Para la realización de estos procedimientos, existen empresas especializadas que emplean medios de transporte adecuados, cumpliendo las normativas antes mencionadas.

### **La cadena de suministro de material sanitario por etapas**

#### **↳ Aprovisionamiento a fábricas principales:**

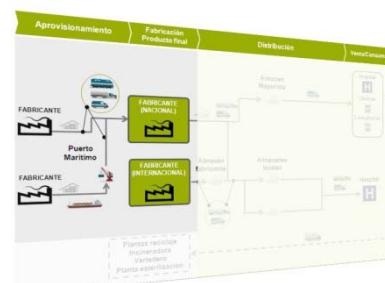
Se trata de la etapa que transcurre entre los fabricantes o proveedores de los productos intermedios, y los fabricantes de los artículos finales.

#### Agentes de negocio que intervienen:

En esta etapa intervienen las factorías que elaboran los componentes que se utilizan para confeccionar los productos finales, a través de las fábricas principales.

#### Agentes logísticos que intervienen:

Los agentes logísticos que trabajan en esta fase de la cadena de suministro de materiales sanitarios son transportistas, tanto en su modalidad de carretera, ferrocarril o marítimo. En algunos casos pueden aparecer agentes logísticos con capacidad de consolidación y grupaje.



Diseñador del flujo:

Los fabricantes de componentes son los encargados de diseñar los flujos logísticos que den soluciones a las peticiones de las fábricas principales. Esto es así, porque las factorías no tienen suficiente perceptibilidad de esta etapa de la cadena de suministro.

Contratación de servicios logísticos:

Como responsables de la mercancía, la contratación de los servicios logísticos de esta etapa corresponde a los proveedores, quienes contratan los servicios de transporte hasta el lugar indicado por el destinatario.

Tipología de transporte utilizada:

Los modos de transporte utilizados son los que figuran a continuación.

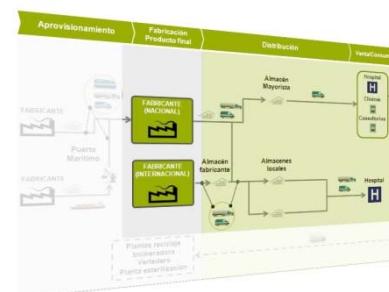
*Carretera FTL:* es un modo de transporte muy utilizado, en especial cuando los envíos son voluminosos (por cantidad de mercancía o por las propias características del producto) y no proceden de destinos muy lejanos (fuera de Europa).

*Terrestre ferroviario:* es un tipo de transporte muy adecuado para cargas de gran tamaño de materiales o para recorrer grandes distancias. No es adecuado cuando los envíos son urgentes.

*Marítimo:* es el modo de transporte más frecuente para transportes internacionales, especialmente los intercontinentales, ya que la tendencia de aprovisionamiento en esta industria procede de Asia.

→ **Distribución a hospitales, clínicas y consultorios:**

Es la segunda etapa de la cadena de suministro de materiales sanitarios. La mercancía transita entre los almacenes de mayoristas o distribuidores oficiales, y los hospitales, clínicas y consultorios.

Agentes de negocio que intervienen:

En esta segunda etapa los agentes de negocio que interactúan son los distribuidores o mayoristas de los materiales sanitarios y los destinatarios finales, como los hospitales, clínicas y consultorios.

Agentes logísticos que intervienen:

Los agentes logísticos son transportistas por carretera, 3PLs y gestores de centros de almacenaje. Los 3PL y los gestores de centros de almacenaje se encargan de aportar el plus que necesitan los distribuidores (en su mayoría del mismo grupo empresarial que los fabricantes) para abarcar el amplio negocio de repuestos. Estos agentes 3PL y gestores de centros de almacenaje coinciden en muchas ocasiones con los propios mayoristas.

Diseñador del flujo:

El distribuidor es quien tiene la visibilidad completa del flujo logístico que se da en esta etapa, por lo que es él quien diseña el flujo logístico.

Contratación de servicios logísticos:

La contratación la realiza el distribuidor de los materiales sanitarios, bien sean para la cadena de hospitales, como para la de clínicas y consultorios.

Tipología de transporte utilizada:

El tipo de transporte más común se da por carretera, siendo la LTL (flotas dedicadas que reparten en diferentes centros hospitalarios, lo que sería un uso similar a la LTL) y la FTL los modos más adecuados.

**Carretera FTL:** se utiliza mayoritariamente entre los primeros almacenes de consolidación, los de distribuidor o mayorista, y los almacenes locales. No es el medio de transporte utilizado para la entrega a los consumidores finales, excepto si varios se encuadran bajo el paraguas de una única gerencia formando así centrales de compras.

**Carretera LTL:** es el medio más utilizado en el último tramo de la cadena, puesto que las necesidades de los consumidores finales no siempre son suficientes para aprovechar las ventajas de la FTL. Además, los hospitales, clínicas y consultorios, por las características de su actividad, requieren de mayor prontitud en la entrega del material solicitado, lo que impide la espera hasta llenar un vehículo completo, principal ventaja de la FTL.

↳ **Logística inversa:**

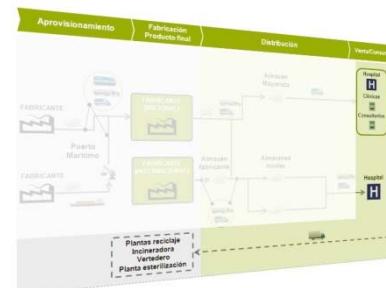
Es la última fase de la cadena de suministro de materiales sanitarios. Consiste en el tratamiento de los residuos que generan los materiales, una vez que han sido utilizados en los hospitales, clínicas o consultorios.

Agentes de negocio que intervienen:

Los agentes de negocio que intervienen son los consumidores de los materiales sanitarios y los destinatarios finales, como las plantas de reciclaje, las incineradoras, los vertederos, las plantas de esterilización, etc.

Agentes logísticos que intervienen:

Los agentes logísticos son transportistas por carretera, adaptados a las regulaciones que se requieren para intervenir en esta cadena de suministro. Existen empresas dedicadas en exclusividad a este tipo de procedimientos.



Diseñador del flujo:

En este caso, son los agentes logísticos quienes tienen la visibilidad completa del flujo logístico que se da en esta etapa, por lo que son ellos quienes diseñan el flujo logístico.

Contratación de servicios logísticos:

La contratación de los servicios logísticos la realiza los consumidores finales, es decir, los hospitales, clínicas y consultorios.

Tipología de transporte utilizada:

La tipología del transporte utilizada se basa en los principios de proximidad y de suficiencia, es decir, en función de las características de los lugares de destino, se utilizará un tipo de transporte u otro.

*Carretera LTL:* es el medio de transporte más habitual en esta última etapa de la cadena, puesto que los residuos deben desplazarse bajo las legislaciones vigentes sobre este aspecto, y este tipo de vehículo se presta a estas adaptaciones.

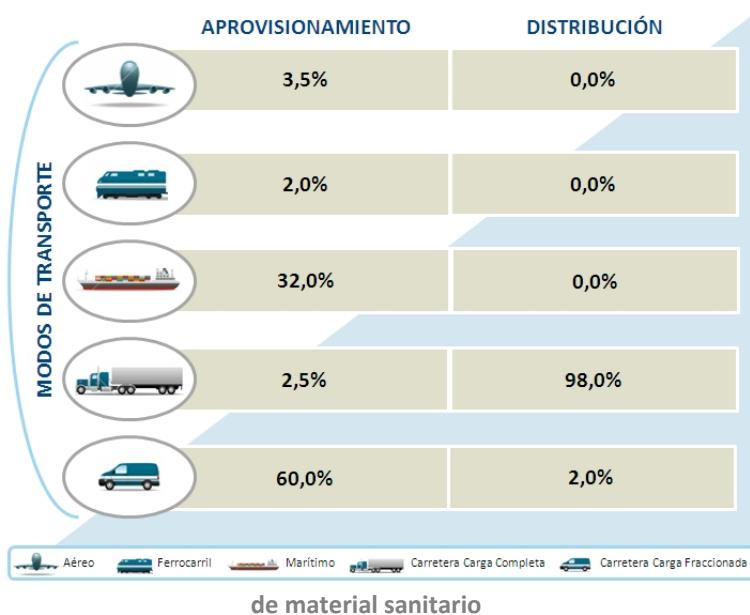
### **Modos de transporte en la cadena de suministro de material sanitario**

En la cadena de suministro de material sanitario se utilizan fundamentalmente tres tipos de transporte. Se trata de la FTL y la LTL por carretera, y el marítimo.

En la etapa de aprovisionamiento se utilizan sobre todo la LTL con un peso estimado del 60% del total del volumen del mercado, y el transporte por vía marítima con un 32% debido en gran medida al auge producido por los proveedores asiáticos. Para el resto de medios de transporte, se estiman que suponen una relevancia muy discreta, con pesos relativos muy por debajo de los citados anteriormente.

En cuanto a la fase de distribución, la mayor importancia es para la FTL por carretera, que transporta el 98% de las mercancías transportadas en esta etapa. Cuando no se transporta mediante FTL se hace por LTL, con un peso del 2%, dándose habitualmente en los aprovisionamientos a los comercializadores finales.

Ilustración 43: Uso de los modos de transporte en el aprovisionamiento y la distribución en la cadena



Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas con expertos y empresas y Transport Intelligence in Spain 2010.

### 5.3.5 Estructura de costes

La estructura de costes logísticos del sector farmacéutico-sanitario en España se compone de dos partidas: Transporte y Gestión de centros y manipulaciones. Se trata de los dos procesos principales que componen el volumen total de producción de todo el mercado, y de los que estudiamos en detalle la estructura que presentan entre el coste económico y el peso relativo sobre las cifras totales.

Ilustración 44: Cuadro de costes de la cadena de suministro de especialidades farmacéuticas



Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas con expertos y empresas

El volumen total del sector que supone la cadena de suministro de las especialidades farmacéuticas, es de 16.540 millones de euros a Precio de Venta del Laboratorio (PVL), del cual la estimación realizada para el coste total que supone la logística es de 599 millones de euros, un **3,6% en términos relativos**. Este importe se puede dividir en función de las dos etapas de la cadena logística. En la fase de aprovisionamiento se recogen todas las actividades de suministro desde los proveedores o plantas químicas, hasta el laboratorio, y en la fase de distribución, todos aquellos procesos consistentes en el suministro de los fármacos hasta los comercializadores finales. La primera etapa posee un coste logístico en torno al 45,6%, 273 millones de euros en términos absolutos. La segunda, se sitúa alrededor del 54,4%, 326 millones de euros en total.

El coste del transporte, es decir, todas aquellas acciones y efectos que comprende transportar las mercancías o productos en cualquier punto de la cadena de valor, supone un desembolso total de 346 millones de euros, el 2,1 en tanto por ciento. Siguiendo la estructura explicada anteriormente, el coste de aprovisionamiento en transporte se emplaza alrededor de los 150 millones de euros. Por otro lado, la distribución es igual a 196 millones de euros. O lo que es lo mismo, un 43,5% y un 56,5% respectivamente.

El coste de gestión de centros y manipulaciones abarca todas aquellas actividades de almacenaje, así como el gobierno del tratamiento e información de todos los datos que puedan generarse en esas actividades. El coste total que suponen éstas se sitúa en los 253 millones de euros, un 1,5% en términos relativos sobre el volumen total del sector. Los procesos de aprovisionamiento conllevan un 48,4%, lo que se traduce en 123 millones de euros. En consecuencia, la diferencia entre ambos datos pertenece al desarrollo de las actividades de distribución, un 51,6%, o 130 millones de euros en términos absolutos.

Las estimaciones de los costes de la cadena de suministro de las especialidades farmacéuticas, pueden variar en función del grado de madurez del producto.

Ilustración 45: Cuadro de costes de la cadena de suministro de materiales sanitarios



Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas con expertos y empresas

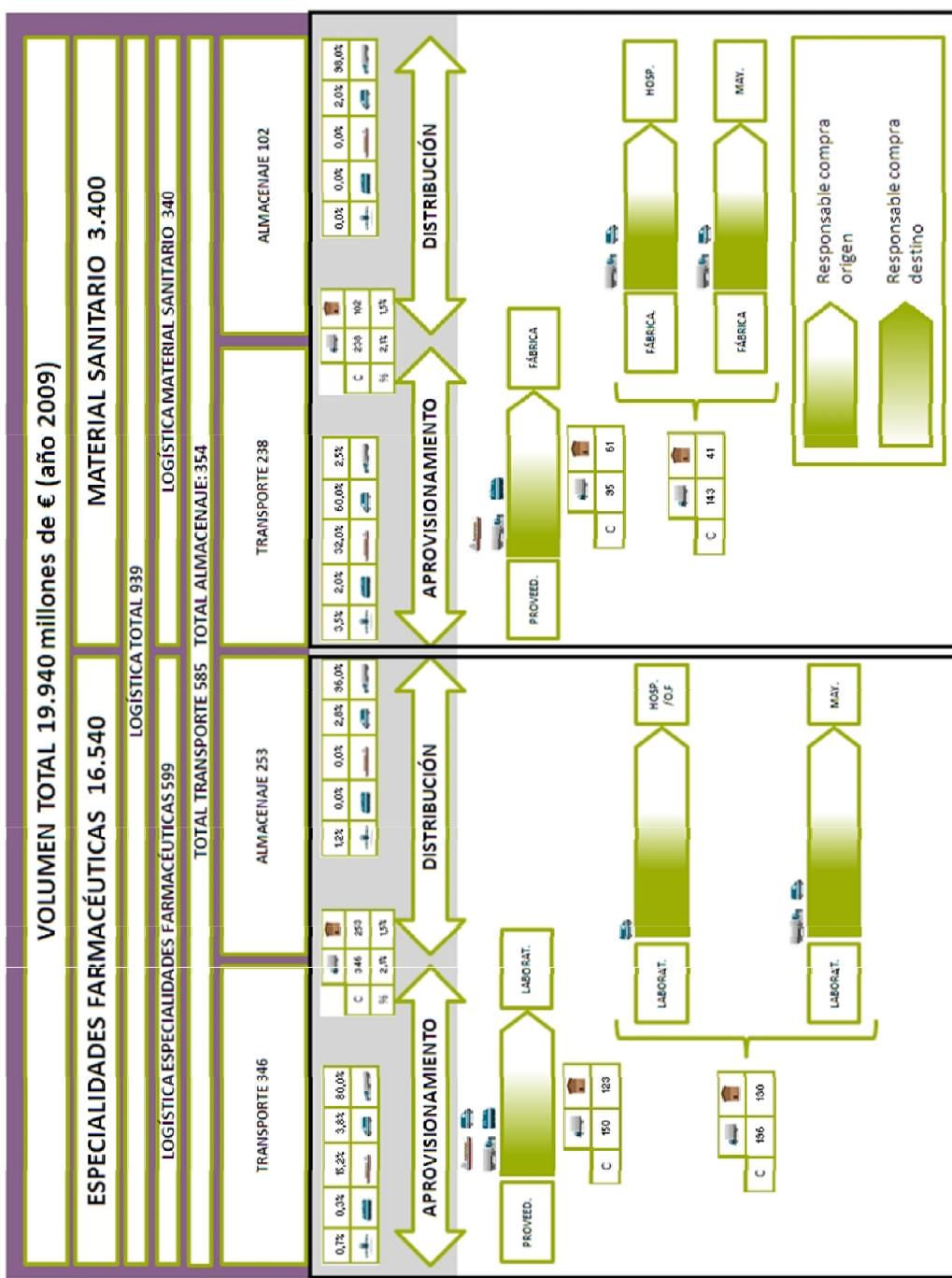
En cuanto a la cadena de suministro de los materiales sanitarios, la estructura de costes logísticos presenta diferencias sobre la de especialidades farmacéuticas. Sin embargo, su composición continúa siendo la misma, es decir, comprende los gastos de transporte y de gestión de centros y manipulaciones.

El volumen en cifras absolutas que representa el **coste logístico en el mercado de material sanitario** es de unos 340 millones de euros, un **10%** de los 3.400 millones de la facturación total. Un 54% se destina a la fase de aprovisionamiento, mientras que un 46% es para la de distribución. O lo que es lo mismo, 156 y 184 millones de euros respectivamente.

El coste de transporte se sitúa en el 2,1%, lo que se traduce en los 238 millones de euros. Se compone de los 95 millones de la etapa de aprovisionamiento, y los 143 millones de la de distribución. En términos porcentuales, el 40% y el 60% respectivamente.

A la gestión de centros y manipulaciones se le atribuye el restante. Es decir, el 1,5% del volumen logístico total, 102 millones de euros. Del montante total, el 60% se destina a la fase de aprovisionamiento, lo que se estima en 61 millones de euros, y el 40% para la distribución, unos 41 millones de euros.

#### Ilustración 46: Cuadro resumen de costes logísticos y uso de medios de transporte



*Fuente: Elaboración propia*

### 5.3.6 Conclusiones

El sector farmacéutico se considera un sector estratégico muy importante en la economía de nuestro país. Si bien es cierto que su crecimiento durante los años de recesión económica ha sido negativo, principalmente debido al objetivo de reducción del gasto público en medicamentos<sup>17</sup>. El gasto público en el sector farmacéutico ha disminuido considerablemente en los últimos años pasando de 12.207 millones de euros de gasto público en 2010 a 9.360 millones en 2014. A pesar de ser esta variable la que más influencia presenta en la contracción del sector farmacéutico, cabe destacar el estancamiento que se ha producido en la demanda pública de recetas, principalmente por la entrada en vigor del Real Decreto-ley 16/2012, que modificó el régimen de copagos farmacéuticos y eliminó la financiación de algunos medicamentos.

España es uno de los primeros países en la UE en cuanto a producción de medicamentos. La cifra de exportaciones farmacéuticas supone el 4,3% de las exportaciones totales de nuestro país, triplicando el peso que tiene la cifra de negocio de este sector sobre el total de la economía nacional (1,4%) y ocupando el quinto puesto del ranking de productos exportados desde España. A nivel cualitativo, cabe señalar que la industria farmacéutica supone el 21% de las exportaciones nacionales de productos de alta tecnología, lo que la convierte, junto a la industria aeroespacial, en el sector más importante en este área.

Sin embargo igual que ha sucedido a nivel global, debido a la complejidad regulatoria y a los costes, la fábrica farmacéutica española se ha especializado y ha pasado por un proceso de concentración a nivel de especialidades médicas que tienen su mercado más allá de nuestras fronteras. Esta situación implica que solamente un porcentaje bajo (inferior al 25%) de los medicamentos producidos en España se consumen en el país y el resto son de importación. En el caso de España además, la balanza comercial en el 2014 es negativa e igual a 1.957 millones de euros.

La investigación y desarrollo en el sector es uno de los pilares fundamentales de su crecimiento. La Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación 2013-2020, desarrollada por el Gobierno, busca fomentar la inversión en I+D, de forma que el objetivo para 2020 se sitúa en un 2% de Gasto en I+D sobre el total del PIB. Además, reconoce la importancia de la inversión privada y busca que en el año 2020, ésta sea superior a la inversión pública en un ratio de 1,7. El farmacéutico es uno de los sectores industriales que más invierte en I+D en España, destinando más de 883 millones de euros en 2013 a la investigación y desarrollo (19,8% del gasto total en I+D del conjunto de la industria española). La cifra de negocio de las compañías farmacéuticas supone el 2,5% del total industrial, por lo que la inversión en I+D del sector resulta muy significativa y muy superior a la media del resto de sectores (aproximadamente el 19% sobre cifra de ventas).

La logística del sector farmacéutico se centra en la calidad del servicio (porcentaje de entregas de pedido completas) y la rapidez de las entregas (porcentaje de entregas en un horizonte temporal). Las actuales tendencias que se están llevando a cabo para la mejora de la cadena

<sup>17</sup> Reales decretos de RDL 4/2010, RDL 8/2010, RDL 9/2011 y RD 16/2012.

de suministro giran en torno a la mejora de la eficiencia de la misma y a la diferenciación de los servicios: distribución directa al consumidor, adaptación y visibilidad de la cadena de suministro en función de la tipología del producto...Aunque la tendencia en la que más hincapié se está haciendo en los años más recientes es el desarrollo e implantación de nuevos sistemas de trazabilidad en distribución para combatir las falsificaciones, el desabastecimiento y facilitar la retirada de los productos farmacéuticos.

Como conclusión, el sector farmacéutico presenta unas expectativas de crecimiento tanto a nivel nacional como en el extranjero, siempre que esté apoyado por el sector privado, que será el principal impulsor del sector en el ámbito de la investigación y el desarrollo.

## 5.4 High Tech

### 5.4.1 Resumen ejecutivo

- El sector de la tecnología referido principalmente a la microinformática y a la telefonía móvil es un elemento clave para el desarrollo de una economía competitiva y sostenible. Se trata de un sector con una alta inversión en I+D debido principalmente al constante desarrollo de nuevos productos y piezas y su gran aportación a otros sectores.
- En cuanto al comercio internacional, España se caracteriza por un carácter importador. Aun así, en España existen grandes empresas, concentradas principalmente en Madrid y Barcelona además de en algunas de las principales capitales de provincia del país (Valencia, Alicante, Sevilla, Bilbao, etc.).
- Se trata de productos con una alta caducidad debido principalmente a la elevada velocidad en innovación que maneja este sector. Esto está provocando el enfrentamiento de las empresas del sector a nuevos retos como la gestión de una demanda variable, la producción en grandes dimensiones y la paulatina complejidad de los artículos.
- La disminución de los precios de los artículos tecnológicos se debe principalmente al traslado de las fábricas a países con una mano de obra más barata . Además, como consecuencia de esta bajada de los precios, han aumentado considerablemente las ventas, y por lo tanto los flujos logísticos, tanto en producción como en ventas.
- En este sector pueden apreciarse 3 cadenas logísticas principales: equipos informáticos, repuestos y telefonía móvil. En todas ellas, la logística inversa tiene una gran importancia.
- El transporte utilizado depende del eslabón de la cadena en la que nos encontramos. En el caso de la fase de aprovisionamiento destaca el transporte marítimo, en cambio en la etapa de distribución es el transporte por carretera el más utilizado.

#### 5.4.2 Datos Generales

La aplicación en los distintos sectores españoles de la alta tecnología (High Tech) es una realidad en los últimos años. Varios sectores se presentan como pioneros de estas mejoras tecnológicas, destacando principalmente los sectores del automóvil, farmacéutico, aeroespacial e infraestructuras. Sin embargo, en este capítulo se considerará como sector High Tech a aquel dedicado a las telecomunicaciones y a la fabricación de dispositivos tecnológicos como ordenadores, tabletas, reproductores de música y demás.

La importancia de este sector ha crecido paralelamente al desarrollo del mismo. Ésta se ve reflejada en una baja tasa de desempleo, próxima al 7% en telecomunicaciones y de tan sólo el 4% en fabricación, frente al 20,9% de paro nacional. Es destacable el hecho de que el número de trabajadores en este sector es aún reducido, sin alcanzar los 200.000 trabajadores activos, siendo además la mayoría de las personas asalariados, existiendo pocos trabajadores por cuenta propia.

Ilustración 47: Resumen del mercado de trabajo (miles de personas). Año 2015

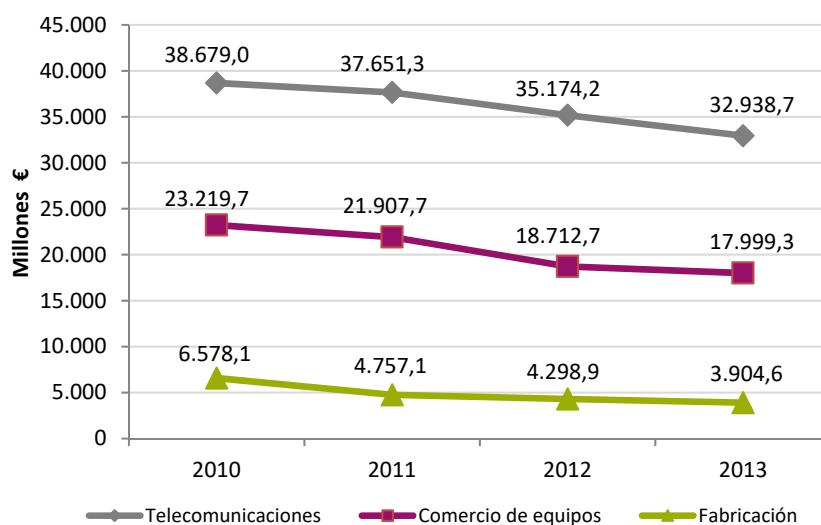


Fuente: INE; EPA

Nota: incluye todos los empleados del Sector de Telecomunicaciones y no incluye los de Comercio al por mayor

A pesar del fuerte impulso que viven las nuevas tecnologías en el ámbito mundial, en España este sector está viviendo una fuerte recesión. Así, desde el 2008 la tendencia del volumen de negocio en las telecomunicaciones, el comercio y la fabricación de equipos ha sido decreciente, alcanzando mínimos históricos en el 2013. Mención especial merece el sector de fabricación, cuyo volumen de mercado ha pasado de unos 11 M€ en 2007 hasta los de 4M€ en 2013, lo que supone una reducción de un 64% en 6 años.

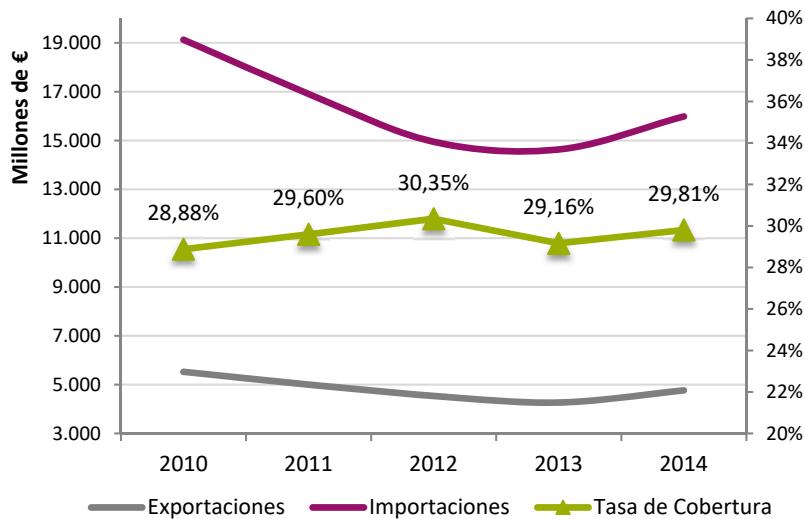
Gráfico 34: Evolución del volumen de negocio (millones de euros)



Fuente: INE

España se posiciona como un país importador de tecnología extranjera, como se aprecia en su balanza comercial. La fluctuación de la tasa de cobertura ha sido pequeña y en torno a un valor del 29%, lo que refleja que, en términos monetarios, las tecnologías importadas a nuestro país es muy superior a la exportada.

Gráfico 35: Evolución de la exportación, importación (M€) y tasa de cobertura del sector high tech. Año 2014

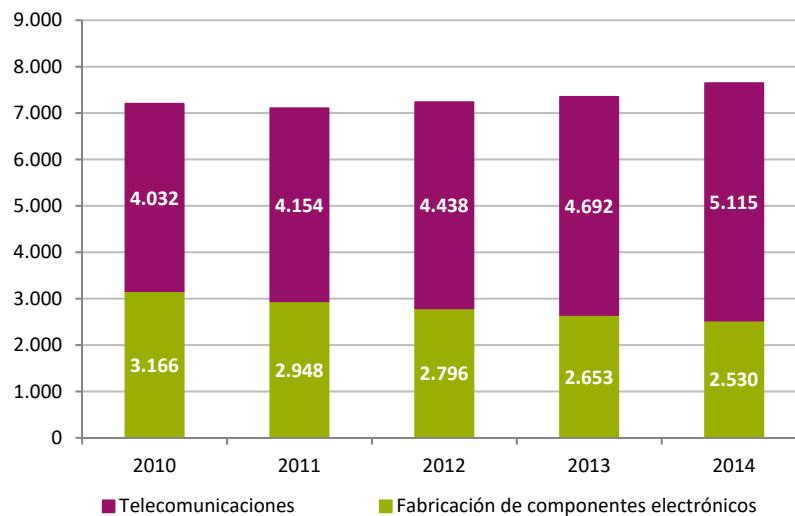


Fuente: Secretaría de Estado de Comercio Exterior, DATACOMEX

El número de empresas que operan en el sector High-Tech está repartido entre telecomunicaciones y fabricación de componentes electrónicos. Mientras que las empresas que operan en el sector telecomunicaciones han crecido considerablemente en los últimos años, las empresas de fabricación de componentes electrónicos han sufrido el efecto

contrario, con un decrecimiento de su número debido a la potencia de las empresas extranjeras que trabajan en éste ámbito.

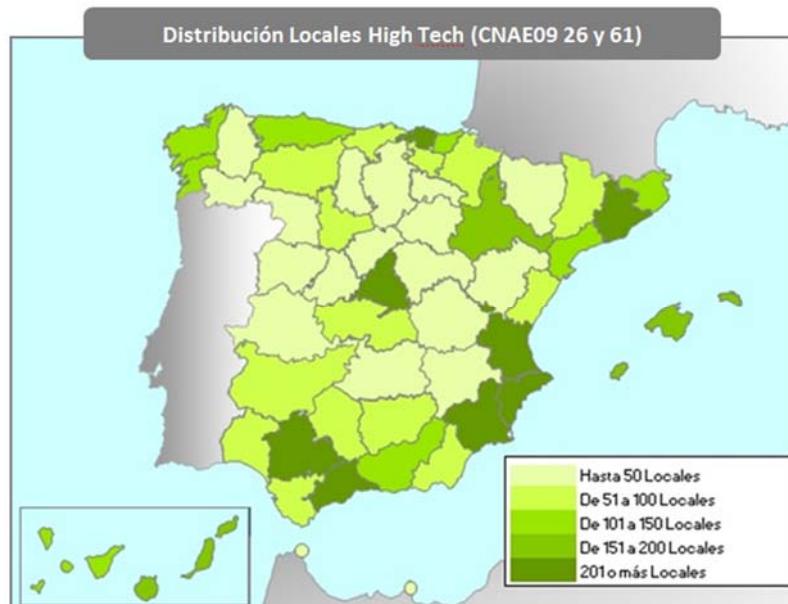
Gráfico 36. Número de empresas en el sector High-Tech



Fuente: INE

La distribución geográfica de las empresas de tecnología es muy desigual. El mayor número de locales se concentran principalmente en las dos grandes ciudades españolas: Madrid (con unos 2.400 locales) y Barcelona (con 1.500), aunque también presentan una densidad considerable de locales la zona de Valencia-Alicante-Murcia, así como la zona Sevilla-Málaga.

Ilustración 48: Distribución de “locales” de High Tech (CNAE09 26 y 61). Año 2014



Fuente: INE; DIRCE

En la actualidad es difícil concebir la innovación sin tecnología, y viceversa. Por ello, el aspecto de la innovación en el sector tecnológico presenta una relevancia superior, debido principalmente a las características del sector. El vertiginoso crecimiento de las tecnologías, combinado con la elevada accesibilidad que los productos tecnológicos presentan, permiten al consumidor adquirir la más nueva tecnología en tiempos muy pequeños y a costes razonables, quedando obsoletos aquellos productos más novedosos de hace unos pocos años.

Por la correlación existente entre innovación y tecnología, el sector high tech influye de forma bastante sensible en el resto de sectores. Sus principales aplicaciones están enfocadas en dos grandes ramas, por un lado, la mejora de la gestión interna, mediante nuevas herramientas o programas, que proporcionan una mayor facilidad de comunicación entre proveedores; y por otro lado, un enfoque hacia el cliente con el fin de satisfacerlo, mejorando las relaciones con el mismo. Con un objetivo más a largo plazo, el sector tecnológico permitirá aumentar la eficiencia general de los procesos, especialmente en el sector transporte y logística, donde ya existen herramientas que buscan obtener una mejor eficiencia energética o permiten optimizar su organización logística para avanzar hacia un futuro donde sea un sector muy competitivo.

La inversión para el desarrollo es clave en este sector, siendo uno de los sectores que más recursos dedica al ámbito de I+D. De hecho, en 2014, el sector de las telecomunicaciones dedicó aproximadamente 150 millones de euros en inversiones para investigación, representando el 2,2% de las inversiones totales españolas.

#### 5.4.3 La logística sectorial

Para realizar un análisis del sector de high tech en España es necesario acotar sus límites. En primer lugar, se puede definir high tech como toda aquella tecnología que incluye todo tipo de sistemas o dispositivos, altamente avanzados o especializados. En concreto, los productos objeto de estudio se clasifican en dos grandes grupos: microinformática, y telefonía móvil. A continuación, y siguiendo la estructura definida, se pone foco a cada uno de ellos.

La microinformática se define técnicamente, como toda informática basada en cualquier ordenador que utiliza como unidad central de proceso un microprocesador. Engloba a los PC (sobremesa<sup>18</sup> o móviles<sup>19</sup>), los periféricos<sup>20</sup>, sus consumibles<sup>21</sup> y sus repuestos<sup>22</sup>.

Los productos del mercado microinformático destacan fundamentalmente por su rápida caducidad, es decir, el ciclo de vida de sus artículos es corto. Esto es debido a que existe gran cantidad de nuevos lanzamientos y novedades a lo largo de todo el año, de forma constante.

<sup>18</sup>Pc's sobremesa: Ordenador personal diseñado exclusivamente para su uso regular en un solo lugar.

<sup>19</sup>Pc's móviles: Ordenador personal cuya característica principal es su portabilidad a cualquier lugar para su uso. Incluye todo tipo de laptops, notebooks, netbooks y tabletas.

<sup>20</sup>Periférico: Dispositivo electrónico físico que se adapta o ensambla a cualquier ordenador, pero no forma parte del núcleo principal.

<sup>21</sup>Consumible: Aquellos materiales que habitualmente utilizan los dispositivos periféricos para llevar a cabo sus funciones.

<sup>22</sup>Repuestos: Piezas o componentes de hardware (parte física) que son utilizados para la reparación o mantenimiento de los equipos microinformáticos.

Esto provoca que la lealtad de los consumidores a comprar a fabricantes específicos sea relativamente baja, ya que los clientes dan mayor importancia a las especificaciones y al rendimiento de los artículos.

Por tradición, este tipo de mercancía ha tenido como destinatario principal el ámbito profesional. Sin embargo, debido a los avances tecnológicos de la sociedad de la información actual, y a la popularización de los precios, el mercado de consumo aficionado ha aumentado considerablemente, siendo ahora el segmento que soporta mayor peso en la coyuntura económica del momento. En definitiva, la microinformática ha dejado de ser un tema reservado exclusivamente a grandes empresas, oficinas y centros de investigación. El PC se ha transformado en un electrodoméstico que se utiliza en los hogares para trabajar o como herramienta lúdica, de ocio y de comunicación.

Las compañías que trabajan en este ámbito se están enfrentando a varios retos, como por ejemplo, la gestión de una demanda variable, la producción en grandes dimensiones y la paulatina complejidad de los artículos. Además, los avances tecnológicos en los últimos años, han provocado un aumento significativo en la amenaza de productos sustitutivos en forma de teléfonos inteligentes y otros dispositivos de videojuegos de próxima generación.

Por todo ello, la logística de todos los productos microinformáticos se ha convertido en un elemento fundamental para satisfacer las necesidades y expectativas de los consumidores, dando un servicio de valor añadido.

Un área clave de crecimiento en el mercado de la logística mundial, son las piezas de repuestos para los productos informáticos. Esto es así, ya que se ha producido un aumento de los productos de alta tecnología en la sociedad actual, y en consecuencia, a su necesidad de mantenimiento y reparación. Para los fabricantes de PC's, se trata de un mercado de gran importancia, ya que les permite ofrecer un servicio post venta diferenciador, con entrega de los componentes con la mayor rapidez posible. Al mismo tiempo, supone un desafío para las empresas dedicadas a esta actividad, por la premisa actual de minimizar inventarios. Es un aspecto crítico a la hora de equilibrar servicio y costes de stock, ya que si ofrecen un servicio post venta de mala calidad, corren el riesgo de devaluar su marca y perder terreno frente al resto de competidores.

En segundo lugar, la telefonía móvil se define como el dispositivo inalámbrico electrónico, que permite la comunicación a través de las redes de telefonía celular.

El sector de la telefonía móvil ha evolucionado de manera espectacular durante los últimos años. Este fuerte crecimiento se ha basado en dos líneas básicas: 1) en el aumento del volumen total de clientes, y 2) en el desarrollo de nuevos servicios complementarios a los de voz y datos.

El volumen de clientes ha sido el factor principal de crecimiento del mercado de la telefonía móvil, lo que ha hecho alcanzar su madurez en cifras de penetración mayores al 100% de la población total española (más de 50 millones de usuarios). La popularización de este tipo de dispositivos viene dada, en gran parte, por la reducción de los precios, consecuencia del aumento de la competencia en el sector con la creación de nuevas compañías y tarifas.

El avance en la creación de nuevas prestaciones en los terminales móviles, ha supuesto un cambio de estrategia en el mercado, donde anteriormente el objetivo era el progreso de las opciones de voz y datos.

Como se apuntaba anteriormente, la gran penetración en el mercado ha supuesto la generación de numerosos flujos logísticos, con comercializadores finales muy distribuidos por toda la geografía española.

### **Tendencias**

El contexto del mercado pone de manifiesto la necesidad de crear nuevas tendencias que permitan mejorar la eficacia y eficiencia de los flujos logísticos. Algunas de ellas se explican a continuación.

Una de las preferencias actuales más importantes en la industria de high tech es la migración de las factorías al este de Europa, Asia y, en menor medida, a América Latina. El principal factor causal de este movimiento es el nivel más bajo de los costes de mano de obra incurridos en estas regiones. Además, los gobiernos de estas áreas habitualmente incentivan este tipo de reubicaciones mediante desgravaciones fiscales y otro tipo de acuerdos. Europa del Este se considera ideal para llevar a cabo este éxodo, debido a su situación próxima a las principales economías de Europa occidental, y a los restantes países que se adherirán a la Unión Europea en los próximos años. Sin embargo, al ser un mercado maduro, los costes de la mano de obra terminarán subiendo, lo que provocará la aceleración de la migración hacia las regiones de Asia-Pacífico. La relocalización de la producción no está exenta de riesgos. Las infraestructuras de transporte de los países destino son a menudo pobres, y la cadena de suministro puede verse complicada por la naturaleza internacional de los flujos de las mercancías. Además, la mano de obra autóctona puede no estar bien entrenada, provocando dificultades y retrasos en la cadena logística.

Esta externalización de la producción también puede realizarse por partes concretas de la cadena. Así, permite a las empresas del sector centrarse en actividades de diseño y comercialización de sus artículos.

Debido a la necesidad de mantener los niveles de inventario al mínimo, aparece la fabricación a medida de los productos como una de las tendencias más utilizadas actualmente, sobre todo para la venta a empresas o grandes pedidos. Esto permite conservar la flexibilidad para liberar al mercado nuevos productos en plazos de tiempo muy cortos, adaptándose a las necesidades del cliente final. Es la transición del modelo Build to Stock a Build to Order. Gran parte de esta personalización se suele llevar a cabo en los centros logísticos, debido a su proximidad con el cliente final. En cualquier caso, la venta Build to Stock se mantiene para dar soporte al gran consumo, cuyas necesidades pueden estandarizarse y permiten no extenderse en el tiempo a la hora de satisfacer la demanda.

Otra de las inclinaciones existentes en el sector son los llamados centros de proveedores o hubs. Se trata de un centro logístico que puede ser utilizado por varios proveedores, donde se

receptionan y almacenan los materiales para suministrarlos a la fábrica justo en el momento de ser utilizados. Es una estrategia utilizada por muchas de las mayores empresas de high tech, lo cual pone de manifiesto que, normalmente, sólo puede aplicarse a aquellos que poseen una posición fuerte en el mercado en cuanto a poder de negociación con proveedores se refiere. Este tipo de instalaciones suelen ser gestionadas por operadores logísticos, ofreciendo además servicios tales como controles de calidad y validación de órdenes pre-entrega.

Los fabricantes de high tech durante los últimos años han evolucionado sus modelos de distribución, alejándose del patrón de reparto de los productos directamente al mercado utilizado por algunas empresas originalmente. El enfoque que se erige como el más usado hoy en día, se basa en la existencia de dos niveles principales: los mayoristas o distribuidores, y los resellers (puntos de venta). Los distribuidores consolidan los productos procedentes desde los distintos puntos de fabricación, lo que le permite cumplir con las peticiones de venta de los resellers casi de inmediato, en vez de tener que esperar a que el producto sea fabricado y montado desde cero. La ventaja principal de este enfoque es que permite al fabricante centrarse en la investigación y desarrollo, en la comercialización y reparación de los productos, mientras que el resto de agentes pueden centrarse en la logística y la gestión de inventarios.

En cuanto al ámbito de las piezas para repuestos, se ha convertido en parte importante para las fábricas y los proveedores de servicios relacionados. La razón fundamental es que muchos productos de high tech se han convertido en artículos de gran consumo. Constituye una proporción cada vez mayor de los beneficios, por lo que se está volviendo en una parte de peso para las empresas del sector. Se convierte así en una oportunidad para el negocio, y no como un centro de coste. Las industrias dedicadas a este ámbito basan su logística en cadenas globales de suministro, para defender su posición en el mercado. Además, la red de repuestos y reparaciones incluye la gestión de pedidos e inventario, la distribución y soporte técnico, call centers, gestión de los centros de reparación e ingenieros, etc.

Actualmente, existe la tensión entre la rapidez en el servicio al cliente y la reducción de inventarios. Esto conlleva que, para cumplir con las necesidades de los cada vez más exigentes clientes, es necesario multiplicar el número de ubicaciones dispersas de stock, lo que aumenta sus costes y contradice la imperiosa necesidad de reducir los niveles de existencias al mínimo. Es preciso equilibrar ambas buscando las ventajas de la aplicación de una estrategia eficiente. En concreto, para el cliente una reparación más rápida conllevará una mejor experiencia como consumidor y una mayor lealtad a la marca. Para la cadena de suministro, ayudará en la reducción de piezas obsoletas y una mejor visibilidad del inventario.

Haciendo foco en la industria de la telefonía móvil, dada la madurez del mercado antes comentada, influye en la creación de nuevas tendencias que revitalicen el sector como por ejemplo, la intensificación en la calidad del servicio prestado, para aumentar la satisfacción y fidelidad del cliente. En este sentido, la logística tiene un papel muy significativo, ya que la entrega a tiempo y en forma, influyen directamente en la opinión que puedan tener los consumidores.

Además, el valor y fisionomía de los productos de la telefonía móvil está permitiendo la utilización de transportes como el aéreo, que, pese a sus elevados costes, pueden ser soportados sin que su precio se vea aumentado.

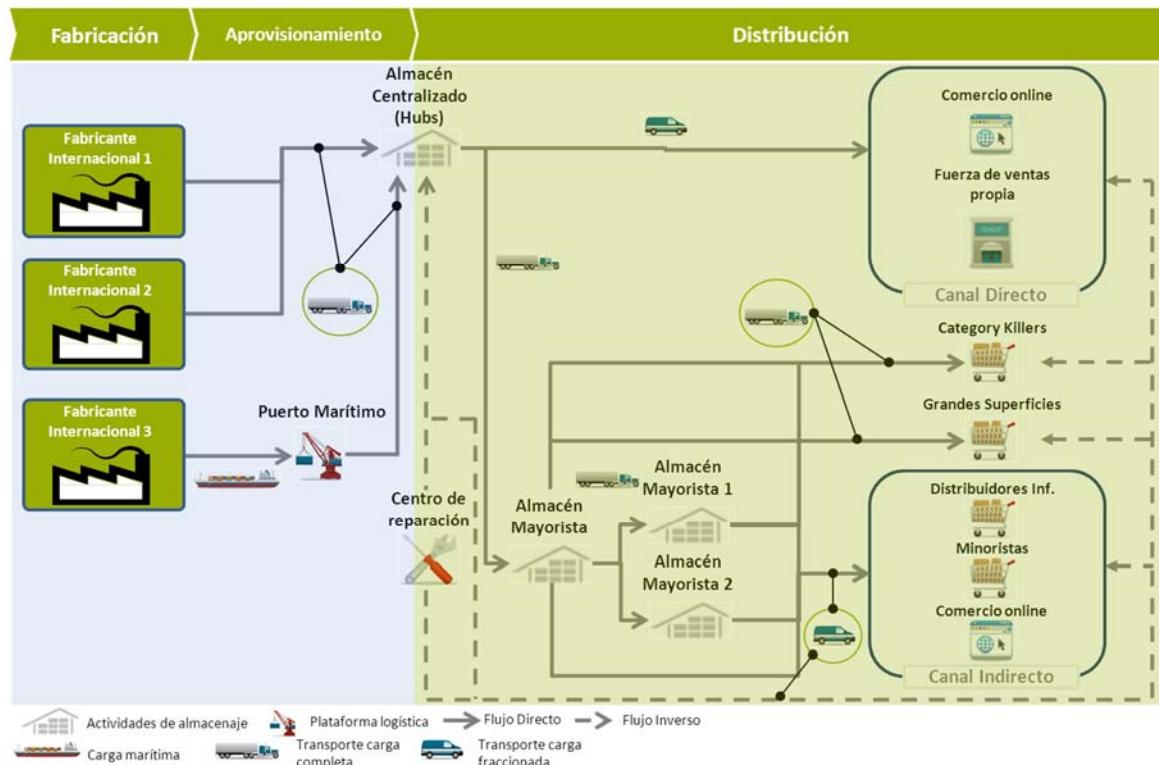
#### 5.4.4 Caracterización de la cadena de suministro

##### 5.4.4.1 Definición de la cadena de suministro

El sector *high tech* se compone de cuatro cadenas de suministro principales. Como cadena principal, siendo la más importante según el peso que representa en la industria y el volumen de movimientos, se encuentra la cadena de equipos informáticos, sus devoluciones y los productos consumibles. En un segundo plano, se encuentran las cadenas de piezas de repuesto de los equipos y la de residuos electrónicos que generan tras el fin de su vida útil. Por último, se sitúa la cadena de suministro de la telefonía móvil. A continuación se detallan las peculiaridades y características más importantes de cada una de ellas.

##### 5.4.4.1.1 La cadena de suministro de equipos informáticos, devoluciones y consumibles

Ilustración 49: Cadena de suministro de equipos informáticos, devoluciones y consumibles



Fuente: Elaboración propia

Existen varios procesos clave que componen la cadena de suministro de los equipos informáticos, sus devoluciones y consumibles. En primer lugar se sitúa una etapa inicial de aprovisionamiento de materias primas a las factorías de producción de los productos o componentes, que más tarde formarán parte del equipo final, o bien serán artículos consumibles. En segundo lugar, se encuentra la etapa de abastecimiento desde las fábricas hasta los almacenes centrales de las empresas informáticas en territorio nacional. En el siguiente tramo de la cadena se sitúan todos los procesos de distribución desde los almacenes, hasta el comercializador final o punto de venta. Por último, existe un último grupo de actividades que gestionan aquellos equipos dañados o devueltos por el consumidor.

La cadena de suministro posee una serie de características diferenciadoras sobre el resto de sectores, con origen en las especificaciones del tipo de producto que se comercializa, tales como costes de fabricación, precio, rotación, etc. Algunas de las principales características son las que figuran a continuación.

Los aspectos que hacen que el proceso logístico en la industria informática sea diferente del resto de oficios, son la existencia de *hubs* o almacenes centrales para consolidar pedidos, la existencia de dos canales de distribución, la fragmentación de los puntos de distribución, y la gestión de los productos dañados o en mal estado.

Tras las fases de aprovisionamiento a las factorías y producción de los artículos, aparece la figura de los *hubs*. Se trata de centros logísticos normalmente multimodales (diversos medios de transporte), que sirven de punto de encuentro para los operadores logísticos. Es aquí donde se sincronizan y consolidan cualquier tipo de pedido, para más tarde ser enviado al consumidor final. Esto es así, ya que la industria informática se caracteriza por la existencia de multitud de lugares remotos de fabricación, y mediante estas instalaciones se facilitan las conexiones entre todos los agentes intervenientes.

La etapa de distribución de la cadena de suministro presenta dos canales de venta bien diferenciados. El primero de ellos se denomina como canal directo. Se basa en la venta directa desde la empresa informática hasta el consumidor final, normalmente vía online o a través de su propia fuerza de ventas. Trabajan con el modelo de *Build to Order* descrito en epígrafes anteriores. El segundo, es el llamado canal indirecto. Es aquí donde aparece la figura de los mayoristas y los distribuidores, como punto intermedio entre los almacenes de las empresas informáticas y los puntos de venta (*category killers*, grandes superficies, minoristas, etc.). El modelo utilizado es el *Build to Stock*, a través de una organización de los distintos mayoristas similar a la de los TIER's del sector de la automoción, con varios niveles.

En línea con lo anteriormente dicho, la cadena de suministro de los equipos informáticos y sus consumibles también se caracteriza por la fragmentación que presentan sus canales de distribución. Esto lleva como consecuencia que el número de empresas que participan en los procesos de entrega al consumidor final, sea directamente proporcional al grado de ineficiencia existente en la cadena logística, ya que pueden existir diversas cantidades de inventario distribuidas por varias localizaciones.

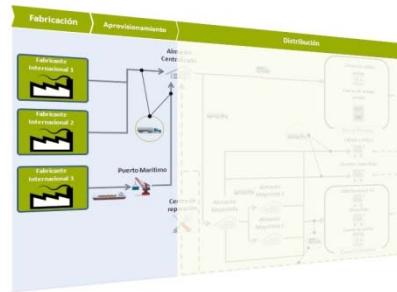
Respecto a las devoluciones de todos aquellos equipos informáticos que presenten daños, o simplemente sean devueltos de nuevo a la marca, su logística es altamente influenciada por las exigencias del cliente. Es decir, en función de los requerimientos del consumidor, se podrán generar más o menos flujos logísticos. Las reparaciones pueden llevarse a cabo *on site*, es decir, el servicio se proporciona en el lugar donde esté instalado el equipo. O bien, se realizará *off site*, trasladando el dispositivo a los centros de reparación donde se diagnosticará el nivel de deterioro el equipo, y se decidirá su futuro.

La cadena de equipos informáticos y la cadena de consumibles suelen presentar los mismos flujos logísticos, aunque habitualmente se distinguen porque no siempre poseen los mismos puntos de venta.

### **La cadena de suministro de fabricación de equipos informáticos, devoluciones y consumibles por etapas**

#### **→ Aprovisionamiento a almacén central:**

En esta primera etapa se recoge el aprovisionamiento de las fábricas a los almacenes centrales o *hubs* de proveedores. El origen de los artículos suele ser internacional. En los siguientes apartados se profundiza en los datos más relevantes de esta fase.



#### Agentes de negocio que intervienen:

Los agentes de negocio que participan en esta etapa, son las fábricas o proveedores, y los almacenes centrales o *hubs*. Este último es donde se recepcionan todos los artículos fabricados, y donde se consolidan y ensamblan todos los pedidos antes del envío a los comercializadores o clientes finales. Suele ser la primera instalación de la marca en territorio nacional.

#### Agentes logísticos que intervienen:

Los servicios de traslado de la mercancía los suelen realizar transportistas, ya sea por vía terrestre (carretera) o marítima. Los operadores logísticos que intervienen suelen hacerlo debido a su estructura global, permitiendo llegar a diversos países sin verse afectados los distintos flujos. La trazabilidad influye directamente en la utilización de este tipo de operadores.

#### Diseñador del flujo:

En la mayoría de los casos son los proveedores quienes diseñan los flujos, ya que son los que poseen mayor visibilidad sobre los procedimientos a aplicar. Pero los almacenes centrales influyen directamente en él, debido fundamentalmente a la demanda o a las necesidades de los clientes.

Contratación de servicios logísticos:

Los servicios de transporte son contratados normalmente por los proveedores. Se trata del agente de negocio del que parte la mercancía hacia el almacén central. Son los delegados de que todos los artículos lleguen en condiciones y a tiempo, independientemente de los medios que se utilicen.

Tipología de transporte utilizada:

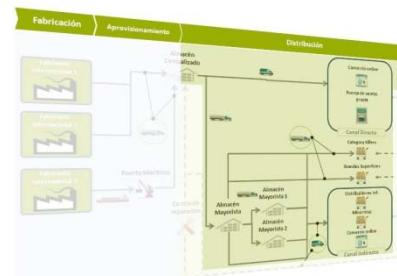
El transporte que existe en esta fase es un transporte que, generalmente, se realiza por carretera o vía marítima.

*Carretera FTL:* En esta fase, los transportistas que han sido contratados trabajan principalmente en FTL, utilizando los medios idóneos para trasladar la carga encomendada.

*Marítimo:* El transporte marítimo se utiliza en esta etapa cuando los proveedores se encuentran, especialmente, en otros continentes diferentes al europeo. Habitualmente en Asia, o América Latina en menor medida. Además, el medio marítimo requiere de otro tipo de transportes a su llegada a puerto, pues la mercancía ha de llegar al destino final, que en algunos casos se lleva a cabo por carretera.

↳ **Distribución a cliente final:**

Esta etapa engloba todas aquellas actividades entre el almacén central y el punto de venta final. A continuación se ofrece la información relativa a este proceso.

Agentes de negocio que intervienen:

Los agentes de negocio que habitualmente participan en esta etapa, son los almacenes centrales de los fabricantes, los mayoristas y los *resellers* finales. Los almacenes centrales suelen recepcionar artículos de diversa procedencia, convirtiéndolos en pedidos completos listos para su distribución final. Los mayoristas en el canal de distribución indirecto, figuran como un actor clave en la cadena ya que a través de ellos se llega a muchos puntos de venta. Como se ha comentado anteriormente, el flujo a través de ellos se asemeja al modelo planteado por la industria automovilística, interviniendo varios en la cadena a modo de *tiers*.

Agentes logísticos que intervienen:

Los agentes logísticos que participan en esto momento de la fase de distribución son, fundamentalmente transportistas y operadores logísticos (incluso 3PL). En estos últimos puede incluirse los propios mayoristas, ya que suelen ser los encargados de la distribución a muchos de los comercializadores finales.

Diseñador del flujo:

El diseñador del flujo logístico puede ser la marca de los equipos o consumibles informáticos si la distribución se realiza directamente a los consumidores finales o por sus propios *resellers*, el operador logístico en el caso de que la compañía informática tenga externalizado esta actividad, o por último, el mayorista si el reparto se realiza a través de ellos.

Contratación de servicios logísticos:

El contratista de los servicios de transporte es habitualmente la empresa informática. En el caso de los mayoristas, suelen contratar servicios logísticos a terceros, aunque en ocasiones poseen flotas propias o integradas.

Tipología de transporte utilizada:

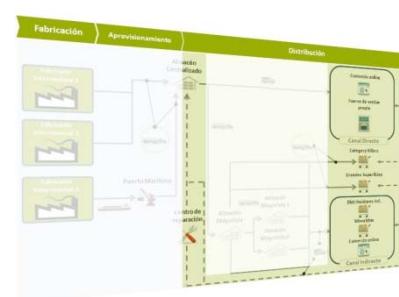
El transporte entre los agentes de negocio se realiza por carretera mayoritariamente mediante furgonetas o camiones, en función del tamaño del comercializador final y de la dimensión de los pedidos.

*Carretera FTL:* Este modo de transporte es utilizado generalmente para suministrar desde los almacenes centrales a los mayoristas, grandes superficies de venta, o fuerza propia de venta de las empresas.

*Carretera LTL:* Los transportistas u operadores logísticos contratados, trabajan en esta etapa en LTL, cuando los destinatarios son los consumidores directamente a través de los canales online, o cuando las dimensiones de los comercializadores finales no sean de gran tamaño.

↳ **Logística inversa:**

La devolución de los equipos informáticos para su reparación por presentar daños o defectos en sus condiciones, o simplemente por no coincidir con las expectativas del cliente, tiene una serie de actividades logísticas que deben ser consideradas como una etapa independiente dentro de los procesos de esta industria.

Agentes de negocio que intervienen:

En esta etapa, los agentes de negocio que intervienen son los consumidores o puntos de venta finales, donde se genera el objeto del flujo logístico. Aparece la figura de los centros de reparaciones, donde diagnostican el estado del equipo, para solucionar los problemas que pueda tener, o bien, transformarlo en piezas para su reutilización en otros equipos. Por último, los equipos arreglados se reintegran en los flujos directos para entregarlos al consumidor.

Agentes logísticos que intervienen:

El servicio de transporte lo realizan transportistas por carretera en la mayoría de las ocasiones. También intervienen operadores logísticos.

Diseñador del flujo:

Los flujos logísticos son diseñados normalmente por las empresas informáticas, o por los operadores logísticos contratados para estas actividades.

Contratación de servicios logísticos:

Los servicios de transporte son contratados habitualmente por las compañías informáticas, aunque raramente también lo puede hacer el agente de negocio del que parte la mercancía.

Tipología de transporte utilizada:

El transporte más utilizado entre los agentes logísticos citados anteriormente, es el realizado por carretera, bien mediante furgoneta, o bien por camiones de pequeño tamaño.

*Carretera LTL:* En los procesos de retorno de los equipos informáticos los transportistas contratados trabajan habitualmente en LTL, ya que en las devoluciones no se suelen optimizar las cargas.

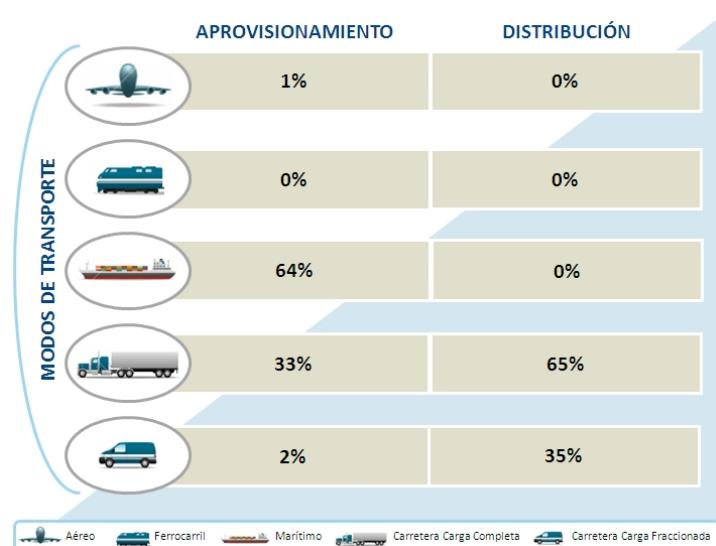
### Modos de transporte en la cadena de suministro de equipos informáticos, devoluciones y consumibles

El uso de los diferentes modos de transporte se da con distinta frecuencia en función del tramo de la cadena de suministro al que nos estamos refiriendo. En la industria de equipos informáticos, devoluciones y consumibles coexisten varios tipos de transporte, algunos de ellos más utilizados que otros, como por ejemplo el transporte por carretera completa o fraccionada, y marítimo. En cambio, los transportes aéreo o ferroviario apenas tienen frecuencia de uso.

Los medios más utilizados en el flujo logístico de aprovisionamiento al almacén central son el marítimo y por carretera en FTL. Esto es así debido fundamentalmente a la procedencia de los productos, la mayoría de Asia y Centro Europa. La frecuencia de uso de ambos es del 64% y del 33% respectivamente. Sin embargo, el transporte aéreo, el ferroviario y por carretera en LTL, apenas se utilizan presentando porcentajes muy bajos y residuales.

En cambio, la utilización de los distintos medios de transporte en la etapa de distribución se basa en su totalidad en el envío por carretera tanto en LTL como en FTL. En concreto, la primera de ellas asume el 35% de la frecuencia, mientras que la segunda, el 65%.

Ilustración 50: Uso de los modos de transporte en el aprovisionamiento y la distribución en la cadena de equipos informáticos, devoluciones y consumibles

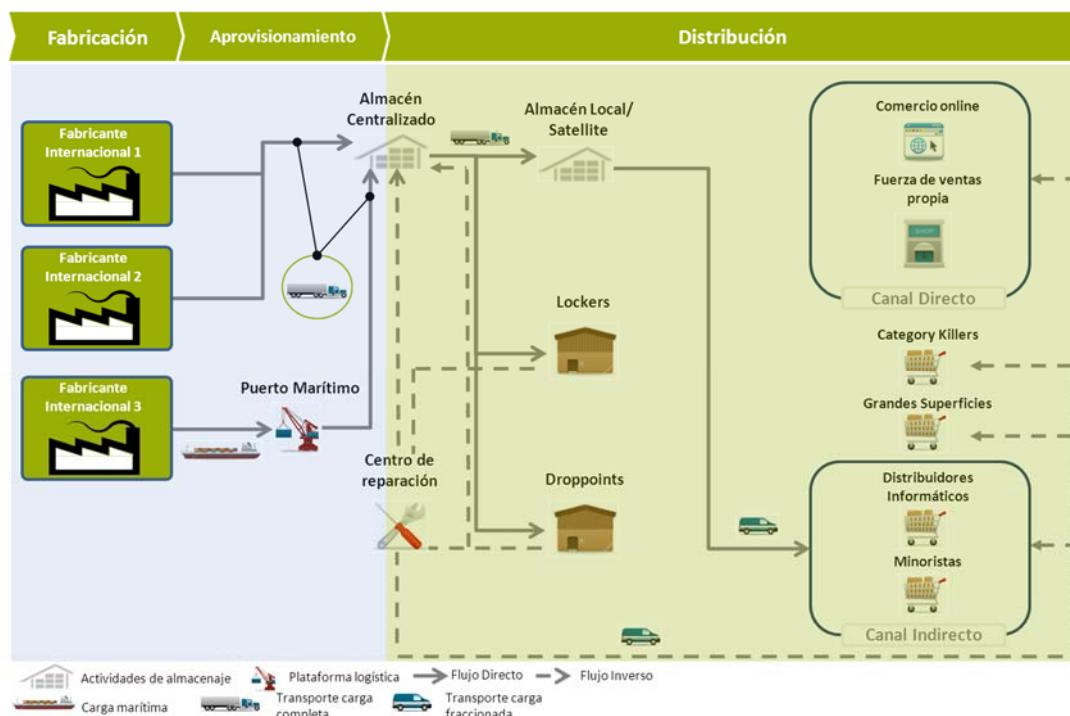


Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas con expertos y empresas

#### 5.4.4.1.2 La cadena de suministro de repuestos

La segunda de las cadenas de suministro en el sector de *high tech*, se refiere a repuestos y piezas para la utilización del servicio técnico de los equipos informáticos. A través de la Ilustración 51, pueden observarse las características y peculiaridades del flujo que a continuación se explicarán de forma detallada.

Ilustración 51: Cadena de suministro de repuestos



Fuente: Elaboración propia

Esta cadena se compone de varias fases o etapas. En concreto, tiene una fase de aprovisionamiento, otra de distribución, y además una de retorno de los repuestos que pueden ser reintegrados en el flujo directo. En primer lugar, la etapa de abastecimiento sucede desde los proveedores o fabricantes de componentes intermedios, hasta el almacén centralizado situado en territorio nacional, normalmente a través de transporte marítimo cuando los países de origen son asiáticos, o bien, a través de transporte terrestre para movimientos intraeuropeos. En segundo lugar, la etapa de distribución comprende todos los procesos desde el almacén central de repuestos hasta los comercializadores finales. En esta etapa, existen pasos intermedios que serán explicados a continuación. Por último, existe un último flujo logístico basado en el retorno y devolución de las piezas en desuso o en mal estado.

La logística de las piezas o repuestos es pareja a la de los equipos informáticos. Tiene como objetivo el dar apoyo en la reparación y mantenimiento de los equipos a medida que el equipo informático avanza a través de su ciclo de vida. A diferencia de la cadena de suministro de los equipos, los requisitos de los clientes en tiempo son mucho más exigentes. Esto provoca que para tener una eficaz red de reparaciones, las compañías deben tener stocks de piezas cerca de los ingenieros de campo y de los clientes, independientemente de su ubicación. Por ello, en la etapa de distribución existen almacenes regionales o locales, incluso *lockers*<sup>23</sup> y *drop points*<sup>24</sup>, que permiten dar servicio a los usuarios de manera más rápida. En ocasiones, algunas empresas van más allá utilizando los coches y casas de los propios empleados, como *lockers* y *drop points* para poder dar soporte lo más rápido posible al cliente. Sin embargo, para evitar esa dependencia del trabajador, existen operadores logísticos que han creado redes con almacenes y bancos de piezas, conectados con la cadena de suministro, permitiendo una mayor visibilidad sobre el stock sin incurrir para las marcas en los costes de mantenimiento de las infraestructuras.

La distribución se realiza en la mayoría de las ocasiones al canal indirecto, es decir, a los distribuidores informáticos y minoristas. Se trata de comercializadores especializados, donde la venta de este tipo de productos tan específicos, requieren la atención técnica precisa.

El retorno de los repuestos supone parte importante dentro de la cadena de suministro. Tienen como procedencia tanto los comercializadores directos, como los indirectos, y como destino principal el centro de reparaciones donde se decidirá si la pieza puede volver a ser reintegrada en el flujo logístico, o bien ser desechara definitivamente.

<sup>23</sup> *Locker*: se trata de un armario utilizado por los ingenieros en los que se puede almacenar pequeñas cantidades de piezas, y por su espacio puede colocarse en cualquier sitio.

<sup>24</sup> *Drop point*: Se trata de puntos de recogida de repuestos para los ingenieros y técnicos.

## La cadena de suministro de repuestos por etapas

### → Aprovisionamiento a almacén central:

Se trata de la etapa que transcurre entre los proveedores o fabricantes de los componentes y repuestos, y el almacén central situado en territorio nacional.

### Agentes de negocio que intervienen:

En esta etapa intervienen las fábricas, habitualmente internacionales, que manufacturan los componentes o repuestos que se envían a los almacenes centrales.

### Agentes logísticos que intervienen:

Los agentes logísticos que normalmente realizan los servicios de envío de la mercancía, suelen ser transportistas, ya sea por vía terrestre o marítima. Gran parte suelen ser movimientos internacionales con origen en Asia, por lo que la vía marítima es la más utilizada. Los operadores logísticos globales intervienen en esta cadena, ya que permite realizar movimientos con mayor alcance debido a su estructura.

### Diseñador del flujo:

Los fabricantes de los componentes son los encargados de diseñar los flujos logísticos que den servicio y soluciones a las peticiones de las fábricas principales. La razón principal es que las factorías no tienen suficiente visibilidad sobre esta etapa de la cadena de suministro.

### Contratación de servicios logísticos:

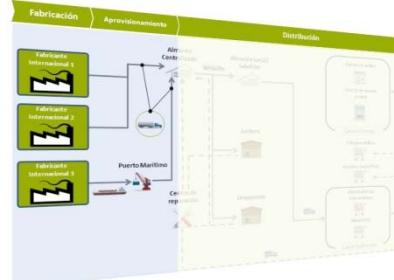
Los proveedores son los que contratan normalmente los servicios de transporte. Se trata del agente de negocio del que parte la mercancía hacia el almacén central. Son los encargados de la entrega a tiempo y forma de toda la mercancía, cualquiera que sea el medio utilizado.

### Tipología de transporte utilizada:

Los modos de transporte que se utilizan en esta etapa son los siguientes.

*Carretera FTL:* es un modo de transporte muy utilizado, en especial cuando los traslados se producen desde Europa. Son envíos regularmente voluminosos por la cantidad de mercancía.

*Marítimo:* es el modo de transporte más utilizado para transportes internacionales, especialmente los intercontinentales, ya que la tendencia de abastecimiento en este tipo de industria procede de países asiáticos.



### → Distribución a comercializadores finales:

Es la segunda etapa de la cadena de suministro de los repuestos. Los componentes se trasladan desde el almacén central, pasando por los almacenes regionales, *lockers* y *drop points*, hasta los comercializadores finales.

#### Agentes de negocio que intervienen:

Los agentes de negocio que intervienen en esta segunda etapa son los almacenes centrales y regionales, y los puntos de venta finales de los productos.

#### Agentes logísticos que intervienen:

Los agentes logísticos son transportistas por carretera, 3PLs y gestores de centros de almacenaje. Los 3PL y los gestores de centros de almacenaje son los encargados de dar una serie de servicios extra a las compañías del sector.

#### Diseñador del flujo:

El distribuidor en esta fase es el operador logístico que habitualmente gestiona el reparto final, ya que es quien tiene la visibilidad completa del flujo logístico.

#### Contratación de servicios logísticos:

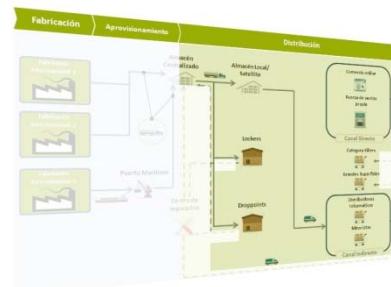
La contratación de los servicios logísticos la realiza la marca a los operadores logísticos, o a transportistas para abastecer a los puntos de venta tanto a los canales de distribución directo, como a los indirectos. Incluso para realizar los depósitos a los *lockers* y *drop points*.

#### Tipología de transporte utilizada:

El tipo de transporte más frecuente se da por carretera, siendo la LTL (en ocasiones con flotas dedicadas que reparten en diferentes puntos de venta) y la FTL los medios más apropiados.

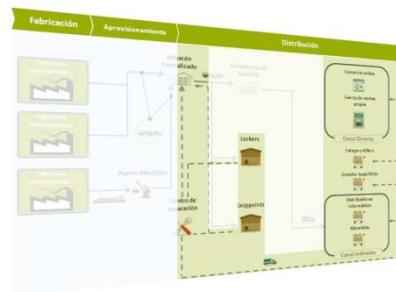
*Carretera LTL*: destaca por ser en el último tramo de la cadena, el medio más utilizado ya que la demanda de los consumidores finales no suele ser del suficiente tamaño como para beneficiarse de las ventajas de la FTL. Además, debido a las exigencias en tiempo de los consumidores, este tipo de transporte favorece en la agilidad de los movimientos.

*Carretera FTL*: se utiliza mayoritariamente entre el almacén principal y los distintos almacenes locales o regionales.



### ↳ Logística inversa:

Se trata de la última etapa en la cadena de suministros de los repuestos. Radica en el retorno de las piezas o componentes que han sido sustituidos en las reparaciones. Son llevados al centro de reparación donde se diagnosticarán para bien reintegrarlos en la cadena logística, o bien ser eliminados.



#### Agentes de negocio que intervienen:

Los agentes de negocio que intervienen son los consumidores de los equipos informáticos susceptibles de reparación, los centros de reparaciones y, por último, los almacenes centrales en el caso de que el componente sea devuelto a la cadena de suministro.

#### Agentes logísticos que intervienen:

En esta etapa, los agentes logísticos son operadores logísticos o transportistas por carretera, que gestionan el regreso de las piezas para su diagnóstico y reparación.

#### Diseñador del flujo:

En la cadena de suministro de los repuestos, los diseñadores del flujo en la logística inversa son los agentes logísticos. Esto es así, ya que son los que tienen la visibilidad completa de los flujos, permitiéndoles una mejor gestión de los procesos.

#### Contratación de servicios logísticos:

La contratación de los servicios logísticos normalmente la realizan las marcas de las piezas de repuesto.

#### Tipología de transporte utilizada:

La tipología de transporte más utilizada en la logística inversa es:

**Carretera LTL:** es el medio de transporte más habitual en esta última etapa de la cadena, ya que el tamaño de la mercancía, y el requerimiento en los tiempos por parte de los consumidores, propician el uso habitualmente de este medio.

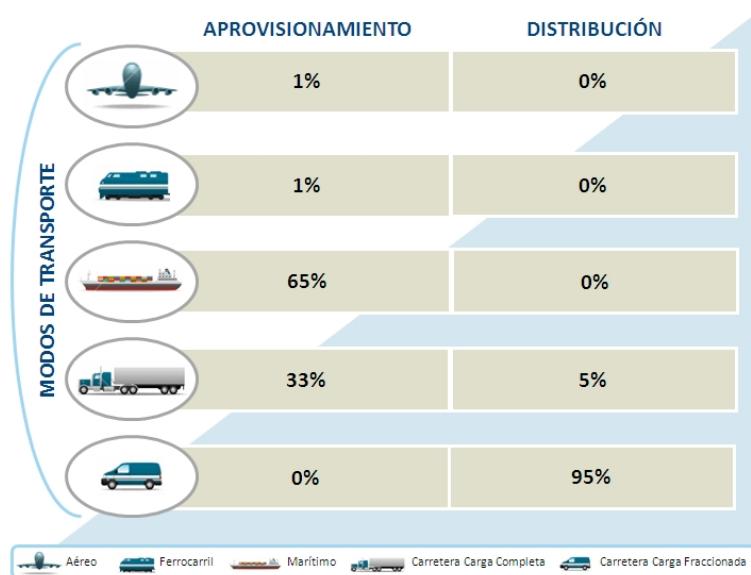
## Modos de transporte en la cadena de suministro de repuestos

En la cadena logística de repuestos se manejan, fundamentalmente, tres tipos de transporte. Se trata de la FTL y la LTL por carretera, y el marítimo.

La etapa de aprovisionamiento presenta una distribución de las frecuencias de uso de transporte concentrada sobre todo en dos medios. El primero de ellos se trata del transporte marítimo que asume el 65%. El segundo es el transporte por carretera en FTL con el 33% del total. Esto se debe fundamentalmente al origen de los proveedores de componentes de repuestos. Por otro lado, el medio aéreo y el ferroviario debido a sus elevados costes e infraestructuras, provoca que sean utilizados de manera residual.

En cuanto a la fase de distribución, casi la totalidad de la frecuencia es asumida por el envío por carretera en LTL. En concreto, se estima que el 95% se mueve a través de este medio. Para algunos puntos de consumo, se les hace llegar la mercancía a través de la FTL por carretera, un 5%.

**Ilustración 52: Uso de los modos de transporte en el aprovisionamiento y la distribución en la cadena de repuestos**



Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas con expertos y empresas

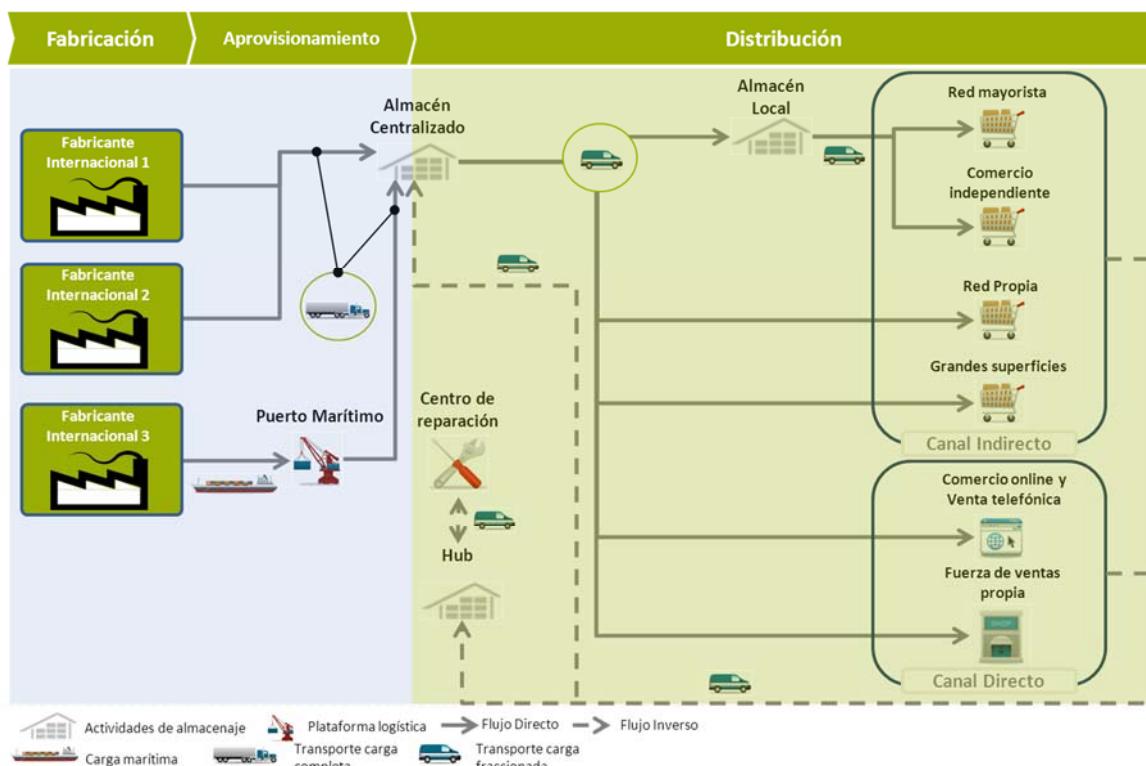
### 5.4.4.1.3 La cadena de suministro de teléfonos móviles

La cadena de suministro de la telefonía móvil en España se compone de tres procesos principales. Inicialmente, existe un proceso de aprovisionamiento, o logística de entrada, en el que los fabricantes internacionales suministran a los almacenes centrales existentes en nuestro país. Posteriormente, se define un proceso de reparto desde los almacenes hasta los puntos de venta final pasando en ocasiones por almacenes locales. Además, existe un último proceso que completa la cadena. Consiste en la devolución de aquellos terminales en mal estado o en desuso. En la ilustración anterior puede verse de manera gráfica estos tres flujos característicos del sector.

La cadena logística de terminales de telefonía móvil, muestra varios elementos determinados que la diferencian del resto de cadenas del sector *high tech*. Esto es así debido, fundamentalmente, al papel que desempeñan los operadores telefónicos en nuestro país. Algunas de las principales características son las que figuran a continuación.

Una de las peculiaridades de la cadena de suministro del sector, es que en su etapa de aprovisionamiento casi la totalidad de los productos provienen de países extranjeros. Actualmente, la tendencia en el origen de los artículos son los países asiáticos, por lo que el transporte marítimo está en auge.

Ilustración 53: Cadena de suministro de teléfonos móviles



Fuente: Elaboración propia

Los operadores de telefonía móvil en España se comportan de manera muy distinta al resto de Europa. La razón principal es que alrededor del 98% de los dispositivos vendidos en nuestro país son subvencionados por los operadores. Es decir, las compañías telefónicas son las dueñas de los teléfonos, dando mayores posibilidades y motivaciones a sus clientes, consiguiendo su fidelización. Esto favorece mayor rotación de terminales entre los usuarios, y por lo tanto, mayor número de movimientos logísticos.

Los mayoristas en la cadena también son parte importante en los flujos. En la mayoría de las ocasiones poseen almacenes de ámbito local, lo que les permite la distribución, no sólo a sus tiendas propias, sino a pequeñas tiendas dentro de su zona de alcance.

La logística de postventa puede llevarse a cabo tanto desde el canal directo como desde el indirecto. Los retornos pueden producirse por rechazos de los terminales o devoluciones

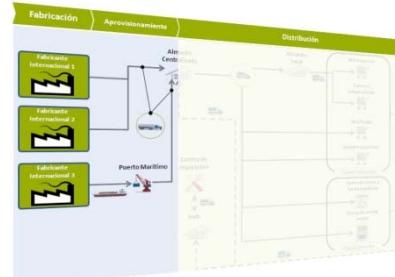
voluntarias, y por presentar daños o por no funcionar correctamente. En este último caso, aparece la figura de los *hubs* de proveedores, donde se recepcionan los artículos desde varios puntos de venta para, más tarde, enviarlos al centro de reparaciones. Es aquí donde se diagnosticará el alcance de sus averías, para arreglarlos y reintegrarlos en la cadena, o para desecharlos definitivamente.

Un último aspecto muy diferenciador de esta cadena es el aspecto de la seguridad de la mercancía, pues son los teléfonos móviles y tarjetas prepago un objetivo cada vez más recurrente de la delincuencia que asalta almacenes y transportes, en muchas ocasiones, con elevadas dosis de violencia.

### **La cadena de suministro de fabricación de teléfonos móviles por etapas**

#### **→ Aprovisionamiento a almacén central:**

Esta etapa se centra en el análisis del aprovisionamiento de las fábricas a los almacenes centrales. Los artículos proceden habitualmente de otros países, en concreto de zonas tanto europeas como asiáticas. A continuación se profundiza en los datos más relevantes de esta fase.



#### Agentes de negocio que intervienen:

Los agentes de negocio que suelen participar en esta etapa son las fábricas o proveedores y los almacenes centrales. Es en las fábricas de procedencia donde los terminales móviles son bloqueados para uso exclusivo del operador de telefonía. En los almacenes en territorio nacional, los pedidos son consolidados para ser enviados a los puntos de venta finales o a los mayoristas.

#### Agentes logísticos que intervienen:

Los agentes logísticos que intervienen en esta fase suelen ser transportistas. Pueden llevar a cabo los movimientos mediante barco, si los artículos proceden de Asia a través de grupajes o consolidación de mercancías, o mediante trailers si el origen es europeo.

#### Diseñador del flujo:

En este periodo, normalmente son los fabricantes quienes diseñan los flujos, fundamentalmente debido a que son los que poseen mayor visibilidad sobre los procedimientos que deben aplicarse. En cualquier caso, dependen de las necesidades y demandas de los almacenes centrales de los operadores.

Contratación de servicios logísticos:

En este caso, el agente de negocio que contrata los servicios logísticos son los fabricantes de los terminales. Se encargan de que la mercancía sea trasladada al almacén central en las condiciones óptimas que requieren los almacenes de los operadores.

Tipología de transporte utilizada:

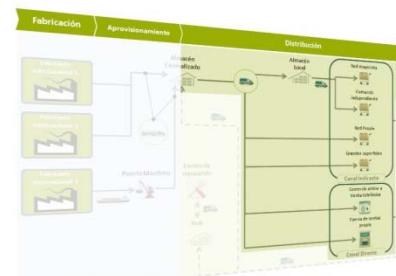
La tipología de transporte que más se utiliza en la fase de aprovisionamiento a los almacenes nacionales es la FTL por carretera o por vía marítima.

**Carretera FTL:** Este modo de transporte se utiliza generalmente para abastecer a los almacenes desde los proveedores o fábricas europeas.

**Marítimo:** El transporte marítimo se utiliza en esta etapa cuando los proveedores o fabricantes se sitúan en otros continentes diferentes al europeo. Normalmente esto sucede cuando los productos provienen de países asiáticos. El transporte desde puerto a los almacenes demanda la utilización de otro tipo de transporte, habitualmente por carretera.

**→ Distribución a cliente final:**

En esta fase se incluyen todas las actividades entre el almacén central, los distintos puntos de venta y los consumidores. A continuación se ofrece la información relativa a este proceso.

Agentes de negocio que intervienen:

Los agentes de negocio que suelen participar en esta etapa son los almacenes centrales de los operadores, los mayoristas y los puntos de venta final. Los almacenes centrales recepcionan los terminales desde distintos puntos de fabricación y realizan las posibles manipulaciones de la mercancía, como por ejemplo, la constitución de los *welcome packs* de prepago. Los mayoristas intervienen como grandes distribuidores, tanto para sus propias cadenas de tiendas, como para pequeñas tiendas independientes.

Agentes logísticos que intervienen:

Los agentes logísticos que intervienen en esta fase normalmente son transportistas *couriers*, aunque el traslado a los mayoristas suele realizarse mediante transportistas subcontratados con flota dedicada. Para los traslados fuera de la península, ya sea Canarias o Baleares, se realiza a través de barco o, en ocasiones, por avión.

Diseñador del flujo:

El diseñador del flujo logístico pueden ser los operadores de telefonía móvil, en el caso de que la distribución se realice directamente a los consumidores finales o por su propia fuerza de ventas, el operador logístico en el caso de que la compañía tenga externalizado esta actividad, o, por último, el mayorista si el reparto se realiza a través de ellos.

Contratación de servicios logísticos:

En esta etapa, los contratistas de los servicios logísticos son generalmente las compañías telefónicas. Para el caso de los mayoristas, suelen tener flotas propias dedicadas a la distribución a sus tiendas, y a otros pequeños comercios.

Tipología de transporte utilizada:

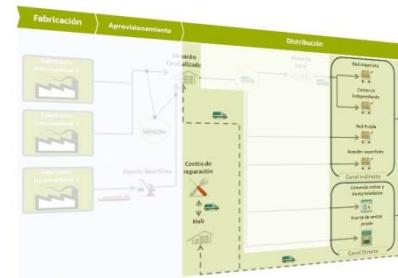
El transporte entre los agentes de negocio se realiza por carretera mayoritariamente mediante furgonetas o camiones de pequeño tamaño. Viene influenciado en gran parte por el tamaño del punto de venta final y de la dimensión de los pedidos.

*Carretera FTL:* Este modo de transporte es utilizado generalmente para distribuir desde los almacenes centrales a los mayoristas, grandes superficies de venta, o fuerza propia de venta de las empresas.

*Carretera LTL:* Se trata del modo de transporte más utilizado. Se basa en los envíos a través de las empresas *courier* a los consumidores finales.

**↳ Logística inversa:**

Se basa en el retorno de los teléfonos móviles por rechazos o devoluciones voluntarias, o por presentar daños o problemas. Estos procesos tienen una serie de características que hacen que el flujo logístico deba ser analizado independientemente.

Agentes de negocio que intervienen:

En esta etapa, los agentes de negocio que intervienen son los consumidores o puntos de venta finales, los *hubs* y centros de reparaciones, y los almacenes centrales. Los consumidores o puntos de venta generan el objeto que origina el flujo logístico. Los *hubs* y centros de reparaciones centran sus actividades en el diagnóstico y arreglo de los terminales en mal estado. Y por último, los almacenes centrales es el lugar donde se reintegran en el flujo logístico los dispositivos que presentan las condiciones necesarias para ello.

Agentes logísticos que intervienen:

Los servicios de transporte suelen realizarlos compañías *courier*, tanto los retornos procedentes del canal directo, como el indirecto, e independientemente de si su destino es el centro de reparaciones o el almacén central.

Diseñador del flujo:

Los flujos logísticos son diseñados normalmente por las empresas de telefonía, o por los operadores logísticos contratados para estas actividades.

#### Contratación de servicios logísticos:

Los servicios logísticos son contratados habitualmente por las compañías telefónicas, aunque residualmente también lo puede hacer el agente de negocio del que parte la mercancía.

#### Tipología de transporte utilizada:

Los agentes logísticos normalmente realizan los servicios de transporte por carretera, bien mediante furgoneta, o bien por camiones de pequeño tamaño.

*Carretera LTL:* En las actividades de retorno de los teléfonos móviles, los transportistas contratados trabajan regularmente en LTL, ya que en las devoluciones no se suelen optimizar las cargas.

### **Modos de transporte en la cadena de suministro de los teléfonos móviles**

En la cadena de suministro de la telefonía móvil, la utilización de uno u otro modo de transporte se da con distinta frecuencia, en función del tramo de la cadena que esté siendo analizado. En la industria de los terminales móviles conviven varios tipos de transporte, algunos de ellos más utilizados que otros, como por ejemplo en este caso el transporte por carretera, tanto completa como fraccionada. Otro tipo de transporte, como el aéreo o ferroviario representan porcentajes residuales en las frecuencias de uso.

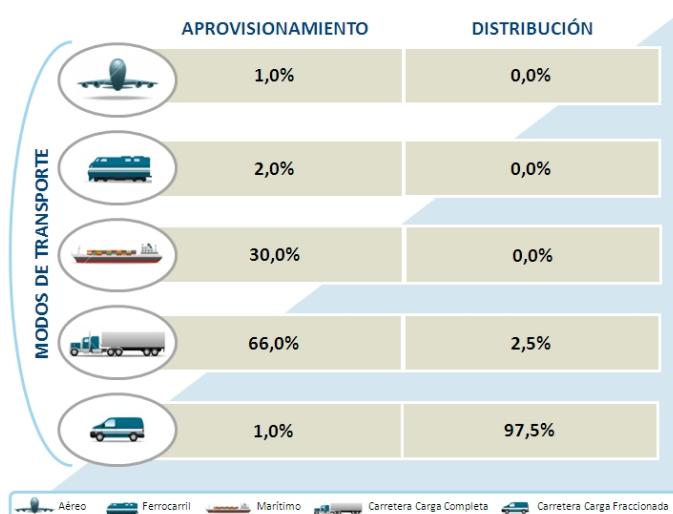
El transporte aéreo se utiliza de forma excepcional, con un uso estimado de aproximadamente el 1% en la fase de aprovisionamiento, para traslados cuyo coste pueda ser asumido por el precio del producto.

En cambio, el transporte por carretera se sitúa como el mayor medio utilizado en la industria de la telefonía móvil. Esto es así debido a las características físicas de los dispositivos. Su pequeño tamaño permite el envío a través de camiones o furgonetas mediante LTL o completa. El primero de ellos representa el 1% en la fase de aprovisionamiento, mientras que en la de distribución alcanza una cuota del 97,5%. El segundo de ellos, se utiliza masivamente en la fase de abastecimiento con un 66% y en la de reparto de forma residual con una frecuencia del 2,5%.

El medio marítimo constituye el 30% del total de mercancía movida en la etapa de aprovisionamiento, provocado por la procedencia de este tipo de artículos. Sin embargo, el suministro a los puntos de comercialización final no se realiza a través de este medio en nuestro territorio.

En último lugar, el ferrocarril apenas se utiliza en la cadena de suministro, tanto para en la fase de aprovisionamiento, con un 2%, como para la de distribución.

**Ilustración 54: Uso de los modos de transporte en el aprovisionamiento y la distribución en la cadena de teléfonos móviles**



Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas con expertos y empresas

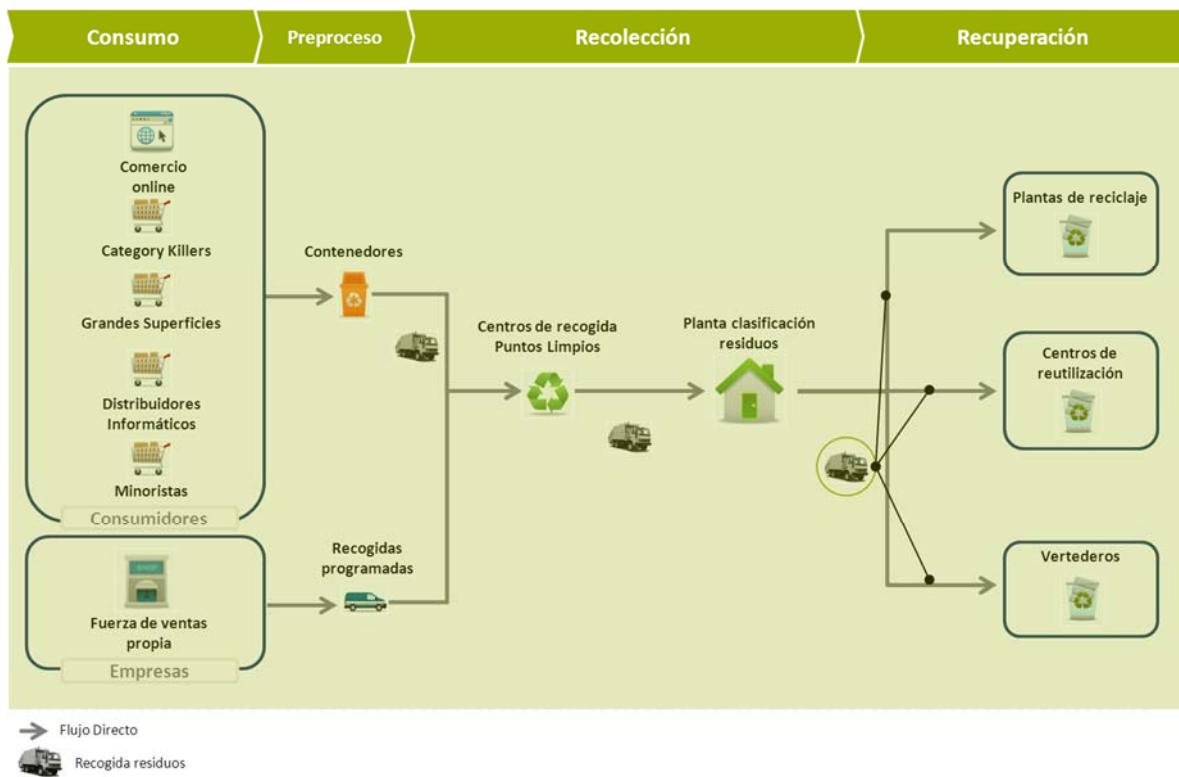
#### 5.4.4.1.4 La cadena de suministro de los residuos electrónicos

La cadena de suministro de los residuos electrónicos o consumibles, se compone de un único flujo logístico dividido en cuatro fases fundamentales: consumo, preproceso, recolección y recuperación.

La gestión de los residuos electrónicos se ha convertido en un problema para el medio ambiente, debido a la difícil eliminación de los materiales con los que están fabricados, y a su consiguiente depósito continuado en los vertederos. Es por ello por lo que se trata de un ámbito altamente regulado (Real Decreto 208/2005, Directiva 2002/96/CE), que obliga a los fabricantes de los artículos electrónicos (PC's, periféricos, teléfonos móviles, etc.) a asumir parte de responsabilidad en la generación y en la posterior gestión de los residuos.

Para llevar a cabo un retorno adecuado, existen dos vías principales de recogida. La primera de ellas, y la que da soporte habitualmente a los consumidores individuales (minoristas, grandes superficies, distribuidores informáticos, etc.), son los llamados contenedores SIG (Sistema Integrado de Gestión). Se basa en la instalación de una serie de recipientes en los puntos de venta, para que los consumidores depositen los residuos. Esta iniciativa es promovida por entidades cuyo objetivo es la protección del medio ambiente creando una estructura organizativa *ad hoc* a las necesidades de la demanda. Otra de las vías son las recogidas programadas en las empresas, ya que se trata de lugares donde se generan gran cantidad de residuos.

Ilustración 55: Cadena de suministro de los residuos electrónicos



Fuente: Elaboración propia

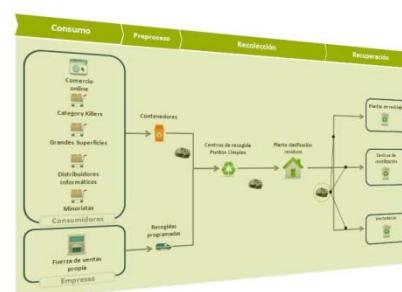
El coste que supone esta logística inversa es facturado a los fabricantes a través del reconocido ECORAЕ. No se trata de un impuesto o una tasa, sino de un coste extra que se destina íntegramente a financiar la gestión de los residuos electrónicos. Además, no se trata de un margen comercial, ya que no es negociable y nadie está exento de su pago.

Tras la recogida, los desechos se trasladan a los puntos limpios donde se consolidan, y a las plantas de reclasificación, donde en función de su estado y características se enviará a las plantas de reciclaje, a los centros de reutilización y a los vertederos.

### La cadena de suministro de residuos electrónicos por etapas

#### ↳ Logística inversa:

El retorno de los residuos electrónicos presenta una serie de procesos logísticos que engloban desde los puntos de consumo, hasta las instalaciones de recuperación de los mismos (plantas de reciclaje, centros de reutilización y vertederos).



Agentes de negocio que intervienen:

Los agentes logísticos que intervienen en esta cadena de suministro son los puntos de venta o consumidores finales, y las instalaciones de recuperación de los residuos. Además, existen puntos intermedios entre los agentes, como los puntos limpios y las plantas de clasificación.

Agentes logísticos que intervienen:

El servicio de transporte lo realizan transportistas casi en la totalidad de las ocasiones por carretera. También pueden intervenir operadores logísticos o empresas dedicadas a este tipo de actividades.

Diseñador del flujo:

Los flujos logísticos son habitualmente diseñados por las empresas dedicadas a estos procesos, y encargados de la gestión de los residuos.

Contratación de servicios logísticos:

La contratación de los servicios de transporte en esta cadena de suministro es un proceso atípico, ya que normalmente las empresas dedicadas a la recogida de los residuos no son contratadas por nadie. Es a través del explicado ECORAЕ como se subvencionan este tipo de actividades.

Tipología de transporte utilizada:

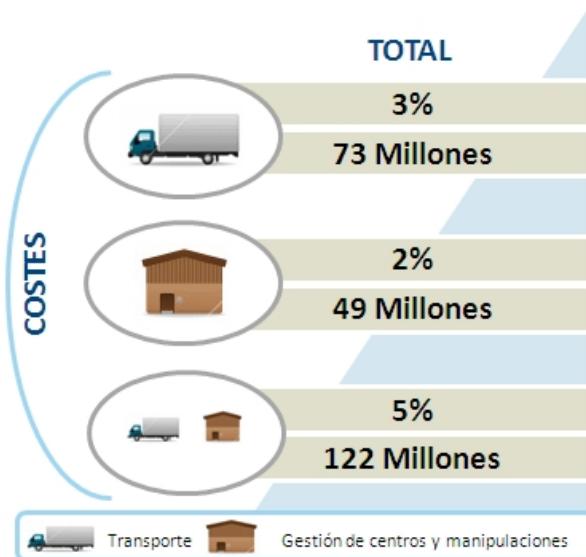
Los modos de transporte que son habitualmente utilizados se efectúan por carretera. Los medios suelen ser furgonetas, camiones de pequeño tamaño o vehículos dedicados a estas recogidas.

*Carretera LTL:* Los transportistas contratados suelen trabajar en esta cadena mediante LTL, ya que la producción de residuos no es constante, aunque se planifican las recogidas.

#### **5.4.5 Estructura de costes**

La estructura de costes logísticos del sector de *high tech* en España se focaliza fundamentalmente en las partidas de gasto de transporte, y en la de gestión de centros y manipulaciones. Son los procesos con mayor actividad, y básicos para el correcto funcionamiento de todo el mercado. A continuación se analiza el gasto que suponen tanto en cifras absolutas como en relativas.

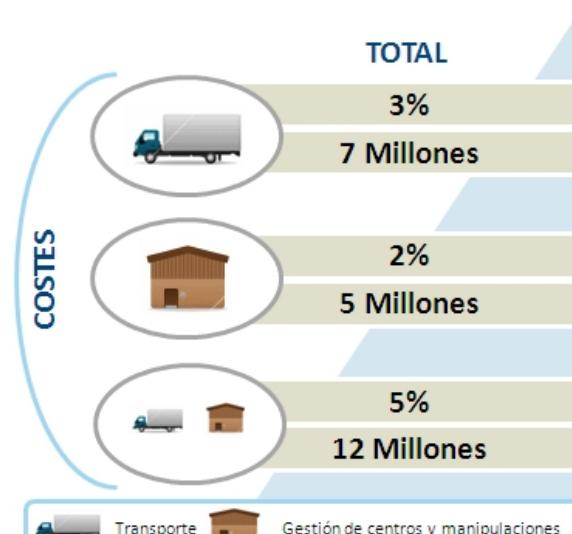
Ilustración 56: Cuadro de costes de la cadena de suministro de equipos informáticos, devoluciones y consumibles



Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas con expertos y empresas

El volumen total del sector de los equipos informáticos es de 2.455 millones de euros en 2009. De él, el **coste total logístico se estima en alrededor de los 122 millones de euros**, lo que supone aproximadamente un 5% del coste total. Una cifra que comprende el gasto de transporte, es decir, aquellas acciones basadas en el traslado de cualquier producto en cualquier punto de la cadena de suministro, de aproximadamente 73 millones de euros, el 3% respecto al volumen del sector y el 60% en términos relativos; y el gasto de almacenaje y su gestión con un peso absoluto de 49 millones de euros, un 2% sobre el montante total del sector, y el 40% en términos relativos.

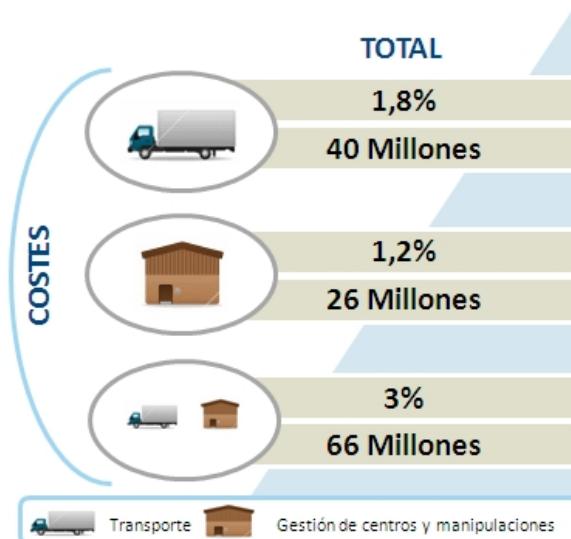
Ilustración 57: Cuadro de costes de la cadena de suministro de repuestos



Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas con expertos y empresas

En el caso de la cadena de suministro de **repuestos**, el volumen de la industria alcanza los 246 millones de euros. Aproximadamente **un 5% corresponde a sus costes logísticos**, o lo que es lo mismo, 12 millones de euros que se reparten entre las partidas que lo componen. Se destinan a transporte 7 millones de euros, es decir, un 3% del total, y 5 millones de euros a las actividades de almacenaje, es decir, un 2%.

Ilustración 58: Cuadro de costes de la cadena de suministro de teléfonos móviles

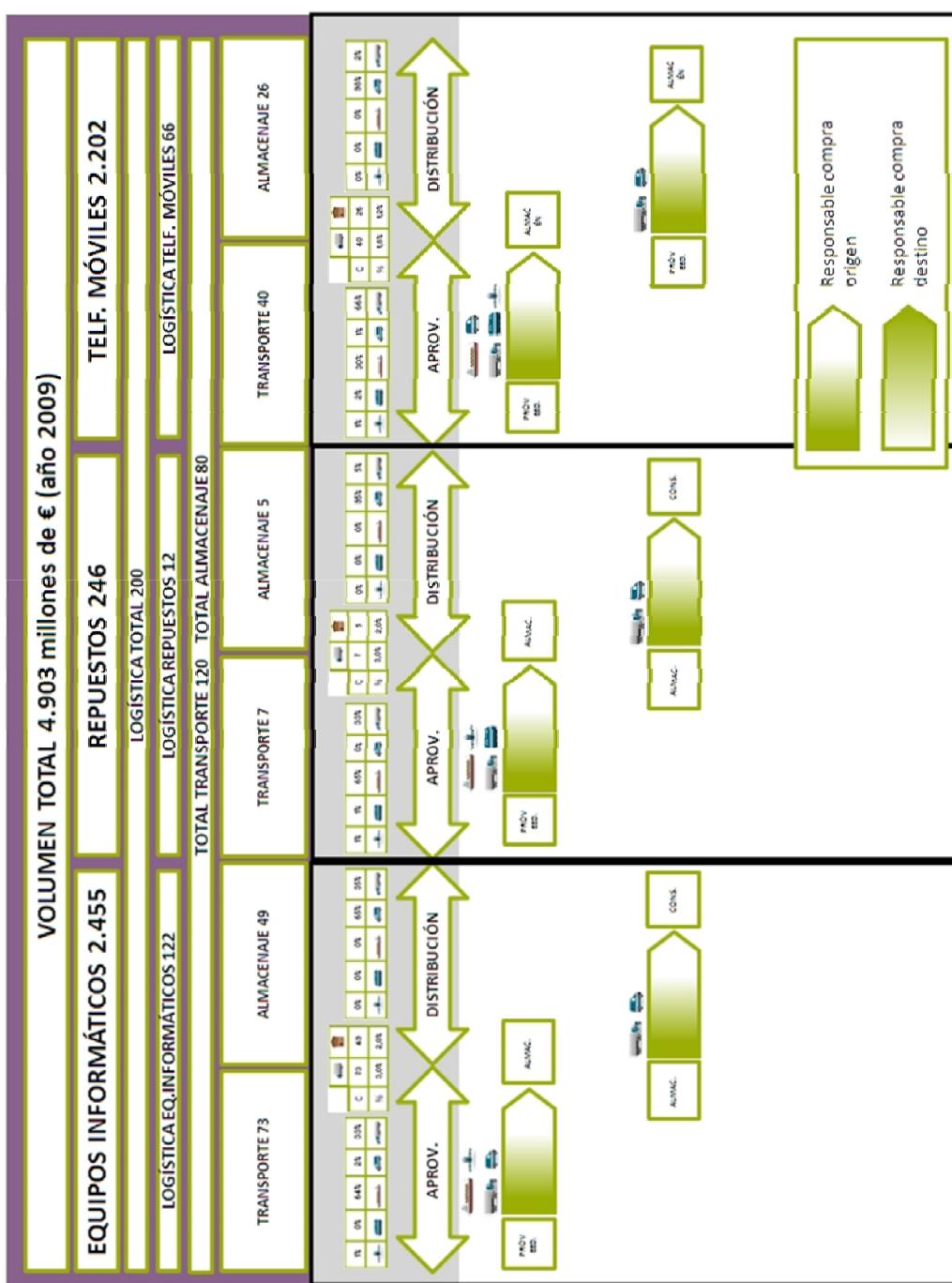


Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas con expertos y empresas

Por último, el sector de la **telefonía móvil** en nuestro país supone una facturación de 2.202 millones de euros en el año 2009. Su coste logístico se sitúa en el **3%**, alcanzando un montante económico de 66 millones de euros. Está constituido por el coste de transporte de 40 millones de euros, el 1,8% del volumen del sector; y por el coste de gestión de centros y manipulaciones de aproximadamente 26 millones de euros, es decir, el 1,2%.

Debido a que la recogida de residuos electrónicos no es una práctica demasiado extendida actualmente, no es posible presentar datos de coste de su cadena de suministro.

Ilustración 59: Cuadro resumen de costes logísticos y uso de medios de transporte



Fuente: Elaboración propia

#### **5.4.6 Conclusiones**

El sector de las telecomunicaciones y la fabricación de dispositivos en España ha sufrido una recesión superior a la de otros sectores, y sufre los problemas derivados de la complejidad del mercado en el que opera. Según los datos del CNMC, los ingresos del sector alcanzaron los 30.888 millones de euros en 2014, cantidad muy inferior al máximo alcanzado en 2008, 44.136 millones.

La balanza comercial de la fabricación de dispositivos tecnológicos es negativa, siendo la diferencia entre importaciones y exportaciones de unos 11.000 millones de euros. El auge de empresas extranjeras desarrolladoras de estos dispositivos, sumado a la elevada y cada vez mayor demanda de productos high tech de la población española, explican esta diferencia en la balanza.

El mercado de trabajo del sector supone únicamente un 0,78% del total nacional, pero, a pesar de ello, la presencia de los productos de high tech en el resto de sectores hace que la evolución de este mercado de trabajo repercuta de forma más intensa en la economía. La tasa de paro del sector es inferior a la media nacional, y se encuentra en torno al 7% en el sector de las telecomunicaciones. Se estima que el crecimiento del empleo en el sector aumente a la vez que aumenta la demanda tecnológica en nuestro país.

La inversión en I+D es clave en el sector a causa del rápido crecimiento que experimenta por el que los productos se quedan obsoletos en poco tiempo. Así, ésta alcanzó en 2014 los 150 millones de euros, representando el 2.2% de las inversiones totales españolas.

La principal problemática a la que se enfrenta el sector high tech en España es la difícil competencia de los países emergentes, en los que los costes de producción son muy bajos. Por ello, la incertidumbre en el sector de las telecomunicaciones y la fabricación de dispositivos es aún notable, a pesar de que presenta un potencial de crecimiento muy importante. El sector se encuentra en pleno proceso de consolidación, lo que permite a las compañías aprovechar sinergias y racionalizar un mercado que estaba excesivamente fragmentado. Las inversiones en investigación, así como la penetración en el resto de sectores serán las claves para su desarrollo a largo plazo. Otro de los problemas del sector está relacionado con la gestión de los residuos electrónicos debido a la difícil eliminación de los materiales con los que están fabricados, y a su consiguiente depósito continuado en los vertederos. Debido a esto la logística de estos residuos adquiere un papel importante que engloba desde los puntos de consumo hasta las instalaciones de recuperación de los mismos. A día de hoy se están llevando a cabo iniciativas como los contenedores SIG (Sistemas Integrado de Gestión) que consiste en la instalación de una serie de recipientes en diferentes puntos de venta para que sean los propios consumidores los que depositen los residuos.

La cadena de suministro posee una serie de características diferenciadoras del resto de sectores, con origen en las especificaciones del tipo de producto que se comercializa, tales como costes de fabricación, precio, rotación, etc. Entre ellos destaca la existencia de hubs o almacenes centrales para consolidar pedidos, la existencia de dos canales de distribución, la fragmentación de los puntos de distribución, y la gestión de los productos dañados o en mal estado.

El uso de diferentes modos de transporte se da con distinta frecuencia en función del tramo de la cadena de suministro en el que nos encontramos. En la industria de equipos informáticos, devoluciones y consumibles coexisten varios tipos de transporte, algunos de ellos más utilizados que otros, como por ejemplo el transporte por carretera a FTL o fraccionada y el marítimo.

## 5.5 Editorial

### 5.5.1 Resumen ejecutivo

- El sector editorial tiene un peso importante en la economía de España, ya que esta industria sirve de base para la educación y cultura. Es la industria cultural que más volumen de negocio maneja, con importante presencia internacional. La innovación en el sector debe ser un factor de peso, con el fin de reinventarse y adaptarse a la nueva situación tecnológica a la que se enfrenta.
- La mayoría de empresas que forman este sector se caracterizan por su pequeño tamaño siendo muy reducido el número de empresas de grandes dimensiones. Su distribución a lo largo del territorio nacional es desigual, con una gran capilaridad, que provoca importantes tráficos logísticos tanto en la fase de distribución como en la de comercialización.
- España es un país principalmente exportador, con una balanza comercial muy positiva.
- El mercado del sector ha sufrido un incremento debido principalmente al aumento demográfico nacional y a la sociedad de la información existente dando lugar a un mayor número de flujos logísticos.
- Actualmente, en el campo de la logística de este sector destacan los acuerdos intersectoriales con el objetivo de reducir los costes generados por el gran volumen de devoluciones y por la segunda manipulación de libros.
- En cuanto a las cadenas logísticas destacan dos ramas principales: por un lado revistas y prensa y, en paralelo, los libros. Al igual que sucede en otros sectores, resulta realmente importante la logística inversa en ambas.
- Con referencia al medio de transporte utilizado depende fundamentalmente del tramo de la cadena de suministro donde nos situemos. Por un lado, para la etapa de aprovisionamiento destaca el transporte marítimo, mientras que en el caso de las materias primas el transporte por carretera en FTL es el más utilizado. Y, por otro lado, para la distribución de los productos se utiliza sobre todo transporte por carretera en LTL.
- La tipología de transporte utilizado depende fundamentalmente del tramo de la cadena logística donde nos situemos. Para la etapa de aprovisionamiento, destaca el transporte marítimo y el transporte por carretera en FTL para las materias primas, y en cambio, para la etapa de distribución destaca el transporte por carretera en LTL .

### 5.5.2 Datos Generales

El sector editorial constituye un importante motor económico del panorama cultural español, con una aportación al PIB que representa por término medio el 38,1% del valor económico relativo al conjunto de las actividades culturales, según los datos arrojados por el estudio *Cuenta Satélite de la Cultura en España*, publicado por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

La lengua española es una de las más habladas del mundo, por ello, la industria editorial española presenta una gran proyección internacional, con la presencia de un número importante de filiales en otros países, el 82% de los cuales son iberoamericanos. Su evolución en los últimos años ha venido marcada por la lenta recuperación económica, así como por la existencia de otros factores, entre los que destaca la necesidad de lograr un ajuste de la producción a la demanda real existente y la integración del libro en las nuevas tecnologías (libro digital) a través de modelos que sean sostenibles económicamente.

El número de empresas del sector está creciendo como arrojan los últimos datos, superando las 3.100 editoriales en activo. Es interesante destacar que aproximadamente el 90% de estas editoriales pertenecen al sector privado. No obstante, el tamaño de las empresas del sector es muy reducido, ya que la mayor parte de editoriales activas publicaron menos de 10 títulos en 2014, debido al elevado número de publicaciones esporádicas, frente a los editores estables con proyectos consolidados.

Ilustración 60: Distribución de “locales” del sector editorial (CNAE09 17, 18 y 58). Año 2014

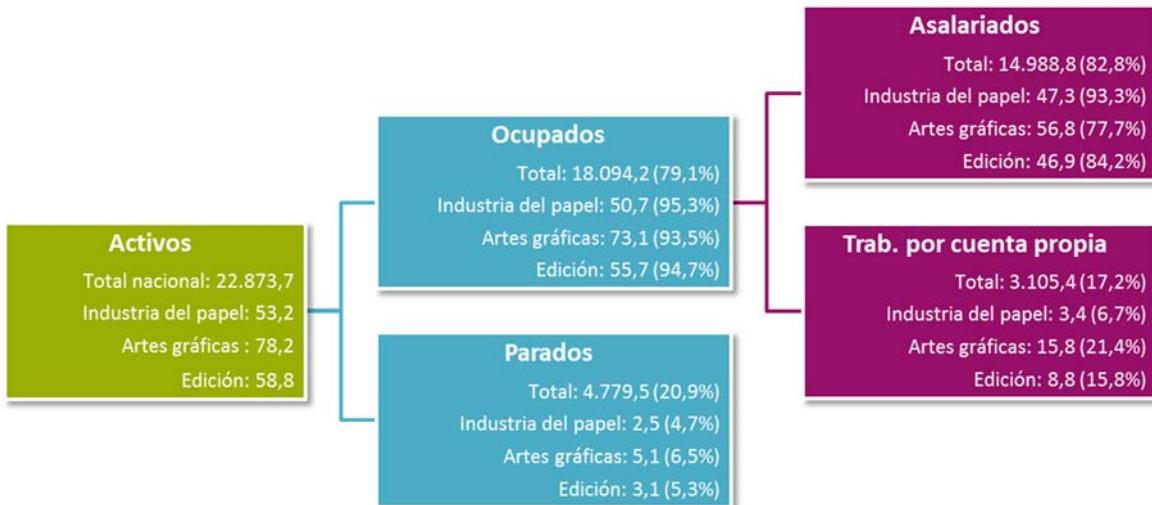


Fuente: INE; DIRCE

Las entidades editoriales se distribuyen de forma heterogénea por la geografía española. Los locales de este sector se concentran en las grandes urbes, condensando Madrid y Barcelona el 70% de la edición nacional.

El mercado de trabajo se ha ido recuperando durante los últimos años, con una tasa de paro en el sector bastante inferior a la tasa nacional, como se muestra en la siguiente ilustración. A pesar de ello, el número de personas activas en el sector es inferior al de hace unos años, por lo que la recuperación es lenta y todavía falta tiempo para volver a alcanzarse los niveles previos a la crisis económica.

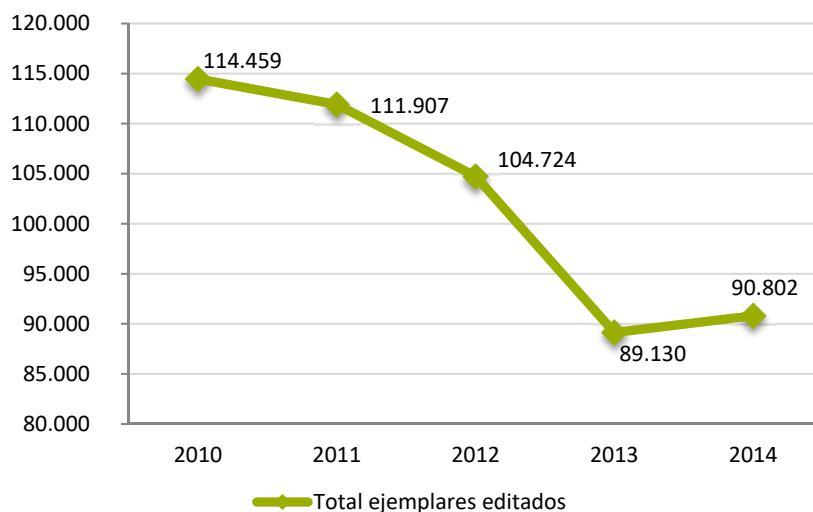
Ilustración 61: Resumen del mercado de trabajo (miles de personas). Año 2015



Fuente: INE; EPA

Si tomamos el número de ejemplares editados en España por año, o el número de ISBN inscritos como indicador de referencia para la producción, se aprecia cómo la producción presenta una tendencia a la baja, en contraste con la tendencia ascendente que mostraba entre los años 2006-2010, aunque parece existir una cierta recuperación en los últimos años.

Gráfico 37: Evolución de la edición. Total ISBNs inscritos.



Fuente: Ministerio de Cultura

A pesar de la reducción en la edición durante los últimos años, en número total de ejemplares editados, las empresas dedicadas a la edición no han visto su número reducido. Sin embargo, las empresas de artes gráficas han sido las más afectadas, cuyos números han disminuido un 13% con respecto a 2010. La industria del papel tiene unos números inferiores en cuanto a número de empresas, y no llega a las 2.000 entidades dedicadas a esta actividad.

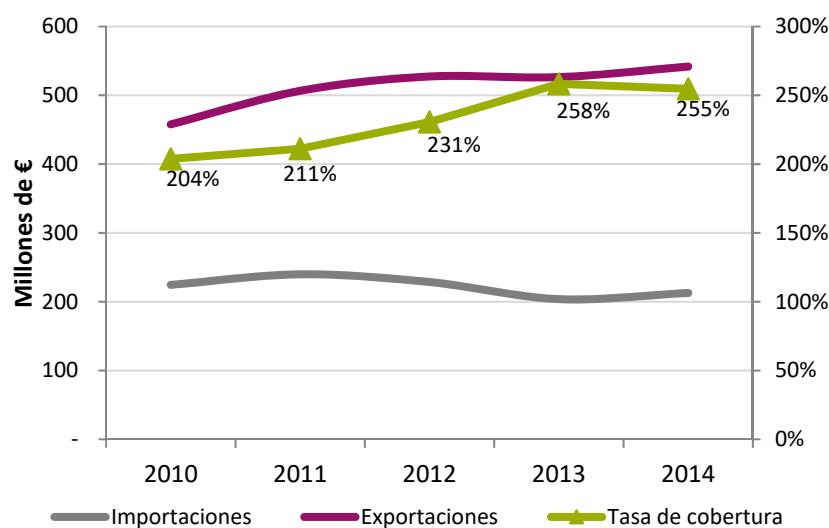
Gráfico 38. Número de empresas del sector editorial



Fuente: INE

La importancia de este sector en el ámbito internacional queda reflejada en la balanza comercial. Sus exportaciones, que han crecido en los últimos años ya suponen aproximadamente 2,5 veces más que las importaciones, con especial importancia de la exportación a países iberoamericanos, que conforman el 68% de las exportaciones de libros por parte de editores españoles.

Gráfico 39: Evolución de la exportación, importación (M€) y tasa de cobertura del sector editorial



Fuente: Ministerio de la cultura

Uno de los aspectos que más ha afectado al consumo del sector ha sido en gran medida la aparición de nuevas tecnologías como el libro electrónico, el cual, en concreto, ha favorecido a la piratería de libros. Según los datos que recoge el Observatorio de la piratería y hábitos de consumo de contenidos digitales<sup>25</sup>, en 2014 los accesos a contenidos de forma ilegal subieron hasta casi el 60%, de los cuales el 11% fueron a libros. Además, la supresión de las ayudas a las familias para comprar libros de texto, o la disminución de las inversiones de fondos públicos para bibliotecas han provocado que el consumo se vea afectado de forma negativa.

La innovación ha cobrado una importancia clave para el sector editorial si quiere sobrevivir. La impresión de libros en papel empieza a perder terreno frente a la aparición del libro digital; si bien es cierto que el mercado del libro en papel no desaparecerá completamente, las empresas del sector deben adaptarse para satisfacer la demanda creciente de este nuevo tipo de lectura dentro del sector. La propuesta de impresión bajo demanda es una solución que se puede adoptar según algunos expertos del sector, que consideran ésta una buena solución mientras se reajusta el mercado.

### **5.5.3 La logística sectorial**

Para abordar el análisis del sector editorial español, en primer lugar es necesario acotar los límites, el alcance y aquellas industrias o subsectores que se recogen bajo el mismo epígrafe. En este caso, y gracias a la configuración de actividades que realiza el CNAE09, la parcela editorial está compuesta por la industria gráfica (Artes gráficas y Manipulados de papel y cartón) y la industria editorial propiamente dicha.

El sector editorial en España atraviesa actualmente una difícil situación económica. Sin embargo, gracias a los cambios sociológicos provocados por la difusión de la sociedad de la información, junto con el cada vez más importante papel que desempeñan la cultura y las nuevas tecnologías, que a su vez impulsan nuevos sistemas de producción y distribución de contenidos culturales, los problemas del sector se están viendo reducidos.

Se trata de un mercado estable y maduro, con fluctuaciones prácticamente inexistentes, por lo que el grado de riesgo que entraña el negocio editorial para las inversiones es bajo. Esto es así debido a la continuidad presente en la creación de empresas sostenibles y proyectos viables, y tiene una enorme proyección de futuro basada en el empuje del idioma español. Además, a través del libro electrónico, entre otros, el sector afronta con gran solidez el reto tecnológico actual.

---

<sup>25</sup>Elaborado por la Coalición de creadores e Industrias de Contenidos

En cuanto a la logística en la industria editorial, destaca por ser un sector muy polarizado y fragmentado, es decir, existen pocas entidades grandes y muchas de pequeño tamaño. Esta complejidad presente en el sector provoca fuertes incrementos en los flujos logísticos, en consecuencia en los costes y en los riesgos en el circuito comercial y en la cadena de suministro. Además, esto provoca que los stocks estén muy distribuidos, en ocasiones con carencia de la información necesaria sobre ellos, lo que genera sobre edición, y por lo tanto y de la misma forma que en la característica anterior, más costes de almacenamiento y logística tanto de distribución directa como inversa.

Si mientras en el pasado se llevaron a cabo políticas de fomento de la lectura y apoyo al sector editorial, reflejadas en la alta dotación presupuestaria dedicada al apoyo de libros para las bibliotecas públicas, en los últimos años, dicho dotación ha ido disminuyendo.

Se trata de un sector cuyos índices de exportación e importación son muy elevados, generando así grandes flujos logísticos. En concreto, tal y como se ha comentado anteriormente, el auge del idioma español en el ámbito internacional está provocando el envío de numerosos ejemplares a países de Europa, Iberoamérica, Norteamérica, etc. En el caso de las importaciones, la literatura infantil y juvenil es la materia que presenta datos más elevados, ya que habitualmente son libros que se complementan con *gadgets* y artículos extra que provienen de países asiáticos.

A pesar de todo ello, y como se ha explicado anteriormente, el sector se está viendo afectado gravemente por la piratería. Se trata de una lacra en la industria que, gracias a las regulaciones antes expuestas, se reduce cada día mientras se aumentan las trabas en la comisión de este tipo de delitos.

### **Tendencias**

Por todo ello, la industria editorial se está reorganizando mediante el uso y la puesta en práctica de nuevas tendencias, que permiten la creación y mejor asimilación de los nuevos flujos logísticos.

En primer lugar, los avances de la sociedad de la información actual se están traduciendo fundamentalmente, en la creación de nuevos canales y soportes tecnológicos que fomentan el progreso del sector editorial. Entre esas nuevas vías pueden destacarse:

- La digitalización y el archivo online: Su principal exponente es un servicio cuyo principal valedor es *Google Book Search*. Se trata de una herramienta en la que se puede encontrar tres tipos de información:
  - Libros de dominio público que ya no son accesibles, o bien que actualmente no están siendo impresos.
  - Libros que actualmente no están siendo impresos pero que aún tienen derechos de autor vigentes.
  - Libros digitalizados por editores asociados, que utilizan la herramienta para dar a conocer su obra.

- *E-books* o libros electrónicos: Son publicaciones que poseen características de formato especiales, y permiten su lectura a través de software especializado.
- Impresión bajo demanda: Se trata de un nuevo método que se utiliza para imprimir ejemplares editoriales bajo demanda, mediante impresión offset. Este método permite la impresión de pequeñas cantidades a bajo coste.

Las asociaciones y organizaciones de la industria editorial también están aprovechando los avances tecnológicos actuales. Entre los más importantes puede destacarse:

- SINLI (Sistema de Información Normalizada para el Libro): Según la Federación de Asociaciones Nacionales de Distribuidores de Ediciones, es el conjunto de documentos de gestión normalizados existentes en estos momentos, que a diario se intercambian dentro del sector.
- DILVE (Distribuidor de Información del Libro Español en Venta): Se trata de una herramienta basada en Internet, que permite a los profesionales de la cadena de suministro editorial, la gestión y distribución de información bibliográfica y comercial del libro.
- CEGAL en red: Es una herramienta de gestión intersectorial, que conecta a profesionales del sector utilizando SINLI.

Una de las características descritas del sector, era la atomización y el minifundismo empresarial que predominaba en la industria. Aunque actualmente existe todavía un gran número de pequeñas empresas, la tendencia hacia la integración y la fusión es cada vez más importante. Es decir, la propensión actual es la concentración editorial, mediante la integración vertical de los procesos. Un ejemplo claro de ello, es la creación por parte de los editores de sus propias redes de distribución para obtener, entre otros, reducciones en los márgenes comerciales.

Otro de los aspectos en los que se está trabajando en el sector, es la profesionalidad de las librerías. Se trata de la mejora de los establecimientos en cuanto a modernidad, profesionalidad y con capacidad de adaptación a la coyuntura cambiante actual.

En cuanto a la logística, la tendencia principal es el establecimiento de acuerdos intersectoriales, que permitan la reducción de los costes generados por el importante volumen de devoluciones y por la segunda manipulación de libros, como por ejemplo, la eliminación del etiquetaje de los libros. Haciendo hincapié en el ejemplo, la trazabilidad intersectorial se ha convertido en fundamental en el proceso de avance del sector. Actualmente existen este tipo de convenios en zonas como Cataluña, con el objetivo de eliminar las etiquetas por parte de los libreros, en aquellos productos que sean retornados al distribuidor. A nivel nacional la implantación todavía está pendiente.

La distribución de las publicaciones también proporciona nuevas oportunidades de negocio, a las cuales la industria está adaptando su estructura. Debido al gran catálogo existente, y a la gran capilaridad de puntos de venta en toda España, se está convirtiendo en posible prestatario de servicios logísticos para otros productos alternativos.

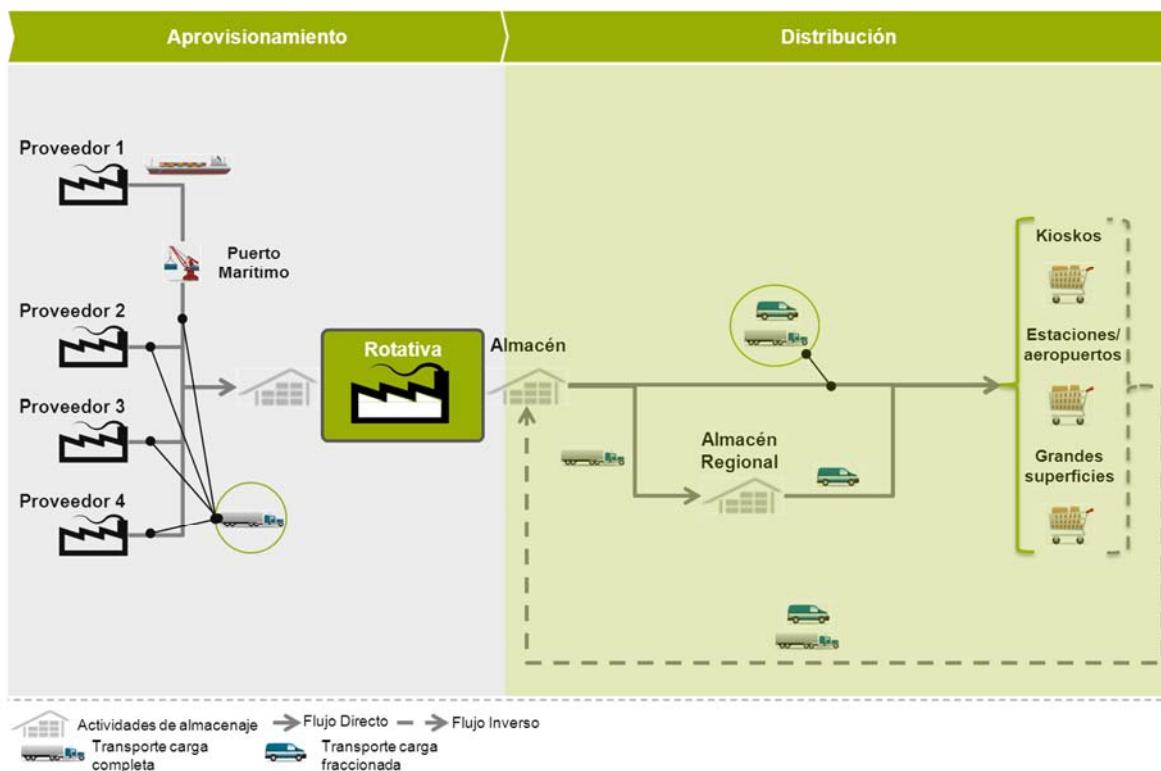
#### 5.5.4 Caracterización de la cadena de suministro

##### 5.5.4.1 Definición de la cadena de suministro

En el sector editorial se distinguen dos cadenas de suministro destacadas. En primer lugar, y siendo la cadena más importante en cuanto a volumen, número y regularidad de movimientos, destaca la cadena de prensa, revistas y colecciónables. Se trata de productos con flujos logísticos muy similares, pero de movimientos con períodos de tiempo más amplios. Y por último, se encuentra la cadena de suministro de los libros. A continuación se detallan las peculiaridades y características más importantes de cada una de ellas.

###### 5.5.4.1.1 La cadena de suministro de prensa, revistas y colecciónables

Ilustración 62: Cadena de suministro de prensa, revistas y colecciónables



Fuente: Elaboración propia

La cadena de suministro de la prensa diaria, revistas y colecciónables está formada por dos grandes procesos. El primero, se trata de una fase inicial en la que se realizan actividades de aprovisionamiento y de edición o fabricación del producto. Esta etapa alcanza a todas aquellas acciones que se llevan a cabo desde los proveedores de materias primas, como por ejemplo papel, tinta, grapas, etc., hasta la rotativa, es decir, la factoría donde se imprimen los ejemplares del producto final. La etapa posterior es la denominada como de distribución o comercialización. Se trata del proceso técnico que comprende el conjunto de actividades logísticas y comerciales, subsiguientes a la etapa de producción del periódico o revista. En concreto, se incluyen a todas aquellas desde la rotativa hasta al cliente final, pudiendo pasar por pasos intermedios. Por último, es necesario destacar la etapa de retorno de los productos que cada día se convierten en obsoletos por sus características. Se trata de los procesos de logística inversa.

En la cadena de suministro se observan ciertas singularidades que permiten que pueda diferenciarse claramente del resto de cadenas del sector. Algunas de las principales características son las que figuran a continuación.

A través de la cadena de suministro dibujada en la Ilustración 62, se pueden describir una serie de diferencias que hacen del proceso logístico del sector contrario al resto de los sectores o industrias. Las más destacables son: las características especiales que presenta la prensa o las revistas como producto, ciertos matices dentro del proceso de aprovisionamiento y fabricación, los diferentes canales de distribución y los subsiguientes tipos de clientes, y por último, el gran peso que supone la logística inversa en la cadena de suministro.

En primer lugar, la característica fundamental del periódico o revista es su caducidad, es decir, se trata de un producto perecedero cuya vida tiene un periodo de vigencia escaso, ya que al ser un medio de comunicación, el valor de su contenido se limita a unas pocas horas, días o semanas. En consecuencia, las actividades logísticas adquieren un papel muy importante en la cadena de suministro, ya que la exigencia de rapidez y calidad de entrega son requisitos básicos que han de cumplirse para llevarlas a cabo correctamente. Además, otra de las propiedades de este producto que provoca su diferenciación respecto al resto de sectores, es que su distribución genera un flujo financiero doble, es decir, se producen movimientos financieros en una doble vertiente: por venta de ejemplares del producto, y por ingresos de las inserciones de publicidad en sus páginas.

En la fase de aprovisionamiento, los proveedores de materias primas por basar su actividad principal en la explotación de la naturaleza, en concreto en la industria del papel, deben cumplir una serie de requisitos legales y de ética medioambiental. Por ejemplo, la mayoría del papel procede de los países escandinavos, pero por regulación, parte del total debe ser de origen español. En cuanto al entorno medioambiental, los requisitos básicos son la gestión forestal sostenible, la realización de un proceso productivo eficiente y responsable, políticas de recuperación y reciclaje, etc.

En la fabricación de la prensa, revista o del producto final, las instalaciones se denominan como "rotativas". A diferencia de otras industrias, puede desempeñar varias funciones a la vez. Entre ellas destaca la fabricación de los productos a partir del suministro de los proveedores, la realización de trabajos de impresión para terceros, la realización de trabajos de impresión de cualquier tipo de documento, etc. La consecuencia de ser una factoría multitarea provoca la aparición de numerosos flujos logísticos, que deben ser coordinados correctamente. En el caso de la prensa, normalmente existen varias rotativas distribuidas por el territorio nacional, mientras que para la impresión de revistas y colecciónables, suele realizarse en una única rotativa.

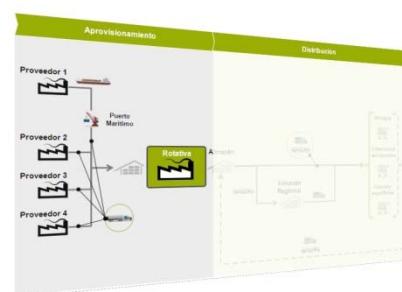
Tras la etapa de producción, el reparto de los ejemplares tiene la gran singularidad de que existe una gran capilaridad de sus clientes finales. Estos pueden clasificarse en función del tipo de cliente, y según el punto de venta. Analizando el destinatario final de la prensa o las revistas, pueden ser clientes de venta por suscripción, es decir, por un determinado periodo de tiempo, o bien pueden ser clientes de venta al número, o a través de un punto de venta determinado en un instante concreto. En cuanto a la clasificación del tipo de punto de venta, pueden ser de dos tipos, bien sean puntos de venta donde se les entreguen los periódicos por ejemplares, como por ejemplo los quioscos, y los puntos de venta en bloque, como pueden ser los aeropuertos.

Por último, y como consecuencia de la caducidad de los productos comentada anteriormente, la logística de retorno de todos aquellos ejemplares que no han podido ser vendidos, se erige de gran importancia estratégica para las empresas del sector, en la reducción de costes e inefficiencias. Estos movimientos son realizados por la propia industria de los medios de comunicación. En este ámbito, existen diferencias entre el tratamiento de los deshechos de prensa y de revistas o colecciónables. En el caso de las revistas, el retorno de la mercancía no se produce hasta pasados tres meses desde su salida al mercado, mientras que la prensa acorta mucho ese plazo. Otra de las diferencias que pueden encontrarse es quién es el responsable de la destrucción de los productos obsoletos. En la mayoría de los casos, es la empresa contratada de quien depende llevar a cabo correctamente esas actividades. Sin embargo, en el caso de los puntos de venta en bloque, son los propios clientes quienes realizan esa tarea.

### La cadena de suministro de prensa, revistas y colecciónables por etapas

#### → Aprovisionamiento a rotativa:

En esta primera etapa se recoge el aprovisionamiento de las rotativas o factorías de impresión, la procedencia de la mercancía puede ser internacional o nacional. A continuación se ofrecen los datos más relevantes del aprovisionamiento de ambos pese a que el internacional se encuentra fuera del ámbito del estudio.



Agentes de negocio que intervienen:

Es en esta fase donde los proveedores de materias primas como el papel, la tinta o las grapas, y las rotativas, actúan como agentes de negocio. Este último es el que fabrica el producto final, siendo el punto de inflexión entre las fases de aprovisionamiento y distribución.

Agentes logísticos que intervienen:

El servicio de transporte lo realizan transportistas, habitualmente vía carretera aunque actualmente la tendencia en el aprovisionamiento de las materias primas, es su importación desde países europeos o asiáticos vía marítima.

Diseñador del flujo:

Son los proveedores los que se encargan del diseño del flujo logístico. Las rotativas, aunque dependen de los proveedores para su impresión, tienen poca visibilidad sobre los procedimientos, preocupándose sólo de que sean servidos en tiempo y forma adecuada.

Contratación de servicios logísticos:

Los servicios logísticos se contratan normalmente por los proveedores, siendo el agente de negocio del que parte la mercancía. Es el delegado de que el abastecimiento se produzca en las cantidades, tiempos de respuesta y lugar adecuados. Para ello utilizará los medios que sean necesarios para alcanzar el objetivo.

Tipología de transporte utilizada:

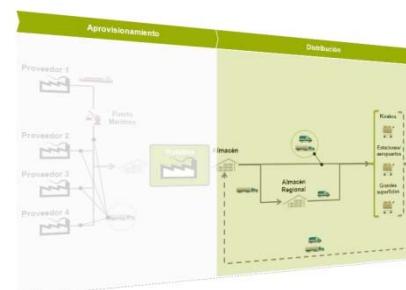
El transporte que existe en esta fase es un transporte que, generalmente, se realiza por carretera o vía marítima.

**Carretera FTL:** En esta etapa, los transportistas contratados trabajan principalmente en FTL, utilizando los vehículos precisos para trasladar la carga encomendada.

**Marítimo:** El transporte marítimo se emplea en esta fase cuando los proveedores se sitúan en otros continentes diferentes al europeo, o bien, cuando se trata de envíos de gran tamaño desde países europeos. Además, el medio marítimo requiere de otro tipo de transportes a su llegada a puerto, pues la mercancía ha de llegar al destino final, que en la mayoría de los casos se lleva a cabo por carretera.

→ **Distribución a cliente final:**

Esta etapa comprende todas aquellas actividades y procesos que se realizan entre la rotativa y el punto de consumo o venta final. A continuación se ofrece la información relativa a este proceso.



Agentes de negocio que intervienen:

Los agentes de negocio que aparecen en esta fase, son los fabricantes de la prensa o revistas (rotativas), y los quioscos, grandes superficies, aeropuertos, etc. entendidos como consumidores finales. En esta etapa, las rotativas presentan un almacén central desde donde se suministra a las rutas de reparto, que por proximidad no necesitan de instalaciones intermedias para llevarlo a cabo. En caso contrario, existen almacenes regionales o locales que permiten la entrega a las poblaciones alejadas de la rotativa. Además, el tipo de cliente influye directamente en la forma de entrega.

Agentes logísticos que intervienen:

Los agentes logísticos que participan en este punto son, fundamentalmente transportistas y operadores logísticos, siendo estos últimos los que predominan en la gestión del reparto a través de almacenes regionales. Actualmente los operadores logísticos tratan de consolidar rutas para varias publicaciones aprovechando sinergias.

Diseñador del flujo:

El diseñador del flujo logístico suele ser el operador logístico, debido principalmente al mayor conocimiento que posee sobre las actividades de transporte, aunque la elección de los puntos de venta se realiza habitualmente a través de las propias editoriales o periódicos.

Contratación de servicios logísticos:

El contratista de los servicios de transporte es asiduamente el periódico o la revista. A partir de los almacenes locales, los servicios logísticos siguen siendo contratados a terceros por los periódicos o las revistas. La entrega suele ser en cliente final en LTL, ya que en los pedidos actualmente no se busca la optimización de las cargas, sólo la rapidez y disponibilidad en el servicio.

Tipología de transporte utilizada:

El transporte entre los agentes de negocio se realiza por carretera mayoritariamente mediante furgonetas, camiones de medio tamaño y avión.

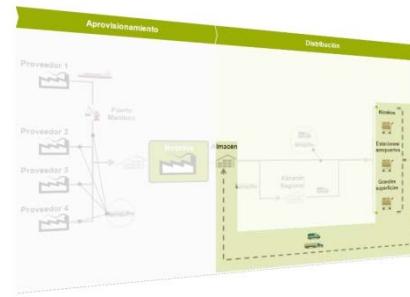
*Carretera FTL:* Este medio de transporte se utiliza frecuentemente para proveer desde las rotativas a los almacenes locales o regionales, moviendo así grandes cantidades de ejemplares.

*Carretera LTL:* Los operadores o transportistas contratados, desempeñan su labor mediante LTL, ya que en la distribución no se busca agrupar los pedidos en cargas completas, sino la agilidad en el reparto final a la gran capilarización que presenta el sector.

*Aéreo:* Este tipo de transporte suele utilizarse para el suministro de los almacenes locales de lugares cuya accesibilidad depende mucho de la orografía del terreno, y en las que no existen rotativas. Por ejemplo, las Islas Baleares.

### ↳ Logística inversa:

El reintegro de las publicaciones expone una serie de procesos logísticos que deben ser analizados como una etapa independiente del flujo. En esta fase todos los periódicos o revistas obsoletas o dañadas se devuelven a las empresas dedicadas a su destrucción.



#### Agentes de negocio que intervienen:

Los agentes de negocio que intervienen en esta etapa son puntos de venta final como creador del flujo logístico, y las empresas dedicadas a la recogida y posterior destrucción de los ejemplares desfasados.

#### Agentes logísticos que intervienen:

El servicio de transporte lo realizan transportistas en la mayor parte de las ocasiones, por carretera. En otros casos, también intervienen operadores logísticos o empresas dedicadas a estas actividades.

#### Diseñador del flujo:

Los flujos logísticos normalmente son diseñados por las empresas que centran su actividad en la gestión de la logística inversa.

#### Contratación de servicios logísticos:

Los servicios de transporte son contratados habitualmente por las editoriales de prensa o revistas, aunque de forma muy residual también lo puede hacer el agente de negocio del que parte la mercancía.

#### Tipología de transporte utilizada:

Los medios de transporte que se utilizan en esta etapa dependen en gran medida de las cantidades de productos que han de ser recogidas. Normalmente se efectúa por carretera, mediante furgoneta, o bien por camiones de pequeño tamaño.

**Carretera LTL:** es la modalidad más utilizada. Es elegida cuando las distancias son cortas o los volúmenes de las mercancías enviadas insuficientes para la FTL.

**Carretera FTL:** Este medio de transporte se utiliza normalmente para realizar las recogidas procedentes de grandes superficies de venta.

## Modos de transporte en la cadena de suministro de los periódicos, revistas y colecciónables

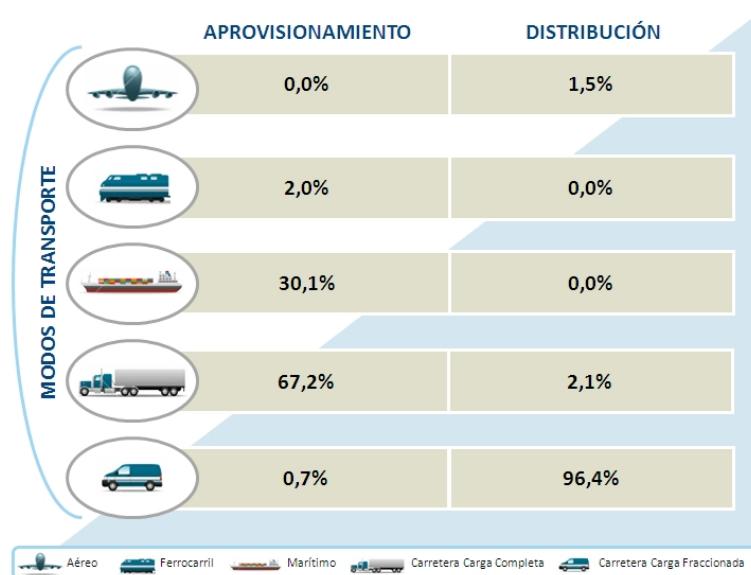
Analizando las distintas etapas que presenta la cadena de suministro de los periódicos, revistas y colecciónables, puede comprobarse cómo varía la frecuencia con que se utiliza un modo de transporte u otro. Hay tipos de transporte que se utilizan con mayor continuidad que otros, como por ejemplo en este caso, el tránsito por carretera en LTL, que en FTL. Sin embargo, los transportes aéreo o ferroviario apenas tienen frecuencia de uso.

En primer lugar, los modos de transporte menos utilizados en la cadena son el aéreo y el ferroviario. El primero de ellos no se utiliza prácticamente en ningún momento, especialmente en la etapa de aprovisionamiento, ya que se trata de un modo muy caro en comparación con el resto. En cambio en la de distribución, suele utilizarse en 1,5% para suministrar a las islas. Sin embargo, el ferroviario sí se utiliza de manera residual en la etapa de suministro con alrededor de un 2%, sobre todo para realizar movimientos de materias primas procedentes de proveedores europeos.

El transporte marítimo se posiciona como un modo de gran importancia, ya que en la fase de aprovisionamiento muchos de los fabricantes de los materiales como el papel o la tinta se sitúan en países asiáticos. En concreto, se estima que su uso es de aproximadamente el 30,1%. En cambio, en la etapa de reparto de los productos no suele utilizarse.

Por otro lado, el transporte por carretera en FTL se remite casi en exclusividad a los desplazamientos en la etapa de aprovisionamiento. Representa un 67,2%, mientras queda relegado al 2,1% en la de distribución. Mientras, la LTL es el medio con mayor frecuencia de uso en la cadena logística. Más aún en la distribución de los artículos, ya que la capilaridad que presenta el sector requiere de movimientos ágiles, a los cuales se adapta mejor este tipo de medio. En porcentaje se traduce en un 96,4%.

Ilustración 63: Uso de los modos de transporte en el aprovisionamiento y distribución en la cadena de prensa, revistas y colecciónables



Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas con expertos y empresas

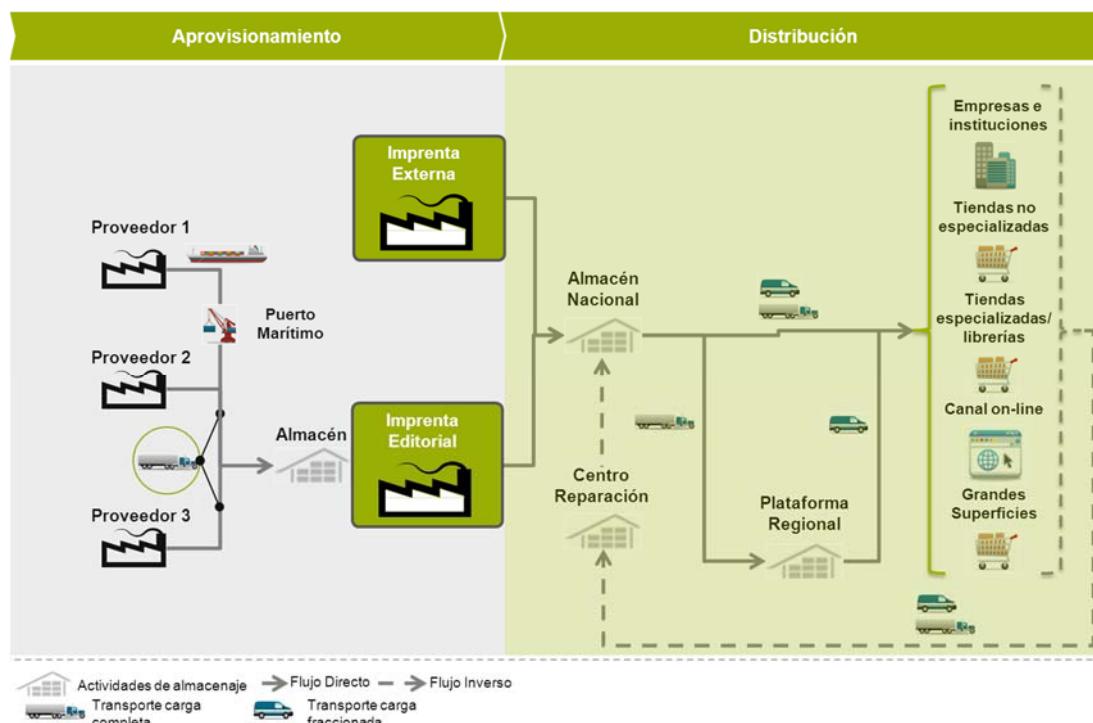
### 5.5.4.1.2 La cadena de suministro de libros

El sector editorial presenta otra cadena de suministro distinta a la analizada anteriormente. Son tráficos logísticos provocados por los movimientos del mercado del libro, cuya variedad de puntos de venta tiene como consecuencia una mayor complejidad organizativa. La cadena muestra toda su estructura dividida en grandes fases, que a continuación se analizan en profundidad.

Las principales etapas que componen la cadena logística de los libros son tres. En primer lugar, existe una fase de aprovisionamiento consistente en el suministro por parte de los proveedores de materias primas (papel, tinta, material de encuadernación, etc.) a las imprentas, tanto a las de propiedad de las editoriales como a las externas. En segundo término, se encuentra la fase de repartición o distribución. Transcurre desde las imprentas hasta el cliente final, pasando por puntos intermedios como almacenes nacionales o locales, y los propios puntos de venta. Por último, desde el momento en el que los libros se convierten en obsoletos, existen una serie de procesos cuyo objetivo principal es la recogida de los ejemplares en los puntos de venta para su reciclado, reparación y posterior reintegración en la cadena de suministro.

La logística de los libros presenta características muy semejantes respecto a la de prensa y revistas. Una de las diferencias que se observa en la cadena de valor es la existencia de varias imprentas para suministrar a una misma editorial. Es decir, no todo el catálogo de libros de una editorial se fabrican en una sola imprenta, sino que existen talleres secundarios que también pueden participar.

Ilustración 64: Cadena de suministro de libros



Fuente: Elaboración propia

La existencia de múltiples canales de venta influye directamente en la organización de la cadena logística. Para poder suministrar a todos ellos, existen dos vías fundamentales. Un almacén nacional de propiedad de la editorial que suele abastecer fundamentalmente a canales de gran tamaño. Por otro lado, existen almacenes locales para llegar a establecimientos de menor tamaño.

Al igual que ocurre con los periódicos, las revistas y los colecionables, la logística inversa figura como parte importante dentro de la cadena de suministro de los libros. Esto se justifica debido fundamentalmente a que si la administración de los ejemplares obsoletos se realiza de forma inadecuada, o simplemente no se hace, puede generar riesgos en el medio ambiente, y posteriormente, incrementar los costes financieros.

La gran diferencia en estas actividades respecto al tratamiento de la prensa y las publicaciones, es que no todos los ejemplares que son recogidos se envían a destruir, sino que existen instalaciones donde reparan los posibles daños que puedan presentar, para más tarde reclasificarlos y reintegrarlos de nuevo en la cadena de valor.

Además, el periodo en el que se considera caduco a un libro varía ostensiblemente, ya que no se les considera como tal hasta no haber superado los cinco años desde su salida al mercado.

Para la realización de estos procedimientos, existen empresas especializadas que emplean medios de transporte adecuados, incluso instalaciones adaptadas.

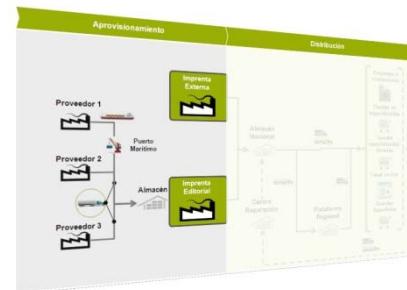
### **La cadena de suministro de libros por etapas**

#### **→ Aprovisionamiento a imprenta:**

Se trata de la etapa que transcurre entre los fabricantes o proveedores de las materias primas, y las imprentas de los artículos finales.

#### Agentes de negocio que intervienen:

En esta etapa intervienen las industrias que elaboran los materiales que se utilizan para confeccionar los libros, a través de las imprentas.



#### Agentes logísticos que intervienen:

Los agentes logísticos que trabajan en esta fase de la cadena de suministro de los libros son transportistas, tanto en su modalidad de carretera o marítimo.

#### Diseñador del flujo:

Los fabricantes de las materias primas son los encargados de diseñar los flujos logísticos que dan suministro a los requerimientos de las imprentas. Esto es así porque las imprentas no tienen suficiente información de esta etapa de la cadena de suministro.

Contratación de servicios logísticos:

Como responsables de la mercancía, la contratación de los servicios logísticos de esta etapa corresponde a los proveedores, quienes contratan los servicios de transporte hasta el lugar indicado por el destinatario. Son los encargados de que el suministro se produzca en las cantidades, tiempos de respuesta y lugar adecuados.

Tipología de transporte utilizada:

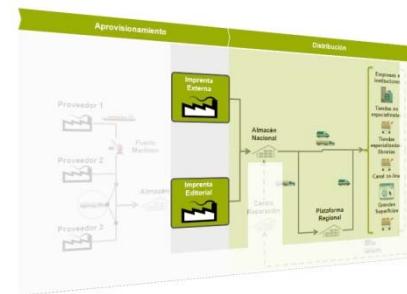
Los modos de transporte utilizados son los que figuran a continuación.

*Carretera FTL:* En esta etapa, los transportistas contratados trabajan principalmente en FTL, utilizando los vehículos precisos para trasladar la carga encomendada.

*Marítimo:* es el modo de transporte más frecuente para transportes internacionales, especialmente los intercontinentales, ya que la tendencia de aprovisionamiento en esta industria procede de Asia.

**→ Distribución a puntos de venta final:**

Es la segunda etapa de la cadena logística de los libros. Los ejemplares circulan entre el almacén central nacional de la editorial, los almacenes locales o regionales, y los puntos de venta final.

Agentes de negocio que intervienen:

En esta fase, los agentes de negocio que interactúan son los almacenes centrales y locales de las editoriales, y los destinatarios finales como las empresas e instituciones, las tiendas especializadas, las tiendas no especializadas, las grandes superficies y las ventas a través del canal online.

Agentes logísticos que intervienen:

Los agentes logísticos que participan en esta fase son habitualmente transportistas y operadores logísticos, siendo estos últimos los que predominan, tanto en la gestión del reparto a través de almacenes regionales como directamente desde el almacén nacional. Actualmente los operadores logísticos son especialistas en el transporte de este tipo de mercancía, lo que les permite optimizar recursos y costes.

Diseñador del flujo:

El distribuidor es quien tiene la visibilidad completa del flujo logístico que se da en esta etapa, por lo que es él quién diseña el flujo logístico.

Contratación de servicios logísticos:

La contratación la realiza la editorial de los libros a publicar, independientemente de a qué canal estén destinados para su venta.

Tipología de transporte utilizada:

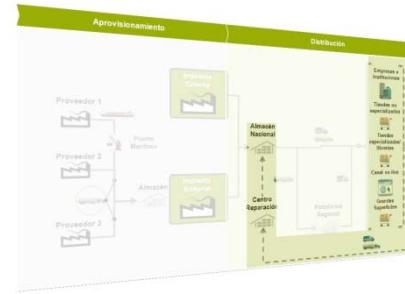
El tipo de transporte más común se da por carretera, siendo la LTL y la FTL los modos más adecuados.

*Carretera FTL:* se utiliza mayoritariamente entre el almacén nacional centralizado y los almacenes locales. Es el medio de transporte utilizado habitualmente para la entrega a los consumidores finales, excepto si los canales de distribución son de pequeño tamaño.

*Carretera LTL:* es el medio más utilizado en el último tramo de la cadena para la entrega sobre todo a puntos de venta de pequeño tamaño o para suministrar al canal online. Es posible que este tipo de transporte se utilice para realizar entregas también a tiendas no especializadas, empresas e instituciones, etc.

**↳ Logística inversa:**

Es la última fase de la cadena de suministro de los libros. Consiste en el retorno de aquellos ejemplares que por diversas causas se han convertido en caducos, o simplemente presentan daños en su estructura.

Agentes de negocio que intervienen:

Los agentes de negocio que intervienen son los consumidores o puntos de venta de los libros, los centros de reparaciones donde se restauran los ejemplares dañados, y por último, los almacenes centrales de las editoriales donde se integran en el proceso de nuevo.

Agentes logísticos que intervienen:

Los agentes logísticos son transportistas por carretera. Además, existen empresas dedicadas en exclusividad a este tipo de procedimientos, que extienden sus servicios a parte del centro de reparación.

Diseñador del flujo:

En este caso, son los agentes logísticos quienes tienen la visibilidad completa del flujo logístico que se da en esta etapa, por lo que son ellos quienes diseñan el flujo logístico.

Contratación de servicios logísticos:

La contratación de los servicios logísticos se realiza a través de las editoriales, ya que algunos de los ejemplares de la cadena pueden reclasificarse y reintegrarse de nuevo.

### Tipología de transporte utilizada:

La tipología del transporte utilizada se basa en función de las características de los lugares de recogida, en ese caso se utilizará un tipo de transporte u otro.

*Carretera LTL:* tipo de transporte utilizado en la recolección de volúmenes de pequeño tamaño, o para puntos de venta de reducido tamaño.

*Carretera FTL:* Este medio de transporte se utiliza normalmente para realizar las recogidas procedentes de grandes superficies de venta, que se caracterizan por ser de gran magnitud, y cuyo volumen puede completar la capacidad del vehículo.

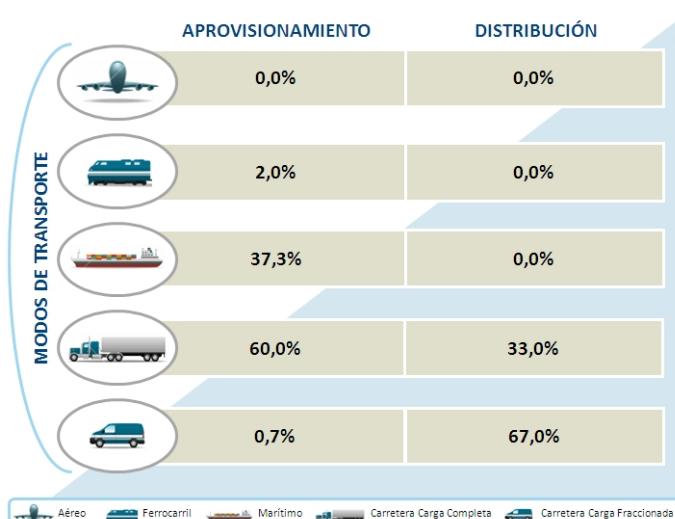
### **Modos de transporte en la cadena de suministro de libros**

El uso de los distintos modos de transporte presentes en la cadena de suministro de los libros, sigue una distribución similar a la de prensa y publicaciones. En concreto, los tipos más utilizados son la FTL y la LTL, pero con matices en las frecuencias de uso de uno y otro.

En la etapa de aprovisionamiento se usan los mismos medios que en la cadena de suministro de periódicos, revistas y colecionables. Por esa razón, los modelos más utilizados son el transporte marítimo y la FTL por carretera. Estos modos absorben respectivamente el 37,3%, y el 60% de los productos transportados en esta fase. Tanto el ferrocarril (2%) como la LTL por carretera (0,7%), asumen porcentajes residuales para la cadena de suministro.

En cuanto a la distribución, el peso lo asume el transporte por carretera. La LTL traslada el 67% del total de la mercancía de esta fase. Mientras que la FTL soporta un peso del 33%, dando servicio en los desplazamientos a los almacenes regionales, o en los movimientos hacia los puntos de venta de mayor dimensión.

**Ilustración 65: Uso de los modos de transporte en el aprovisionamiento y la distribución en la cadena de libros**



Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas con expertos y empresas

### 5.5.5 Estructura de costes

Los costes del sector editorial presentan una estructura compuesta por dos partidas básicas: Transporte y Gestión de centros y manipulaciones. Se trata de los dos procesos principales que componen el volumen total de producción de todo el mercado, y de los que estudiamos en detalle la estructura que presentan entre el coste económico y el peso relativo sobre las cifras totales.

Ilustración 66: Cuadro de costes de la cadena de suministro de prensa, revistas y colecciónables



Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas con expertos y empresas

El volumen del sector en cuanto a la **cadena de suministro de prensa, revistas y colecciónables** supone alrededor de 3.024 millones de euros, del cual se estima que el coste total destinado a logística es de 332 millones de euros, un 11% en términos relativos. Este coste en detalle se compone de dos etapas principales: aprovisionamiento y distribución. En la primera de ellas, se recogen todos los procesos de abastecimiento desde las imprentas o rotativas, hasta los almacenes en territorio nacional. El coste logístico para estas actividades se sitúa en torno al 22,7% del total, o lo que es lo mismo, en los 75 millones de euros. Para la segunda de las etapas, la de distribución, el coste de la logística supone el 77,3%, un montante total de 257 millones de euros en términos absolutos. Estos costes pueden desagregarse en las dos partidas antes mencionadas, y que a continuación se analizan.

El coste del transporte conlleva todas aquellas actividades que se realizan para mover la mercancía en cualquiera de los tramos de la cadena de suministro, implica un gasto de 266 millones de euros, un 8,8% en términos porcentuales. Este coste se divide en función de las dos fases explicadas anteriormente. En concreto, el aprovisionamiento supone el 21,1%, mientras que la distribución el 78,9%. Lo que en cifras absolutas se traduce respectivamente en 56 y 210 millones de euros.

El coste de gestión de centros y manipulaciones se compone de todas aquellas actividades de almacenaje y gerencia de la información que puedan requerir esas actividades. En cuanto a los datos globales de este epígrafe, estos suponen un montante total de 66 millones de euros, o en términos relativos, un 2,2%. La fase de aprovisionamiento se le atribuye un 29,4%, es decir, alrededor de los 19 millones de euros. Por otro lado, la fase de distribución supone un 70,6%, 47 millones de euros en términos absolutos.

Ilustración 67: Cuadro de costes de la cadena de suministro de libros



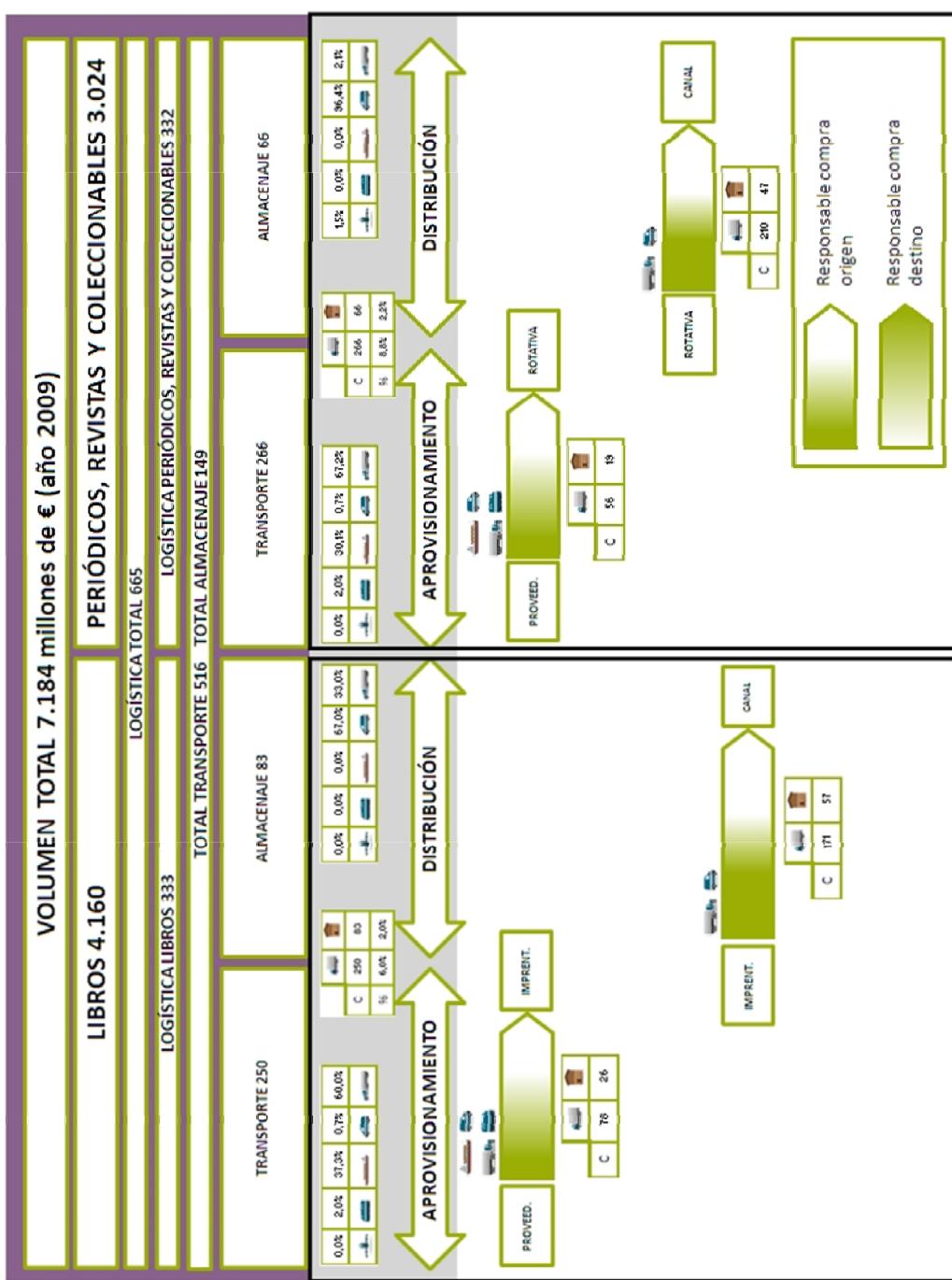
Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas con expertos y empresas

El volumen que representa el **mercado de libros** se estima en torno a los 4.160 millones de euros en cifras absolutas. De esta cifra global, el coste logístico se sitúa en el **8%**, unos 332 millones de euros en cifras absolutas.

El coste de transporte, es decir, todos aquellos procesos basados en el movimiento de las mercancías entre las imprentas o rotativas y los almacenes, es de 249 millones de euros. En términos relativos el **6%**.

El porcentaje restante se atribuye a la gestión de centros y manipulaciones. En concreto 83 millones de euros, es decir, el **2%** del volumen logístico total.

Ilustración 68: Cuadro resumen de costes logísticos y uso de medios de transporte



*Fuente: Elaboración propia*

### 5.5.6 Conclusiones

El sector editorial representa en la actualidad un motor económico destacable en el panorama cultural español, con una aportación media del 38,1% al PIB relativo a las actividades culturales. España se sitúa como una gran potencia editorial del mundo, con unos 91.000 títulos nuevos anuales, según datos de inscripción en el ISBN. Esta mejora con respecto al año anterior puede representar un punto de inflexión en el sector, que había visto como las ediciones de libros caían desde el año 2010. Según la IPA (International Publishers Association), nuestro país es el cuarto del mundo en producción por habitante, lo que demuestra la fortaleza del sector. La enorme proyección de crecimiento del libro español depende en gran medida de la vitalidad del idioma español, presente en prácticamente la totalidad de Latinoamérica. La presencia de un número importante de filiales de editoriales españolas en 29 países extranjeros, de los cuales más del 82% son iberoamericanos, muestra que la expansión internacional será fundamental para el sector en los próximos años.

En este sentido, el libro es un sector que contribuye de forma activa a compensar la balanza comercial española. Las exportaciones del sector superan a las importaciones en unos 322 millones de euros, siendo las exportaciones de libros en torno a los 40 millones de ejemplares en 2013. Las principales regiones que reciben productos de editoriales españolas son la Unión Europea (consumidor del sector gráfico) y Latinoamérica (principal receptor de exportaciones de libros del sector editorial español).

El sector editorial está sometido a una profunda transformación como consecuencia de la aparición en el sector de las nuevas tecnologías. Existe una apuesta por parte de las editoriales españolas por el libro digital, que conlleva un descenso de la producción de libros en papel. El registro de libros en papel en 2013 ascendió a 65.942 unidades, un 17,7% inferior al año anterior. Esta tendencia se ha generalizado y en la actualidad el libro en papel ha disminuido hasta representar el 74% del total de la edición.

En resumen, el sector editorial continúa como el más potente dentro del panorama cultural, aunque se enfrenta a los cambios tecnológicos dominantes en la actualidad. Por ello, el sector debe adaptarse a estas nuevas tendencias, encontrando las oportunidades que ofrecen para seguir creciendo.

Desde un punto de vista logístico, se trata de un sector con dos cadenas de suministro diferenciadas: por un lado el conjunto de prensa, revistas y colecionables y por otro los libros. En el caso de los primeros acumulan el mayor volumen y regularidad de movimientos mientras que los libros comparten características similares pero los períodos entre movimientos son más amplios. La logística de este sector posee ciertas singularidades que permiten que pueda diferenciarse claramente del resto de sectores. En cuanto a la distribución, el reparto de los ejemplares tiene la gran singularidad de que existe una gran capilaridad de sus clientes finales por lo que casi en su totalidad se realiza por transporte por carretera en LTL. En el caso concreto de la prensa y revistas uno de los puntos clave de estos productos es su rápida caducidad y es que la logística de retorno de todos aquellos ejemplares que no se han vendido o son defectuosos requiere una gran importancia estratégica con el objetivo de reducir costes e inefficiencias.

## 5.6 Siderurgia

### 5.6.1 Resumen ejecutivo

- El sector siderúrgico representa una industria clave en la economía española, debido a la importancia de sus productos, que constituyen la materia prima de otros muchos sectores. La recuperación del sector automovilístico ha reanimado la producción de los productos siderúrgicos, cuyos esfuerzos se habían centrado en las mejoras de procesos y en la inversión en I+D.
- A pesar de la recuperación del consumo interno, la producción en España no ha registrado un crecimiento significativo, por lo que la demanda interna se ha cubierto con las importaciones. Sin embargo, nuestro país es mayoritariamente exportador, lo que supone una balanza comercial positiva.
- Las empresas de este sector se caracterizan por su gran tamaño además de por su pequeño número. Las principales empresas se encuentran fundamentalmente en las provincias del norte de España, Barcelona, Madrid, y Comunidad Valenciana.
- La logística cobra una relevancia importante a la hora de tomar decisiones, por la creciente importancia de las importaciones desde otros países, principalmente China.
- Una de las tendencias principales que está provocando el aumento del número de flujos logísticos, es el llamado *offshoring* o deslocalización, cuyo objetivo es básicamente abaratar costes.
- Al igual que sucede en otros sectores es ineludible resaltar la importancia de la logística inversa destinada principalmente a la chatarra que se produce.
- En relación al transporte utilizado, predominan el transporte marítimo y el transporte por carretera en FTL.

### 5.6.2 Datos Generales

La industria siderúrgica en España supone el 4,6% del PIB, y representa un sector clave ya que sus productos se emplean como materias primas en otros sectores, principalmente en el sector de la construcción y en la automoción.

La recuperación en el sector automoción y las crecientes importaciones de productos siderúrgicos han permitido al sector experimentar una cierta recuperación, a pesar de que la recuperación del sector de la construcción aún no se ha consolidado.

El mercado de trabajo ha evolucionado de forma muy positiva, ya que el número total de trabajadores activos en el sector de la siderurgia se ha triplicado entre 2010 y 2015 y, a pesar de ello, el número de parados no se ha incrementado, manteniéndose en valores porcentuales similares a los del año 2010, y muy por debajo de la media nacional.

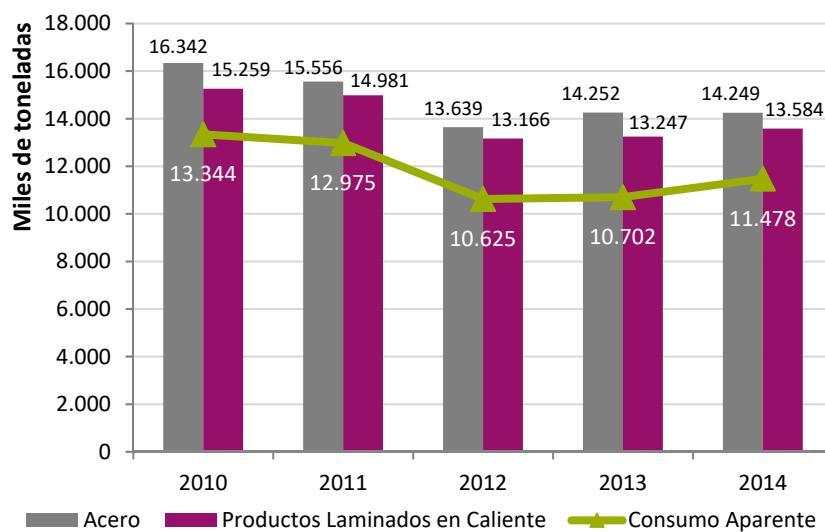
Ilustración 69: Resumen del mercado de trabajo (miles de personas). Año 2015



Fuente: INE; EPA

La producción de acero y productos laminados, los dos productos más importantes de la industria siderúrgica, ha experimentado una reducción durante los últimos años. Sin embargo, a partir del año 2012 se percibe una ligera recuperación de la producción, principalmente debido a la recuperación del sector de automoción, cuya demanda de productos siderúrgicos se incrementó durante estos años.

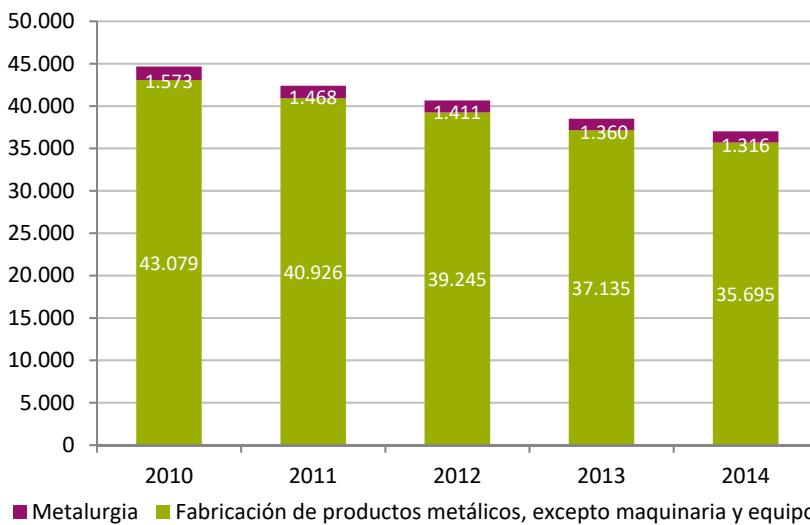
Gráfico 40: Evolución de la producción (miles de toneladas)



Fuente: UNESID

A pesar de estos datos de producción, y considerando el número de empresas del sector, es llamativa la diferencia existente entre el gran número de empresas dedicadas a la fabricación de productos metálicos y la pequeña cantidad de empresas metalúrgicas, es decir, aquellas que se dedican a la fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones. Asimismo se aprecia una disminución del número total de empresas del sector siderúrgico entre 2010 y 2010.

Gráfico 41: Número de empresas del sector siderúrgico

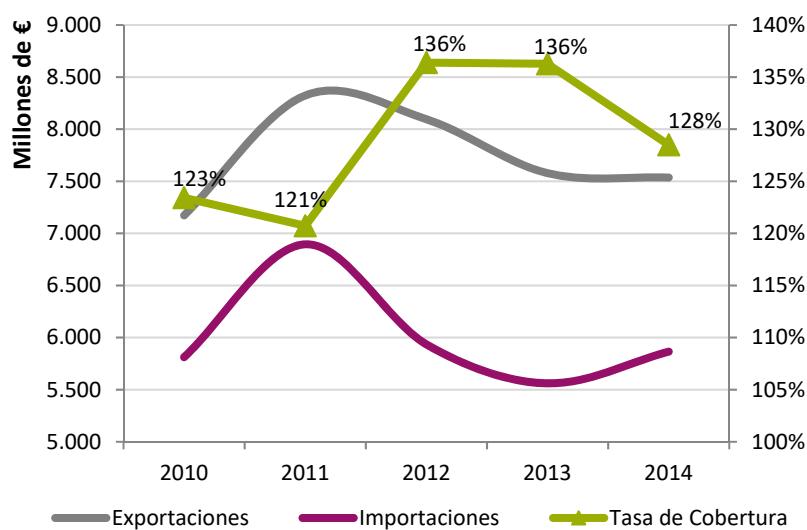


Fuente: INE

Las importaciones y exportaciones se han visto fuertemente afectadas por la bajada de precio de estos productos. Como consecuencia, a pesar del incremento en los volúmenes de comercio exterior, las exportaciones e importaciones se han reducido en términos monetarios.

España ha mejorado su balanza comercial en los últimos años. Se ha perdido cuota de mercado en Europa, pero se ha ganado en países externos a la Unión Europea, siendo Argelia el principal importador de productos siderúrgicos españoles, el cual adquiere en torno al 20% de los productos españoles de exportación.

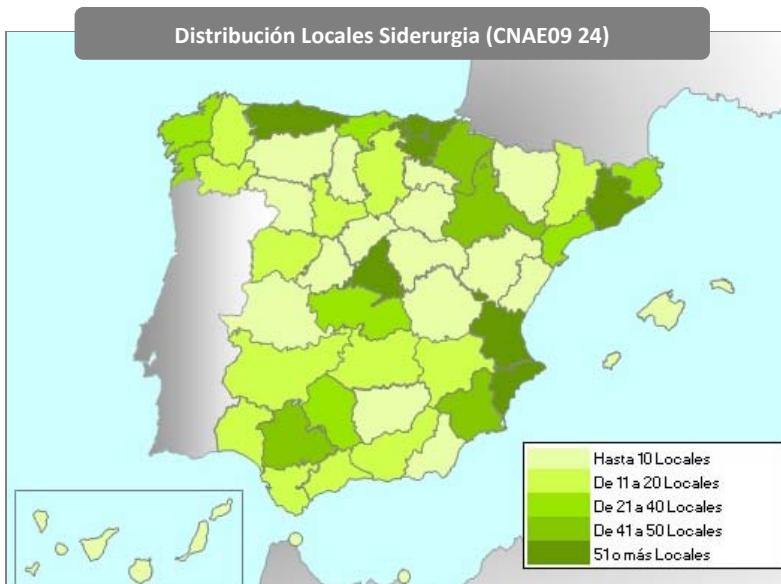
Gráfico 42: Evolución de la exportación, la importación (M€) y la tasa de cobertura de los productos siderúrgicos



Fuente: UNESID

El sector siderúrgico no es un sector con un elevado número de locales en comparación con otros sectores, si bien el tamaño de las empresas dedicadas al mismo es grande y con elevado número de empleados. Las zonas de la geografía española con mayor número de estos locales son Barcelona, Madrid, Valencia y Alicante, junto con la zona norte de España (Vizcaya, Guipúzcoa, Álava y Asturias).

Ilustración 70: Distribución de “locales” de Siderurgia (CNAE09 24). Año 2014



Fuente: INE

Dada la complicada situación que se ha vivido en el sector, muchas empresas han optado por dedicar sus esfuerzos a la investigación y desarrollo, así como a optimizar sus procesos. De esta forma, por ejemplo, el reciclaje del acero ha constituido un motor importante en los últimos años, con una doble función; por un lado, la reducción de costes por la reutilización de material y por otro, la creación de empleo, permitiendo a estas empresas mantener e incluso incrementar su plantilla.

En el apartado de I+D destacan empresas como AcelorMittal, con dos centros de investigación, o la asociación UNESID, cuyo comité de innovación impulsa fuertemente la plataforma PLATEA. El objetivo de ésta se resume en crear un entorno de trabajo intenso, de colaboración y compromiso con el objetivo de la consecución de nuevos avances e iniciativas en I+D+i que redunden en beneficios para el sector del acero.

### 5.6.3 La logística sectorial

La industria siderúrgica española ejerce una importante influencia directa en el ciclo de la actividad global. El grado de madurez que presenta es, en muchas ocasiones, un exponente del progreso industrial de un país. Se trata de un sector clave en el desarrollo de otras industrias que se abastecen de él. La siderurgia promueve el avance en la construcción, en la automoción, en maquinaria, y en otros numerosos ámbitos básicos para la producción de bienes y servicios. Es por ello por lo que en muchos países esta industria está protegida y altamente regulada por los gobiernos.

La crisis económica actual ha incidido de manera significativa sobre la industria, ya que los consumos en sectores como la construcción y la automoción han bajado considerablemente. Sin embargo, la recuperación de esta última ha influido positivamente sobre el sector. En cualquier caso, la siderurgia española ocupa parte importante en aportación a la economía y empleo en nuestro país.

La industria del metal puede clasificarse en dos grandes bloques: 1) las básicas, y 2) las de transformación. Las básicas incluyen a todas aquellas explotaciones focalizadas en la obtención de hierro, aceros especiales, productos intermedios y algunos laminados. Las industrias de transformación son las que dedican su actividad a la laminación en frío, forja y estampación, trefilerías (elaboración de alambres y sus derivados) y calibrados (laminados de precisión).

Se trata de un sector cuya investigación y desarrollo son fundamentales para el impulso del resto de industrias. Es por ello por lo que está inmersa en procesos de innovación de nuevos tipos de metales, que puedan responder a las necesidades específicas que demande el mercado.

El sector siderúrgico se caracteriza por ser intensivo en el uso de energía. Por esa razón, las diferencias internacionales en las tarifas de precios, provocan distorsiones en el mercado que deben ser abordadas por las empresas.

En cuanto a la logística, al tratarse de una industria cuyos consumos de materias primas son muy altos, y el origen de estos recursos no está fácilmente disponible en Europa, provoca que cobre mucha importancia a la hora de tomar decisiones. La siderurgia española es muy dependiente de las importaciones desde otros países, por lo que necesita de la liberalización del comercio para evitar posibles trabas en los movimientos de mercancías. Esto ocurre en la Unión Europea, principal mercado mundial abierto, sin existir aranceles a los movimientos de la industria siderúrgica.

Además, la elaboración de los productos siderúrgicos está condicionada por las políticas y leyes medio ambientales. La mayoría de las empresas llevan a cabo sus acciones de acuerdo a la sostenibilidad y a la responsabilidad social empresarial. En cualquier caso, los artículos siderúrgicos son completamente reciclables, y ocupan un papel importante en la conservación a largo plazo de los recursos.

### **Tendencias**

Las características del contexto analizado anteriormente provocan que la industria siderúrgica se reorganice poniendo en marcha nuevas tendencias que permitan adaptarse a los cambios y nuevas situaciones del mercado.

En primer lugar, los procesos de abastecimiento de materias primas a las factorías siderúrgicas requieren de instalaciones portuarias cada vez más avanzadas. Por esa razón, las infraestructuras españolas están mejorando aspectos tales como:

- Mejora de calados (aumento de la profundidad de la estructura).
- Mejora de los accesos terrestres por carretera a los puertos.
- Mejora en las áreas de almacenaje.
- Avances en los accesos por vía férrea.

En cuanto al ámbito operacional, los progresos pueden centrarse en:

- Mayor automatización de los procedimientos de control de mercancías, evitando así errores e ineficiencias.
- Mejoras en los intercambios de información entre los distintos agentes logísticos que intervienen en las instalaciones.

Una de las tendencias principales que está provocando el aumento del número de flujos logísticos, es el llamado *offshoring* o deslocalización. Consiste en el desplazamiento de los procesos productivos hacia otros países con el objetivo, habitualmente, de abaratar costes.

En cuanto a las exportaciones, la industria siderúrgica española se posiciona en el mercado internacional como un producto de calidad, lo que provoca mayor número de envíos a terceros países, consolidando a nuestro país como uno de los mayores productores europeos.

Por último, es necesario poner de manifiesto la importancia de los residuos. Esto obliga a las compañías siderúrgicas a considerar la chatarra como parte del negocio, llevando a cabo estrategias para mejorar la eficiencia en la gestión de este tipo de productos.

## 5.6.4 Caracterización de la cadena de suministro

### 5.6.4.1 Definición de la cadena de suministro

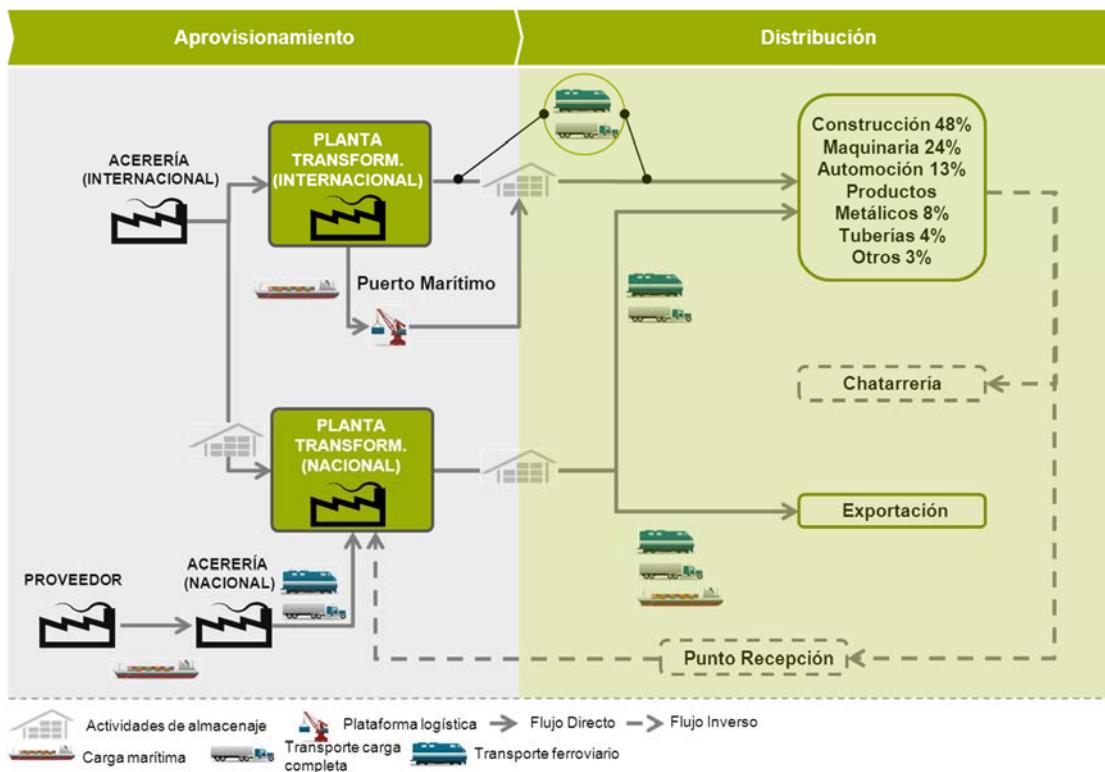
El sector siderúrgico se compone de una única cadena de suministro. Se trata de una de las cadenas logísticas con mayor peso, debido fundamentalmente al volumen de sus productos, y el carácter de sus movimientos. Estas y otras particularidades de la cadena, son detalladas en los epígrafes siguientes.

#### 5.6.4.1.1 La cadena de suministro de siderurgia

Tres son los procesos principales que componen la cadena de suministro de los productos siderúrgicos. El flujo logístico comienza con una etapa de aprovisionamiento compuesta por todas aquellas acciones comprendidas entre los proveedores de materias primas, hasta los almacenes nacionales. A continuación, existe un segundo proceso basado en la distribución de los artículos a los sectores consumidores, o a terceros países para su exportación. Por último, existe un proceso de logística inversa, consistente en el retorno de los residuos producidos en los puntos de consumo.

En la **¡Error! La autoreferencia al marcador no es válida.** pueden comprobarse gráficamente los procesos enunciados en el párrafo anterior. Además, siguiendo el flujo plasmado en ella, se pueden observar varios detalles que diferencian la cadena de suministro siderúrgica del resto de sectores. Seguidamente, algunos de esos detalles caracterizadores son objeto de análisis.

Ilustración 71: Cadena de suministro de siderurgia



Fuente: Elaboración propia

Primeramente, es necesario remarcar la dificultad que presenta el transporte de este tipo de mercancía debido a su tipología de peso y volumen. Por lo tanto, la logística del sector juega un papel destacado por la importancia de sus costes y la exigencia de las industrias a las que suministra. Actualmente, comienza a ser un factor clave influyendo en las decisiones de acometer o no posibles operaciones.

A la hora de fabricar el producto final que las empresas siderúrgicas comercializan, existen pasos intermedios hasta llegar a lo que anteriormente hemos denominado como de transformación (laminación, estampación, calibrados, etc.). En la etapa de aprovisionamiento confluyen las actividades de extracción de los minerales (hierro y carbón coquizable), la elaboración del producto a través de las acerías y, finalmente, la transformación del acero en las plantas dedicadas a ello.

Otra de las peculiaridades que presenta la industria es la habitual proximidad de las plantas de transformación con las factorías del resto de sectores, ya que el sector siderúrgico es proveedor de muchas otras industrias. Esto es así debido fundamentalmente a la necesidad de dar correcto servicio a las necesidades de los clientes. Además, esta situación reduce ostensiblemente la distancia de los desplazamientos de los materiales, reduciendo así su gasto, aunque el número de movimientos logísticos siga siendo el mismo.

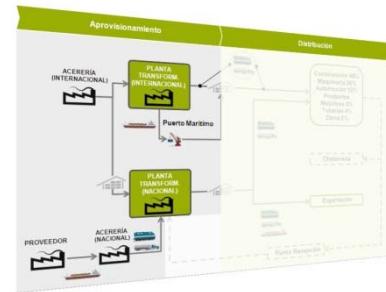
Por último, existe una etapa de recolección de todos los residuos o desechos que generan las plantas transformadoras, o los posteriores usos industriales. Es la denominada logística inversa. Se trata de aprovechar la industria al completo a través de las chatarrerías o los

puntos de recogida, para dar un segundo uso o reintegrarlos en la cadena de suministro otra vez. En estos procesos se incluyen actividades de transformación físicas (trituración, fragmentación, corte, etc.), químicas (electrorefinación, procedimientos electrolíticos, etc.) u otros medios (separación manual, magnética, cribados, etc.). Estos procesos generan nuevos y numerosos flujos logísticos.

## La cadena de suministro de siderurgia

### → Aprovisionamiento a almacén:

En esta primera etapa se recoge el abastecimiento a los almacenes en territorio nacional, desde los proveedores, acerías y plantas de transformación, de los productos siderúrgicos fabricados tales como laminados en frío o en caliente. Los datos más relevantes de esta fase se detallan a continuación.



### Agentes de negocio que intervienen:

Los agentes de negocio que actúan en el periodo de aprovisionamiento son los proveedores de las materias primas, las acerías, las plantas transformadoras y sus propios almacenes. Habitualmente estos almacenes están anexos a las plantas, aunque en el caso de que la producción sea internacional, también pueden encontrarse por sí solos.

### Agentes logísticos que intervienen:

En esta etapa, el servicio de transporte lo realizan transportistas por vía marítima, ferroviaria y carretera. Se trata de materiales cuya importación supone el empleo de medios de transporte de grandes dimensiones para optimizar envíos.

### Diseñador del flujo:

Los diseñadores del flujo logístico en el abastecimiento a los almacenes centrales son los proveedores de materias primas para las acerías, y éstas para el suministro a las plantas transformadoras. Esto es así ya que poseen mayor claridad sobre los procedimientos de envío. En cualquier caso, son las plantas transformadoras quienes indican el ritmo de aprovisionamiento.

### Contratación de servicios logísticos:

Los servicios logísticos se contratan habitualmente a través de los diseñadores del flujo. Se encarga de cumplir con las demandas que le exige el agente de negocio siguiente en la cadena.

### Tipología de transporte utilizada:

El transporte que se utiliza en esta fase suele realizarse por carretera, mar o vía férrea.

**Carretera FTL:** Se trata del tipo de transporte utilizado generalmente para envíos desde instalaciones en territorio nacional o en países europeos, cuya distancia permita cumplir con las exigencias del agente de negocio de destino.

**Marítimo:** Se recurre al transporte marítimo normalmente cuando los proveedores se sitúan en otros continentes diferentes al europeo. También puede ocurrir que por las características antes mencionadas de los artículos, sea necesario utilizar este tipo de transporte por sus dimensiones.

**Terrestre ferroviario:** Es otro de los medios utilizados, fundamentalmente para transportar gráneles de procedencia marítima. Se trata de un medio cuyo nivel de criticidad para el sector es bajo, ya que presenta restricciones de infraestructuras y horarios para llevar a cabo este tipo de traslados.

#### → Distribución a cliente final:

Esta etapa alcanza los procesos comprendidos entre los almacenes de las plantas transformadoras, hasta el punto de consumo de las industrias, o hasta terceros países donde se exporta. La información más relevante de esta fase puede encontrarse a continuación.

#### Agentes de negocio que intervienen:

Los agentes de negocio que aparecen en esta fase, son las plantas transformadoras con sus respectivos almacenes, tanto los que han sido suministrados desde instalaciones nacionales como internacionales, y los puntos de consumo (construcción, automoción, maquinaria, etc.) o terceros países.

#### Agentes logísticos que intervienen:

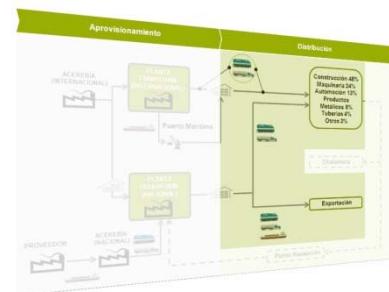
Los agentes logísticos que participan en este punto son esencialmente transportistas. De pequeño o medio tamaño, cuyo tiempo de respuesta y flexibilidad en los pedidos suele ser mayor.

#### Diseñador del flujo:

El diseñador del flujo logístico es la empresa propietaria de la planta de transformación, ya que es ella quien tiene control sobre la planificación de las ventas y los puntos de consumo.

#### Contratación de servicios logísticos:

Las actividades de contratación de los servicios logísticos en esta etapa, lo realizan las compañías siderúrgicas encargadas de la producción de los materiales. Coincide en este caso con la figura del diseñador del flujo.



Tipología de transporte utilizada:

El transporte entre los agentes de negocio se realiza por carretera mayoritariamente, aunque el transporte ferroviario y el marítimo también pueden darse.

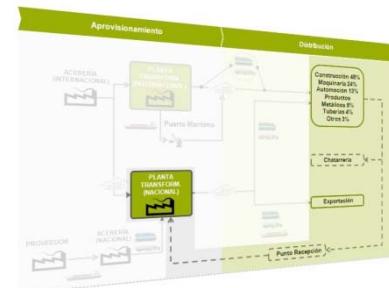
**Carretera FTL:** Es el tipo de transporte más utilizado en esta etapa. Se requiere la utilización de vehículos adaptados con una serie de especificaciones que presenta la fisionomía de los productos siderúrgicos. Además, en este modo de transporte no se optimizan las cargas.

**Marítimo:** Se trata de un medio de transporte utilizado fundamentalmente para los envíos al exterior del país. Como se dijo anteriormente, la industria española es gran exportadora y la mejor manera de trasladar esta mercancía es a través de barco.

**Terrestre ferroviario:** Al igual que ocurría en la fase anterior, es un medio de transporte que es utilizado, pero que debido a sus características no suele ser utilizado.

↳ **Logística inversa:**

El retorno de los residuos o chatarra que genera la industria siderúrgica, merece el tratamiento de flujo logístico independiente a los de aprovisionamiento y distribución, explicados previamente. Esto es así debido al peso económico que asume en el total de la industria.

Agentes de negocio que intervienen:

Los agentes de negocio que participan en esta fase son los puntos de consumo (donde se origina el flujo que se analiza), las chatarrerías (empresas dedicadas a recoger los sobrantes, transformándolos y vendiéndolos de nuevo) y las plantas de transformación (realizan reciclados de los residuos más puros).

Agentes logísticos que intervienen:

Son transportistas en este caso por carretera, quienes realizan el servicio de transporte en estos procesos. En ocasiones, las empresas que se dedican a gestionar estos residuos, se encargan ellas mismas de trasladarlo.

Diseñador del flujo:

Los diseñadores del flujo logístico son, en este caso, las propias empresas dedicadas a estas actividades de recolección y tratamiento de los desechos, o las compañías propietarias de las plantas transformadoras.

Contratación de servicios logísticos:

De la contratación de los servicios logísticos se encargan los diseñadores del flujo descritos en el epígrafe anterior.

### Tipología de transporte utilizada:

Los medios de transporte se utilizan en función de la cantidad de restos producidos en las distintas industrias para ser recogidos. Se realiza por carretera por FTL o fraccionada, según la cantidad de chatarra generada.

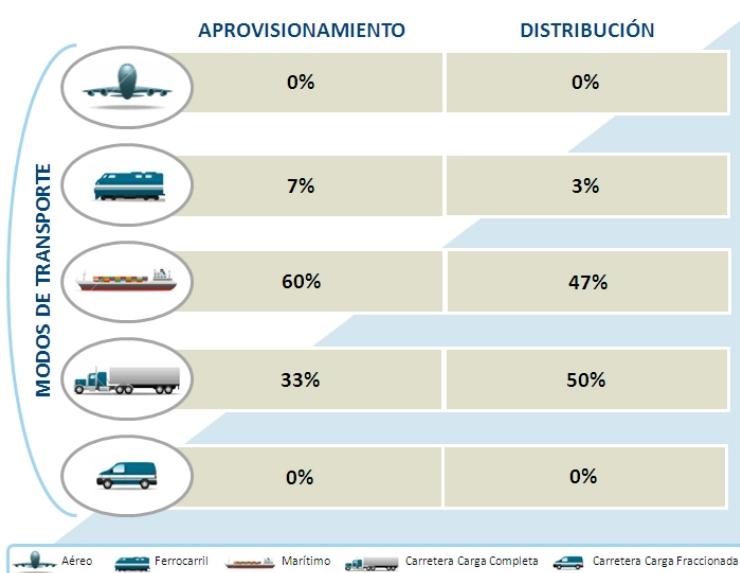
*Carretera LTL:* Es la modalidad elegida cuando los volúmenes de las mercancías recogidas no son suficientes para considerarse FTL.

*Carretera FTL:* Es el medio de transporte que se utiliza normalmente para realizar las recogidas originadas en grandes puntos de consumo.

### **Modos de transporte en la cadena de suministro de siderurgia**

La frecuencia de uso de los distintos modos de transporte puede variar en función de la etapa donde se ponga foco, ya sea en la de aprovisionamiento o en la de distribución. En ese sentido, se pone de manifiesto el mayor uso que se realiza del transporte por carretera en FTL o por mar, en detrimento de otros medios como el ferroviario, el aéreo, o por carretera en LTL.

Ilustración 72: Uso de los modos de transporte en el aprovisionamiento y distribución en la cadena de siderurgia



Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas con expertos y empresas

El transporte marítimo ocupa un lugar privilegiado en el sector. En la fase de aprovisionamiento se estima que se utiliza en un 60%, mientras que en los procesos de distribución, fundamentalmente exportaciones a terceros países, se sitúa en el 47% respecto del total. Estos datos tan elevados responden a las características anteriormente comentadas de los productos siderúrgicos. Se trata de productos muy pesados y voluminosos, que se adaptan perfectamente a las facilidades que proporciona este tipo de transporte.

Otro de los medios con mayor porcentaje de uso es el transporte por carretera en FTL. En concreto, la etapa de abastecimiento supone el 33%, con movimientos con procedencia europea fundamentalmente, y la etapa de distribución el 50% del total. Se trata de vehículos adaptados para trasladar este tipo de artículos.

En cambio, el transporte ferroviario debido a sus singularidades es un medio poco utilizado. Su uso se estima en alrededor del 7% en la fase de abastecimiento, y del 3% en la de repartición.

Por último, no existen frecuencias de uso del transporte aéreo o por carretera por LTL, ya que por su naturaleza no pueden dar el servicio requerido para el traslado de los productos siderúrgicos.

### 5.6.5 Estructura de costes

La estructura de costes del sector siderúrgico se distribuye conforme a las dos etapas en las que se ha basado el análisis anterior. Las partidas de gasto que la componen son: Transporte y Gestión de centros y manipulaciones. Su coste económico y peso relativo sobre los datos totales se detallan a continuación.

Ilustración 73: Cuadro de costes de la cadena de suministro de siderurgia



Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas con expertos y empresas

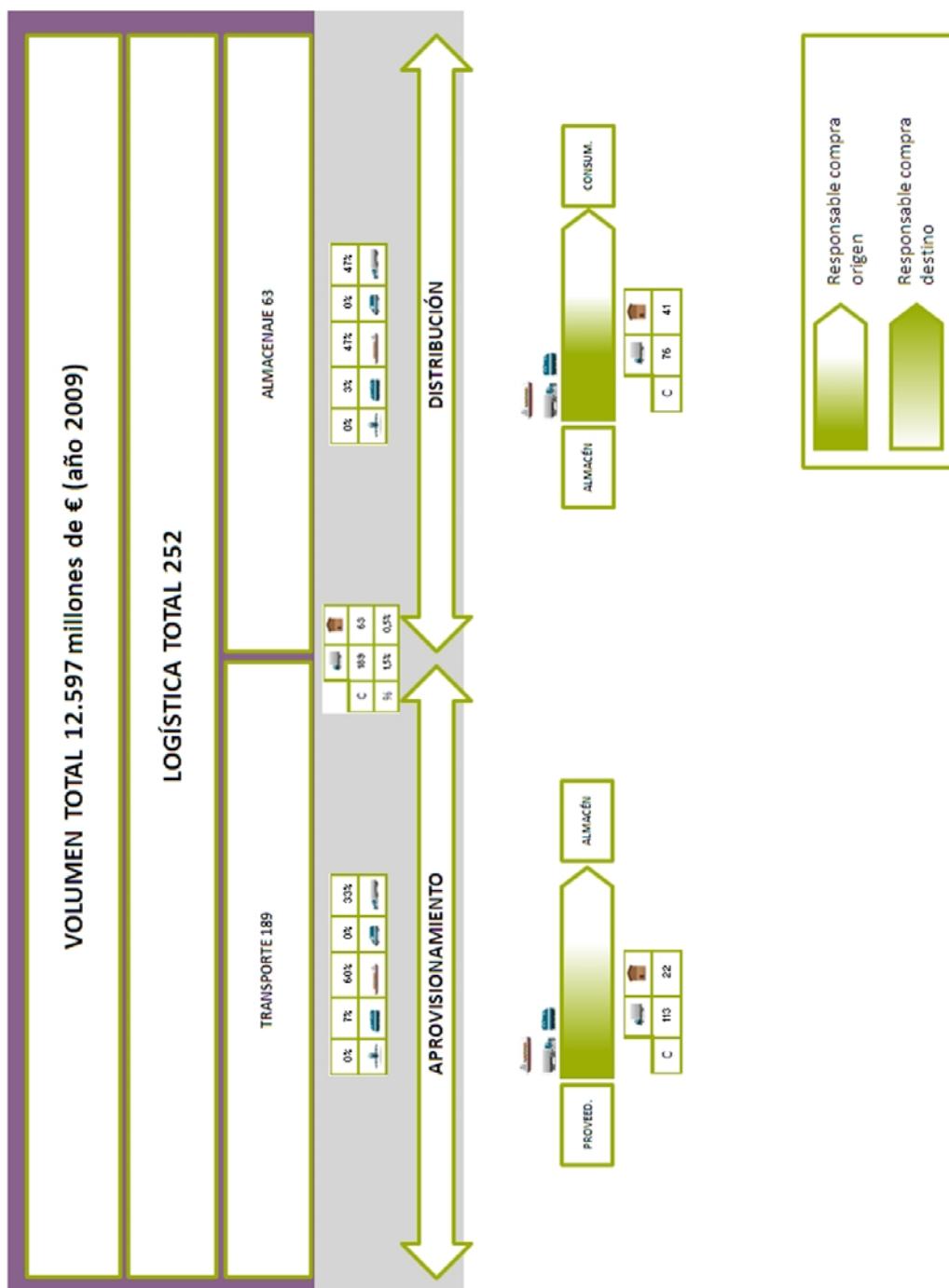
La **industria siderúrgica** ofrece un volumen estimado total de 12.597 millones de euros, con un coste logístico aproximado del **2%**, lo que se traduce en términos absolutos en alrededor de los 252 millones de euros. El montante se reparte entre las dos fases de la cadena de suministro. En concreto, la etapa de aprovisionamiento, es decir, todos aquellos procesos que se realizan para suministrar a los almacenes centrales de las plantas transformadoras, asume el 53,8%, 135 millones de euros. La etapa de distribución se basa en las actividades de reparto desde los almacenes hasta el resto de industrias consumidoras de productos siderúrgicos, o a terceros países, y en este caso también, a todas las actividades de logística inversa. El gasto que se le

atribuye es del 46,2% en términos relativos, 117 millones de euros en absolutos. Estos datos globales pueden analizarse en detalle según las partidas comentadas previamente.

El gasto de transporte en la cadena de suministro siderúrgica, se define como aquellas acciones basadas en el traslado de los productos de un punto de la cadena a otro. El coste implicado se tasa en aproximadamente 189 millones de euros, el 1,5% respecto a las cifras totales. A la fase de avituallamiento al almacén central le corresponde el 60%, es decir, 113 millones de euros. Por otro lado, los procesos de distribución conllevan un coste de 76 millones de euros, el 40% del total de transporte.

El coste de gestión de centros y manipulaciones conlleva las actividades centradas en el almacenaje en la cadena de suministro. Se estima que el coste total alcanza los 63 millones de euros, apenas el 0,5% del volumen del sector. Se reparte entre las dos fases principales de la siguiente forma. El 35%, 22 millones de euros, en los procesos de aprovisionamiento, mientras que el 65%, 41 millones de euros, es asumido por los de distribución.

Ilustración 74: Cuadro resumen de costes logísticos y uso de medios de transporte



Fuente: Elaboración propia

### **5.6.6 Conclusiones**

La industria siderúrgica española es uno de los grandes productores de acero, ocupando la cuarta posición en la Unión Europea, solamente por detrás de Alemania, Italia y Francia, y el decimosexto puesto en el ranking mundial. Además, por su gran capacidad de reciclaje y la alta tecnología de sus acerías, la industria siderúrgica española se coloca como uno de los líderes en cuanto a reciclaje de materiales.

El cambio más significativo de los últimos años ha sido el fuerte crecimiento del sector en los países emergentes. Destaca el caso particular de China, el cual produce y consume casi la mitad del acero del mundo.

En la actualidad, el sector en España, está afectado por los bajos precios de la materia prima, que junto a la situación económica de los últimos años, han derivado en un decrecimiento de la actividad productiva y por tanto logística. Para tratar de evitar el descenso de la demanda interna, a excepción de la procedente del sector de la automoción, se está enfocando el sector hacia los mercados exteriores. Por ello, la siderurgia es un sector netamente exportador, siendo la balanza comercial positiva. Sin embargo en los últimos años también han aumentado las importaciones, a pesar del exceso de capacidad instalada y en detrimento de la producción propia. Esto se debe al aumento de la competencia de los mercados asiáticos (China e India), que han iniciado una caída del consumo interno lo que está agravando su problema de sobrecapacidad e impulsando sus exportaciones, alterando de este modo los precios y afectando finalmente a los mercados europeos. Otro de los inconvenientes actuales que presenta el sector en la Unión Europea son las cada vez más exigentes restricciones para reducir el impacto ambiental y las emisiones de CO<sub>2</sub>.

Ante esta situación el sector siderúrgico en nuestro país, ha venido realizando mejoras que se espera continúen en los próximos años. En estas mejoras la logística adquiere un papel importante:

1. Enfoque en las exportaciones
2. Reducción de costes y aumento de la competitividad
3. Mejora del servicio al cliente
4. Incremento de la trazabilidad de las operaciones logísticas

A pesar de estas mejoras, desde un punto de vista logístico se siguen identificando ciertas oportunidades que contribuirán a la mejora de la competitividad de las empresas del sector:

1. Desarrollo de soluciones de movilidad que permitan gestionar integradamente la documentación aparejada a la logística y mejorar de este modo la seguridad.
2. Optimización de la regulación. En carretera, por ejemplo, mejora de masas y dimensiones, corredores y horarios.
3. Mayor orientación al cliente por parte del conjunto de la cadena de aprovisionamiento en el transporte por ferrocarril. Fomento de nuevos Planes de inversión definidos en la integración con los corredores europeos o la conexión con los puertos

En cuanto al transporte marítimo,: modernización de la normativa de estiba.

## 5.7 Construcción

### 5.7.1 Resumen ejecutivo

- El sector de la construcción ha visto cómo su hegemonía en la economía española ha desaparecido, siendo uno de los sectores que más ha lastrado la recuperación económica del país.
- Ante la actual situación en España respecto a este sector, las empresas han optado por una expansión internacional, aumentando así el porcentaje de facturación procedente de mercados exteriores y el volumen de flujos logísticos.
- Las empresas de este sector son de tamaño muy diverso y se encuentran dispersas de forma desigual por toda la geografía española provocando de este modo una elevada cantidad de flujos logísticos.
- Dentro del sector se encuentra la distribución de materiales de construcción, caracterizada por una estructura muy atomizada y fragmentada, dando lugar a numerosos movimientos logísticos.
- Debido principalmente a la naturaleza y tipología de los productos, el medio de transporte más utilizado es el de carretera.

### 5.7.2 Datos Generales

El sector de la construcción adquirió un papel protagonista en la impulsión de la economía española. Sin embargo, la mala previsión y el efecto que tuvo la recesión económica sobre el mismo han complicado su recuperación.

En la actualidad, se empiezan a registrar las primeras señales de recuperación en el sector haciendo muy positivas las previsiones futuras. Sin embargo, sigue presente el lento ritmo de crecimiento de este sector debido entre otros a una demanda muy maltrecha y a una producción del sector que aunque ha aumentado sigue estando por debajo de su capacidad máxima.

El impacto de la crisis se ha notado especialmente en el mercado de trabajo del sector de la construcción y, así, el número de personas activas ha disminuido un 41,3% con respecto al 2010. A pesar de esto, el nivel de paro del sector se ha situado en 2015 por debajo de la media nacional de desempleo. Por otro lado, dentro de las personas ocupadas existen un porcentaje elevado (32,3%) de trabajadores por cuenta propia, duplicando casi el porcentaje medio de este indicador a nivel nacional.

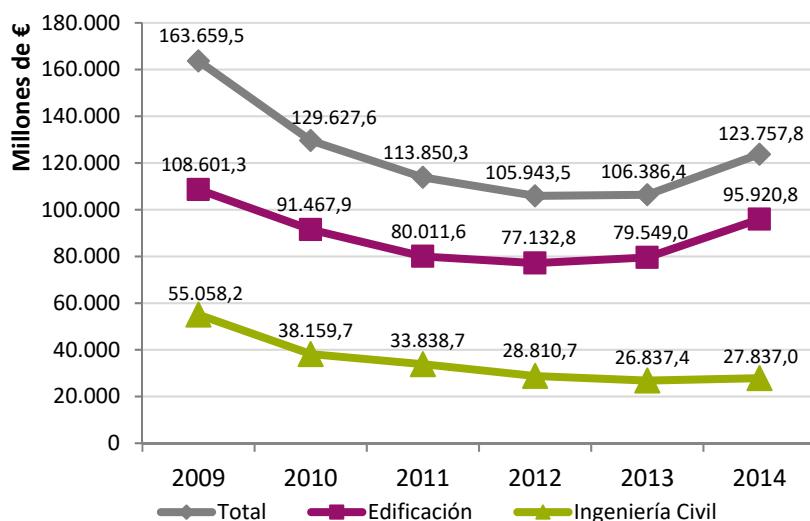
Ilustración 75: Resumen del mercado de trabajo (miles de personas). Año 2015



Fuente: INE; EPA

El indicador representativo de la producción en el sector de la construcción viene dado por el consumo de cemento. La disminución en el consumo de este material ha sido muy elevada, pasando del máximo alcanzado en 2007 situado en 56 millones de toneladas a tan sólo 11 millones de toneladas en 2014.

Gráfico 43: Evolución de la producción interna (millones de euros)



Fuente: Ministerio de Fomento

Considerando la producción total como la suma de edificación más obra civil, se vive una situación dispar entre los dos ámbitos. Mientras que la edificación ha sufrido un repunte de actividad a partir de 2012, la obra civil ha seguido una tendencia decreciente hasta estabilizarse en unos volúmenes que, además, son los mínimos registrados en los últimos años.

Dada la complicada situación nacional para el sector de la construcción, muchas empresas han decidido enfocarse en el mercado exterior, aumentando la contratación internacional. La facturación ha experimentado una etapa de crecimiento hasta 2012, momento a partir del cual se han reducido los resultados hasta establecerse en niveles inferiores y que se han mantenido prácticamente constantes en los años posteriores.

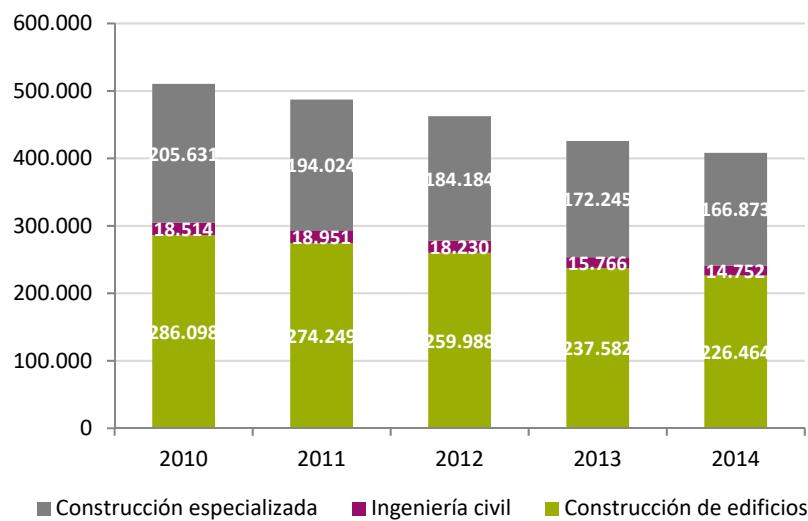
Gráfico 44: Evolución del volumen de contratación y de facturación en el exterior del sector de la construcción.



Fuente: SEOPAN

Como puede observarse en el Gráfico 45, desde 2010 se ha producido un descenso del número de empresas dedicadas a la construcción. Tanto las empresas de construcción de edificios como la ingeniería civil y la construcción especializada se han visto afectadas por este descenso, que en los tres casos ha sido de en torno al 20%.

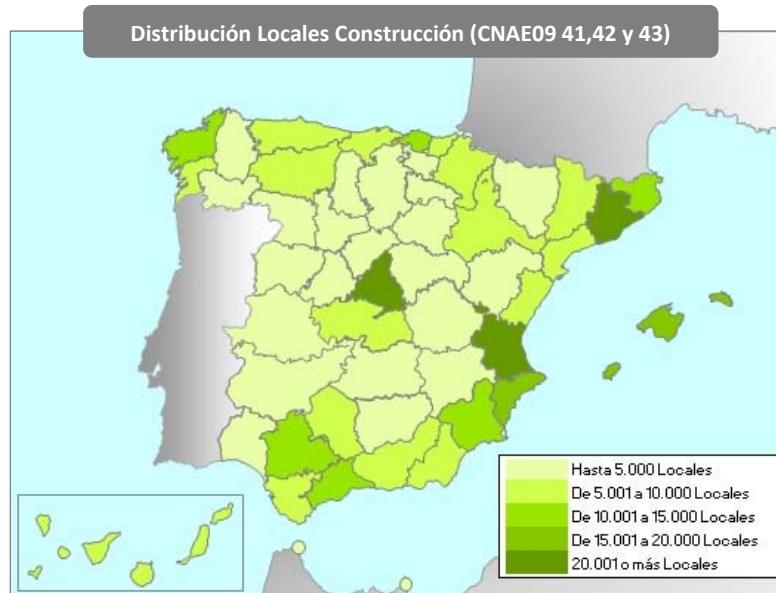
Gráfico 45: Número de empresas en el sector de la construcción



Fuente: INE

Este sector presenta un elevado número de empresas en España que se dedican a trabajos relacionados con la construcción, con algunas provincias que superan los 10.000 locales. Su dispersión geográfica es bastante grande, concentrándose los locales sobre todo en las grandes ciudades (Madrid, Barcelona y Valencia). El resto de empresas se distribuyen uniformemente en torno a la costa española, mientras que el centro de la península no presenta un elevado número de locales de este sector.

Ilustración 76: Distribución de “locales” de Construcción (CNAE09 41, 42 y 43). Año 2014



Fuente: INE; DIRCE

### 5.7.3 La logística sectorial

El sector de la construcción es un pilar fundamental para el país puesto que su actividad afecta directamente tanto a las industrias basadas en el abastecimiento de materiales intermedios como a aquellas que necesitan a la construcción para tener a su disposición las infraestructuras necesarias para el impulso de su actividad. Debido a este gran efecto sobre la economía, es un sector que influye en el crecimiento, la productividad y la capacidad de desarrollo del agregado de la economía a largo plazo.

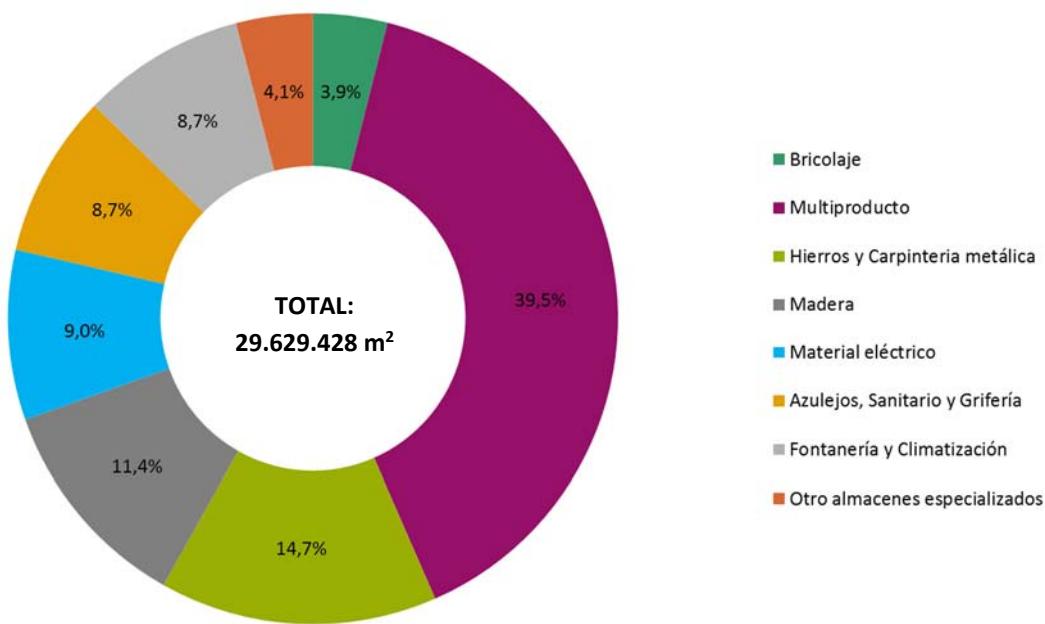
Históricamente, el sector de la construcción ha sido un factor notorio del progreso económico del país. Entre los factores que han influido en que la construcción adquiera tal importancia están: la caída de los tipos de interés de los últimos años, la incorporación de España a la Unión Económica y Monetaria de la Unión Europea, la masiva incorporación en el mercado laboral de inmigrantes en los últimos años y los altos niveles de financiación de los fondos estructurales europeos.

Dentro del mercado de la construcción de edificaciones se distinguen 4 divisiones:

- 1) Edificación residencial: basada principalmente en la obra de vivienda y considerada como el segmento más representativo de toda la actividad.
- 2) Edificación no residencial: incluye todos aquellos inmuebles no destinados al uso residencial, como pueden ser las naves industriales, oficinas, edificios comerciales, terminales portuarias y aeroportuarias, etc.
- 3) Obra civil: dentro de este campo destaca la importancia que representa la construcción de infraestructuras públicas en el potencial desarrollo de la economía nacional o cualquiera de sus territorios.
- 4) Rehabilitación y mantenimiento.

En cuanto a logística en el caso de este sector se centra en la distribución de materiales de construcción. Esta actividad en España destaca por su formato tradicional, con una estructura muy atomizada y fragmentada. Los materiales de construcción como el cemento, ladrillo, arena, madera, azulejos, sanitarios, material eléctrico, etc. generan numerosos movimientos logísticos, primero desde sus lugares de origen hasta los almacenes, y segundo, desde esos almacenes hasta las obras o puntos de consumo. Actualmente la superficie total de almacenes es igual a 29.629.428 m<sup>2</sup> destacando las sedes multiproducto las cuales acaparan el 39,5%.

Gráfico 46: Reparto superficie total de almacenes por tipo de producto. Año 2011



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del informe de construcción de Alimarket

### Tendencias

En la actualidad el mercado de la construcción se está reorganizando creando una serie de tendencias adaptadas a las nuevas tecnologías y avances. Siguiendo esas tendencias, en los últimos años han ido a apareciendo empresas y operadores internacionales dentro del mercado nacional permitiendo adaptarse de este modo a un sistemas multiformato como se da en el territorio europeo.

La subcontratación está cada vez más extendida, sobre todo en la etapa de aprovisionamiento, debido principalmente a la reducción de costes de hasta un 40 % en distancias superiores a los 160 o 190 kilómetros. Otra corriente que está teniendo lugar es la cooperación entre las empresas próximas para reducir los tiempos de entrega.

Por otro lado en la fase de distribución, el principal objetivo es la optimización de las flotas de vehículos ya que supone un ahorro significativo respecto a los costes anteriores.

Finalmente en la manipulación y gestión de stocks las posibilidades de mejora se incrementan y son muchas las compañías con políticas empresariales que desarrollan nuevas formas de manipulación y rotación de los stocks.

## 5.7.4 Caracterización de la cadena de suministro

### 5.7.4.1 Definición de la cadena de suministro

El sector de la construcción basa su actividad en una única cadena de suministro. Es una de las cadenas logísticas más atípicas respecto a las del resto de sectores, y cuyas singularidades se detallan a continuación.

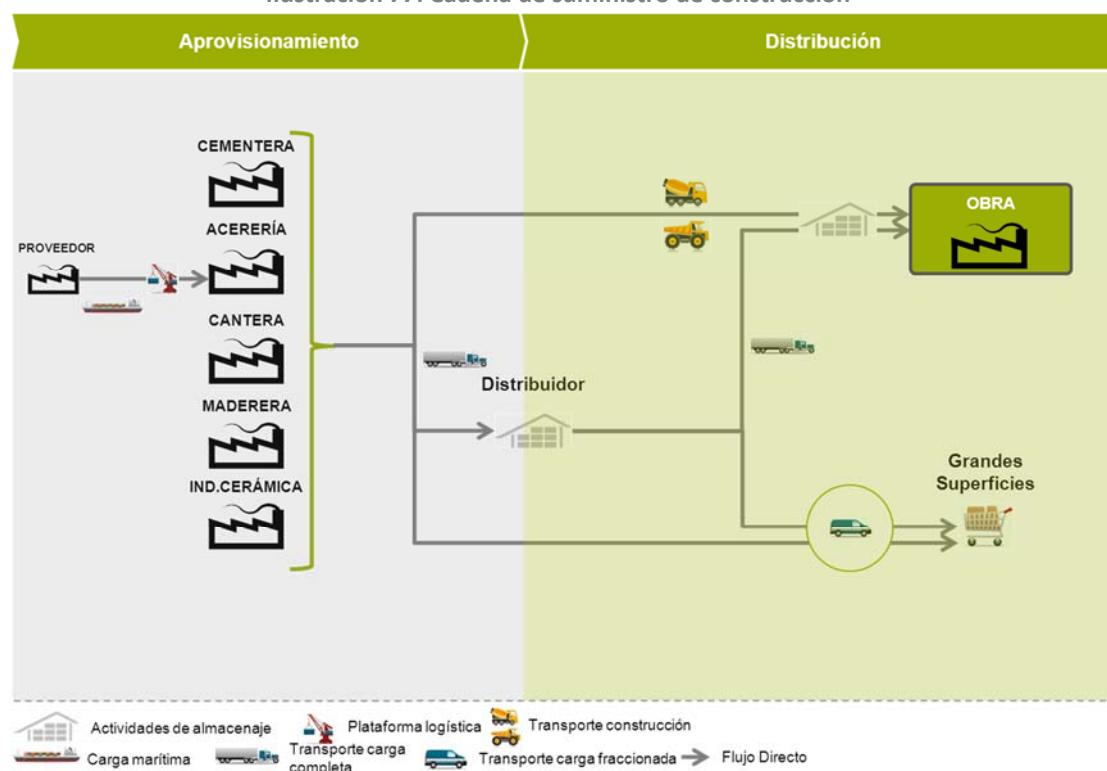
#### 5.7.4.1.1 La cadena de suministro de construcción

La cadena de suministro de la construcción tiene una serie de características especiales que la distinguen del resto de las cadenas de otras industrias. Estas diferencias se acrecentan debido a que sus procesos productivos se conforman en proyectos.

Pese a que la cadena de suministro presenta dos etapas fundamentalmente, es decir, una de aprovisionamiento que alcanza todos aquellos procesos desde los proveedores hasta los almacenes de los distribuidores, de las obras o de las grandes superficies, y otra de distribución desde esos almacenes hasta el punto de consumo final; cada proyecto puede estar formado por varias fases a su vez, desde la etapa de su diseño hasta la realización de un plan de mantenimiento de la edificación.

Otra de las características de la cadena de suministro, es que en cada una de sus etapas pueden intervenir varias empresas a la vez. Esto provoca que cada una de ellas trate de diferenciarse mediante la especialización de los servicios que realice. Optar por esta diferenciación conlleva mayores costes debido a la adquisición de nuevos equipos necesarios para llevar a cabo los procesos.

Ilustración 77: Cadena de suministro de construcción



Fuente: Elaboración propia

La peculiaridad de los proyectos de construcción es que habitualmente no se parecen entre sí. Se trata de productos a medida, adaptados a las necesidades de los clientes, por lo que los flujos logísticos variaran en forma y número en función de la tipología de la obra.

En consecuencia, los almacenes de los proyectos de obra variaran según la cantidad y tamaño del material que tengan que albergar. Habitualmente son pequeñas campas anexas a las construcciones para suministrar todo lo necesario de la forma más rápida posible. Estos almacenes se dividen por los distintos materiales, y son gestionados exclusivamente por las empresas encargadas de su uso.

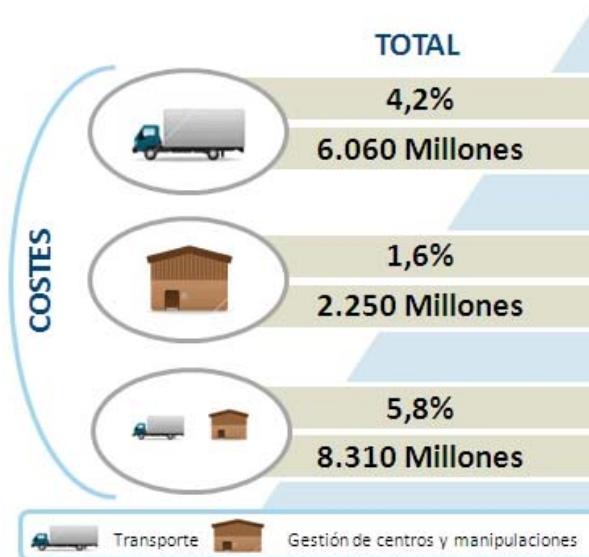
### Modos de transporte en la cadena de suministro de construcción

En cuanto a los medios de transporte que se utilizan en la cadena de suministro del sector de la construcción, en la mayor parte de los casos se trata de vehículos específicos, y con una serie de características que les hacen especiales para este tipo de cometidos, de gran tamaño y tonelaje. En cualquier caso, y de forma residual, también son utilizados transportes en LTL o en FTL.

#### 5.7.5 Estructura de costes

La estructura de costes logísticos del sector de la construcción se compone de dos cuentas de gasto principales: Transporte y Gestión de centros y manipulaciones. A continuación se analizan en detalle sus pesos relativos y absolutos sobre las cifras totales del sector.

Ilustración 78: Cuadro de costes de la cadena de suministro de fabricación



Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas con expertos y empresas

El volumen del **sector de la construcción** en España se estima en 143.281 millones de euros. De este montante, el coste total de logística se sitúa en alrededor del 5,8%, lo que en términos absolutos se traduce en 8.310 millones de euros. Analizando la estructura de costes anunciada anteriormente, la partida de transporte asume la gran parte del coste, con un 4,2% en términos relativos, es decir, unos 6.060 millones de euros. La diferencia pertenece al coste de gestión de centros y manipulaciones, con unos datos del 1,6%, 2.250 millones de euros.

### **5.7.6 Conclusiones**

La construcción es uno de los sectores fundamentales de la economía española. En los últimos años sobre todo a partir de 2007, se ha visto fuertemente afectado por la situación económica del país. Así, su representación porcentual en el PIB nacional se ha reducido a la mitad durante estos años: según las cifras recogidas por Seopan, el peso de la construcción respecto al PIB nacional fue del 5,1% en 2014, frente al 10,1% que representaba en 2007.

Los efectos de la crisis han repercutido con fuerza sobre la preparación de los trabajadores y la especialización de las compañías, que han ampliado su cartera de servicios con el objetivo de cubrir nuevos mercados como la reforma, rehabilitación y la eficiencia energética.

Adicionalmente, han optado por la internacionalización de sus operaciones. De esta forma, las exportaciones por parte de los proveedores de productos de construcción ascendieron a 21.521 millones de euros en el pasado 2015. Esta cifra representa un crecimiento de 9,3% con respecto al 2013. Estas cifras representan el máximo de la serie histórica y el 8,6% de la exportación total de la economía española.

La construcción es un sector que se encuentra afectado directamente por el transporte y la logística, viéndose condicionado por la ubicación de los centros de producción y almacenamiento de materiales y por el suministros de los mismos a las obras, lo que tiene un importante impacto tanto en los costes como en los plazos de ejecución.

En los años más recientes, la externalización de las actividades de transporte y logística es especialmente alta. Las empresas de construcción subcontratan estos servicios con otras empresas o con los propios vendedores o suministradores de materiales.

Las perspectivas del sector para los próximos cinco años se basan principalmente en:

1. Mayor potenciación de la obra pública
2. Fomento de la reforma y rehabilitación
3. Mejora de la eficiencia energética del parque de viviendas actualmente existente.

Con referencia a la construcción de nuevas viviendas no se ha logrado todavía llegar a los niveles de los años anteriores, aunque en el pasado 2015 se ha registrado una leve mejoría. Tal y como afirma la Confederación Nacional de la Construcción, CNC,: “es necesario establecer una velocidad de crucero de alrededor de 200.000 viviendas al año debido a las necesidades poblacionales y el envejecimiento progresivo de la población que requiere de nuevos servicios, instalaciones y adaptación de viviendas a sus necesidades”.

## 5.8 Demanda agregada

El análisis de consumo de transporte y logística por sectores de demanda se resume en las siguientes tablas.

**Tabla 20: Consumo de transporte y logística sectorial**

	Automoción	Consumo/retail	Textil	Farma/Sanidad	High Tech	Editorial	Siderurgia	Construcción	Total sectores
Transporte	1.053,80€	5.282,00€	1.085,00€	584,87€	120,66€	515,72€	188,95€	6.060,00€	15.005,20€
Gestión de centros y manipulaciones	1.194,41€	4.842,00€	594,00€	354,58€	80,44€	149,73€	62,98€	2.251,00€	9.552,73€
Total	2.248,21€	10.124,00€	1.679,00€	939,45€	201,10€	665,45€	251,93€	8.311,00€	24.557,93€
Volumen sector (M€)	39.155,00€	125.153,00€	24.300,00€	19.940,00€	4.903,00€	7.184,00€	143.281,00€	143.281,00€	376.513,00€

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 21: Peso del transporte y la logística sobre el precio de venta**

	Automoción	Consumo/retail	Textil	Farma/Sanidad	High Tech	Editorial	Siderurgia	Construcción	Total sectores
Transporte	2,69%	4,22%	4,47%	2,93%	2,46%	7,18%	1,50%	4,23%	3,99%
Gestión de centros y manipulaciones	3,05%	3,87%	2,44%	1,78%	1,64%	2,08%	0,50%	1,57%	2,54%
<b>Total T&amp;L</b>	<b>5,74%</b>	<b>8,09%</b>	<b>6,91%</b>	<b>4,71%</b>	<b>4,10%</b>	<b>9,26%</b>	<b>2,00%</b>	<b>5,80%</b>	<b>6,52%</b>

Fuente: Elaboración propia

Nota: El Total T&L incluye transporte, gestión de centros y manipulaciones, administración e inventario

El montante total de los sectores analizados, es decir, automoción, consumo/retail, textil, farma/sanidad, *high tech*, editorial, siderurgia y construcción es de 376.513 millones de euros. De esta cifra, los que más importantes en cuanto a aportación son por orden, construcción con 143.281 millones de euros, y consumo/retail con 125.153 millones de euros.

La estructura de costes logísticos y de almacenamiento, se compone de dos partidas fundamentales: transporte y gestión de centros y manipulaciones. **En total, los costes de transporte y logística suponen aproximadamente el 6,5%**, constituyéndose en una de las mayores palancas de competitividad de nuestra economía. En cuanto a los gastos de transporte, se recogen todos aquellos movimientos de productos y mercancías entre cualquier punto de la cadena de suministro, se estima que supone alrededor del 3,99% del total. En el caso de la gestión de centros y manipulaciones, se basa en el coste que supone los procedimientos y actividades que se llevan a cabo en las instalaciones de almacenamiento, se calcula que se sitúa en el 2,54%.

Los sectores con mayor coste de transporte sobre los 15.005 millones de euros, son el consumo/retail con 5.282 millones de euros, y la construcción con un montante total de 6.060 millones de euros. Sin embargo, en términos relativos, son la industria editorial y la textil para quienes este coste supone mayor proporción en sus cuentas de resultados, con un 7,18% y 4,47% respectivamente.

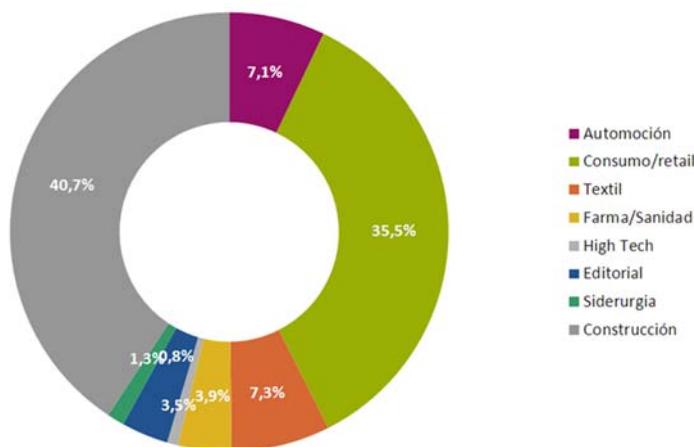
En cuanto a las industrias que destacan por su elevado coste en la gestión de centros y manipulaciones, repiten los sectores líderes en gasto en transporte en términos absolutos. En concreto, sobre el montante total de 9.553 millones de euros, el consumo/retail se sitúa en alrededor de los 4.842 millones de euros, mientras que las actividades de construcción, se sitúa en los 2.251 millones de euros. En cuanto al peso del gasto en su facturación, son la automoción y el consumo/retail quienes destacan sobre el resto, con unos porcentajes superiores al 3% (3,11% y 3,87% respectivamente). Los sectores que debido al producto con el

que trabajan o por sus características, les supone menos impacto en sus cuentas son los sectores de la siderurgia y la construcción.

Para los gastos de inventario y administración, se les supone en un montante total de entre el 27 y el 40% de los costes de transporte y gestión de centros y manipulaciones. En valores absolutos se traduce en un intervalo de unos 6.630 y 9.823 millones de euros.

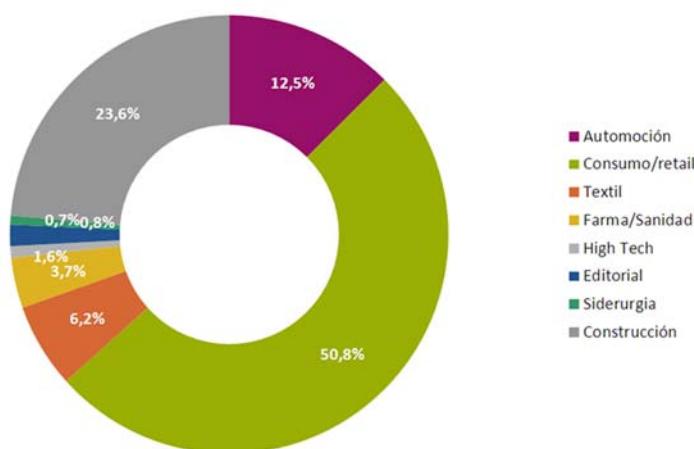
A continuación puede comprobarse de manera gráfica el reparto que se realiza de cada una de las partidas, en función de los distintos sectores de actividad.

Gráfico 47: Consumo de transporte por sectores



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 48: Consumo de logística por sectores



Fuente: Elaboración propia

## 5.9 Impacto del e-commerce en la logística tradicional

El e-commerce, o comercio electrónico, se refiere a toda compra realizada a través de internet, sin importar cuál sea el medio de pago. El crecimiento de las transacciones de compra-venta por internet afecta en gran medida al sector del transporte y la logística. El e-commerce requiere de unas características muy específicas para satisfacer las demandas de sus clientes, como rapidez en la entrega, flexibilidad en el servicio de entrega, etc., por lo que los agentes logísticos deben adaptarse a estas nuevas tendencias para ofrecer soluciones que satisfagan las necesidades de este creciente comercio en red.

En el comercio electrónico existen cuatro principales variantes, según quienes sean los agentes entre los que se lleva a cabo la venta del producto o servicio. El modelo B2C<sup>26</sup> hace referencia a la venta que realiza una empresa a un usuario final o consumidor. Por otro lado, el comercio B2B<sup>27</sup> se produce entre empresas y el B2G<sup>28</sup>, entre una empresa y el gobierno. En los últimos años, además, está teniendo lugar una evolución positiva de las ventas C2C<sup>29</sup>, es decir, las que tienen lugar entre consumidores.

El comercio electrónico presenta una compleja estructura relacional, en la que conviven los clientes, los proveedores, los agentes de distribución logística y el propio comercio que vende en internet. Una correcta gestión de todos estos agentes es esencial para el éxito del comercio virtual, en especial la parte referida al transporte del producto hasta el cliente final. El cliente, ya sea un consumidor, una empresa o el gobierno, tiene contacto con la experiencia de entrega de su producto, valorando más esta etapa que el resto de etapas existentes a lo largo de la cadena de suministro. Como los agentes logísticos y de distribución son los responsables de esta última etapa, su relevancia en el e-commerce resulta especialmente destacable.

### 5.9.1 Evolución del e-commerce

La consolidación de la tecnología y el aumento de la seguridad en los pagos por internet están provocando un cambio de mentalidad en la población que ha pasado de ver con desconfianza aquellas empresas que realizaban sus ventas a través de la web a apreciar el valor añadido de comodidad, rapidez y menor precio que ofrece el comercio electrónico.

Prueba de la importancia que está adquiriendo el e-commerce es la cuota de mercado que abarca: al cierre del año 2014 el comercio electrónico suponía el 6% del comercio retail mundial y, según estimaciones de eMarketer, en 2018 alcanzará el 8,8%.

Respecto a España, según datos del Estudio sobre comercio electrónico B2C realizado por la ONTSI<sup>30</sup>, en el año 2014, la facturación de este tipo de comercio electrónico ascendió a los

<sup>26</sup> Business to Consumer

<sup>27</sup> Business to Business

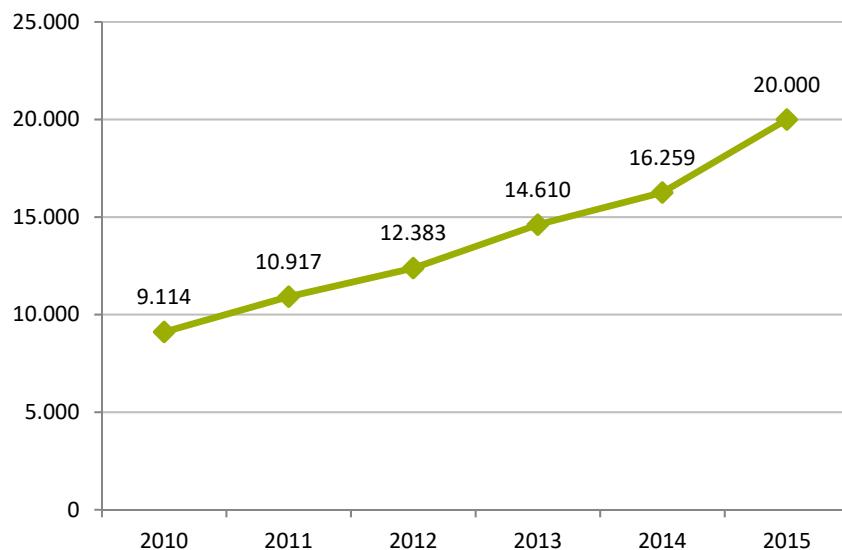
<sup>28</sup> Business to Government

<sup>29</sup> Customer to Customer

<sup>30</sup> Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y la Sociedad de la Información (ONTSI)

16.259 millones de euros, contribuyendo en un 1,56% al PIB nacional. Su crecimiento ha sido sustancial en los últimos 5 años, habiendo duplicado su volumen de facturación entre 2015 y 2010, como se aprecia en la siguiente gráfica.

Gráfico 49: Evolución de las ventas en e-commerce

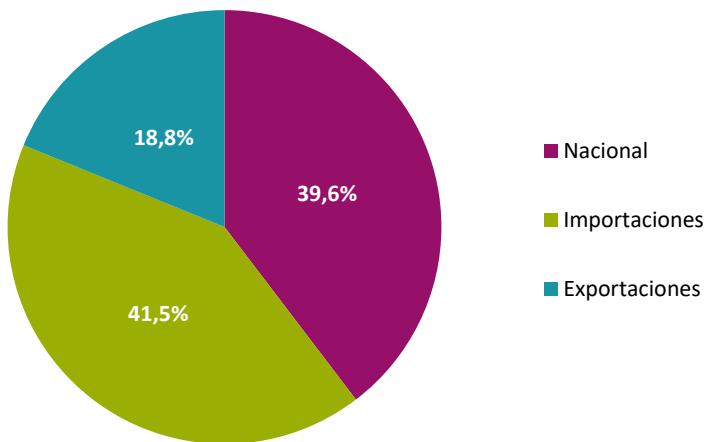


Fuente: Panel Hogares. ONTSI

Acorde al crecimiento que se ha producido en los últimos años, según previsiones de la Asociación Española de Economía Digital (Adigital), en el año 2015 se habrían alcanzado cerca de los 20.000 millones de € en facturación del e-commerce. Esta cifra situaría a España como cuarta fuerza en comercio electrónico de Europa, por detrás de Reino Unido, Alemania y Francia.

El comercio electrónico en nuestro país tiene una fuerte presencia extranjera. Según los datos arrojados por el informe e-commerce de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC) respecto a los dos primeros trimestres de 2015, el 41,5% de las compras por internet se realizan a empresas extranjeras, mientras que las exportaciones de e-commerce únicamente alcanzan el 18,8%. Se aprecia que la balanza comercial del comercio en red es deficitaria, por lo que España se posiciona como un país claramente importador de productos extranjeros adquiridos por compras online. El resto de las transacciones de comercio electrónico corresponden a las ventas realizadas en nuestro país, que ascienden al 39,6% del total.

Gráfico 50: Distribución del comercio electrónico. 2015

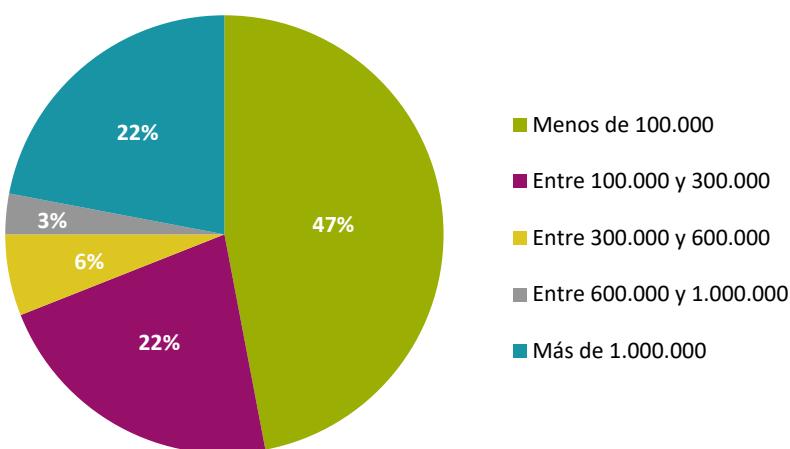


Fuente: CNMC. 2015

De estas ventas de productos a través de la red con el exterior, casi el 90% corresponde a las exportaciones con países de la Unión Europea y el 74%, a las importaciones desde ellos.

En cuanto a la distribución del comercio electrónico por tamaño de empresa, es destacado el papel que representan las PYMES. Como puede observarse en el siguiente gráfico, las empresas que facturan por e-commerce por debajo de los 300.000 € anuales suponen el 69% del total de empresas que venden de forma electrónica.

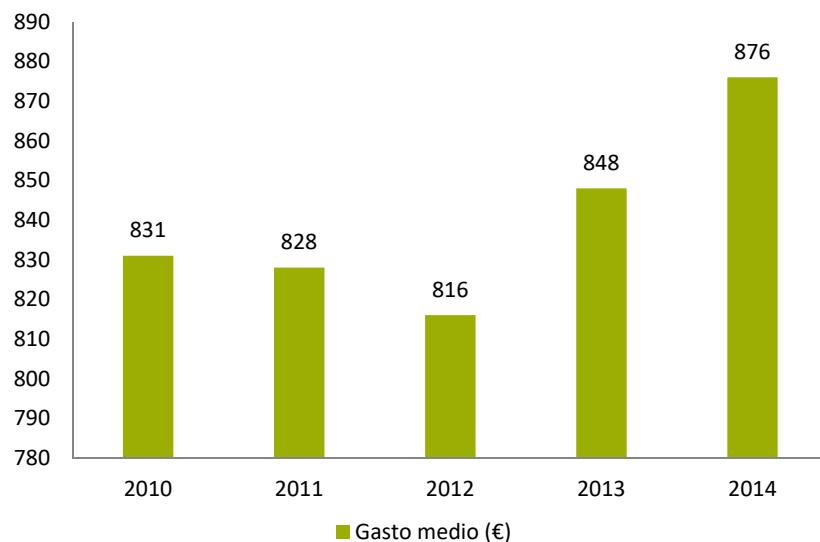
Gráfico 51: Facturación e-commerce



Fuente: Observatorio eCommerce

Por otro lado, el gasto medio en e-commerce por persona ha crecido con respecto a años anteriores, y se sitúa en su punto máximo. En el año 2014, un internauta dedicaba unos 876 € de media para realizar compras por internet, de los cuales las personas mayores de 50 años son las que más dinero dedican a este tipo de comercio online.

Gráfico 52: Gasto medio de las compras por internet

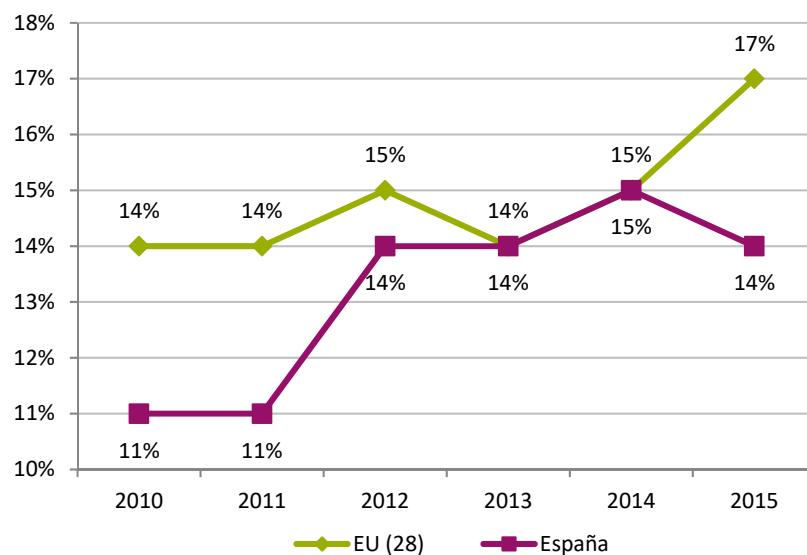


Fuente: Panel Hogares. ONTSI

La necesidad de la adaptación tecnológica al e-commerce se justifica si se estudia el número de devoluciones del comercio electrónico, que ha crecido considerablemente en los últimos años. El incremento del número de devoluciones provoca un flujo inverso de mercancías, desde el cliente hasta el vendedor. Para gestionar de forma eficiente este creciente volumen de devoluciones, las empresas de transporte y logística se enfocan en potenciar la logística inversa.

De las causas que provocan devoluciones de productos, el retraso en la entrega del producto supone entre el 14% y el 17% de las devoluciones según el Observatorio e-Commerce y Transformación Digital. Además, el envío es un driver de la elección del e-commerce por parte del cliente, según un estudio realizado por IAB, con un 26% de clientes dispuestos a pagar más por una entrega rápida. La distribución del producto hasta el cliente final constituye pues una fuente de competitividad muy importante para los e-commerce, y buscan empresas de transporte y logística que garanticen un buen servicio de cara al cliente.

Gráfico 53: Evolución de las devoluciones en e-commerce



Fuente: Eurostat

Por último, es necesario mencionar el rápido crecimiento que está experimentando el comercio electrónico desde los dispositivos móviles, como smartphones o tablets, lo que se conoce como m-commerce. Según el informe “State of mobile commerce” de Criteo, el 32% de las ventas online en el último trimestre de 2015 fueron a través de dispositivos móviles. Este dato, 4 puntos porcentuales mayor que un año antes, denota la gran importancia que tiene para las empresas el centrarse en desarrollar aplicaciones móviles y páginas web responsive (adaptadas a los dispositivos).

En definitiva, el comercio electrónico presenta unas perspectivas de futuro prometedoras; unos buenos números en la facturación, con una previsión de aumento de ventas constante, así como un incremento del gasto medio del consumidor. Además, su crecimiento produce un mayor número de transacciones y movimientos de productos, a nivel tanto nacional como internacional, por lo que el sector transporte y logística será clave en el desarrollo del mismo, debiendo dar respuesta a estas nuevas necesidades del comercio online.

### 5.9.2 El e-commerce en los principales sectores de actividad

Una vez estudiada la evolución del e-commerce y su impacto en la economía del país, se va a proceder a realizar un análisis más en detalle de cómo ha afectado el e-commerce a cada uno de los sectores de actividad que se han considerado en este informe: automoción, consumo-retail-textil, farma-sanidad, high tech, editorial, siderurgia y construcción.

Resulta razonable que en algunos sectores, dada la tipología de los productos que se manejan, el volumen de las ventas a través de la red constituya un porcentaje muy pequeño sobre el total del negocio. Esto ocurre con el sector de la **construcción**, en el cual, según datos del INE<sup>31</sup> en el año 2014, únicamente el 1,57% de las empresas realizaron ventas a través de la red y dichas ventas sólo supusieron el 0,39% de las ventas totales del sector.

Además del sector de la construcción, el sector de la **siderurgia** revela unos datos ligeramente superiores pero también bastante reducidos. De las empresas siderúrgicas, el 5,87% han realizado ventas por comercio electrónico en 2015 con un volumen de 6.665 miles de euros, que representa un 12,19% del total de las ventas del sector.

Por su parte, la aparición del e-commerce ha afectado con fuerza al sector **editorial**. El comercio electrónico ha hecho que las empresas del sector editorial se hayan visto obligadas a innovar para adaptarse a las nuevas tendencias. Existen dos ramas diferenciadas en el negocio editorial. En primer lugar, la venta de libros a través de la red, que se envían al domicilio del cliente, y en segundo lugar, la venta online de libros electrónicos, cuya demanda ha crecido considerablemente con la aparición de los dispositivos de lectura como tabletas o e-books. Según el informe desarrollado por el observatorio sobre e-Commerce, el libro se encuentra entre los cinco artículos más adquiridos en Internet en los últimos 12 meses, y del total de compradores online, el 21% ha comprado libros en el último año.

En cuanto al sector de la **automoción**, se ha visto afectado por el comercio electrónico desde tres perspectivas diferentes. Por un lado, ha sido especialmente relevante la aparición de iniciativas de e-commerce para la comercialización en internet de productos de automoción. En un primer momento surgieron las páginas web de venta de repuestos para automóviles o de subasta de vehículos de segunda mano, y con el tiempo se ha popularizado también la venta online de vehículos, como hacen empresas como Tesla Motors, que únicamente venden por internet en aquellos países donde no cuentan con concesionarios.

Desde otro enfoque, el auge del e-commerce ha tenido como consecuencia el aumento de la demanda de vehículos comerciales y furgonetas por parte de las empresas de reparto para poder hacer frente al crecimiento de las entregas en el domicilio del cliente que se ha producido en los últimos años y que se espera que siga aumentando. Este segmento de mercado vinculado al e-commerce constituye una oportunidad para las empresas del sector de automoción, ya que se han incrementado las ventas de este tipo de vehículos.

Por último, la cada vez mayor penetración del e-commerce en la población ha llevado a las compañías de automóviles a explorar las opciones para su integración en los actuales vehículos hiperconectados. Un ejemplo es la colaboración entre DocuSign y Visa, que tratan de crear una aplicación móvil integrada en el vehículo que permita a los usuarios realizar compras desde ella.

<sup>31</sup> Encuesta de uso de TIC y comercio electrónico en las empresas 2014-2015

El sector **farma- sanidad** es un caso especial dado que se encuentra muy limitado por la legislación que lo regula. Por ello, hasta 2013 únicamente estaba permitida la venta de productos de parafarmacia por internet, aprobándose en ese año aprobación un Real Decreto que permitía la venta online de medicamentos que no necesitan prescripción médica. Esto se ha puesto en funcionamiento en julio de 2015, con la creación de Distafarma, una plataforma desde la que los usuarios pueden comprobar las farmacias registradas y que, por tanto, están autorizadas para la venta online. Además, todas ellas deben llevar un logotipo europeo que las identifica como tal. A pesar de ello, la confianza constituye un limitante muy importante a la hora de comprar medicamentos por internet frente a hacerlo en una farmacia física. Esta barrera, sumada a los exigentes requisitos que tienen que cumplir las farmacias para poder vender a través de sitios web, hacen prever una evolución lenta de este negocio.

Este negocio, que se considera con un gran potencial de crecimiento en el futuro próximo, alcanzó en el año 2014 una facturación superior a los 65 millones de euros. El crecimiento se constata al observar los datos relativos a la facturación del mercado online de productos farmacéuticos, que en el primer trimestre de 2015 fue un 50% mayor que en el mismo periodo del año anterior. En referencia a la sanidad, existe un mercado online de servicios sanitarios y de artículos médicos y ortopédicos que en el año 2014 facturaron 21,3 millones de euros y 451.857 euros, respectivamente.

El sector **high tech** es uno de los sectores con mayor presencia en el comercio electrónico mundial en la actualidad. Según el Observatorio del 2014 sobre el e-Commerce, el 69% de los compradores online adquirió algún producto de tecnología en el último año. Respecto a las telecomunicaciones, este porcentaje es inferior, del 48%, pero también muy notable. El precio es el principal factor que motiva a los consumidores a adquirir productos tecnológicos en la red, que suponen descuentos considerables. Según datos arrojados por el CNMC, la venta de artículos tecnológicos, incluyendo electrodomésticos, imagen y sonido, ordenadores y programas informáticos supuso una facturación de 683 millones de euros en 2014.

El conjunto de sectores de **consumo, retail y textil** agrupan un porcentaje muy importante del comercio electrónico del país. Los productos que los consumidores compran online son muy variados, desde juguetes hasta calzado o productos de alimentación.

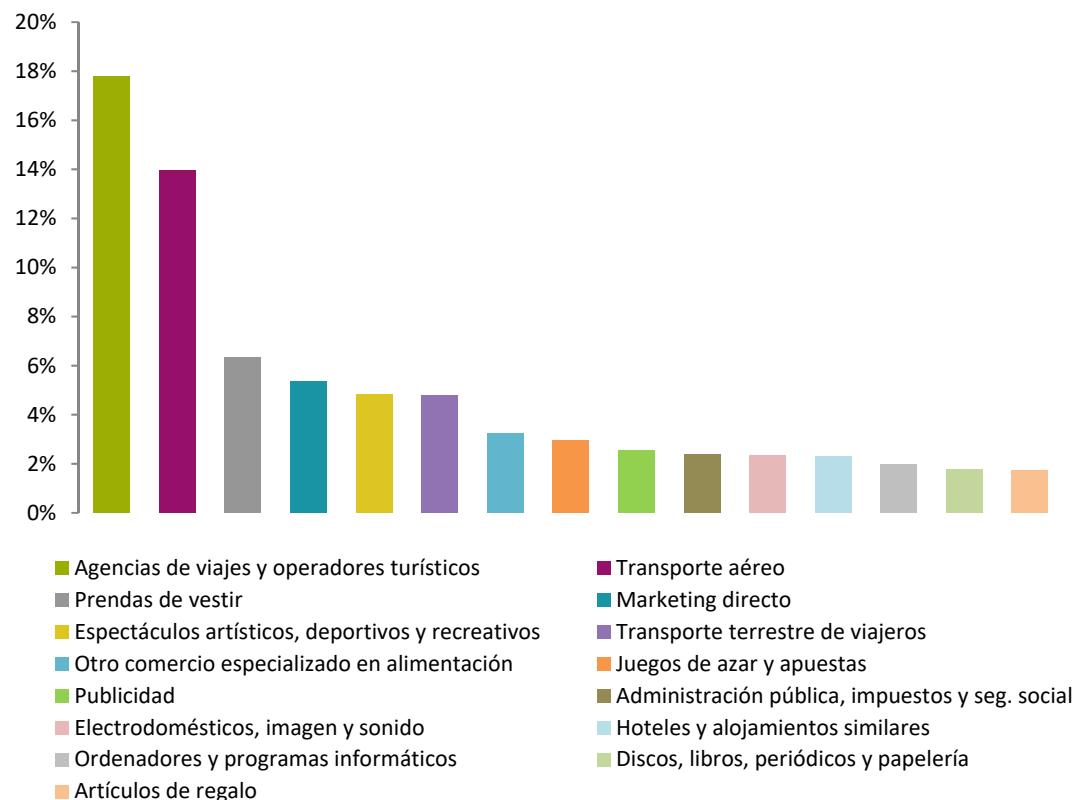
Un buen ejemplo lo constituyen las prendas de vestir que se sitúan como el tercer artículo más adquirido por internet. En el año 2014, las ventas online de estos productos superaron los mil millones de euros, lo que supone un 6,32% del total de la facturación por e-commerce en España. Además, según el estudio “Evolución y perspectivas de e-commerce para 2015” elaborado por Kanlli y D/A Retail, las mejores previsiones de crecimiento de las ventas por internet son para los artículos deportivos, que también pertenecen al grupo de las prendas de vestir.

Asimismo, la alimentación ocupa una posición relevante en el e-commerce, con una facturación online que ascendió hasta los 786 millones de euros en el año 2014. Sin embargo, la venta por internet de alimentos todavía se encuentra con algunas barreras, como la desconfianza en la compra de productos frescos, por el miedo a que no lleguen en buenas condiciones. En este sentido, el mayor margen de mejora lo tienen las empresas de transporte

que dan servicio a estos negocios, o bien mejorando las condiciones en la que se llevan a cabo los desplazamientos o bien, si ya se han optimizado dichas condiciones, logrando transmitir una mayor confianza a los consumidores.

Finalmente, es necesario mencionar que la mayoría de los primeros puestos en el ranking de facturación por e-commerce están ocupados por servicios como las agencias de viajes, los billetes de avión, la publicidad o las entradas para espectáculos. Por el tipo de negocio, no precisan de transporte para hacer llegar el producto hasta el cliente final, por lo que adquieren una menor importancia de cara al análisis realizado en este estudio.

Gráfico 54: Ramas de actividad con mayor facturación por e-commerce



Fuente: CNMC

### 5.9.3 Adaptación del transporte y la logística al e-commerce

La logística es una disciplina que ha rodeado a la humanidad desde el principio de los tiempos, y a lo largo de la historia ha evolucionado para adaptarse a las necesidades humanas, hasta convertirse en un factor de alta importancia en el último siglo.

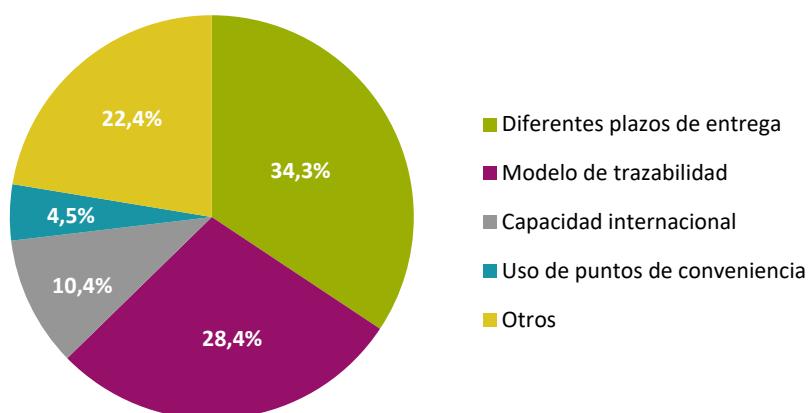
En la actualidad, no se puede concebir la logística sin la presencia de las TICs. Estas tecnologías dan respuesta a las principales necesidades y demandas de los clientes, cuyas exigencias son cada vez más exquisitas y constituyen un desafío para transportistas y agentes logísticos. El comercio electrónico constituye el reto actual al que se enfrentan las empresas del sector transporte y logística, y que conlleva una adaptación de sus sistemas para satisfacer esta nueva demanda de productos comprados en red.

#### 5.9.3.1 Requisitos del e-commerce

La externalización de la logística es común en las empresas que se dedican al comercio online. Las empresas de e-commerce buscan operadores logísticos que den respuestas a las principales demandas de sus clientes. El 40% de las operaciones de e-commerce demandan mejoras en el sector de la logística y el transporte, por lo que las empresas del sector deben adaptar sus procesos para obtener una mayor eficiencia en la distribución de productos. A continuación se estudian los principales requisitos que las empresas que comercializan mediante e-commerce demandan del sector logístico y del transporte.

En primer lugar, a la hora de elegir un proveedor de servicios logísticos, las empresas que ofertan servicios de comercio electrónico se centran principalmente en dos variables: el 34,3% de los estas empresas valora como factor más destacado en su operador logístico que ofrezca un amplio abanico en las opciones de entrega, mientras que el 28,4% consideran la trazabilidad del producto durante la entrega como el factor más importante.

Gráfico 55. Factores determinantes para seleccionar un operador logístico

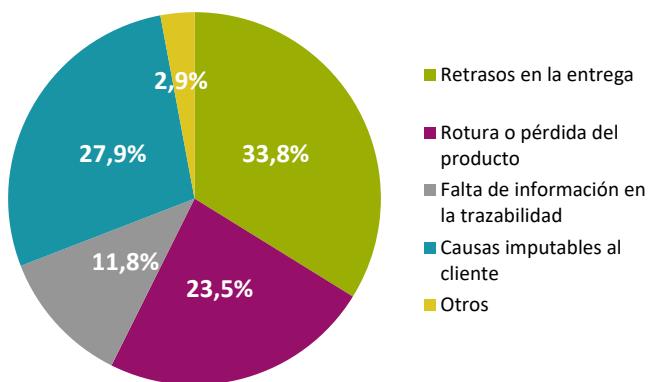


Fuente: Observatorio eCommerce

El estudio de las principales incidencias logísticas revela los siguientes datos. En cuanto a las causas de problemas responsabilidad del agente logístico, destaca el retraso en la entrega, responsable del 33,8% de dichas incidencias. La rotura o pérdida del producto se sitúa en segundo lugar, como causante de un 23,5% de las incidencias. Por ello se aprecia la importancia de una respuesta rápida y ágil a la hora de la distribución de los productos, así como un incremento de la seguridad de la mercancía, para evitar deterioro o robo del producto.

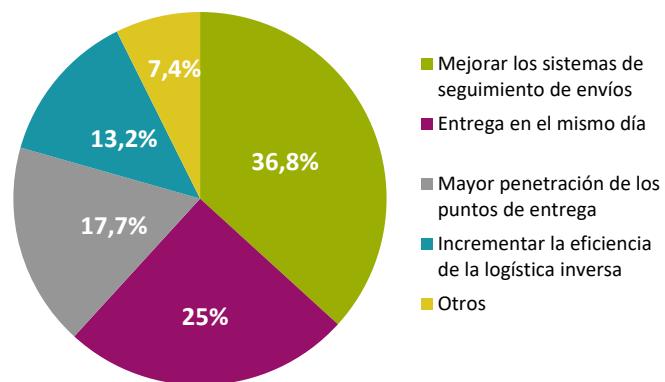
Los avances en los procesos logísticos más valorados por las empresas de e-commerce son mejorar los sistemas de seguimiento de envíos, la entrega en el mismo día, mayor penetración de los puntos de entrega e incrementar la eficiencia de la logística inversa. Las empresas del sector logístico comienzan con la aplicación de ciertas tecnologías para avanzar en eficiencia y rapidez de los envíos.

Gráfico 56: Principales incidencias logísticas



Fuente: Observatorio eCommerce

Gráfico 57: Avances más valorados



Fuente: Observatorio eCommerce

Finalmente, el empleo de más de un operador logístico para realizar sus operaciones es lo más frecuente dentro del e-commerce. El 22% de los comercios electrónicos considera óptimo utilizar únicamente un operador logístico, mientras que el 75% opina que la mayor eficiencia se consigue con 2 o 3 operadores. Una tendencia de los últimos años consiste en permitir al cliente elegir entre los distintos operadores logísticos con los que el e-commerce trabaja, aplicando comparadores integrados y ofertando un valor de transparencia.

### **5.9.3.2 Cadena de suministro del e-commerce**

La adaptación al e-commerce por parte de las empresas del sector transporte y logística no afecta únicamente al ámbito tecnológico, sino que requiere además una reestructuración de la cadena de suministro del producto.

Las principales tipologías de cadena de suministro del e-commerce son:

- eTailer: la empresa únicamente vende a través de internet, por lo que el transporte de los productos se produce directamente desde el distribuidor hasta el cliente. El e-commerce funciona como intermediario financiero, que recibe el ingreso por los productos, sin intervenir directamente en la cadena de suministro del producto.
- Click&Mortar: la empresa compagina la venta tradicional en tienda con la venta online de sus productos. El distribuidor entrega la mercancía al comercio, que suele almacenar estos stocks. El cliente recoge la mercancía en la tienda, aunque puede ofrecerse un envío directo al cliente de los productos.
- eTailer&Espacio: la empresa ofrece una personalización del producto comprado de forma online. El distribuidor envía el producto al e-commerce, que lleva a cabo su acondicionamiento del producto en un espacio físico, tras lo cual se produce el envío al cliente del producto terminado.

La cadena de suministro presenta diferencias sustanciales en cuanto al flujo de información y de materiales. Sin embargo, los requisitos de los clientes son los mismos cuando realizan una compra por internet. La rapidez y flexibilidad de la entrega, así como una entrega cómoda en un punto de recogida accesible o en su propio domicilio constituyen un valor añadido a la distribución que el cliente da por supuesto.

### 5.9.3.3 Principales tecnologías

Las empresas de logística comienzan a enfocar su evolución hacia la e-Logística, adaptando su tecnología para satisfacer las demandas de los clientes. La e-Logística se centra en mejorar los siguientes tres aspectos presentes en la cadena de suministro: almacenaje, sistemas de información y distribución.

El empleo de la tecnología es clave para poder adaptarse al e-commerce, satisfaciendo las necesidades de los clientes que compran en red. A continuación se enumeran una serie de tecnologías que están ya implantadas en el sector logístico:

- Tecnologías de picking: la automatización del almacenaje permite mejorar la eficiencia en el flujo de mercancías dentro del almacén. Las tecnologías de picking permiten al operario guiar la mercancía hacia su lugar de destino en el almacén, o traer el paquete desde su punto de almacenaje hasta la zona de descarga. Algunos de los sistemas de picking empleados se conocen como Pick to Light, compuesto de un conjunto de luces que indican al operario las ubicaciones y las cantidades a recoger de los productos y suelen tener conexión con el sistema de inventarios para que se actualice en tiempo real una vez realizada la operación, y el Pick to Voice, por el que el operario del almacén lleva un equipo de comunicación que permite recibir y enviar mensajes acerca de las operaciones de recogida de productos a realizar.
- Tecnologías de identificación: la correcta identificación de los productos se emplea a lo largo de toda la cadena de suministro, tanto en el almacenaje, para conocer la ubicación de la mercancía dentro del almacén, como durante la distribución, siendo muy importante en la trazabilidad del producto. Los códigos de barras ha sido la tecnología más empleada durante años, aunque ahora aparece la identificación por radiofrecuencia (RFID) como método de identificación más potente, ya que permite la identificación de productos a distancia sin necesidad de contacto cercano, mediante la implantación en los productos de emisores de ondas de radio.
- Sistemas de localización: el sistema más empleado es el GPS o localización por satélite, permitiendo un control de los vehículos en la distribución de las mercancías. De esta forma se puede conocer el estado del vehículo en todo momento, aumentando la seguridad en la distribución y permitiendo conocer los posibles incidentes en tiempo real, con lo que se tiene un mayor margen de maniobra.
- Tecnologías de planificación de rutas: herramientas software que permiten la planificación de las rutas diarias de la flota de vehículos para operaciones de entrega y/o recogida de pedidos del cliente. Estas herramientas son capaces de calcular las rutas más óptimas teniendo en cuenta una serie de factores como son el número de conductores y vehículos disponibles, capacidad de los vehículos, duración máxima de ruta, tráfico en horas punta, direcciones y sentidos de circulación, ubicación del cliente, etc. Estos nuevos modelos de distribución podrán llegar hasta el punto de que el transportista no tenga decisión sobre la ruta a tomar, ya que el sistema será capaz de calcular la ruta óptima para cada entrega.

#### 5.9.4 Conclusiones

El comercio electrónico en España está creciendo en dobles dígitos desde hace más de una década, superando la crisis económica y con unas perspectivas muy saludables. Este sector ha experimentado una evolución tecnológica exponencial, desde las plataformas de creación de tiendas online, pasando por la revolución que han supuesto las redes sociales para la relación con el cliente online, el desarrollo del canal móvil como principal canal de crecimiento de venta y de interconexión entre el mundo físico y online, hasta llegar a la omnicanalidad a través de la cual los comercios intentan conectar sus negocios con el cliente a través de todos los canales de comunicación posibles. Además, también están suponiendo un nuevo impulso para el e-commerce la revolución de los medios de pago y la evolución de la logística especializada en comercio electrónico.

El comercio electrónico predomina en diversos sectores de actividad, como son el textil (moda), el high tech (dispositivos electrónicos) o el sector consumo. También en las empresas del sector editorial y de automoción se van adaptando a este nuevo modelo de negocio al encontrarlo como una importante fuente de ingresos adicionales.

Este tipo de comercio no debe tratarse como algo aislado de la logística, de hecho, la gestión logística de toda la cadena de suministro del comercio electrónico es muy diferente a la logística tradicional. Con el objetivo de dar respuesta a las demandas de los clientes del comercio electrónico, los cuales cada vez exigen mayor rapidez y flexibilidad en las entregas de productos, así como la posibilidad de devolverlos en caso de incidencias, la logística debe adaptarse a la nueva cadena de suministro presente en el e-commerce, empleando para ello las oportunidades que las nuevas tecnologías brindan. La gestión del inventario de almacén mediante técnicas de picking, la mejora en las técnicas de identificación de productos mediante radiofrecuencia, la localización mediante GPS o el software de planificación de rutas despuntan como aquellas tecnologías que las empresas logísticas emplean en la actualidad. Muchas veces debido a estas nuevas exigencias logísticas son cada vez más las empresas que deciden contratar tal servicio a un tercero, en concreto, según el último estudio realizado por Adigital, el 35% de las empresas de comercio electrónico tienen externalizado sus operaciones de logística en un proveedor especializado.

Otro de los factores de esta revolución del comercio electrónico es la aparición de nuevos actores que están entrando en el mercado de la logística debido a la necesidad de nuevos modelos, en los que el tratamiento de la información de cada pedido y la búsqueda de eficiencia en las entregas se convierten en objetivos principales. Un ejemplo de estos nuevos modelos es B2B2C, una nueva modalidad de comercio electrónico que agrupa el Business to Business, B2B, y el Business to Consumer, B2C, en una plataforma común de distribución en la cual se crea la cadena de valor completa desde que un producto o servicio se fabrica hasta que llega al consumidor final.

Así mismo han aparecido empresas como marketplaces o empresas de transporte de la llamada economía colaborativa que están creando redes externas que controladas por la tecnología permiten un servicio de calidad a un coste más reducido. De este modo la logística y el transporte se sitúan como focos principales de desarrollo debido principalmente a la

necesidad de mejorar los sistemas de estandarización de manera que los envíos contengan una información homogénea que permita dar un servicio de atención al cliente de principio a fin. Actualmente los principales desafíos a los que se enfrenta la logística de este sector abarcan diferentes campos, desde la reducción de costes hasta aspectos medioambientales con entregas ecológicas mediante transporte no motorizado, crecimientos de la red de puntos de conveniencia, taquillas de recogida automática, desarrollo de aplicaciones que permitan la trazabilidad de pedidos a tiempo real y la comunicación directa entre transportista y cliente, etc.

## 6 CARACTERIZACIÓN DE LA OFERTA

### 6.1 El Sector del Transporte y la Logística

El Transporte y la Logística configuran un sector complicado en el que participan un importante número de actores. Debido a los diferentes tipos de medios que componen el sector es necesario definir las distintas modalidades existentes.

Atendiendo a las actividades básicas en las que se opera el sector del Transporte y la Logística pueden clasificarse en:

- Transporte terrestre:

El transporte terrestre comprende a todos los transportes que se realizan por carretera o por ferrocarril.

Según la revisión y actualización de la Ley 16/87 de Ordenación de los Transportes Terrestres (LOTT), modificada por la ley 9/2013 de 4 de julio, los transportes por carretera se consideran como “aquellos que se realicen en vehículos de motor o conjuntos de vehículos que circulen sin camino de rodadura fijo, y sin medios fijos de captación de energía, por toda clase de vías terrestres, urbanas o interurbanas, de carácter público y, asimismo, por las de carácter privado cuando el transporte sea público”. Se considerará transporte de mercancías cuando estén dedicados a realizar desplazamientos de mercancías, en vehículos construidos y acondicionados para tal fin. Atendiendo a la especificidad de su objeto y de su régimen jurídico, los transportes se clasifican en ordinarios y especiales. Se considerarán transportes especiales el de mercancías peligrosas, productos perecederos cuyo transporte haya de ser realizado en vehículos bajo temperatura dirigida, el de personas enfermas o accidentadas y el funerario.

El transporte por carretera supone más del 94,5% de los movimientos que se realizan de forma terrestre. El número de empresas españolas de transporte por carretera superan con creces a cualquier país europeo, y aunque recientemente ha sido superado por Francia como país europeo con mayor número de vehículos de mercancías<sup>32</sup> de la UE, la gran fragmentación del sector sigue siendo predominante. En los últimos años, el sector se ha tenido que adaptar a la multitud de normativas incorporadas por la Unión Europea, relativas a los tiempos de trabajo y a la nueva reglamentación de tiempos de conducción y descanso. A nivel nacional, los nuevos regímenes jurídico de las autorizaciones de transporte y la nueva ley del estatuto del autónomo componen la nueva legislación a la que el sector transporte por carretera debe ceñirse.

El transporte por ferrocarril se define según la LOTT (tras la revisión de 2013) como el transporte de las mercancías que se realice mediante vehículos que circulen por un camino de rodadura fijo que les sirva de sustentación y de guiado.

<sup>32</sup> Fuente: Eurostat

La industria ferroviaria en España se ha visto impulsada por las actuaciones de la Unión Europea, en donde la importancia de este modo de transporte supera con creces a la relevancia del ferrocarril en nuestro país. La aprobación de diversas Directivas Europeas, como la directiva 91/440 de 1990, que sienta las bases para la apertura del mercado ferroviario de Europa, constituyen parte de ese impulso europeo del ferrocarril. Tras esta Directiva se aprobaron dos Directivas cinco años más tarde, la 95/18 y la 95/19, cuyo objetivo consiste en fijar los criterios para la concesión de las licencias a las empresas ferroviarias de la UE. Más adelante la Unión Europea prosiguió con el esfuerzo de revitalizar el ferrocarril a través de lo que se denominó “paquetes ferroviarios”. El tercer paquete ferroviario, que aún se encuentra en fase de discusión, espera completar la liberalización y regulación del sector ferroviario.

A pesar de los esfuerzos europeos por dinamizar este modo de transporte, en España el ferrocarril no presenta la aceptación que tiene en Europa, debido principalmente a sus características, que no satisfacen de forma rápida las necesidades de transporte en nuestro país. La necesidad de una fuerte inversión para conseguir una infraestructura ferroviaria se ve frenada por la excelente red de carreteras del país, lo que conduce a que su rentabilidad a largo plazo para largas distancias no sea muy atractiva en la actualidad. Por ello, el empleo del ferrocarril para el transporte de mercancías por vía terrestre apenas abarca el 3,3%<sup>33</sup> del total de mercancías transportadas.

La evolución de la situación macroeconómica española causa la necesidad de una nueva planificación, con el fin de mejorar a largo plazo la eficiencia y competitividad de nuestro sistema global de transporte. Esta necesidad, identificada por el Ministerio de Fomento, se aborda en el Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda (PITVI, 2012-2024), cuyos objetivos principales consisten en:

- ❖ Mejorar la eficiencia y competitividad del sistema global del transporte optimizando la utilización de las capacidades existentes.
- ❖ Promover el desarrollo económico equilibrado como herramienta al servicio de la superación de la crisis.
- ❖ Promover una movilidad sostenible compatibilizando sus efectos económicos y sociales con el respeto al medio ambiente.
- ❖ Reforzar la cohesión territorial y la accesibilidad de todos los territorios del Estado a través del sistema de transportes.
- ❖ Promover la integración funcional del sistema de transportes en su conjunto mediante un enfoque intermodal

Esta estrategia a largo plazo será clave para el desarrollo del transporte y la logística, dos sectores muy relacionados y de gran relevancia en la economía española.

---

<sup>33</sup> Fuente: Ministerio de Fomento. Enero 2016

- Transporte marítimo:

Se considera transporte marítimo de mercancías a aquellos movimientos de bienes que se realizan a través del medio marítimo o fluvial. Se caracteriza principalmente por los elevados volúmenes de carga que permite trasladar en un solo movimiento, por lo que son necesarias unas infraestructuras portuarias sólidas así como una conexión con otros medios de transporte para completar la operación de transporte. Las limitaciones principales de este modo de transporte se deben a la escasa rapidez que presenta a la hora de llevar a cabo sus desplazamientos, además de poseer normativas muy exigentes en cuanto a seguridad y protección de los productos o materiales que trasladan.

- Transporte aéreo:

El transporte aéreo engloba a aquellas actividades que permiten llevar mercancías de un lugar a otro utilizando para ello cualquier tipo de medio aéreo. El concepto de mercancía para este modo de transporte según IATA (International Air Transport Association), se referirá a todos los bienes susceptibles de ser cargados en la aeronave, excepto el equipaje de los pasajeros y los servicios postales.

Las principales barreras para este tipo de transporte son sus elevados costes y la estricta normativa aplicada a las mercancías transportadas. Por su elevado precio, únicamente los productos más exquisitos pueden soportar el gasto del transporte aéreo, por lo que este modo se considera como extremadamente selectivo. Además, la normativa estricta que deben cumplir obliga a los contenedores de carga a respetar unas restricciones que no se aplican a contenedores que se emplean en los otros modos de transporte, siendo los de navegación aérea de mayor coste y requisitos.

- Operaciones portuarias y aeroportuarias:

Las operaciones portuarias y aeroportuarias requieren además de los trasladados, otra serie de operaciones logísticas. Por ejemplo, cualquier mercancía que llegue a puerto necesitará una operación de descarga del buque, posteriores operaciones de manipulación en tierra como la estiba de la carga o consolidación con otras mercancías para depositarse en un mismo contenedor, y operaciones de control con el fin de comprobar el estado de la carga.

El grupaje, que puede ser tanto marítimo como aéreo, es el procedimiento de transporte por el cual se expiden de forma combinada las partidas (acondicionadas como única unidad física de manipulación y transporte) de distintos remitentes o empresas, que por sí mismas no ocuparían un medio o plataforma de transporte completo. Estas operaciones se llevan a cabo bien por un operador logístico, bien por un almacenista mayorista, cuya función consiste en la consolidación de las mercancías para formar cargas completas para aprovechar al máximo la capacidad del buque.

Las actividades realizadas por estas operaciones son numerosas, como los servicios a cabinas, servicio de rampa y servicios de mantenimiento, aunque la más destacable son las operaciones de campo, centrada en la carga y descarga de mercancías, el estibado de las cargas, y el transporte y almacenamiento de las mismas.

- Almacenaje y manipulación:

El almacenaje es el conjunto de actividades que se realizan para guardar y conservar artículos en condiciones óptimas para su utilización desde que son producidos hasta que son requeridos por el usuario o el cliente.

Dentro del sistema global del manejo de materiales, el sistema de almacenaje proporciona las instalaciones, el equipo, el personal, y las técnicas necesarias para recibir, almacenar, y embarcar materia prima, productos en proceso y productos terminados. Las instalaciones, el equipo y técnicas de almacenamiento varían mucho dependiendo de la naturaleza del material que se manejará.

La manipulación comprende las operaciones que los productos sufren dentro del almacén, desde ser transportados de un lugar a otro, hasta una transformación o modificación de los mismos.

En segundo lugar, el sector puede clasificarse en función de la tipología de los distintos agentes que intervienen en los medios naturales antes descritos.

- Transitarios:

Según la definición proporcionada por patronal UNO, el transitario se ocupa de organizar el transporte internacional para que las mercancías que le son confiadas por sus clientes viajen por la mejor y más rápida vía, así como con las condiciones económicas más ventajosas para sus clientes. El Transitario se ocupa de facilitar a las empresas de comercio exterior la recepción de sus mercancías importadas y la distribución de sus productos en todo el mundo:

- Actuando como agente de los propietarios de la mercancía, representándoles ante los transportistas, aunque contratando en nombre propio.
- Realizando el seguimiento del envío de las mercancías durante todo el trayecto y de las operaciones relacionadas con los mismos: carga, descarga, manipulación, clasificación, almacenaje y su distribución, así como todas las operaciones aduaneras necesarias.
- Convirtiéndose en agente de todos los medios de transporte: barco, avión, ferrocarril o camión.
- Comercializando sus servicios y agrupando mercancías destinadas a una misma ciudad, provincia, área o país.

El servicio puerta a puerta entra dentro de las aportaciones de valor añadido realizadas por los agentes transitarios. En general, este transporte se lleva a cabo mediante transporte intermodal, con traslados de la mercancía de un punto a otro empleando diversos modos de transporte. En este tipo de transporte es un requisito que el estado de las mercancías no varíe durante el trayecto, por lo que es muy común el empleo del contenedor de carga.

Los agentes transitarios suelen ordenar técnicas de grupaje o consolidación, cargando en un mismo contenedor productos de varios clientes con un punto de destino común.

Esto ofrece a las empresas cliente reducciones en sus costes, además colabora a la tendencia actual de eliminar los grandes almacenes en stock.

Los dos modos de transporte más empleados por los transitarios son el terrestre y el marítimo, con poca importancia del modo aéreo. El transporte marítimo, por sus características de bajo coste y alto volumen de mercancías transportadas, es el modo principal empleado para transporte internacional. Una tendencia actual es el empleo del transporte Ro-Ro (acrónimo del inglés Roll-On, Roll-Off), en el que el buque se carga directamente con los camiones que portan las mercancías.

Los agentes logísticos transitarios se encuadran bajo la regulación de la Ley 16/1987, de 30 de julio, de Ordenación de los Transportes Terrestres (LOTT), en su artículo 126. Establece como requisitos mínimos demostrar la capacitación profesional pertinente, acreditar una suficiencia económica de mínimo 60.000 euros, demostrar que no se ha estado ni se está condenado en algún procedimiento penal, estar al corriente de pago de impuesto y Seguridad Social, y tener una licencia de apertura correspondiente a las instalaciones.

- Operadores logísticos:

El operador logístico se define por la patronal UNO, como aquella empresa que diseña, organiza, gestiona y controla los procesos de una o varias fases de la cadena de suministro (aprovisionamiento, transporte, almacenaje, distribución e incluso ciertas actividades del proceso productivo), utilizando para ello infraestructuras físicas, tecnológicas y sistemas de información, propios o ajenos. El operador logístico responde ante su cliente de los servicios acordados y es su interlocutor directo.

Pueden distinguirse varios tipos en función del grado de desarrollo en el ofrecen sus servicios. Se clasifican en:

- 1PL (*First Party Logistics*): Son proveedores de servicios que proporcionan sólo transporte de mercancías a las organizaciones.
- 2PL (*Second Party Logistics*): En este segundo nivel los proveedores ofrecen la unión del transporte de mercancías y el almacenaje.
- 3PL (*Third Party Logistics*): Este tipo de proveedores se encargan de todas o casi todas las operaciones logísticas de las organizaciones. Buscan soluciones globales de problemáticas, y se especializan en la integración y personalización de servicios almacenaje, gestión de inventarios, preparación de pedidos y transporte de mercancías.
- 4PL (*Fourth Party Logistics*): Este tipo de proveedores hacen de unión entre la organización y diferentes proveedores de servicios logísticos (externalización de la cadena de suministro). Gestiona todas las áreas de la cadena de suministro, incluyendo clientes y proveedores.

En función de tres factores pueden diferenciarse varias modalidades de servicios ofrecidos por los operadores (Aguilar, 2001)

- De acuerdo con el tipo de proceso: pueden ser de logística dedicada (servicio prestado al cliente de forma exclusiva), o compartida (servicios prestados que forman parte de un catálogo ofertado a varios clientes).
- De acuerdo con la localización o ubicación física de la operación: pueden ser de logística en la empresa (la actividad se lleva a cabo en las dependencias de la empresa contratante del servicio), o fuera de la empresa (el servicio se ejecuta en el establecimiento del operador).
- De acuerdo con los recursos humanos y técnicos: pueden ser de recursos propios (se emplean los recursos de la empresa), o externos (los recursos pertenecen a la empresa subcontratada).

Las ventajas que buscan los clientes al contratar los servicios de un operador logístico se resumen como: reducción de costes directos, mejora de la flexibilidad ,mayor control de costes y plazos, eliminar los costos de distribución, mejora de la rentabilidad de activos, entre otras.

Se trata de agentes que pueden actuar en cualquiera de los medios naturales descritos en epígrafes anteriores. En cualquier caso, la tendencia actual es la utilización de varios de ellos a la vez. Es decir, el mercado tiende a la intermodalidad.

Los operadores logísticos se encuentran definidos en la ley de Ordenación de los Transportes Terrestres (LOTT), tras la revisión de 2013. Estas modificaciones implican la aparición de la definición de operador logístico en el artículo 122 de la misma. A los efectos de esta ley, se considera operadores logísticos a las empresas especializadas en organizar, gestionar y controlar, por cuenta ajena, las operaciones de aprovisionamiento, transporte, almacenaje o distribución de mercancías que precisan sus clientes en el desarrollo de su actividad empresarial. En el ejercicio de su función, el operador logístico podrá utilizar infraestructuras, tecnología y medios propios o ajenos.

El volumen de negocio agregado de los operadores logísticos ha experimentado un crecimiento del 3,5% en 2014, hasta los 3.725 millones de euros incluyendo los ingresos derivados del almacenaje de mercancías y las operaciones asociadas realizadas sobre las mercancías almacenadas, y excluyendo la facturación por servicios no asociados a operaciones de almacenaje.(Fuente: Estudio sectores DBK: Operadores Logísticos)

- Agencia de transporte:

Según la ley de Ordenación de los Transportes Terrestres (LOTT), se define agencia de transporte como “empresas especializadas en intermediar en la contratación de transportes de mercancías, como organización auxiliar interpuesta entre los usuarios y los transportistas. En el ejercicio de su actividad las agencias podrán desarrollar todas las actuaciones previas de gestión, información, oferta y organización de cargas y servicios necesarias para llevar a cabo la contratación de los transportes.”

Las agencias de transporte suelen intervenir cuando la contratación del transporte es nacional, aunque en ocasiones también pueden actuar en el ámbito internacional, efectuando la gestión y contratación del mismo. Pueden realizar su actividad contratando los medios de transporte que necesite, ya que es condición necesaria para efectuar esta gestión no disponer de vehículos propios. Cuando se le contrata un servicio, la agencia ejerce de transportista ante el cargador, y de cargador ante el transportista.

Son funciones propias de las agencias de transporte aquellas que se refieren a la gestión, información, oferta y organización de cargas o servicios necesarios para llevar a cabo la contratación de los transportes que dichas agencias realicen en nombre propio. Las agencias de transporte pueden intervenir en la contratación de toda clase de servicios de transporte por carretera, tanto nacional como internacional, pudiendo asimismo llevar a cabo su intervención en relación con los transportes realizados en modos distintos a la carretera.

Como anteriormente se ha definido, las agencias de transporte están contempladas en la legislación de la Ley 16/1987, de 30 de julio, de Ordenación de los Transportes Terrestres (LOTT).

- Agencias de FTL:

Las Agencias de FTL tienen la misma consideración de las Agencias de Transporte, si bien se distinguen únicamente mediante condiciones cualitativas de la carga transportada.

La FTL se define como toda carga proveniente de un solo expedidor a quien se le reserva el empleo exclusivo de un vehículo o de un contenedor, y para quien se efectúan todas las operaciones de carga y descarga.

- Agencias de LTL:

Las Agencias de LTL se encuentran dentro del grupo de Agencias de transporte, y se distinguen de las de FTL en función de sus condiciones cualitativas.

Se entiende por servicios de LTL, aquellos en los que es necesario operaciones previas (ejemplo: clasificación, manipulación, grupaje, etc.), operaciones de carga y descarga (excepto que se acuerde lo contrario), estiba y desestiba de las mercancías, etc.

- Empresas de transporte:

Las empresas de transporte son aquellas empresas cuya función consiste en el traslado de personas o bienes a su destino. Están equipadas para la realización material de transportes de mercancías por cuenta ajena con sus propios medios personales y materiales, y disponen de uno o más vehículos adecuados con capacidad de tracción propia.

## 6.2 Datos Generales

### 6.2.1 Demografía empresarial del sector

El sector del transporte y logística está recogido, principalmente, en los códigos CNAE09 49 referente a transporte por carretera y por tubería, CNAE09 50 definido como transporte marítimo y por vías navegables interiores, CNAE09 51 para el transporte aéreo y CNAE09 52 para el almacenamiento y actividades anexas al transporte. Dentro cada grupo se recoge una divide cada rama de actividad en conjuntos más específicos como se recoge en la tabla a continuación.

Tabla 22: Resumen de códigos CNAE relacionados con el transporte

CNAE 2009		
<b>49. Transporte terrestre y por tubería</b>	491	Transporte interurbano de pasajeros por ferrocarril
	492(*)	Transporte de mercancías por ferrocarril
	493	Otro transporte terrestre de pasajeros
	494(*)	Transporte de mercancías por carretera y servicios de mudanza
	495	Transporte por tubería
<b>50. Transporte marítimo y por vías navegables interiores</b>	501	Transporte marítimo de pasajeros
	502(*)	Transporte marítimo de mercancías
	503	Transporte de pasajeros por vías navegables interiores
	504(*)	Transporte de mercancías por vías navegables interiores
<b>51. Transporte aéreo</b>	511	Transporte aéreo de pasajeros
	512(*)	Transporte aéreo de mercancías y transporte espacial
<b>52. Almacenamiento y actividades anexas al transporte</b>	521(*)	Depósito y almacenamiento
	522(*)	Actividades anexas al transporte
<b>53. Actividades postales y de correos</b>	531	Actividades postales sometidas a la obligación del servicio universal
	532	Otras actividades postales y de correos

Fuente: Elaboración propia. (\*) Códigos CNAE considerados en el estudio

#### 6.2.1.1 Número de empresas

Teniendo en cuenta los grupos de actividad considerados en el estudio, destaca el elevado número de empresas destinadas al transporte de mercancías por carretera, que suma un total de 16.053 empresas.

Es necesario destacar que las cifras que se muestran a continuación corresponden a la suma de las sociedades de responsabilidad limitada, las sociedades anónimas y otras formas jurídicas empresariales, sin considerar el número de personas físicas en cada ámbito de actividad. Esta última cifra resulta de vital importancia y, por lo tanto, si se hubieran tenido en cuenta, las diferencias entre subsectores serían aún más significativas.

Tabla 23: Número de empresas por ámbito de actividad. Año 2014

	Número de empresas (Año 2014)	
Transporte por carretera	16.053	78,69%
FTL	15.204	74,53%
LTL	849	4,16%
Transporte por ferrocarril	29	0,14%
Transporte marítimo	135	0,66%
Transporte aéreo	60	0,29%
Operadores logísticos	674	3,30%
Almacenaje/Outsourcing	762	3,74%
Operadores portuarios/aeroportuarios	462	2,26%
Transitarios	898	4,40%
Agencias	1.328	6,51%
<b>TOTAL</b>	<b>20.401</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de SABI

La evolución del número de empresas, según los códigos CNAE, ha experimentado entre 2012 y 2014 unas fluctuaciones dispersas en función del ámbito en el que se centraban. Las empresas dedicadas al transporte de mercancías por ferrocarril, han sido una de las más afectadas por bruscas variaciones. Así, en 2010 el número de empresas disminuía en un 58,3%, mientras que al año siguiente su número crecía en un 120%. A pesar de estas fluctuaciones, el sector tuvo un crecimiento considerable, del 15,2% entre 2013 y 2014. Por otro lado, el transporte de mercancías por vía aérea ha vivido una recesión, con una tónica general de decrecimiento en el número de empresas dedicadas a esta actividad, y las empresas de transporte por carretera y mudanzas también han sufrido decrementos anuales en su número, aunque más pequeños.

Tabla 24: Evolución del tejido empresarial en transporte de mercancías y almacenamiento

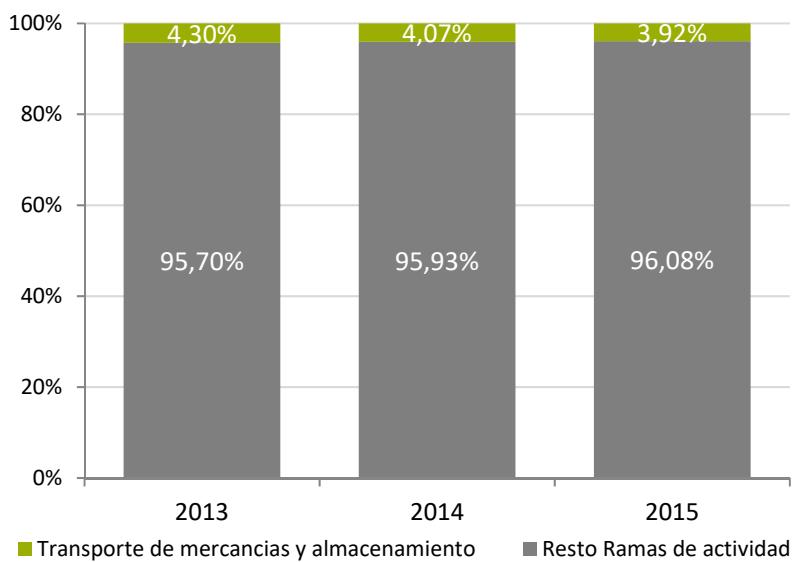
	Evolución en el número de empresas		
	2013	2014	TOTAL
Transporte de mercancías por ferrocarril	3,1%	15,2%	18,8%
Transporte de mercancías por carretera y servicios de mudanza	-4,1%	-7,1%	-10,9%
Transporte marítimo de mercancías	-4,9%	1,9%	-3,1%
Transporte de mercancías por vías navegables interiores	-25,0%	16,7%	-12,5%
Transporte aéreo de mercancías y transporte espacial	-14,1%	-9,8%	-22,5%
Depósito y almacenamiento	-4,6%	-1,4%	-5,9%
Actividades anexas al transporte	-2,6%	-1,1%	-3,7%
Actividades postales y de correos	2,6%	4,1%	6,8%
<b>Total Transporte de mercancías</b>	<b>-3,7%</b>	<b>-5,7%</b>	<b>-9,2%</b>
<b>Total economía nacional</b>	<b>-1,7%</b>	<b>-0,9%</b>	<b>-2,5%</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de INE – DIRCE. Base 2012.

Se observa que el número de empresas de transporte de mercancías ha descendido más de un 9% entre 2012 y 2014, mientras que en el conjunto de la economía nacional este descenso ha sido más leve, del 2,5%.

Asimismo, en el siguiente gráfico apreciamos como el transporte de mercancías va perdiendo importancia con respecto al parque empresarial español. Analizando los datos de 2010 se advierte como este sector abarcaba aproximadamente el 4,6% de las empresas españolas, mientras que en el 2015, este porcentaje ha caído hasta el 3,9%.

**Gráfico 58: Evolución de la aportación del almacenamiento y el transporte de mercancías al parque empresarial español (% de empresas)**



Fuente: INE. DIRCE

### 6.2.1.2 Tamaño de las empresas

Por otro lado, si se evalúa el tamaño de las empresas que forman el sector de transportes, resulta que casi la totalidad de ellas pertenecen al grupo de las micropymes, es decir, aquellas empresas que cuentan con un máximo de 9 empleados. En los casos del transporte de mercancías por ferrocarril, del transporte marítimo y del transporte aéreo de mercancías, son medianas empresas, con un número de empleados comprendido entre 10 y 499. De la misma manera, es llamativa la distribución de las empresas en el transporte de mercancías por vías navegables interiores, en el depósito y almacenamiento y en las actividades anexas al transporte, debido a que destaca el elevado número de micropymes frente a la cantidad de empresas sin asalariados.

Gráfico 59: Porcentaje de empresas en el transporte de mercancías por ferrocarril (CNAE092) según tamaño de la empresa. Año 2015

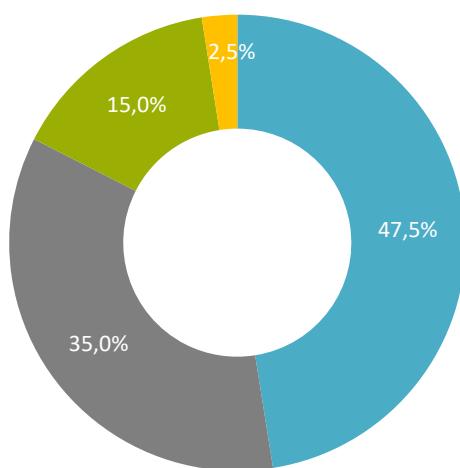
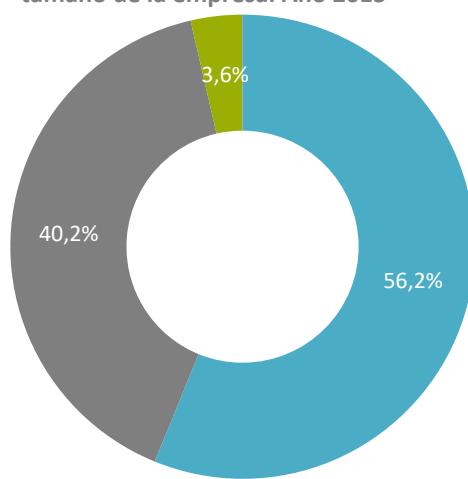


Gráfico 60: Porcentaje de empresas en el transporte de mercancías por carretera y servicios de mudanza (CNAE09 494) según tamaño de la empresa. Año 2015



■ Sin asalariados ■ De 1 a 9 empleados ■ De 10 a 199 empleados ■ De 200 a 999 empleados ■ De 1000 o más asalariados

Fuente: INE. DIRCE

Gráfico 61: Porcentaje de empresas en el transporte marítimo de mercancías (CNAE09502) según tamaño de la empresa. Año 2015

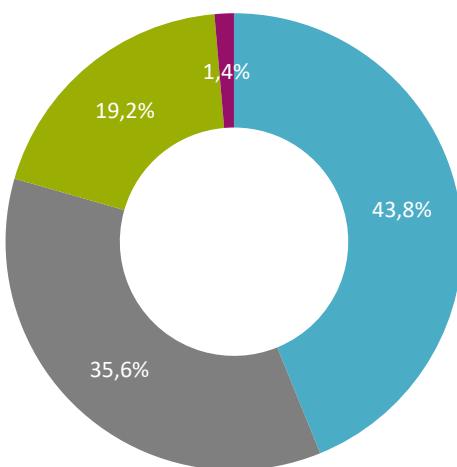
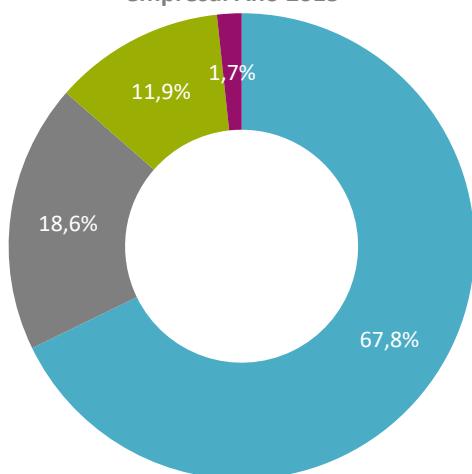


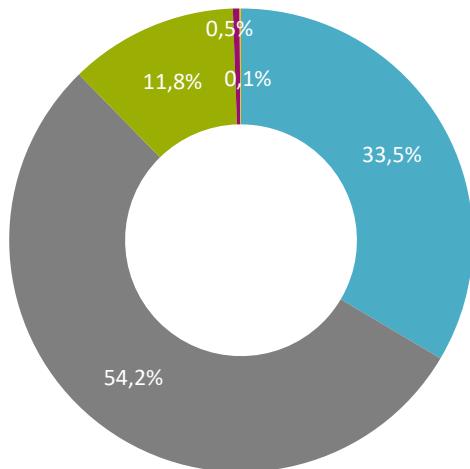
Gráfico 62: Porcentaje de empresas en el transporte aéreo de mercancías y transporte espacial (CNAE09 512) según tamaño de la empresa. Año 2015



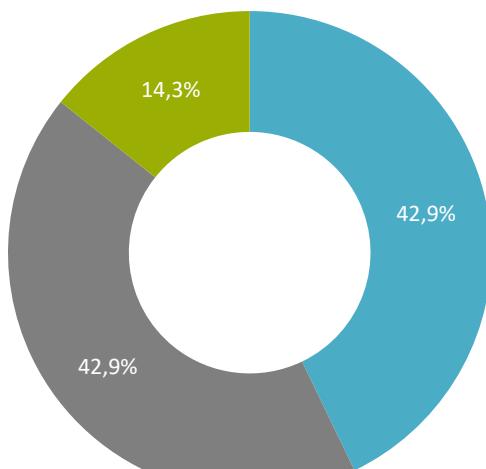
■ Sin asalariados ■ De 1 a 9 empleados ■ De 10 a 199 empleados ■ De 200 a 999 empleados ■ De 1000 o más asalariados

Fuente: INE. DIRCE

**Gráfico 63: Porcentaje de empresas en actividades anexas al transporte (CNAE09 522) según tamaño de la empresa. Año 2015**



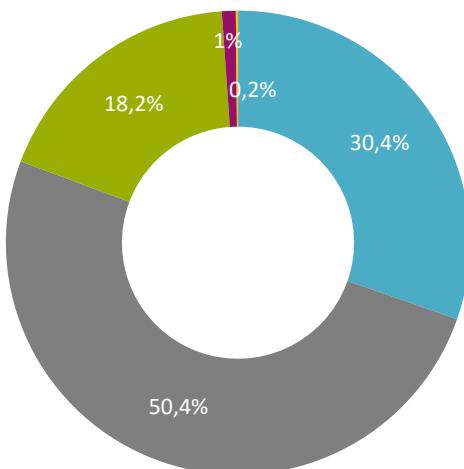
**Gráfico 64: Porcentaje de empresas en el transporte de mercancías por vías navegables interiores (CNAE09 504) según tamaño de la empresa. Año 2015**



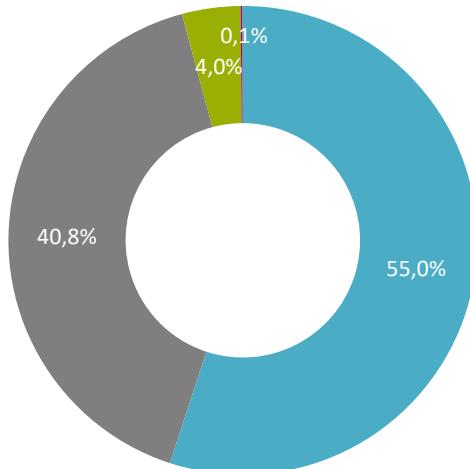
■ Sin asalariados ■ De 1 a 9 empleados ■ De 10 a 199 empleados ■ De 200 a 999 empleados ■ De 1000 o más asalariados

Fuente: INE. DIRCE

**Gráfico 65: Porcentaje de empresas en el depósito y almacenamiento (CNAE09 521) según tamaño de la empresa**



**Gráfico 66: Porcentaje de empresas en el parque empresarial nacional según tamaño de la empresa**



■ Sin asalariados ■ De 1 a 9 empleados ■ De 10 a 199 empleados ■ De 200 a 999 empleados ■ De 1000 o más asalariados

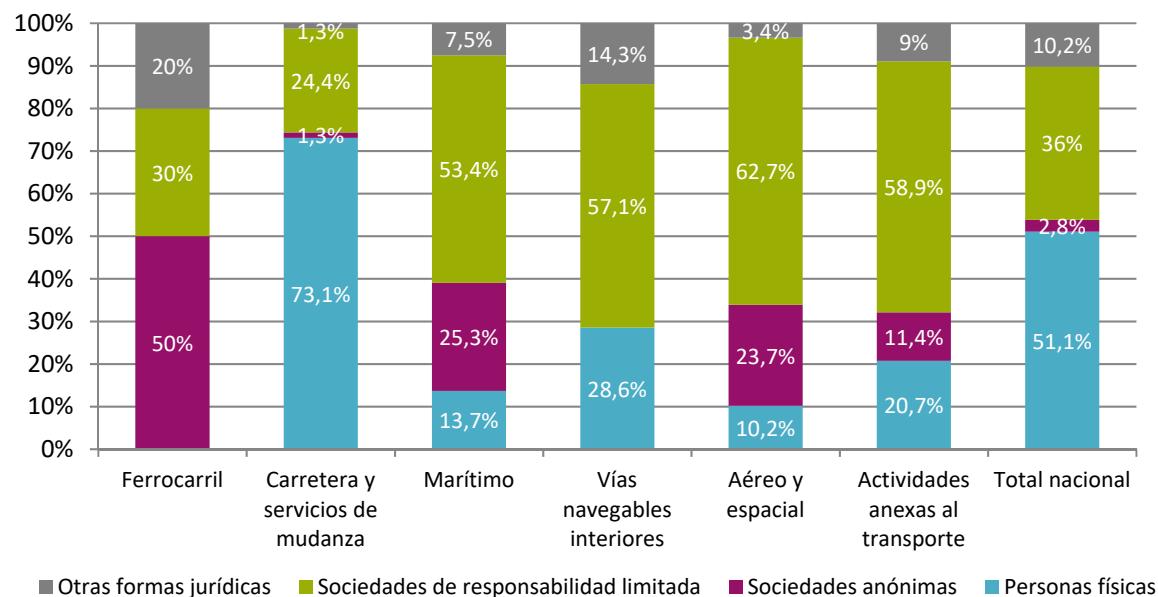
Fuente: INE. DIRCE

### 6.2.1.3 Naturaleza jurídica de las empresas

En el estudio de las empresas en función de su naturaleza jurídica se observa que las empresas del transporte de mercancías presentan, de nuevo, diferencias muy significativas entre las empresas del transporte de mercancías y el total de empresas a nivel nacional.

Destaca el caso de las compañías de transporte de mercancías por ferrocarril, en el cual el 50% de las empresas están constituidas como sociedades anónimas y un porcentaje bastante elevado se clasifican como otras formas jurídicas. Por contra, en el transporte por carretera y servicios de mudanza el grueso de las empresas tienen naturaleza jurídica como personas físicas. En los demás modos de transporte, destacan las empresas de responsabilidad limitada.

**Gráfico 67: Estructura del parque empresarial del transporte de mercancías y del almacenamiento según naturaleza jurídica (% de empresas). Año 2015**



Fuente: INE. DIRCE

### 6.2.1.4 Distribución geográfica de las empresas

En España, los locales del sector de transporte y almacenamiento se encuentran distribuidos a lo largo de toda la geografía, si bien la mayor parte de ellos se concentran en zonas como la Comunidad de Madrid o las provincias costeras.

Tabla 25: Número de locales por ámbito de actividad. Año 2015

	Total CNAE	49 Transporte terrestre y por tubería	50 Transporte marítimo y por vías navegables interiores	51 Transporte aéreo	52 Almacenamiento y actividades anexas al transporte
Andalucía	548.494	26.278	66	31	3.772
Aragón	102.900	5.521	2	4	684
Asturias	76.754	4.323	11	3	566
Islas Balears	100.129	3.659	83	13	624
Canarias	157.710	7.897	124	30	1.589
Cantabria	42.304	2.227	3	1	307
Castilla y León	185.730	9.284	5	5	1.092
Castilla - La Mancha	144.913	8.051	2	3	960
Cataluña	656.832	33.738	79	64	5.753
Comunidad Valenciana	384.086	13.841	58	17	3.263
Extremadura	73.981	3.254	2	1	393
Galicia	220.314	10.425	43	5	1.784
Madrid, Comunidad de	555.572	25.647	67	116	4.008
Murcia, Región de	101.514	4.437	12	3	807
Navarra, Comunidad Foral de	48.774	3.033	1	1	373
País Vasco	163.386	9.514	24	16	1.318
Rioja, La	26.421	900	0	1	127
Ceuta	4.370	164	9	3	87
Melilla	4.611	87	2	2	63
<b>TOTAL</b>	<b>3.598.795</b>	<b>172.280</b>	<b>593</b>	<b>319</b>	<b>27.570</b>

Fuente: INE. DIRCE

La mayor concentración de locales dedicados al transporte se da en las provincias españolas de Madrid, Barcelona y Valencia. Éstas cuentan con más de 30.000 locales dedicados a actividades de transporte. Las provincias del centro de España, sobre todo en Castilla y León, poseen una baja concentración de estos establecimientos llegando incluso algunos casos a un número inferior de 1.000.

Ilustración 79: Distribución de locales de transportes y almacenamiento



Fuente: INE. DIRCE

Tabla 25 se recogen los valores en función de los modos de transporte y se observa que la distribución en las provincias españolas del total de los locales dedicados al transporte es muy similar a la de los locales que pertenecen al transporte por carretera ya que éstos últimos constituyen un porcentaje muy elevado del total. También los locales dedicados al almacenamiento y las actividades anexas al transporte siguen una distribución parecida.

El transporte marítimo presenta, no obstante, una distribución diferente, concentrándose el mayor número de locales en Canarias y Cataluña. Es llamativo el caso de Madrid la cual, sin ser provincia costera, concentra también un número elevado de locales e igual a 67 locales, un resultado superior a por ejemplo Galicia con 43 locales.

Por último, los locales dedicados al transporte aéreo se encuentran muy concentrados en la Comunidad de Madrid, que cuenta con 116 locales, y en Cataluña, con 64; seguidos por Andalucía y Canarias, con 31 y 30, respectivamente.

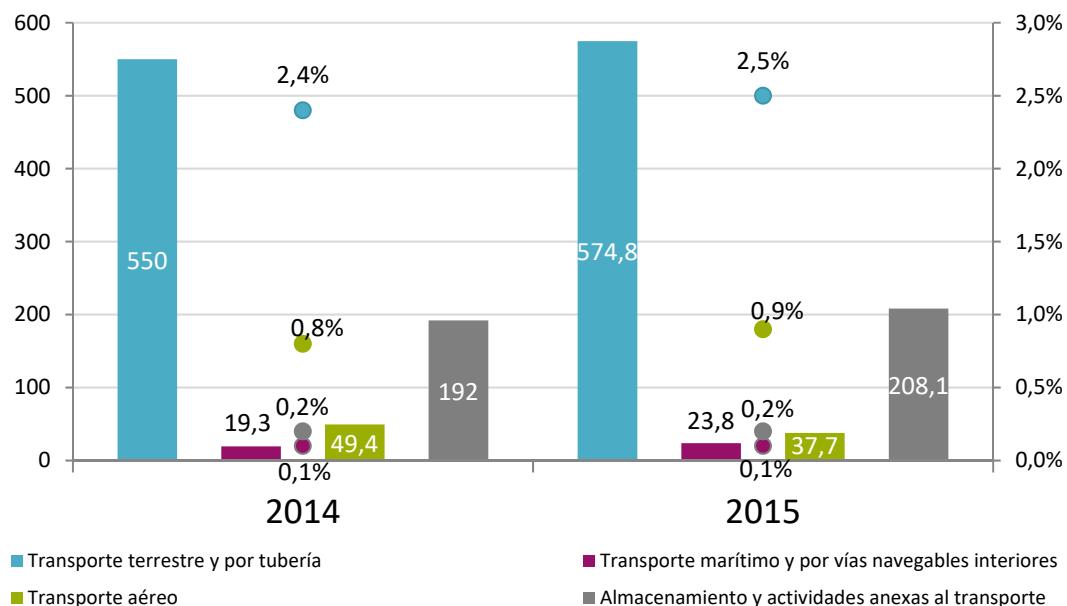
### 6.2.2 Mercado de trabajo

Las personas activas en tareas de transporte y almacenamiento se han visto afectadas por unos cambios producidos principalmente por la crisis económica. De esta forma, el número total de activos en España, que había estado disminuyendo durante los últimos años, muestra una ligera recuperación en la transición del 2014 al 2015.

También el sector del transporte por carretera presenta un crecimiento entre 2014 y 2015 pese a que en los últimos años la tendencia dominante ha sido negativa. Sus números se han visto reducidos, de forma que si en 2009 representaba un 2,84% del total de activos en España, en 2015 alcanza solamente el 2,5%.

Por otro lado, los sectores marítimo y de actividades de almacenamiento han vivido un crecimiento positivo durante los últimos dos años, superando en valor absoluto el número de activos que existían al comenzar la crisis; y, por el contrario, en el sector aéreo éstos han disminuido.

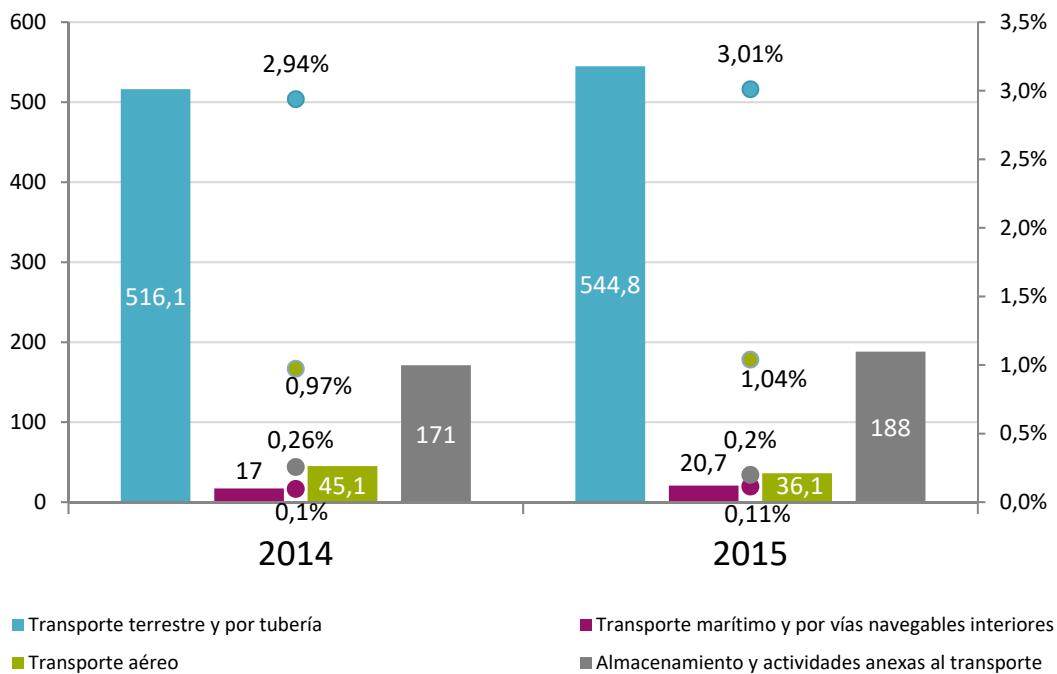
**Gráfico 68: Evolución de activos en transporte y almacenamiento (cifras en miles de personas) y porcentaje sobre total de activos en España**



Fuente: INE. EPA

La situación que viven los ocupados de estos sectores es de recuperación. En todos ellos, excepto en el transporte aéreo, se ha experimentado un aumento entre 2014 y 2015 del total de número de ocupados, incluso un crecimiento del porcentaje que representan con respecto al total de ocupados españoles. No obstante y por desgracia, el total de ocupados en estos sectores aún dista mucho de los niveles alcanzados previos a la crisis en el sector de transporte por carretera, ya que éste presentaba un número de ocupados en 2009 de casi 600.000, frente a los 544.800 de 2015.

**Gráfico 69: Evolución de ocupados en transporte y almacenamiento (cifras en miles de personas) y porcentaje sobre el total de ocupados en España**



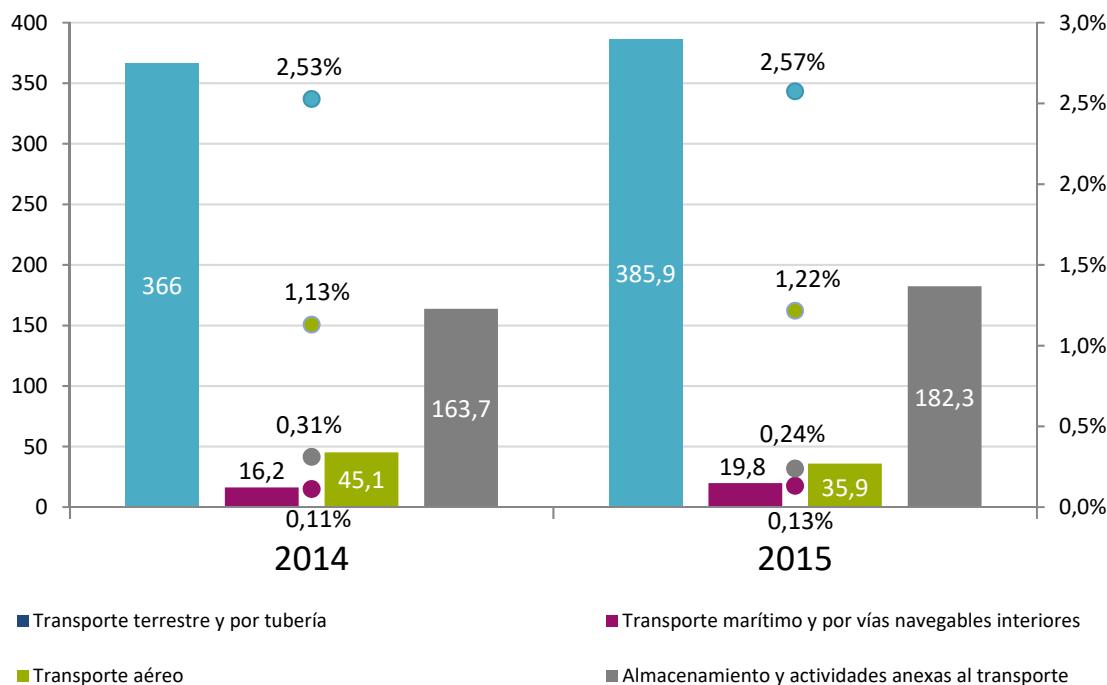
Fuente: INE. EPA

En cuanto al número de asalariados en el sector transporte y almacenamiento, éste ha experimentado una evolución parecida a la del número de ocupados. De esta forma, durante el año 2015 el número total de asalariados ha aumentado con respecto a 2014 aunque los porcentajes respecto del total de ocupados no se han modificado de forma muy llamativa.

Comparando la proporción de asalariados sobre el total de ocupados, el sector se encuentra 3 puntos porcentuales por debajo de la media nacional, esto quiere decir que existen más trabajadores por cuenta propia en el sector de transporte que en otros sectores.

Sin embargo, el alto porcentaje de trabajadores por cuenta propia se debe al gran peso que supone el transporte terrestre y por tubería, ya que en el resto de modos de transporte el número de asalariados frente al total de ocupados se encuentra por encima del 95% y, por tanto, por encima de la media nacional (82%).

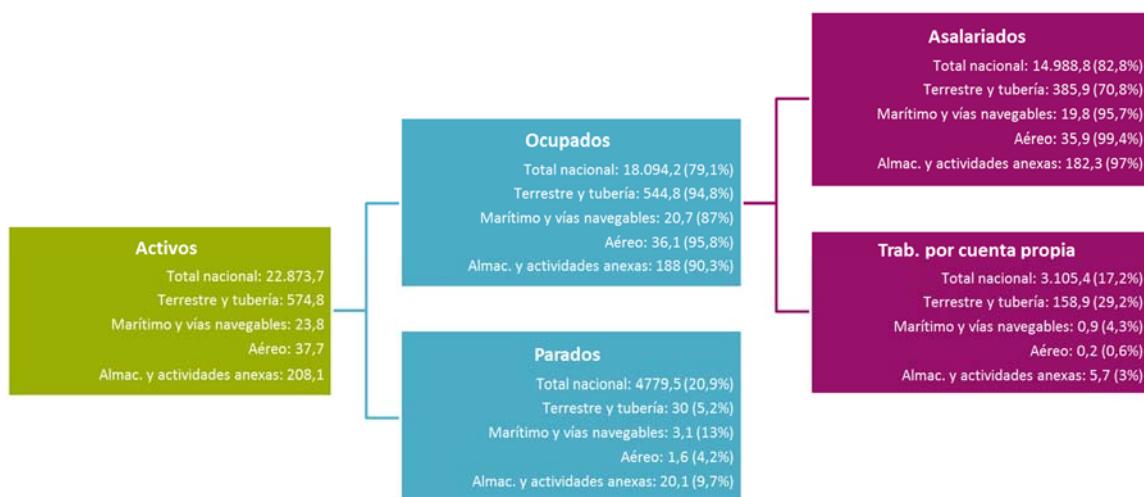
Gráfico 70: Evolución de asalariados en transporte y almacenamiento (cifras en miles de personas) y porcentaje sobre el total de asalariados en España



Fuente: INE. EPA

En resumen, el mercado laboral del sector del transporte presenta un futuro alejado en cuanto al desempleo. La tasa de parados es bastante baja comparada con la tasa nacional, siendo la máxima del sector la correspondiente al transporte marítimo, con un 13%. Esta tasa es muy inferior al casi 21% que alcanza la tasa nacional. No obstante, el número de activos del sector se ha visto disminuido ligeramente entre 2010, que suponía el 3,73%, y 2015, que es del 3,69%.

Ilustración 80: Resumen del mercado de trabajo (miles de personas). Año 2015



Fuente: INE. EPA

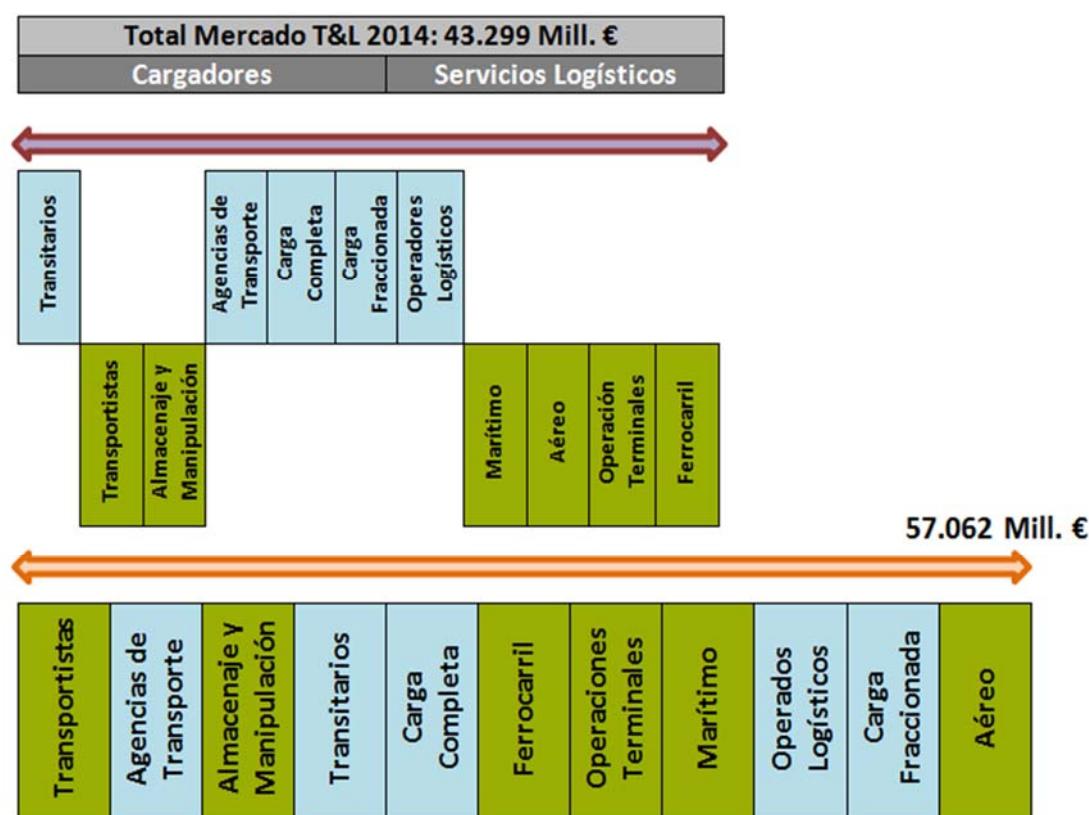
### 6.2.3 Actividad del sector del transporte y la logística

#### 6.2.3.1 Facturación

En base al análisis realizado en el estudio y considerando el volumen de facturación del sector como la suma de las facturaciones individuales de cada una de las actividades, obtendríamos una cifra total de 57.062 millones de € en el año 2014.

Pero en la práctica, las funciones de cada agente no están perfectamente delimitadas y las posibilidades de contratación que tiene un cliente son múltiples, por lo que la peculiar configuración del sector del transporte y la logística da lugar a ciertas duplicidades en la facturación de algunas actividades.

Ilustración 81: Diferencia entre facturación total y facturación a cliente final del Transporte y la Logística. Año 2014



Fuente: Elaboración propia

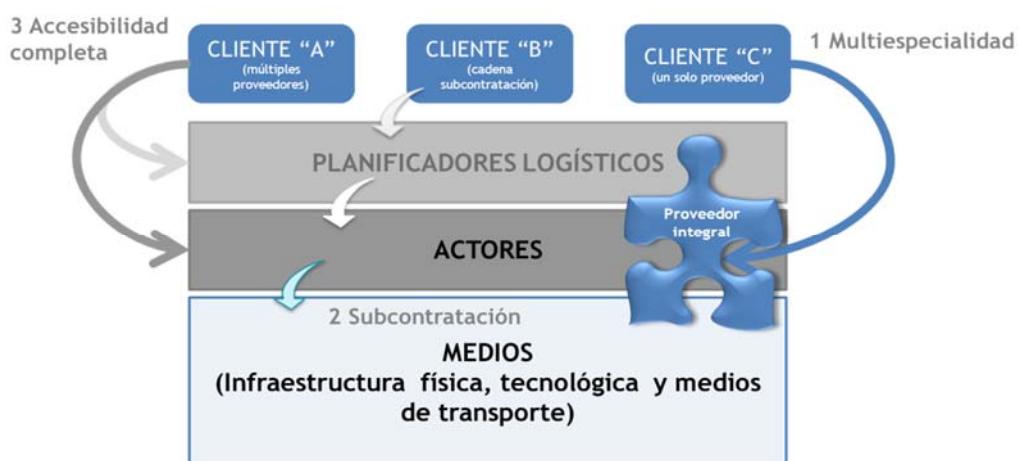
Estas duplicidades se deben fundamentalmente a tres razones:

- Multiespecialidad: un importante número de empresas trabajan en diferentes ámbitos relacionados con el transporte y la logística, pudiendo tener facturación por conceptos imputables a diferentes actividades.
- Subcontratación: existen algunos ámbitos dentro del sector en los que es muy frecuente la subcontratación de ciertas actividades. Por ejemplo, en el transporte por

carretera, las grandes empresas de transporte subcontratan a transportistas o empresas de pequeño tamaño una parte importante de sus servicios. De igual manera, los transitarios y las agencias, contratan a empresas especializadas los servicios de transporte.

- Accesibilidad completa: los clientes finales del sector tienen la posibilidad de contratar los servicios directamente a las empresas proveedores de transporte o a través de intermediarios.

Ilustración 82: Problemática de la caracterización del Sector del Transporte y la Logística



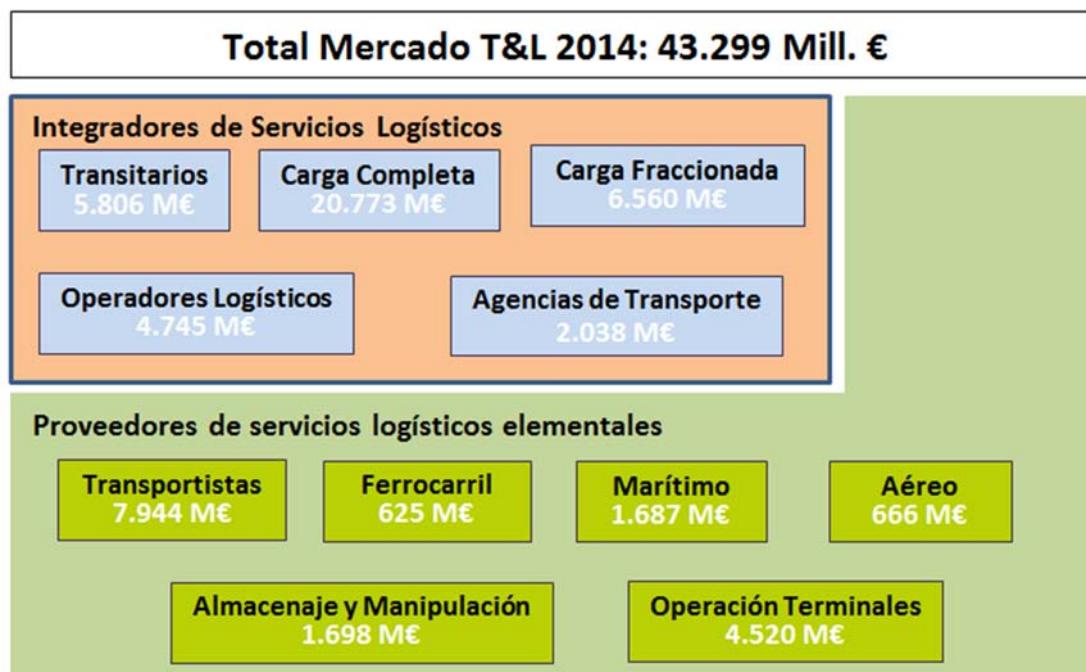
Fuente: Elaboración propia

En este contexto, tras la supresión de los solapes existentes entre las diferentes actividades, la facturación neta de todas las empresas y los transportistas autónomos ascendería a un total de 35.493 millones de €.

Por otra parte, tomando como base las tablas TIO del año 2010 y realizando una estimación de mercado a partir de diversas fuentes sectoriales y estudios de mercado, se obtendría un volumen de facturación global para el año 2014 de 43.299 millones de euros.

La diferencia entre ambas cifras de negocio quedaría justificada por la facturación procedente de los transportistas autónomos de furgonetas y vehículos industriales ligeros de menos de 1.000 kg de carga máxima autorizada, que no han sido incluidos en el análisis realizado para el presente estudio.

Ilustración 83: Resumen del volumen de facturación del Transporte y la Logística. Año 2014.

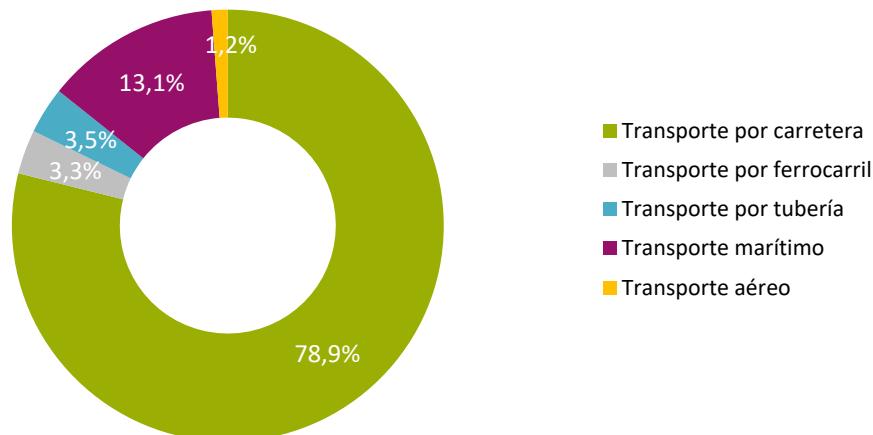


Fuente: Elaboración propia.

#### 6.2.3.2 Mercancía transportada

En el año 2013 la producción del sector logístico en el **transporte interior interurbano** fue cercano a los 295.000 millones de toneladas-kilómetro. Al comparar este dato con el que se obtuvo en 2009, año en que la producción logística fue de aproximadamente unas 350.000 millones de toneladas-kilómetro, se aprecia el decremento de flujos logísticos de los últimos años.

Gráfico 71: Distribución de la mercancía transportada en transporte interior interurbano por modo de transporte. Año 2014

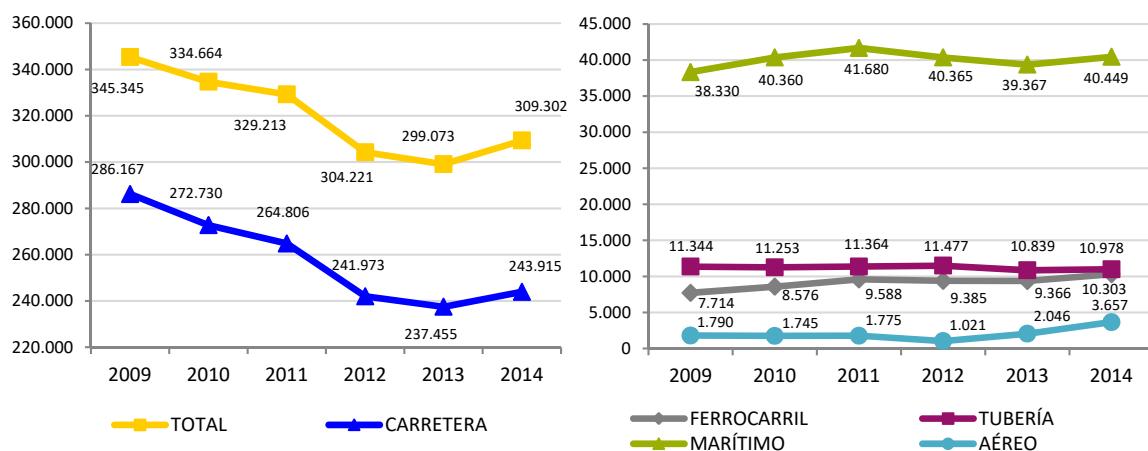


Fuente: Ministerio de Fomento. Observatorio del transporte de mercancías por carretera. Enero 2016

El transporte interior interurbano no ha cambiado significativamente su distribución por modo de transporte. De esta forma, el transporte por carretera sigue siendo el líder en éste ámbito, responsable de casi el 79% del transporte interurbano de mercancías. El transporte por vía marítima sigue siendo el segundo en importancia, alcanzando el 13,1% de la cobertura de transporte, mientras que el transporte por tubería y por ferrocarril representan el 3,5 y 3,3% respectivamente de dichos desplazamientos. El transporte aéreo adquiere un papel irrelevante, con una participación mínima.

El transporte interior interurbano presenta una caída muy importante, ya que los niveles de mercancías transportadas se reducen considerablemente. Si en 2007 se alcanzó el máximo de mercancías (en toneladas-kilómetro) transportadas con un valor de casi 425.000, en 2014 este valor es significativamente inferior, menor de 310.000. Esta variación del total de mercancías transportadas está muy ligada con las transportadas por carretera, ya que éste representa casi el 80% de las mercancías transportadas.

**Gráfico 72: Evolución del transporte interior interurbano por modo de transporte (Millones de toneladas-kilómetro)**

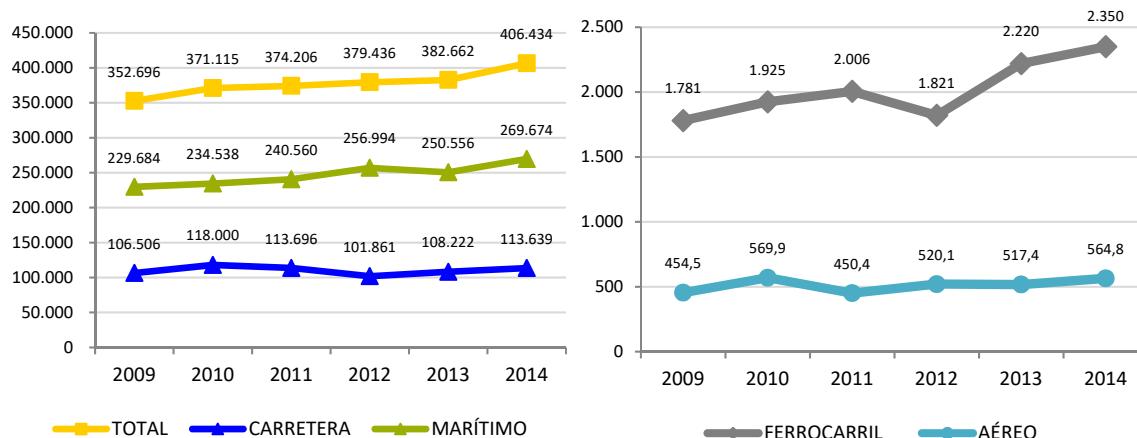


Fuente: Ministerio de Fomento. Observatorio del transporte de mercancías por carretera. Enero 2016

El transporte mediante otros modos presenta una evolución muy diferente. El caso más llamativo es el experimentado por el transporte marítimo, que se aprovecha de los años de crisis para su crecimiento (debido al bajo precio de este modo), aunque en los últimos dos años ha vuelto a descender. El ferrocarril vive una situación muy similar al transporte por vía marítima, mientras que la tubería mantiene sus cantidades de mercancías transportadas.

La evolución del transporte internacional no se ha visto detenido en los últimos años, si bien éste se ha apaciguado mostrando una pendiente menor. En 2014 se superaron los 400 millones de toneladas transportadas con origen o destino España. El gran representante del transporte internacional es el transporte por vía marítima, que constituye aproximadamente el 66% de las mercancías transportadas al extranjero. El transporte por carretera ha sufrido una estancamiento, presentando un valle en 2012, y no ha llegado a alcanzar el máximo registrado en el 2010.

Gráfico 73: Evolución del transporte internacional por modo de transporte (Miles de toneladas)



Fuente: Ministerio de Fomento. Observatorio del transporte de mercancías por carretera. 2012.

Los diferentes tipos de productos transportados a nivel internacional dependen de si se tratan de importaciones o exportaciones. De esta forma, los productos con destino España son principalmente productos petrolíferos y energéticos (petróleo crudo, refinado de petróleo, gas de petróleo), representando éstos más del 20% del total. En cuanto a los productos que se exportan al extranjero, los principales productos transportados provienen de las actividades económicas españolas más predominantes, siendo los máximos representantes los automóviles.

#### 6.2.3.3 Precios

Debido a las características del transporte, los precios del mismo son complejos y dependen de numerosos factores. Si analizamos la evolución de los mismos durante los últimos 6 años, se puede apreciar como la desviación de precios del transporte es superior a la tendencia general de los Precios de Consumo.

Haciendo foco sobre los distintos modos de transporte, en el transporte aéreo y en otros servicios de transporte los precios han disminuido entre 2014 y 2015 aunque en el transporte por ferrocarril y carretera estos precios han aumentado un 0,5%.

Al analizar la evolución del Índice de Precios de Consumo para los servicios de transporte de viajeros desde el año 2010, se aprecia como el precio de los diferentes modos de transporte se ha incrementado en los últimos 5 años a pesar de que el precio de los combustibles ha sufrido una considerable variación.

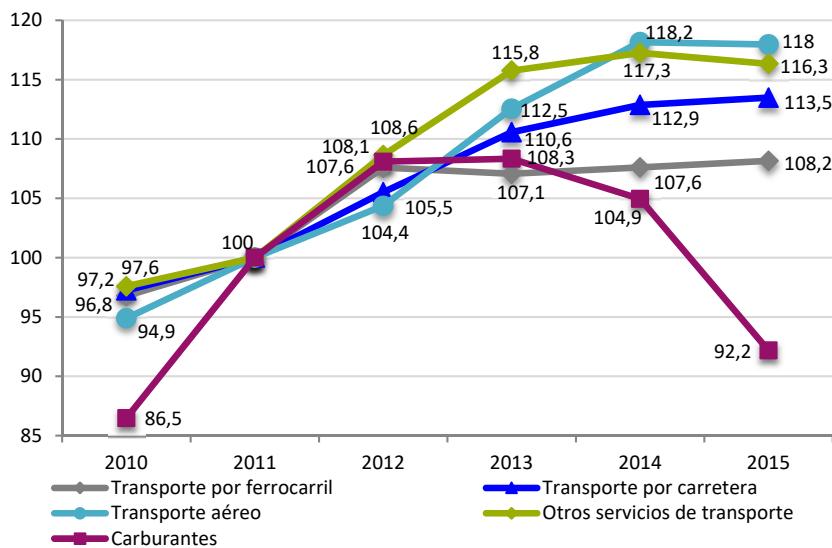
Tabla 26: Variaciones interanuales de los índices de precios de consumo (%)

	Variación de las medias anuales					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
General	1,8	3,2	2,4	1,4	-0,2	-0,5
Servicios de Transporte	2,5	3,4	6,1	5,1	2,4	0,1
Transporte por ferrocarril	4,9	3,3	7,6	-0,5	0,5	0,5
Transporte por carretera	1,7	2,8	5,5	4,8	2,1	0,5
Transporte aéreo	0,6	5,4	4,4	7,8	5	-0,2
Otros servicios de transporte	5,5	2,5	8,6	6,6	1,3	-0,8

Fuente: INE; Índice de Precios de Consumo. Variación de las medias anuales de los servicios de transporte de viajeros

Tomando como base el año 2011, el precio del transporte de viajeros por carretera ha ascendido en 2015 un 13,5%, mientras que el precio del carburante ha descendido un 7,8%. A pesar de la subida de precio, el transporte por carretera ha sido el que menos ha aumentado sus tarifas en los últimos años por detrás del ferrocarril (8,2 %), el transporte aéreo con un incremento del 18% y otros servicios de transporte un 16,3%.

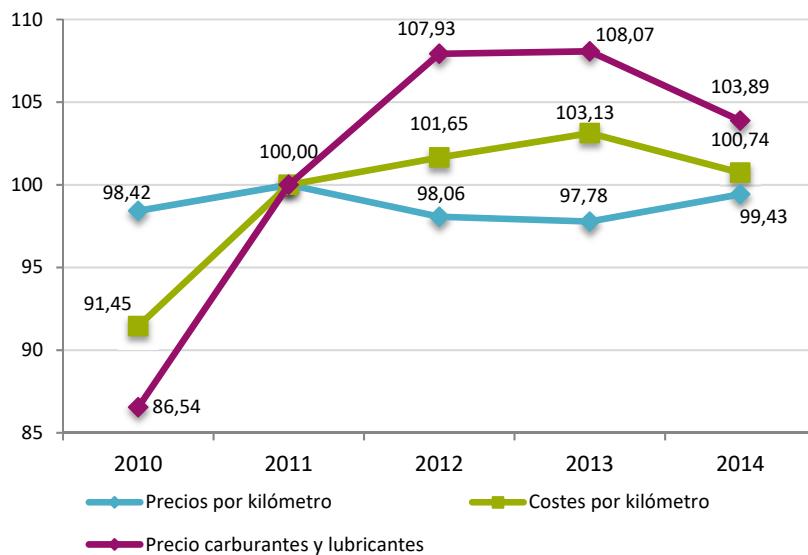
Gráfico 74: Evolución del Índice de Precios de Consumo en el transporte de viajeros



Fuente: INE; Índice de Precios de Consumo. Base 2011=100

En el transporte de mercancías la situación es muy diferente a la que se da en el transporte de viajeros. A pesar de la inestabilidad en los precios de los carburantes y lubricantes en los últimos años, el incremento de los costes por kilómetro en el transporte de mercancías por vehículos articulados de carga general ha sido inferior, a pesar de la profunda correlación que existe entre ambos.

Gráfico 75: Evolución de los precios del transporte de mercancías por carretera



Fuente: Observatorio de Precios del Transporte de Mercancías por Carretera en Vehículos Pesados. Base 2011=100

A pesar de la dificultad de obtener datos precisos en este aspecto, la tendencia del transporte de mercancías es bastante clara. Las empresas dedicadas al transporte de mercancías por carretera se han visto obligadas a reajustar su estructura de costes y reducir sus márgenes de beneficios, con una reducción de los precios a pesar del aumento de los costes que estos conllevan. Sin embargo, la tendencia a la baja de los combustibles conlleva una disminución significativa de dichos costes, por lo que la perspectiva a largo plazo no es pesimista.

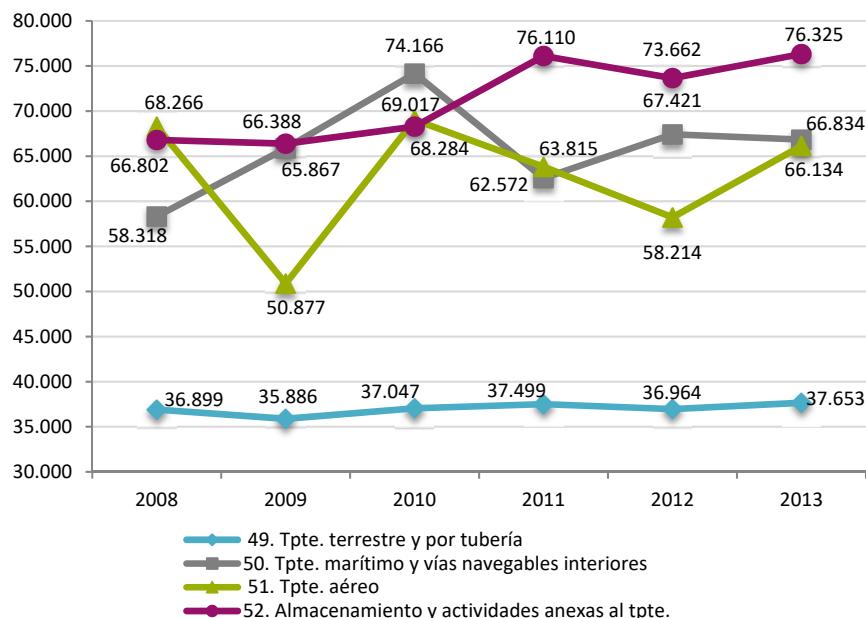
#### 6.2.3.4 Productividad

El Banco de España define la productividad como la producción que puede generarse con la utilización de una cantidad dada de trabajo. Esta productividad del trabajo puede medirse de varias maneras, aunque habitualmente se mide como el producto interior bruto a precios constantes, dividido bien por el empleo total, o bien por el total de horas trabajadas. En el sector empresarial, se puede entender como el valor que genera cada empleado a la empresa al año.

Analizando la productividad por modo de transporte, encontramos el valor más bajo en el sector de transporte por carretera y tubería, cuya productividad se establece en torno a los 36.000€ al año por empleado, aunque se trata de un valor muy constante con pocas fluctuaciones. En el resto de sectores y como se observa en el Gráfico 76, la productividad muestra un valor cambiante y no muy estable. De esta forma, la productividad en el transporte marítimo ha fluctuado en los últimos años en torno a una media de 65.000€, mientras que en las actividades de almacenamiento y otras anexas al transporte, la productividad sí que presenta una tónica ascendente, incrementando su valor en los últimos años hasta llegar a ser la que presenta la productividad más alta de todos los sectores (76.325€ al año). El transporte

aéreo, que sufrió una caída muy importante en 2009, se ha recuperado y su productividad es ligeramente inferior de media a la del transporte marítimo.

Gráfico 76: Evolución de la productividad por modo de transporte (Euros)



Fuente: INE. Encuesta Anual de Servicios

Como conclusión, la productividad en el transporte terrestre y por tubería es baja pero muy estable, mientras que en los otros modos presenta un factor de incertidumbre que provoca variaciones bruscas en su valor, como por ejemplo en el sector aéreo cuyo incremento en 2010 fue de un 40%.

#### 6.2.3.5 Innovación

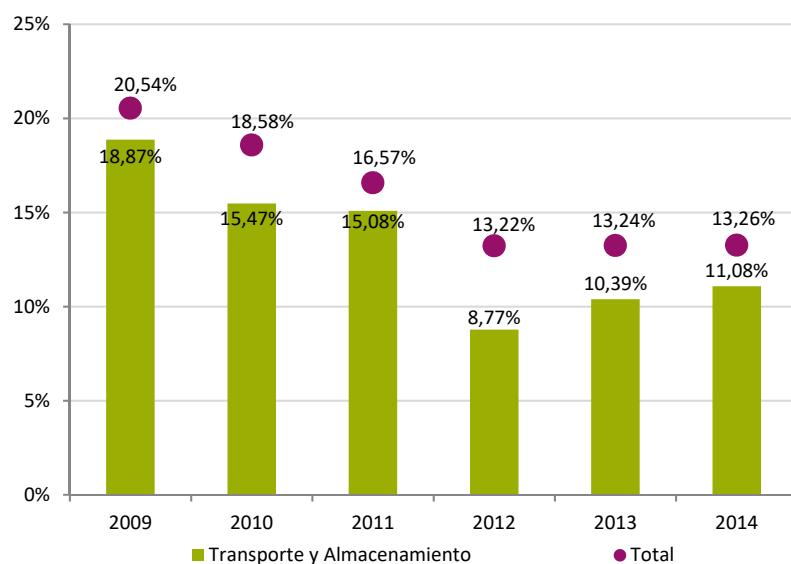
Un factor clave en gran parte de los sectores económicos de relevancia es la innovación tecnológica, que permite al sector seguir evolucionando y mejorando su competitividad, tal y como cita Michael Porter, uno de los padres de la economía moderna, en su libro “La ventaja competitiva de las naciones”. Según él, *“la competitividad de una nación depende de la capacidad de su industria para innovar y mejorar. Las empresas consiguen ventajas competitivas si consiguen innovar”*.

La innovación se puede dividir en función de su aplicación o de su grado de originalidad. En cuanto a la aplicación, la innovación puede enfocarse en el producto, cuyo objetivo consiste en modificar y mejorar las características del producto para su comercialización, o en el proceso, cuyo fin es provocar un cambio significativo en la tecnología de producción de un producto o servicio, o bien cambios significativos en el sistema de dirección y/o métodos de organización; reingeniería de procesos, planificación estratégica, control de calidad, etc. La originalidad hace referencia al grado de cambio implementado. De esta forma, tendremos una innovación incremental si las mejoras se realizan sobre un producto, método o servicio existente, mientras que la innovación será radical cuando se aplica una combinación de nuevas tecnologías.

A la hora de estudiar el desempeño de las empresas en el aspecto de la innovación tecnológica, se puede recurrir a la Encuesta Sobre Innovación Tecnológica en las Empresas, llevada a cabo por el Instituto Nacional de Estadística de forma anual. Los objetivos de esta encuesta los define el INE como: *“La encuesta de innovación tecnológica facilita información sobre la estructura del proceso de innovación (I+D / otras actividades innovadoras) y permite mostrar las relaciones entre dicho proceso y la estrategia tecnológica de las empresas, los factores que influyen (o dificultan) en su capacidad para innovar y el rendimiento económico de las empresas.”*. La metodología de esta encuesta sigue las directrices definidas en el Manual de Oslo de la OCDE.

El resultado de la encuesta sobre innovación revela que el sector transporte y almacenamiento no posee un elevado número de empresas con alta participación en la innovación, ya que el porcentaje de empresas innovadoras en este sector es siempre inferior a la situación en que se encuentran las empresas españolas.

Gráfico 77: Evolución del porcentaje de empresas innovadoras. Año 2014



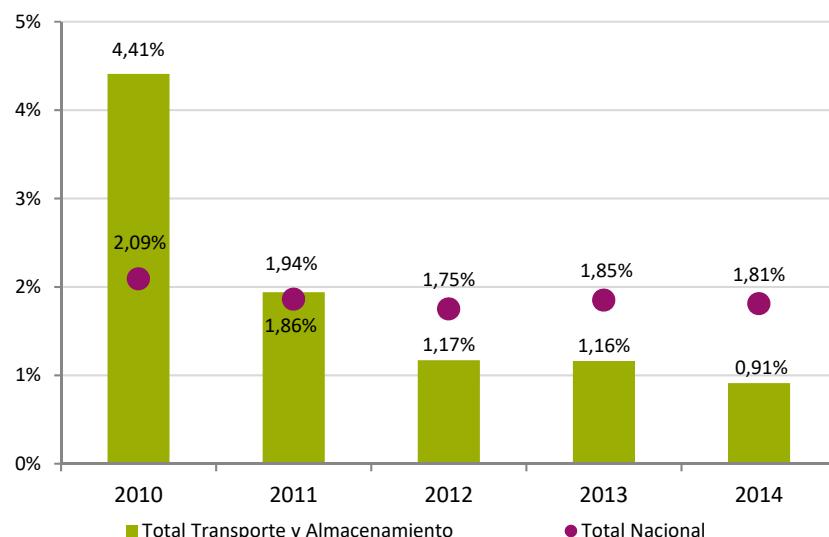
Fuente: INE. Encuesta sobre innovación en las empresas

Desde el año 2009 se ha vivido una bajada del porcentaje de empresas dedicadas a innovación, tanto en el sector transporte y logística como en la media nacional. Si en 2009 las empresas de transporte y logística con inversión en innovación llegaban al 18,87%, en 2014 ese número se redujo hasta abarcar un 11,08% del total. El resto de empresas españolas han experimentado una situación parecida, si bien sus niveles de empresas innovadoras siempre ha sido superior al sector transporte.

Esta importante caída en el número de empresas innovadoras ha afectado al % de gasto en innovación de dichas empresas. En el año 2010 las empresas del sector transporte dedicaban el 4,41% de su cifra de negocio a la innovación (más del doble del total nacional, situado en un 2,09%), y en 2014 este porcentaje se ve reducido hasta el 0,91%, mucho menor que el total nacional (1,81%). Se puede concluir que la innovación en este sector ha sufrido una recesión

muy acusada en los últimos años, por lo que es muy importante que se recuperen valores más elevados.

**Gráfico 78: Evolución de la intensidad de innovación en empresas con actividades innovadoras. Porcentaje de gasto en innovación tecnológica sobre la cifra de negocio. Año 2014**



Fuente: INE. Encuesta sobre innovación en las empresas

#### 6.2.3.6 Inversión

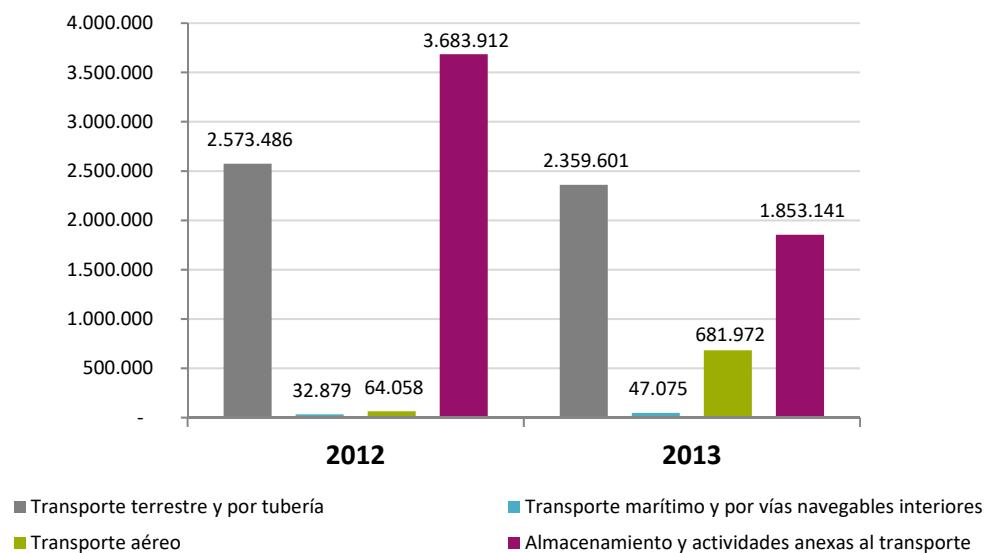
La inversión en activos materiales es el importe de los incrementos de valor que se producen en los diferentes tipos de activos y que tienen su origen en compras a terceros de bienes nuevos o usados, en producción propia de activos o en trabajos realizados por la empresa o por terceros sobre elementos ya existentes, con el objetivo de aumentar su capacidad productiva, el rendimiento o la vida útil.

La inversión en activos materiales por parte de las empresas de sector transporte y almacenamiento se ha visto afectada globalmente debido al descenso de inversión por parte del almacenamiento y las actividades anexas al transporte, cuyo peso era muy significativo.

De esta forma, la inversión en 2013 se ha reducido un 22,23% con respecto al año anterior, pasando de 6.354 millones de euros en 2012 a 4.941 millones en 2013.

Analizando las variaciones por sectores, la variación más notable corresponde al sector almacenamiento y actividades anexas al transporte, cuyas inversiones han disminuido un aproximadamente un 50%, hasta alcanzar un valor de 1.853 millones de euros. Sin embargo, el transporte aéreo ha experimentado una recuperación, multiplicando por diez su inversión en 2013 con respecto al año anterior, para situarse con una inversión bruta de 681 millones de euros en activos materiales.

**Gráfico 79: Inversión en activos materiales de las empresas de transporte y almacenamiento (miles de euros)**



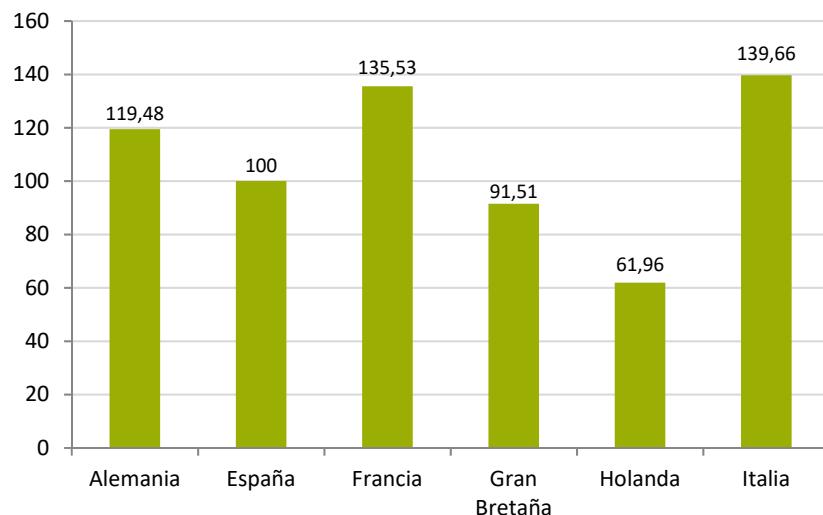
Fuente: INE. Encuesta anual de servicios

#### 6.2.4 Comparativa del Transporte por carretera a nivel europeo

Es interesante estudiar la situación del transporte de mercancías por carretera en España en comparación con otros países europeos, por la importancia de dicho modo en nuestro país y por ser uno de los países más grandes en cuanto a extensión de la Unión Europea. En este estudio se ha decidido comparar la situación de España con otros cinco países europeos: Alemania, Francia, Italia, Reino Unido y Holanda. Salvo este último, el resto de países cuentan con una extensión territorial importante, por lo que la comparativa del tamaño de mercado, el número de empleados, el número de empresas y el número de vehículos en cada uno de ellos nos lleva a conclusiones sobre cómo se podría mejorar y optimizar el transporte por carretera a nivel nacional.

En primer lugar, se va a estudiar el tamaño del mercado de transporte de mercancías por carretera. El volumen de facturación de este sector en España ha disminuido con respecto a años anteriores, mientras que en otros países de características similares como Italia o Francia ha aumentado, situándose con aproximadamente un 40% más de facturación que en España. El sector transporte de mercancías por carretera a nivel europeo se ha recuperado rápidamente de la situación económica con un aumento del tamaño de mercado, mientras que España ha visto cómo este mercado disminuía su tamaño.

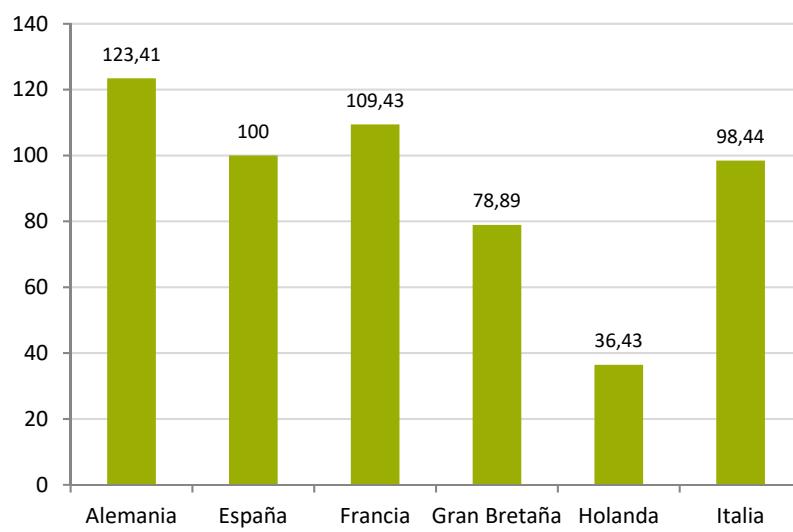
**Gráfico 80: Comparación del tamaño del mercado de Transporte de Mercancías por carretera. Año 2012**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos Eurostat. Base España=100

El mercado de trabajo en este sector a nivel europeo comprende un número elevado de empleados, 2.945.700 trabajadores dedicados al transporte de mercancías por carretera. La situación de España en este apartado ha cambiado sensiblemente con respecto a años anteriores, cediendo su posición de líder de empleo en este sector y siendo reemplazada por Alemania, que supera en un 23,4% el número de trabajadores de España en el transporte de mercancías por carretera.

**Gráfico 81: Comparación del número de empleados en el transporte europeo de mercancías por carretera. Año 2012**

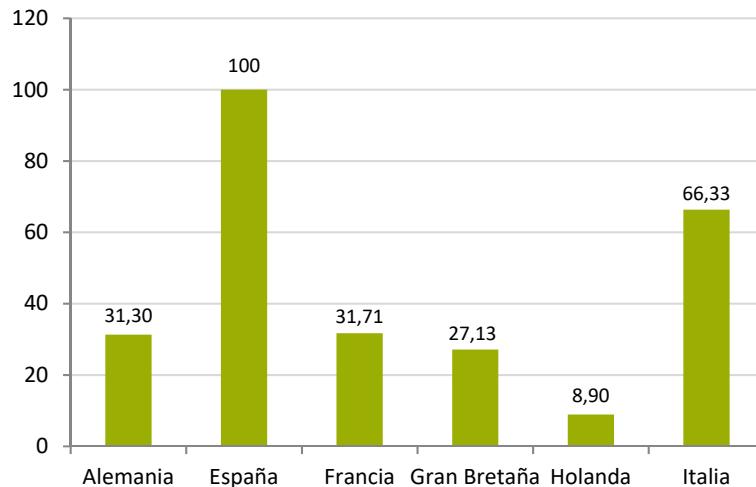


Fuente: Elaboración propia a partir de datos Eurostat. Base España=100.

Sin embargo, el número de empresas españolas cuyo ámbito de actividad es el transporte de mercancías por carretera es elevadísimo, muy por encima de otras potencias europeas como Alemania o Francia, países cuyo número de empresas ronda en torno al 30% de las empresas

en España. Esta comparativa permite percibir la complejidad del mercado español en el transporte de mercancías por carretera, con altos niveles de ineficiencia provocados por la fragmentación empresarial y la falta de coordinación logística.

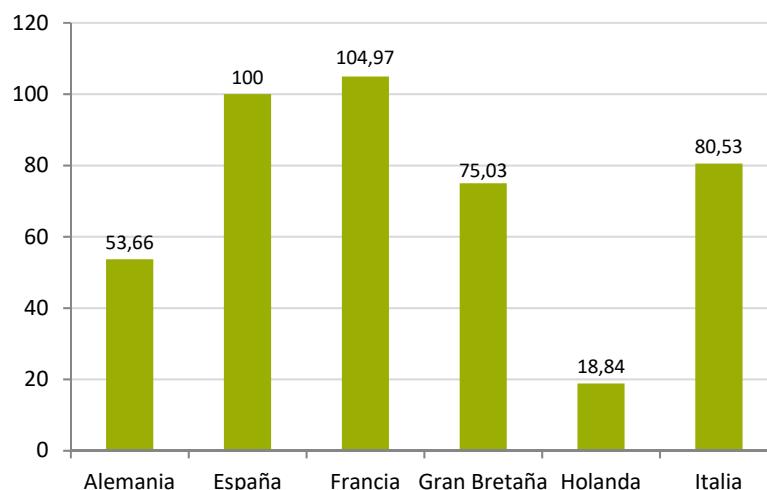
Gráfico 82: Comparación del número de empresas en el transporte europeo de mercancías. Año 2012



Fuente: Elaboración propia a partir de datos Eurostat. Base España=100.

En cuanto al número de vehículos, España muestra también un importante stock de los mismos dedicados a actividades de transporte por carretera. Únicamente superado por Francia, debería plantearse si está justificada la necesidad de tan elevado número de vehículos para un mercado en recesión y que presenta características tan complejas, ya que los esfuerzos de las empresas de este sector deben ser reducir esta complejidad para facilitar el entendimiento logístico entre ellas.

Gráfico 83: Comparación del número de vehículos en el transporte europeo de mercancías. Año 2012



Fuente: Elaboración propia a partir de datos Eurostat. Base España=100.

Los datos comparativos de España en el ámbito europeo se recogen en la tabla mostrada a continuación. En ésta se incluyen los datos ya analizados, así como los ratios de facturación en función del número de vehículos, del número de empresas y del número de empleados. Según estos ratios se aprecia cómo la productividad en España aún se encuentra lejos de sus socios europeos más importantes, por lo que deberá mejorarse la eficiencia en el sector con el fin de incrementar sus ventajas competitivas y situarse a la par que la media europea.

Tabla 27: Resumen datos de estructura sectorial. Año 2012

	Tamaño mercado		Nº empresas	Nº empleados	Facturación/ vehículo	Facturación/ empresa	Facturación/ empleado
	Transporte	Mercancías por carretera					
Alemania	119,48	53,66	31,30	123,41	222,64	381,68	96,81
España	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Francia	135,53	104,97	31,71	109,43	129,11	427,33	123,84
Gran Bretaña	91,51	75,03	27,13	78,89	121,96	337,26	115,99
Holanda	61,96	18,84	8,90	36,43	328,82	696,53	170,10
Italia	139,66	80,53	66,33	98,44	173,44	210,56	141,87

Fuente: Elaboración propia a partir de datos Eurostat. Base España=100.

### **6.3 Segmentación del sector del Transporte & Logística**

El sector del transporte y la logística constituye actualmente un factor imprescindible en la internacionalización de las empresas españolas, así como en la mejora de la competitividad. El sector nace con objeto de cubrir la demanda de los clientes cumpliendo los requisitos de tiempo, coste y forma, siendo ésta una misión complicada ya que se trata de un mercado donde, en origen, la demanda de mercancías no se corresponde, ni geográfica ni temporalmente, con el suministro de las mismas. Por ello, el transporte y la logística cobran una importancia esencial en las organizaciones para realizar una adecuada gestión de las cadenas de suministro, lo que les permite conseguir una gran ventaja competitiva.

Mediante la organización correcta de las cadenas de suministro se consiguen los siguientes objetivos:

- Garantizar que se dispondrá de los recursos necesarios para cumplir la previsión de los niveles de negocio.
- Cubrir de forma satisfactoria los movimientos diarios de mercancías.
- Proporcionar un servicio rentable dentro de los criterios del cliente gracias a la planificación y el control de todos los recursos.
- Etc.

El gran desarrollo de las tecnologías de la información, así como la globalización del comercio mundial, han provocado numerosos cambios en la industria del transporte y la logística en los últimos años. Dichos cambios se pueden ilustrar observando la situación del mercado logístico en España en la década de 1980, cuando existía una alta regulación. En ese momento las autoridades establecían unos requisitos que las empresas debían cumplir antes de que se les concedieran los permisos para operar. Sin embargo, desde los años 90 se ha liberalizado el mercado y se ha implantado un marco regulador similar al de otros países europeos. Un ejemplo de la liberalización es el hecho de que en la actualidad las empresas fabricantes pueden elegir dónde y cómo situar sus fuentes de materias primas, así como los medios a través de los que las distribuyen.

Las empresas del sector del transporte y la logística pueden clasificarse en dos grandes grupos: un grupo compuesto por operadores de carácter global, más sofisticados y capaces de abarcar grandes extensiones y ofrecer servicios internacionales, y otro de operadores de tamaño más reducido y con menores posibilidades, de carácter local. Se considera como operadores del primer grupo a aquellos con posibilidades de ofrecer un servicio completo de transporte y logística en todo el mundo. Las empresas extranjeras de carácter global han aparecido en España como apoyo a fabricantes y minoristas internacionales y, generalmente, su entrada se ha producido mediante la adquisición de empresas nacionales. Por otro lado, los operadores pequeños se han centrado en la especialización para cubrir las necesidades de clientes específicos o en el trabajo como subcontratados para empresas más grandes, ya que no les ha sido posible conseguir contratos de mayor tamaño por su falta de recursos.

Por último, los operadores de tamaño medio tienen la dificultad de no poder ofrecer servicios a medida por falta de especialización, ni tampoco poder competir con los grandes proveedores en precios y servicios por su tamaño empresarial más reducido.

En España, el sector minorista ha sido un gran impulsor del crecimiento de la industria del transporte y la logística. Este segmento ha sido impulsado en gran medida por la distribución moderna, término utilizado para explicar el asentamiento de minoristas internacionales que ha tenido lugar en los últimos años. El efecto resultante ha sido la modificación de la composición del mercado, sustituyéndose las micro tiendas por los supermercados e hipermercados. Esto ha supuesto una oportunidad para los operadores extranjeros de logística y transporte, que se han introducido en el mercado apoyando a los minoristas internacionales mediante la inclusión de mejores prácticas, utilizadas en otros mercados más desarrollados, en sus actividades y procesos.

La seguridad, el descanso de los profesionales y su capacitación han sido también factores condicionantes del crecimiento del sector.

Dado que la industria del transporte es uno de los sectores que influyen en la generación del efecto invernadero, su crecimiento ha estado restringido por las políticas medioambientales. La conciencia ambiental se demanda cada vez más en las empresas, y por tanto la industria del transporte debe evolucionar hasta convertirse en una de las mayores defensoras de estas ideas de respeto medioambiental. La Cumbre del Clima de París 2015 supondrá un cambio en el enfoque del tratamiento de las emisiones. En lugar del objetivo individual que debía cumplir cada país fijado en el protocolo de Kioto, en París se ha llegado a un acuerdo sobre la reducción global de las emisiones. De esta forma, se pretende que la temperatura del planeta, que aumenta debido a la emisión de gases de efecto invernadero, no crezca más de 2ºC en los próximos años. El sector transporte, como gran contribuyente a las emisiones de gases de efecto invernadero, se verá afectado por este tratado y será el principal responsable de que los objetivos del mismo se cumplan.

En la actualidad, uno de los focos de esfuerzo principales en el sector del transporte en España es la promoción del transporte intermodal. Dentro de las Directrices de actuación establecidas en el Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte 2005-2020 (PEIT), aprobado por Consejo de Ministros el 15 de julio de 2005, y actualmente en proceso de actualización, está la promoción de la intermodalidad, que integre una “red de redes” de infraestructuras y servicios. Las cuatro áreas de actuación principales para la promoción de la intermodalidad son: mejora de las infraestructuras, coordinación interadministrativa, incentivar la competitividad de los servicios intermodales y mejora de los sistemas de información y gestión.

Cabe destacar, por último, que el sector del transporte y la logística se ha visto fuertemente afectado por la crisis económica, lo que ha llevado a las empresas a adoptar medidas de supervivencia con bajadas considerables en los costes para hacerle frente.

A continuación se realiza un análisis en detalle del sector del transporte y la logística según los distintos ámbitos de actividad que forman parte de él.

### 6.3.1 Empresas de Transporte

Las empresas de FTL son principalmente empresas nacionales, con una presencia importante de compañías o grupos familiares que han desarrollado su actividad con éxito en su entorno. Está formado por un reducido número de empresas de grandes dimensiones, con un peso muy importante en el sector, tanto de forma directa como indirecta (a través de la subcontratación de autónomos y empresas de pequeño tamaño).

En términos absolutos, el número de compañías que se dedican a la FTL es muy elevado en comparación con el resto de Europa, lo que muestra la inexistencia de un plan de coordinación a nivel nacional.

Las empresas de FTL se han especializado bien en sectores de actividad industrial, como por ejemplo automoción, alimentario, construcción, etc., bien en rutas logísticas de grandes distancias, con tráficos tanto nacionales como internacionales. La subcontratación es común entre estas empresas, principalmente en las entregas de distancias cortas por parte de empresas pequeñas.

Los principales problemas que sufren las empresas de este grupo están relacionados con la gestión de la estacionalidad y de los retornos de los vehículos una vez ofrecidos los servicios.

El volumen de mercado del sector de transporte por carretera con FTL se calcula que es de unos 20.773 millones de euros, facturados entre un total de 15.204 entidades.

Gráfico 84: Volúmenes de negocio (M€). Año 2014

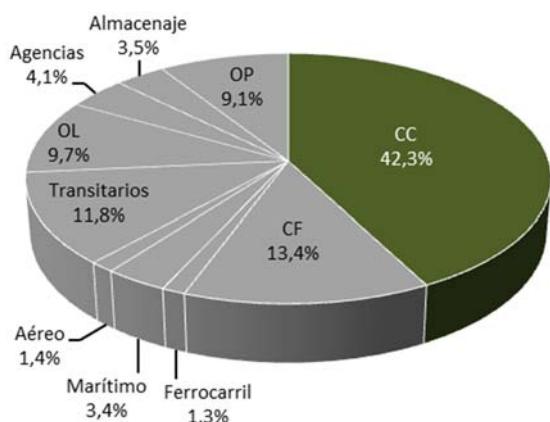
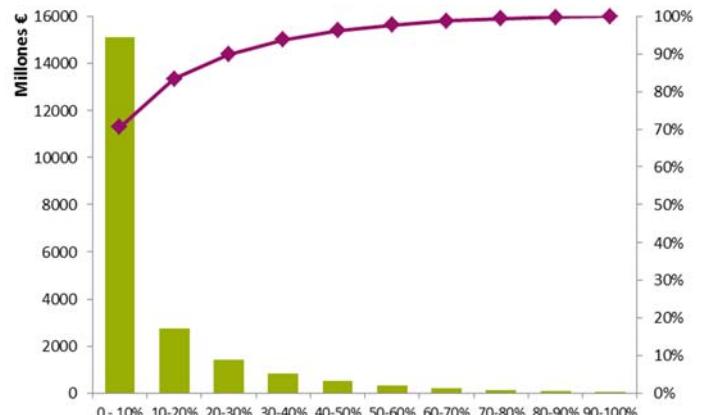


Gráfico 85: Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla se encuentran recogidas las 10 empresas de FTL con mayor facturación:

Tabla 28: Ranking Empresas FTL 2014 (Miles de Euros)

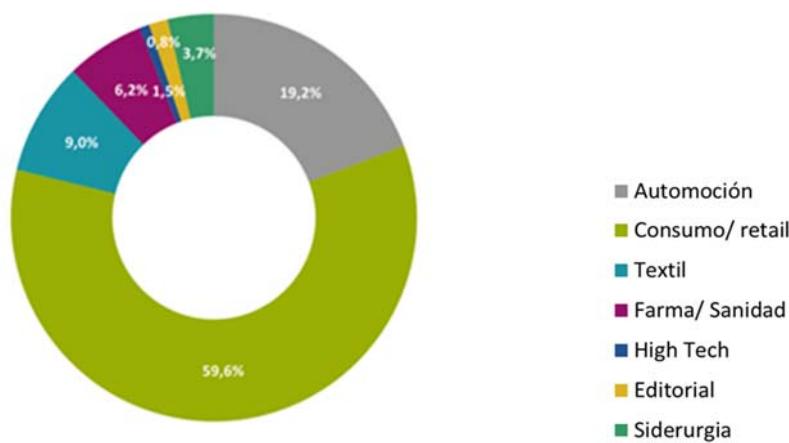
	TOTAL 2014
GEFCO ESPAÑA SA	
NORBERT DENTRESSANGLE GERPOSA, SL XPO Logistics	
PRIMAFRIO SL	
COMPAÑIA LOGISTICA ACOTRAL SA	
TRANS SESE SL	2.151.139
TRANSPORTES J CARRION SOCIEDAD ANONIMA	
LOGINTEGRAL 2000 SA	
GEODIS BOURGEY MONTREUIL IBERICA SA.	
TRANSPORTES AGUSTIN FUENTES E HIJOS SL	
MARCOTRAN TRANSPORTES INTERNACIONALES SL	

Fuente: Elaboración propia

La FTL es el único modo de transporte empleado por todos los sectores de actividad que se han estudiado en el informe. El sector más demandante de los servicios de FTL es el sector consumo y retail, seguido de lejos por el sector automoción. Otros sectores como editorial o *high tech* apenas emplean la FTL para la distribución de sus productos. En el siguiente gráfico que expresa el peso que cada sector de actividad representa, visto desde el lado de la demanda.

Los pesos sectoriales se han obtenido multiplicando la frecuencia de uso de cada modo de transporte en cada sector por el peso del sector (expresado en valor económico).

Gráfico 86: Porcentaje de cada sector de actividad en el transporte por FTL



Fuente: Elaboración propia

### 6.3.2 Empresas de Less than Truckload

Se entiende por empresas de LTL aquellas que se dedican al transporte de cargas con carácter fragmentario y que conllevan al transportista actividades como la manipulación, agrupamiento, clasificación o embalaje. Son empresas principalmente de ámbito nacional, con mucha actividad en el transporte urgente de mercancías.

Con el objetivo de optimizar el transporte, debido al su escaso volumen, estas empresas de LTL suelen subcontratar los vehículos a través de agencias o autónomos. Además, es frecuente que se requiera más de un dador de carga para completar un vehículo, por lo que la comunicación y asociación en este tipo de transporte “express” es muy común.

Cabe destacar que existen empresas que se dedican a más de una actividad, siendo empresas de FTL, LTL, agencias y/o operadores logísticos. Para facilitar este estudio se han considerado como empresas de LTL aquellas que se dedican principalmente a dicha actividad, como son empresas de correos, entregas urgentes y paquetería.

El sector está dominado por las grandes empresas de transporte urgente y empresas de mensajería a nivel nacional, debido a la adquisición por parte de estas grandes empresas de otras empresas pequeñas que trabajan en un ámbito más local. El resultado son grandes empresas con capacidad de operación a nivel nacional, y que concentran gran parte del mercado del transporte de mercancías por LTL.

El tamaño de mercado de la LTL se estima en torno a los 6.560 millones de euros con un total de unas 849 entidades en el territorio nacional.

Gráfico 87: Volúmenes de negocio (M€). Año 2014

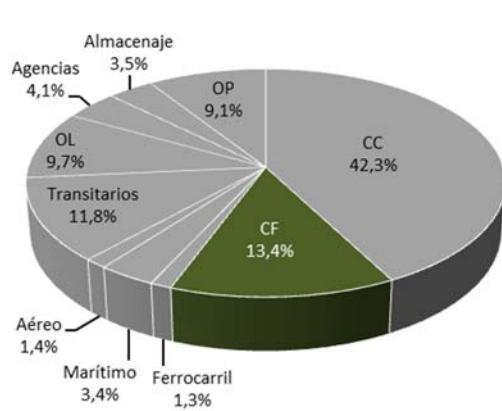
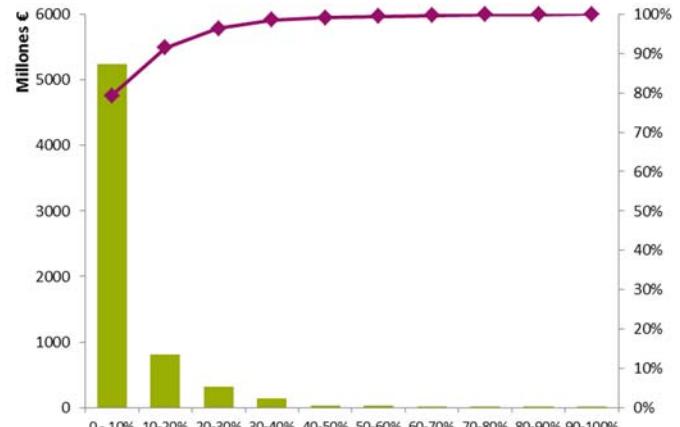


Gráfico 88: Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración propia

Las compañías del sector se pueden segmentar en función del tipo de carga en:

1. Empresas de carga industrial (> 30-50kg/paquete) y normalmente paletizada
2. Paquetería (urgente en la mayoría de los casos)
3. Sobres y documentación

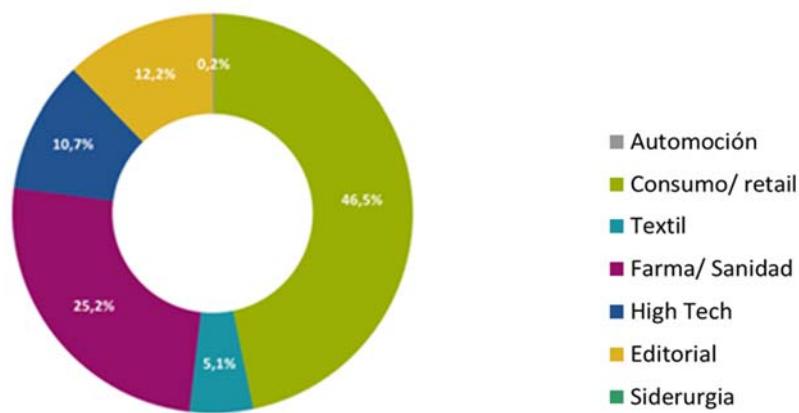
Tabla 29: Ranking Empresas LTL 2014 (Miles de Euros)

	TOTAL 2014
DHL EXPRESS	
Grupo MRW	
Grupo SEUR	
GRUPO AZKAR	
CORREOS (CORREOS CF + CORREOS EXPRESS)	
LOGISTA CF (NACEX + INTEGRA 2)	3.785.079
UNITED PARCER SERVICE ESPAÑA LTD Y COMPAÑÍA SRC (UPS)	
DB SCHENKER SPAIN TIR (CF)	
TIPSA	
GRUPO TNT	

Fuente: Elaboración propia

En el transporte por LTL, el peso que representan los sectores de actividad estudiados en el informe está más repartido entre los sectores que en el caso de la FTL. Si bien el sector de consumo y retail presenta una hegemonía con respecto al resto de sectores, los productos farmacéuticos y tecnológicos emplean en gran medida el transporte de LTL, principalmente debido a los altos precios de sus productos, permitiéndose un transporte más caro.

Gráfico 89: Porcentaje de cada sector de actividad en el transporte por LTL



Fuente: Elaboración propia

### 6.3.3 Empresas de Transporte Ferroviario

La oferta de servicios ferroviarios la constituyen alrededor de 29 compañías de transporte, que suman un total de 624 millones de euros de volumen de negocio. En nuestro país el transporte ferroviario está muy concentrado alrededor de las grandes compañías públicas ferroviarias, con escasa participación del sector privado.

Gráfico 90: Volúmenes de negocio (M€). Año 2014

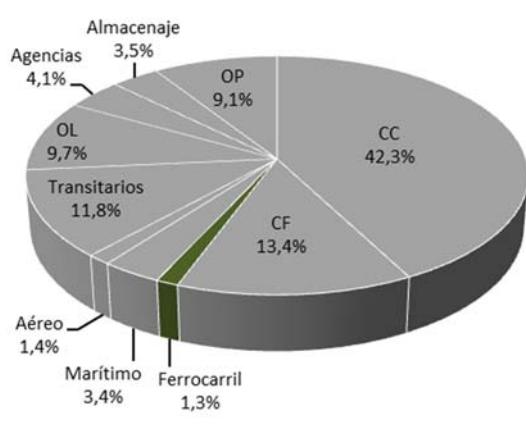
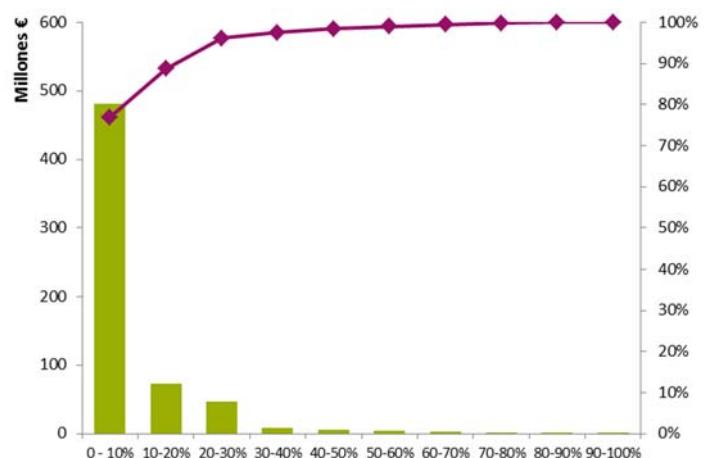


Gráfico 91: Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración propia

La causa del alto volumen de negocio del sector de transporte ferroviario se debe al proceso de liberalización que está experimentando el sector. En relación con esto, existen dos tipos de empresas:

1. Las compañías como RENFE, Deutsche Bahn o SNCF, herederas del antiguo monopolio existente en el sector del transporte ferroviario en los distintos países europeos. Actualmente, estas empresas tratan de buscar nuevas líneas de negocio fuera de sus ámbitos habituales de operación, apoyándose en el desarrollo de sus clientes nacionales.
2. Nuevas empresas con una presencia muy pequeña en el mercado que provienen de sectores próximos como las compañías de infraestructura ferroviaria, cargadores, etc. Estas empresas se han visto afectadas por la crisis económica además de por la caída del transporte ferroviario de mercancía, causado por las ineficiencias del sector.

A continuación se adjunta una tabla con el top 10 de empresas de transporte ferroviario de mercancías en España:

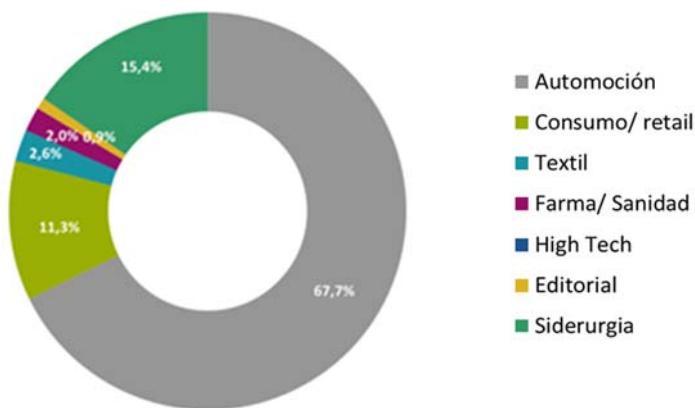
Tabla 30: Ranking Empresas Ferroviarias 2014 (Miles de Euros)

	TOTAL 2014
RENFE MERCANCIAS SA.	
TRANSPORTES FERROVIARIOS ESPECIALES, SA TRANSFESA	
COMSA RAIL TRANSPORT SA	
CONTINENTAL RAIL SA	
RAILSIDER MEDITERRANEO SA.	
TRANSPORTES MIXTOS ESPECIALES SA	604.196,4
POOL IBERICO FERROVIARIO AIE	
IBERCARGO RAIL SA	
CONSTRURAIL SA	
SOCIEDAD IBERICA DE TRANSPORTE INTERMODAL COMBIBERIA, SA	

Fuente: Elaboración propia

El sector automoción es el principal sector de actividad que demanda servicios ferroviarios de transporte, con una tasa cercana al 68%. En segundo lugar, aunque a bastante distancia, encontramos el sector siderúrgico, que por la tipología de sus productos también emplea el transporte por ferrocarril con frecuencia. Los sectores high tech, editorial, farma-sanidad y textil presentan un uso muy reducido de este modo de transporte.

Gráfico 92: Porcentaje de cada sector de actividad en el transporte por ferrocarril



Fuente: Elaboración propia

### 6.3.4 Empresas de Transporte Marítimo

La industria naval española ha marcado el camino seguido por las empresas de transporte marítimo activas en España, cuya evolución ha sido paralela durante los últimos años.

Se produjo en el sector una descapitalización del transporte marítimo, a causa de las reconversiones sectoriales de finales de los años 80 y de la evolución de las compañías de bandera a nivel global. Así, el sector se ha desarrollado hacia empresas de ámbito de operación global, nórdicas o asiáticas, que en la actualidad dominan el mercado marítimo español.

A pesar de ello, en España han subsistido empresas de transporte de pasajeros con divisiones de transporte de mercancías específicas, algunas compañías marítimas convencionales así como empresas antes especializadas en unos determinados servicios y que se han transformado en empresas navieras más convencionales.

Al mercado del transporte marítimo pertenecen 135 empresas, las cuales facturan alrededor de los 1.687 millones de euros.

Gráfico 93: Volúmenes de negocio (M€). Año 2014

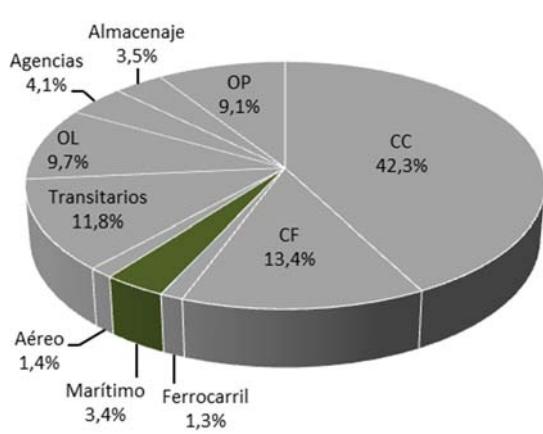
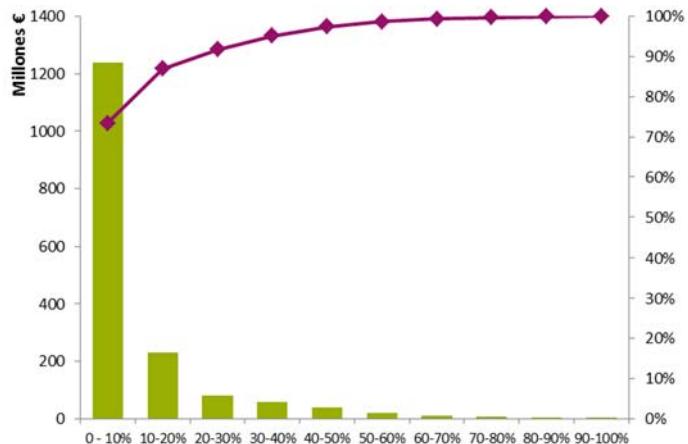


Gráfico 94: Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración propia

A continuación se adjunta una tabla con el top 10 de navieras españolas, con un peso muy importante y que concentran gran parte del volumen de negocio del transporte de mercancías por modo marítimo.

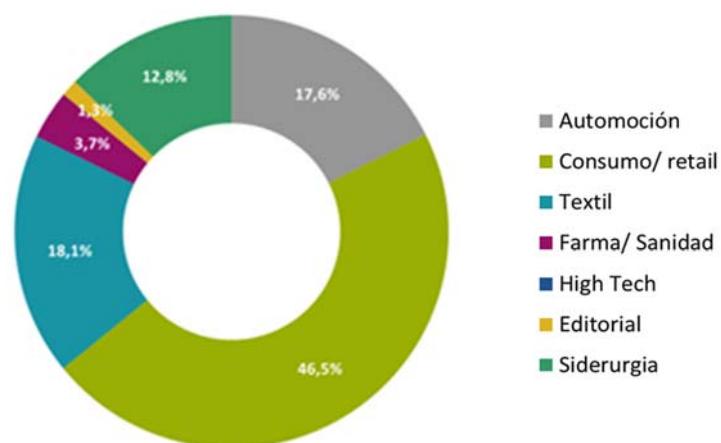
Tabla 31: Ranking Empresas Navieras 2015 (Miles de Euros)

	TOTAL 2014
GRUPO BOLUDA	
GRUPO SUARDIAZ	
NAVIERA ELCANO	
GRUPO TRANSCOMA	
TEEKAY	
BALEARIA EUROLINEAS MARITIMAS SA	1.079.954
TRASMEDITERRANEA CARGO SOCIEDAD ANONIMA	
ARKAS SPAIN SA	
W E C LINES ESPAÑA SL	
FRS IBERIA SL	

Fuente: Elaboración propia

El reparto del transporte marítimo en los diversos sectores de actividad analizados desde el punto de vista de la demanda tiene una importante representación del sector consumo y retail, que abarca cerca de la mitad de las transacciones de este modo de transporte. Otros sectores, como automoción y siderurgia emplean este medio de transporte por su gran capacidad y bajo precio. Por otro lado, el sector tecnológico y el farmacéutico apenas emplean el modo de transporte marítimo, debido a las exigencias en los plazos de entrega de sus productos.

Gráfico 95: Porcentaje de cada sector de actividad en el transporte marítimo



Fuente: Elaboración propia

### 6.3.5 Empresas de Transporte Aéreo

En el sector del transporte aéreo existen ciertos factores que producen una gran influencia como son el coste de los carburantes y el equilibrio necesario entre la urgencia de una entrega y su precio.

Además, los aeropuertos españoles ejercen la función de intercambiador multimodal, entre los distintos tipos de transporte, debido a que los tráficos aéreos globales están distantes del territorio nacional.

En cuanto al mercado del transporte aéreo, está formado por 60 entidades y su volumen de facturación es de aproximadamente 666 millones de euros.

Gráfico 96: Volúmenes de negocio (M€). Año 2014

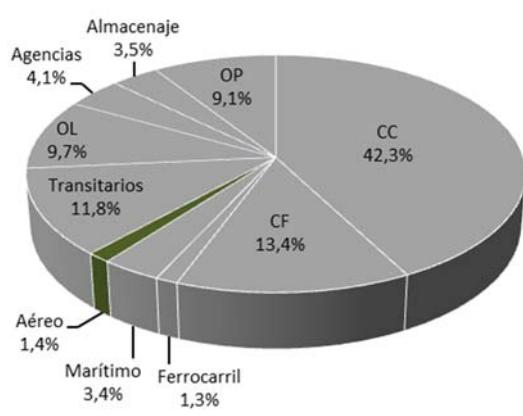
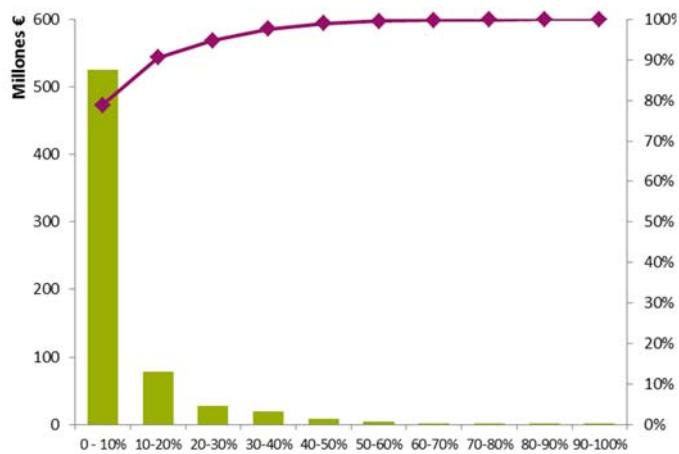


Gráfico 97: Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración propia

Dentro del sector, a su vez, pueden clasificarse las compañías entre dos grupos:

1. Empresas dedicadas específicamente a la carga aérea como, por ejemplo, los grandes couriers globales o las empresas especializadas en rutas muy particulares, como el tráfico con islas, de ámbito local.
2. Compañías cuya actividad fundamental es el transporte de pasajeros, pero que realizan transporte de mercancía urgente en sus bodegas.

De las empresas que ofrecen servicios de transporte de mercancías vía aérea, destaca Iberia mercancías, que se incorporó al grupo IAG Cargo y cuyo predominio en el sector resulta destacable. A continuación se expone el top 10 de empresas de carga aérea.

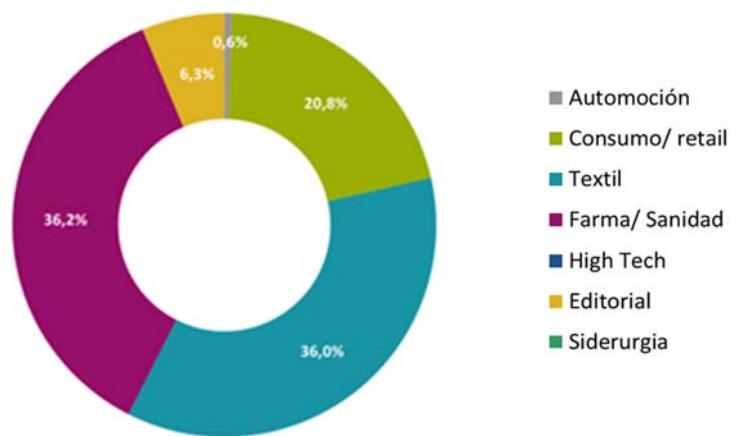
Tabla 32: Ranking Empresas Carga Aérea Mayo 2016 (Toneladas)

	<b>TOTAL Mayo 2016</b>
Iberia	
EAT	
Air Europe	
Emirates	
Swiftair	
Turkish Airlines	<b>126.841</b>
American Airlines	
UPS	
Fedex	
Qatar Airlines	
Resto de compañías	38.503

*Fuente: Elaboración propia*

En cuanto al reparto del transporte aéreo en los sectores de actividad analizados desde el punto de vista de la demanda, los sectores farma/sanidad, consumo/retail y textil representan aproximadamente la totalidad de este modo de transporte, debido a que requieren una rápida distribución de sus productos. También se emplea en menor medida en el sector editorial, principalmente para exportación de sus productos. El resto de sectores representan un porcentaje marginal del transporte aéreo.

Gráfico 98: Porcentaje de cada sector de actividad en el transporte aéreo



*Fuente: Elaboración propia*

### 6.3.6 Empresas Transitarías

Uno de los sectores de la logística más dependientes del nivel de actividad económica y de la situación económica en España es el constituido por las empresas transitorias. Esta relación se ve reflejada en la relación inversa existente entre las tarifas y los márgenes ya que, cuando desciende la actividad logística, los márgenes aumentan porque bajan las tarifas de las compañías navieras y aéreas.

El sector de los transitarios se ha visto profundamente afectado en los últimos años, por la creciente tendencia de los grandes clientes a contratar directamente los servicios con las compañías de transporte, eliminando así los intermediarios.

Actualmente en España, las empresas transitorias suponen unas 898 entidades, cuya facturación total se sitúa en torno a los 5.806 millones de euros.

Gráfico 99: Volúmenes de negocio (M€), Año 2014

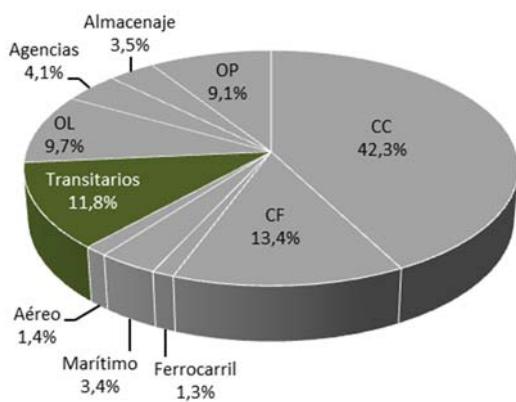
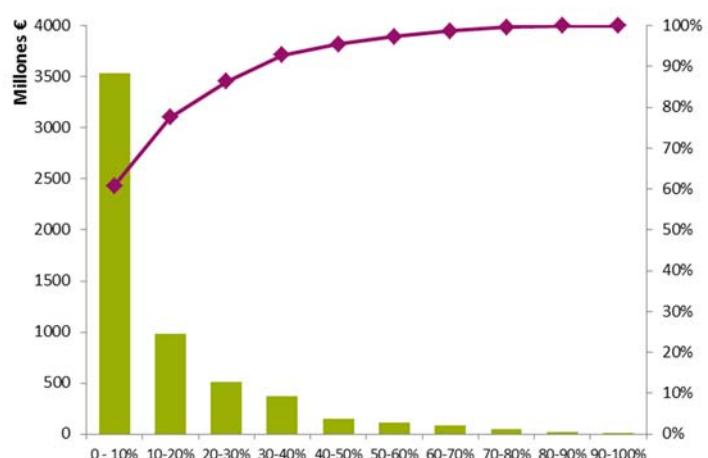


Gráfico 100: Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración propia

El mercado nacional se encuentra dividido entre dos tipos de agentes:

1. Grupos multinacionales de gran tamaño que son capaces ofrecer un abanico de servicios de forma global. Su penetración en el mercado nacional se debe al fenómeno de la deslocalización. Las compañías españolas no se encuentran dentro de este grupo de empresas.
2. Empresas locales con un alto grado de especialización en un determinado marco de actividad. Por lo general, suele tratarse de empresas locales de pequeño tamaño y ámbito casi familiar. A pesar de que se centran en la gestión de su cartera de clientes, no pierden la capacidad de interacción con los operadores del primer grupo. Asimismo, se caracterizan por un alto conocimiento de las operaciones portuarias y aduaneras, complementarias a las anteriores.

A continuación pueden observarse las empresas transitarías más importantes en el panorama nacional:

Tabla 33: Ranking Empresas Transitarías 2014 (Miles de Euros)

	TOTAL 2014
KUEHNE & NAGEL SA	
FASHION LOGISTICS FORWARDERS SA	
RHENUS LOGISTICS SAU	
PANALPINA TRANSPORTES MUNDIALES SA	
DHL GLOBAL FORWARDING SPAIN SLU	1.853.533
AGILITY SPAIN SA	
RAMINATRANS SL	
TIBA INTERNACIONAL SA	
TRANSNATUR SA	
UNIVERSAL GLOBAL LOGISTICS SA	

Fuente: Elaboración propia

### 6.3.7 Operadores Logísticos

La tendencia general de las empresas hacia lo que se conoce como el Business Process Outsourcing (BPO), es decir, la externalización de los procesos de negocio no estratégicos, ha sido la causa de la aparición de los operadores logísticos.

Las empresas pertenecientes al mercado de operador logístico han evolucionado desde su origen como empresas dedicadas, por ejemplo, al transporte o al almacenaje, hasta convertirse en operadores que ofrecen servicios de logística global (3PL y 4PL).

El sector de los operadores logísticos en España está formado por unas 647 empresas, las cuales tienen una facturación total de 4.744 millones de euros. En este sector la concentración es muy apreciable. Como se aprecia en el diagrama de Pareto, el primer 10% de las empresas son las que generan el 80% del volumen de negocio.

Gráfico 101: Volúmenes de negocio (M€). Año

2014

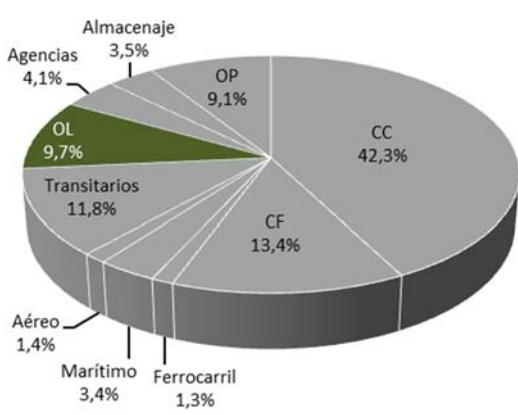
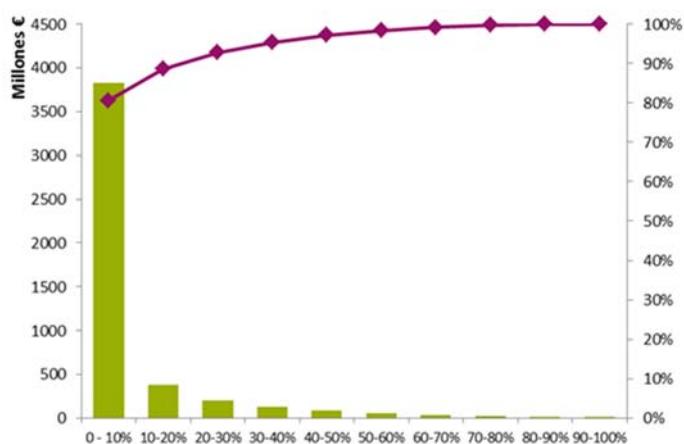


Gráfico 102: Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración propia

Los operadores logísticos en España pueden clasificarse en cuatro grupos:

1. Grandes multinacionales

Forman este grupo los proveedores o unidades de negocio nacionales de empresas multinacionales.

2. Empresas de ámbito local

Suele tratarse de compañías de transporte o almacenaje que han sido adquiridas por grupos empresariales o de empresas que antes constituían monopolios.

3. Divisiones de grandes grupos empresariales

Creadas por los grupos empresariales (por ejemplo, telefonía o textil) para satisfacer la necesidad interna y así como para la comercialización externa.

4. Pequeñas empresas sectoriales

Son aquellas empresas que han evolucionado desde la dedicación a una actividad específica, como las cámaras frigoríficas o el transporte a temperatura controlada, hasta formar pequeños grupos logísticos.

Se podría hacer también una clasificación más gruesa entre los operadores logísticos: en primer lugar se encuentran los operadores “pesados”, cuyo peso en sus activos propios (elementos de transporte, manutención o almacenaje) es muy importante. En contraposición aparecen los operadores “ligeros”, aquellos que gestionan los activos o las instalaciones de terceros agentes. También existen muy diferentes modelos de negocio y operación, intermedios entre ambos modos.

En la siguiente tabla se recogen los operadores logísticos más relevantes que operan en España:

Tabla 34: Ranking Operadores Logísticos 2014 (Miles de Euros)

	TOTAL 2014
COMPAÑÍA DE DISTRIBUCION INTEGRAL LOGISTA SA (LOGISTA)	
DHL Exel Supply Chain SL	
CONWAY THE CONVENIENCE COMPANY	
HAVI LOGISTICS (OL)	
LOGITERS LOGISTICA SA (FCC LOGISTICA)	
CHEP	<b>2.671.012</b>
STEF-TFE Iberica	
ZARA LOGISTICA (ZARA + ZARA HOME)	
SALVESEN LOGISTICA	
EURO POOL SYSTEM ESPANA	

Fuente: Elaboración propia

### 6.3.8 Agencias de Transporte

La actividad principal de las agencias de transporte consiste en actuar como intermediarias entre los transportistas y los cargadores.

Un ejemplo de las ventajas que supone la existencia de las agencias de transporte es, por ejemplo, que hacen posible que una empresa pequeña de transporte acceda a los grandes cargadores, dotando así de flexibilidad al sector. Es por ello que se les considera *market makers*, esto es, dinamizadores del mercado de transporte en España.

Asimismo, las agencias de transporte generan mercados donde el servicio es apenas diferenciable, por lo que contribuyen a la comoditización del sector.

Muchas cooperativas dedicadas al negocio de la exportación agrícola reproducen el modus operandi de las agencias de transporte, por lo que habitualmente se asocia el negocio de unas con las otras.

El volumen del mercado de las agencias de transporte se contabiliza alrededor de los 2.037 millones de euros. Asimismo, en España existen 1.328 agencias de transporte.

Gráfico 103: Volúmenes de negocio (M€). Año

2014

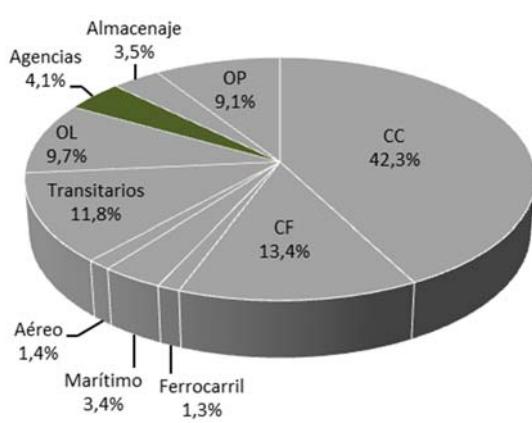
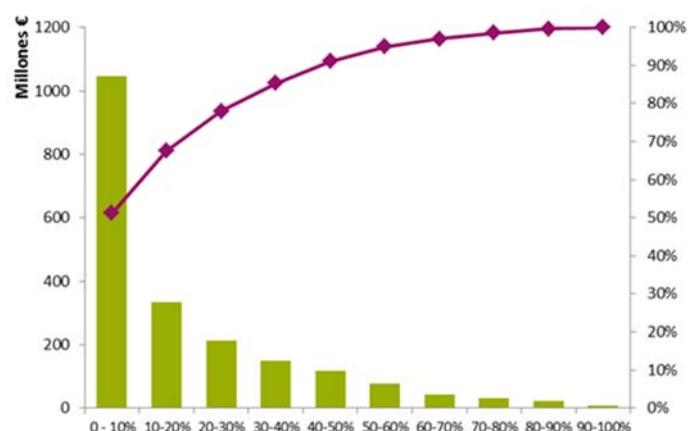


Gráfico 104: Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración propia

En el sector pueden encontrarse dos tipos de agencias:

1. Agencias de transporte puras, que únicamente se dedican a ejercer como intermediarios y tienen ningún otro negocio logístico.
2. Agencias a las que las empresas logísticas o de transporte subcontratan parte de su capacidad.

Las agencias de mayor importancia en cuanto a facturación que operan en nuestro país se recogen en la siguiente tabla:

Tabla 35: Ranking Empresas Agencias de Transporte 2014 (Miles de Euros)

TOTAL 2014	
DHL FREIGHT (Agencia)	
GRUPO TRANSONUBA S L	
TRANSPORTES CAMPILLO SA	
TRANSPORTES INSAUSTI SA	
TRANSPORTES ALFONSO ZAMORANO SL	
TOQUERO EXPRESS SA	303.674
CAR VOLUM SL	
TRANSORDIZIA S.L.	
COMERCIAL VIROSQUE SL	
TRANSPORTES PENADES E HIJOS SL	

Fuente: Elaboración propia

### 6.3.9 Empresas de Almacenaje / Outsourcing

Dentro de este nuevo grupo de empresas de almacenaje y outsourcing se encuadran todas aquellas cuya actividad está orientada a prestar servicios a empresas del sector del transporte y la logística, tanto de almacenamiento como cualquier servicio que se encuentre dentro de la cadena de valor del proceso, respectivamente.

Algunos ejemplos de actividades llevadas a cabo por las empresas de outsourcing son la gestión de procesos logísticos en las instalaciones propias o del cliente, el embalaje o la paletización, las devoluciones, el etiquetado, la gestión de distribución, la ubicación y control de stocks o los procesos de cross-docking, siendo este un método muy eficiente de preparación de pedidos.

En la actualidad, el volumen de mercado del almacenaje y outsourcing asciende a 1.697 millones de euros y en España existen 762 empresas dedicadas a dichas actividades.

Gráfico 105: Volúmenes de negocio (M€). Año 2014

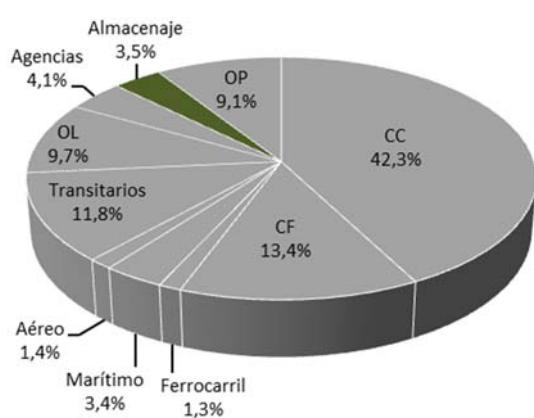
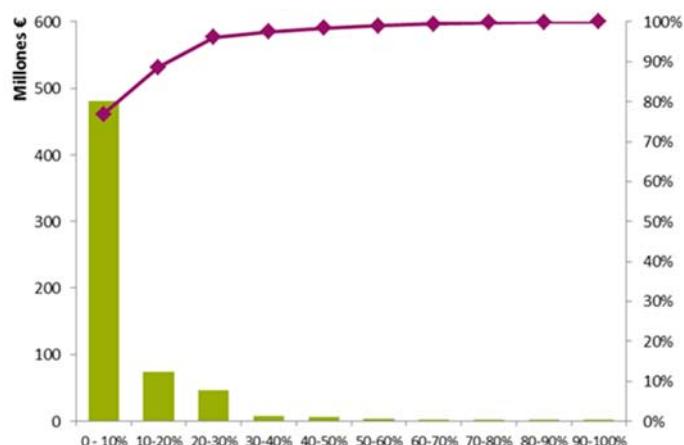


Gráfico 106: Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración propia

Las diez empresas de almacenaje más importantes que operan en nuestro país se adjuntan a continuación.

Tabla 36: Ranking Empresas de Almacenaje / Outsourcing 2014 (Miles de Euros)

	TOTAL 2014
EXTEL CONTACT CENTER SA	
CTC EXTERNALIZACION	
DISA GESTION LOGISTICA SA	
TRACE LOGISTICS SA	
FM LOGISTIC IBERICA S.L.U	
LOGISTA PHARMA SA.	<b>379.828</b>
TERMINALES QUIMICOS SA	
DECAL ESPAÑA SA	
AMAZON SPAIN FULFILLMENT SL.	
TERMINALES CANARIOS SL	

Fuente: Elaboración propia

### 6.3.10 Empresas de Operación Portuaria

Las empresas de operación portuaria tienen como objetivo principal la prestación de servicios en las terminales de ciertos modos de transporte, como pueden ser el transporte aéreo, el marítimo y el ferrocarril.

En los aeropuertos, la operación de las empresas portuarias se centra en los procesos a las aeronaves, a los pasajeros, y a los equipajes y cargas. Las empresas dedicadas a esta actividad se conocen como agentes de “handling”, entendido como la asistencia en tierra tanto a las aeronaves, como a los pasajeros y sus equipajes

Por otro lado, las actividades desarrolladas en los puertos marítimos están ligadas a los servicios generales y servicios básicos que se ofrecen en el puerto. Estas actividades incluyen el servicio de ordenación, coordinación y control del tráfico portuario, los servicios de señalización y balizamiento, el practicaje, servicios técnico-náuticos, remolque, amarre y desamarre de buques, embarque y desembarque de pasajeros, carga, descarga y estibado de las mercancías, y recogida de desechos.

Para finalizar, las actividades en las estaciones ferroviarias incluyen principalmente la carga y descarga de mercancías, así como la asistencia en maniobras de los trenes, servicios de aduanas y ayuda al transporte intermodal ferrocarril-carretera.

Las empresas de operación portuaria han visto crecer su número en los últimos años, alcanzando un total de 462. Estas empresas facturan un total de 4.519 millones de euros, concentrando más del 70% del volumen de facturación las primeras 50 empresas.

Gráfico 107: Volúmenes de negocio (M€). Año 2014

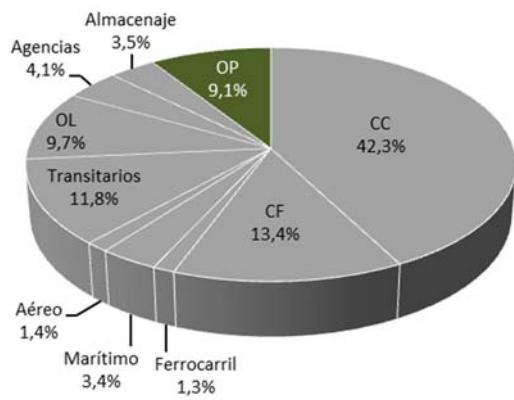
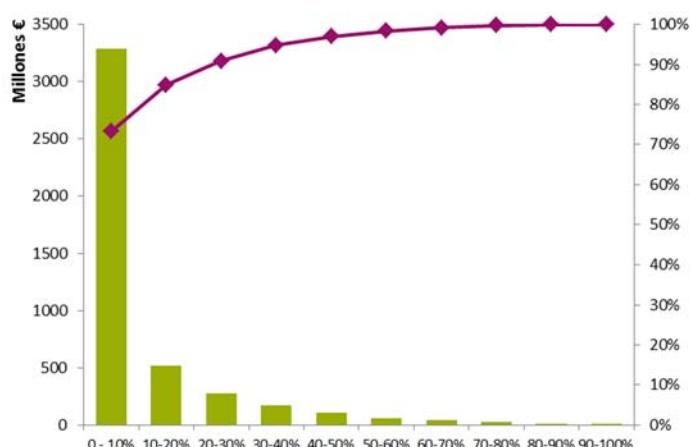


Gráfico 108: Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración propia

Los operadores portuarios de mayor facturación que trabajan en nuestro país se recogen a continuación:

Tabla 37: Ranking Empresas de Operación Portuaria 2014 (Miles de Euros)

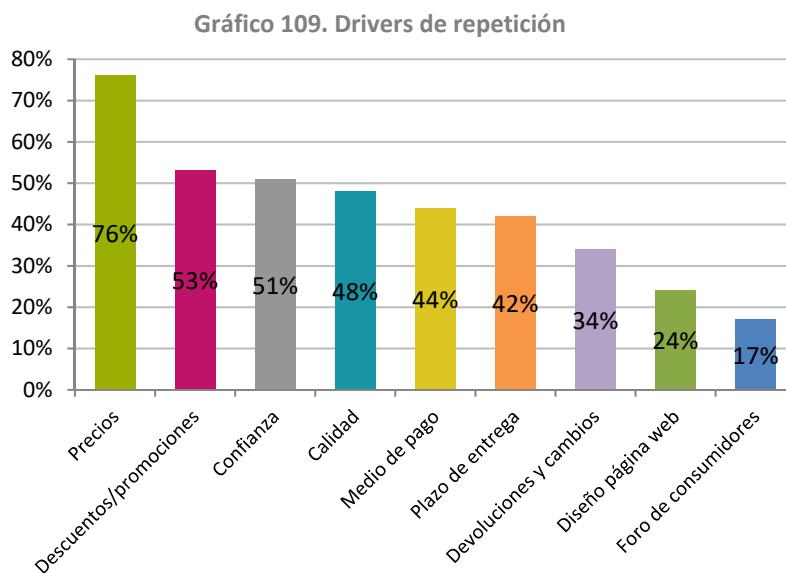
TOTAL 2014	
BERGE	
NOATUM PORTS SL	
APM TERMINALS ALGECIRAS SA	
SOCIEDAD DE ESTIBA Y DESESTIBA DEL PUERTO BAHIA DE ALGECIRAS	
SOCIEDAD ANONIMA DE GESTION DE ESTIBADORES PORTUARIOS	
GLOBALIA HANDLING SAU.	
SOCIEDAD DE ESTIBA Y DESESTIBA DEL PUERTO DE VALENCIA, SAGEP	1.989.227,02
MARITIMA DEL MEDITERRANEO SA	
MEDITERRANEAN SHIPPING COMPANY TERMINAL VALENCIA SA	
SWISSPORT SPAIN SA	
SOCIEDAD ANONIMA DE GESTION DE ESTIBADORES PORTUARIOS DEL PUERTO DE BARCELONA	

Fuente: Elaboración propia

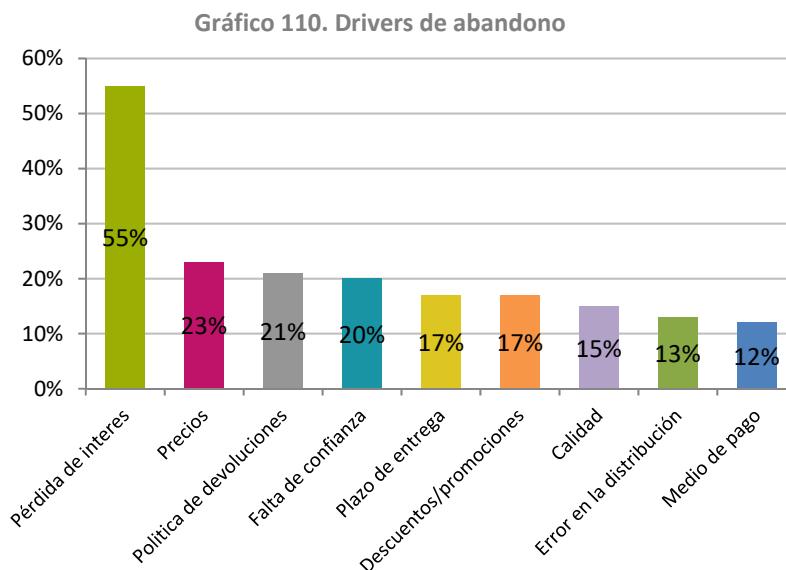
## 7 RETOS E INICIATIVAS DEL SECTOR DEL TRANSPORTE Y LA LOGÍSTICA

### 1. Adecuación de los tiempos y condiciones de entrega a las necesidades del cliente:

Cada vez más, los clientes elevan sus exigencias en cuanto a la flexibilidad de las entregas. No siempre se requiere una mayor rapidez sino que, en ocasiones, es más importante la adaptación a las necesidades particulares del cliente. Según el I Estudio Anual eCommerce IAB<sup>34</sup> Spain, el 17% de los casos de pérdida de un cliente se deben tanto a plazos de entrega deficientes como a la baja flexibilidad en los horarios y lugares de entrega del pedido.



Fuente: IAB Spain



Fuente: IAB Spain

<sup>34</sup> Internacional Advertising Bureau

Las empresas de transporte son conscientes de la necesidad de evolucionar y ofrecer servicios de mayor valor añadido para el cliente como:

- Reprogramación dinámica de horarios y lugares de entrega. La comodidad, que incluye aspectos como facilidad para realizar devoluciones o la oportunidad de recoger el envío en un horario y lugar específico, es el segundo aspecto más valorado por el cliente, únicamente por detrás del precio, según el *Ranking de valor e-commerce* llevado a cabo por IAB. Es por ello que las empresas están incorporando a sus sistemas módulos que permiten una comunicación rápida y dinámica entre cliente y transportista, así como la información para el cliente en tiempo real sobre el estado de la entrega. Por ejemplo, la empresa UPS de paquetería ha desarrollado el sistema UPS Tracking, que permite realizar el seguimiento online de hasta 25 envíos diferentes, y UPS Access Point, que permite que los clientes redirijan y reprogramen proactivamente sus envíos.
- Puntos de entrega alternativos. Muchas empresas de transporte se están adaptando a la disponibilidad del cliente, realizando sus entregas en puntos de entrega alternativo de mayor comodidad para el cliente. Un ejemplo de esta iniciativa es **Punto Pack**, instalado en tiendas cercanas al barrio del cliente como floristerías, kioscos, gasolineras, tintorerías, etc. Otra alternativa consiste en una entregas de los productos que compra el cliente en dispositivos de almacenamiento instalados en lugares comunes, por lo que el cliente no tendrá que esperar para recoger el paquete y se reducirán las segundas entregas. Esta ambiciosa iniciativa se ha puesto en marcha con el **sistema Homepaq**, desarrollado por Correos, con dispositivos instalados en los lugares comunes de paso y comunidades de vecinos, en los que se podrá tanto recoger como enviar paquetes. En el 2015, Correos adjudicó un contrato para la adquisición, instalación, mantenimiento y monitorización de 5.000 terminales automatizados de paquetería domiciliaria (Homepaq) y 250 módulos de expansión.
- Creación de almacenes intermedios para reducir los tiempos de entrega. El acercamiento del producto al cliente permite una mayor agilidad y velocidad en las entregas, un valor que los clientes aprecian. Sin embargo, esta solución presenta unos gastos mayores por el almacenamiento de stocks cerca del lugar de las compras. Con el fin de reducir estos gastos, las empresas comienzan a apoyarse en el tratamiento del Big Data, como el caso de Toolsgroup, que está desarrollando una tecnología avanzada (Machine Learning) para determinar la **previsión de la demanda y reducir los stocks en dichos almacenes**.
- El **empleo de drones** de reparto es un tema de discusión en la actualidad. La utilización de estos vehículos aéreos promete conseguir tiempos de entrega récord en aquellas circunstancias especiales que así lo permitan. Esta tendencia se encuentra con la barrera legislativa de seguridad, que prohíbe la invasión del espacio aéreo común de las ciudades. Además, la baja autonomía y baja capacidad de carga de los drones son retos que se encuentran en fase de investigación y desarrollo. Como alternativa, se podría valorar la autorización de vuelo hasta centros de distribución urbana para, desde allí, terminar el reparto en otro tipo de

vehículo. A pesar de todas estas dificultades, Amazon apuesta por este tipo de entregas mediante el desarrollo del Amazon Prime Air, con repartos de paquetes de hasta 3 kilos en menos de media hora.

## 2. Impulso de la sostenibilidad ambiental de la logística y el transporte:

El transporte contribuye negativamente a la emisión de contaminantes a la atmósfera. El transporte por carretera es el que ocupa la primera posición en cuanto a emisiones contaminantes. Los camiones dominan el transporte interior de mercancías en la Unión Europea acaparando el 76,1% de las toneladas-kilómetro y es responsable de buena parte de las emisiones de CO<sub>2</sub><sup>35</sup>. Este hecho lleva a los países a plantearse un nuevo enfoque para el transporte, hacia un futuro más sostenible. Entre las iniciativas que se están llevando a cabo destacan:

- Debido a la predominante acción contaminante por parte del transporte por carretera es importante analizar los tipos de transporte y estudiar alternativas de mejora, como por ejemplo, el **impacto de la modificación al alza del límite de peso bruto máximo por camión y su longitud**, permitiendo el uso de camiones tipo "Giga-liner", "Ecocombi", etc.
- Fomento del ferrocarril. El transporte por carretera emite 10 veces más gases que un tren de mercancías. El ferrocarril, como alternativa más sostenible por sus prestaciones y eficiencia potencial en términos de bajas emisiones, es uno de los pilares sobre los que se trabaja para reducir el cambio climático. Desde la administración se está impulsando la sostenibilidad ambiental de este modo a partir de las siguientes acciones:
  - Mejora de las infraestructuras ferroviarias, por ejemplo, mediante la **electrificación de líneas**. Se estima que una electrificación del 30% de las líneas de mayor carga de tráfico permitiría ahorrar 54 millones de litros de gasóleo anuales<sup>36</sup>.
  - Consumo eléctrico eficiente, principalmente gracias a la acción del **freno regenerativo**, lo que permite que se devuelva a la red energía durante el proceso de frenado.
- Potenciación del **vehículo eléctrico y combustibles alternativos**. El coche eléctrico supone emisiones nulas en el caso de que la energía eléctrica se obtenga de fuentes renovables, y reduce en un 50% las emisiones totales en la vida útil del vehículo (incluyendo la fabricación del mismo)<sup>37</sup>. Si en lugar de utilizar fuentes renovables la energía fuera generada en centrales, se conseguiría una disminución de las emisiones dispersas, facilitando así su tratamiento.

<sup>35</sup> Hoja de ruta hacia espacio único Europeo de Transporte. Comisión Europea

<sup>36</sup> Cambio Global España 2020. Programa transporte, 2009

<sup>37</sup> Union of Concerned Scientists UCS

- Las principales iniciativas para el impulso del coche eléctrico se centran en la mejora de las baterías: mayor autonomía de las mismas y menores tiempos de carga. Destaca la investigación en baterías de litio-aire y baterías de grafeno, con autonomías de entre 600 y 800 km, además de cargas más rápidas y eficientes. Además, la recarga de baterías por medios inalámbricos (inducción y ondas electromagnéticas) se encuentra bajo estudio por parte de los investigadores de las compañías eléctricas.
- Otros combustibles alternativos que se están desarrollando actualmente son la pila de combustible y la pila de hidrógeno. La pila de combustible, aunque se encuentra en periodo de investigación, supone una mejora en la eficiencia energética respecto a un motor de combustión. La pila de combustible presenta un alto potencial en el transporte marítimo, que por sus características de peso y volumen es el modo más indicado para instalar este nuevo tipo de propulsión. En el proyecto DVN FellowSHIP, se instaló una pila de combustible de 330 kW, alcanzando una eficiencia energética en la transformación eléctrica entre 44,5% y 55%, además de no detectarse emisión de NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> y partículas<sup>38</sup>.
- Fomento y divulgación entre empresas del sector la implantación de las **buenas prácticas**: procesos como la optimización de las cargas y recorridos para disminuir los desplazamientos, la moderación de la velocidad (reducción de un 25% de las emisiones entre la conducción a 120 km/h y a 90 km/h), la minimización de los desechos asociados al embalaje y la preparación de mercancías, reciclado de componentes (se puede recuperar el 60% del aceite usado en un motor), reducción de la burocracia al máximo y, consecuentemente, las transacciones de papel, etc. La tecnología ayuda a este propósito, como el sistema desarrollado por la empresa Continental, **ContiPressureCheck™**. Este novedoso sistema permite monitorizar en todo momento la presión y temperatura de los neumáticos del vehículo, lo que permite al conductor controlar estos parámetros para conducir en condiciones óptimas, reduciendo el consumo de combustible y el desgaste del neumático. Además, aumenta la seguridad ya que un neumático dañado conlleva un elevado riesgo de accidente.
- **Reducción del consumo energético de otros sistemas de los vehículos**, como la iluminación o la climatización. Los sistemas de iluminación han evolucionado hacia tecnologías más eficientes; de la lámpara halógena (135W) se ha pasado a las actuales lámparas de descarga (principalmente de gas xenón) y a los faros de leds (80W), que suponen un ahorro energético sustancial debido a un menor consumo de potencia. La climatización puede llegar a suponer el 30% de la autonomía en muchos vehículos eléctricos. La bomba de calor, aplicada a vehículos de carretera, se implementa como tecnología actual más eficiente (Bosch ha desarrollado una bomba de calor capaz de aumentar la autonomía en un 25%). Por otro lado, y aunque se encuentra en fase de estudio, la implementación en coches eléctricos de

<sup>38</sup> Shipping industry eyeing hydrogen fuel cells as possible pathway to emissions reduction; work by Germanischer Lloyd and DNV. Green Car Congress

la batería térmica, desarrollada por el MIT, aumentará la eficiencia de los sistemas de climatización.

- **Distribución urbana sostenible:** La creciente preocupación relacionada con la distribución urbana de mercancías ha dado lugar a una serie de iniciativas y propuestas entre las que destacan:
  - **Fomento de zonas de aparcamiento** destinadas al transporte de mercancías. Para ello se están desarrollando nuevas tecnologías relacionadas con el aparcamiento inteligente que sigan una monitorización del estacionamiento las 24 horas del día. Esta tecnología permite la reserva de plazas para vehículos de reparto, la gestión de la carga y descarga de mercancías urbanas...
  - Regulación lógica y flexible del transporte y reparto urbano a partir de una normativa consensuada.
  - Desarrollo de medidas y planes que promuevan la aplicación y el uso de las nuevas tecnologías con el objetivo de optimizar los procesos logísticos, como pueden ser, las **aplicaciones** destinadas a la **provisión de información en tiempo real** sobre el estado del tráfico, dando como resultado nuevas soluciones de transporte para realizar el reparto urbano de mercancías de forma sostenible. La monitorización de tráfico combinando una red de sensores inalámbricos y el dispositivo bluetooth de los vehículos, permite identificar vehículos y conocer su trayectoria.
  - **Proyecto FREVUE**, (“Vehículos Eléctricos de Mercancías en la Europa Urbana”). Este proyecto se ha puesto en marcha a principios de 2013 por parte de la Comisión Europea. Se han seleccionado diferentes ciudades europeas, como Madrid, con el objetivo de demostrar el uso y beneficios del vehículo eléctrico en los repartos de última milla. Entre las compañías españolas con participación en el Proyecto FREVUE destacan Seur, TNT y Pascual.
  - Nuevos sistemas de transporte de pequeñas mercancías, como el **Proebike**, totalmente verde y ecológico, que utiliza bicicletas que funcionan mediante pedaleo asistido de forma eléctrica.
  - **Plan MOVELE** cuyo objetivo es proporcionar ayudas para incentivar y promover la adquisición de nuevos vehículos eléctricos, incluyendo furgonetas y camiones ligeros.
- Desarrollo y promoción del **Ecodiseño** con el objetivo de lograr un menor impacto de los productos al final de su vida, facilitando su tratamiento posterior y minimizando la extracción de materia prima. Entre los beneficios de este nuevo enfoque destaca tanto el ahorro energético como la mejora en la imagen del producto, la reincorporación a la cadena de producción del material reciclado y reutilizable por sectores e incluso el desarrollo de nuevas tecnologías y normalización que favorezcan estos tratamientos.

- La conducción automatizada en columna, más conocida por su término anglosajón, “platooning”, se basa en un estilo de conducción en el que existe un vehículo que actúa como guía de un pelotón de vehículos, comunicados continuamente entre ellos. Gracias a esta comunicación, los vehículos pueden circular más cerca unos de otros, reduciendo así la resistencia al aire, además de mantener una velocidad más constante, lo que supone un ahorro de hasta el 15% del combustible, y una reducción de las emisiones de 2,6 Kg CO<sub>2</sub>/litro de diésel<sup>39</sup>. Los países bajos han iniciado el **European Truck Platooning Challenge**, con el objetivo de acercar la implementación de este tipo de conducción automatizada.
- 3. Adaptación de transportistas y empresas logísticas a las nuevas tendencias de comercio electrónico:**
- Actualmente vivimos una época de revolución tecnológica, que ha modificado la forma de consumir. Mientras que en un principio el consumidor era reacio a las compras a través de Internet, la situación se ha invertido y las compras online han crecido considerablemente. Estas nuevas tendencias de e-commerce, el cual presenta un crecimiento en torno al 20% anual, demandan cada vez mayores exigencias al transporte y la logística con plazos de entrega fiables, amplios horarios de servicio, seguimiento del pedido en tiempo real, flexibilidad y personalización del servicio o tratamiento ágil de las devoluciones. Para satisfacer al consumidor, las empresas de transporte y logística se enfocan en:
- **La velocidad y agilidad del servicio**, mejorando sus procesos para conseguir estas características. Las nuevas estrategias de B2C<sup>40</sup> han surgido para satisfacer las demandas del e-commerce, y en ellas el transporte y la logística presentan un peso muy importante a la hora de hacer llegar el producto al consumidor. Sin embargo, la aparición de nuevos actores, con un crecimiento muy importante en los últimos años, representa un riesgo para las empresas de transporte. Estos actores, por su elevado volumen de ventas, han visto cómo las compañías de transporte no satisfacían sus necesidades logísticas, por lo que han comenzado a crear su **propia red de distribución**, dejando de depender de las empresas de transporte.
  - **Optimización del transporte de “última milla”**. El problema logístico de la última milla no es nuevo, pero se ha incrementado con el crecimiento de compras online. Esta etapa es generalmente la menos eficiente de la cadena de suministro, suponiendo un 28% de los costes de distribución. Para afrontar este tipo de reparto, se están presentando iniciativas innovadoras, como el reparto mediante **zapatos motorizados** (desarrollados por Treadways) o reparto mediante **bicicletas eléctricas**. Es destacable la nueva patente de Google sobre un camión de reparto totalmente autónomo, con taquillas protegidas mediante claves específicas. La conducción autónoma, que se llevaría a cabo de forma similar al coche de Google gracias a cámaras de video, sensores radar y láser, cámaras de comunicación y autonavegación, permitirá acercar la logística y distribución a cualquier punto que desee el cliente.

<sup>39</sup> A fresh perspective on mobility and logistics. European Truck Platooning Challenge 2016

<sup>40</sup> Business to Consumer

- La evolución hacia la e-Logística, que se centra en los aspectos logísticos derivados del comercio electrónico, y permite que las empresas logísticas se posicionen en un segmento de mercado en auge. La e-Logística presenta tres aspectos de adaptación:
  - Almacenamiento: Las nuevas tecnologías mejoran la eficiencia del almacenamiento. En la preparación de pedidos destacan el **paternóster** (sistema vertical rotativo) o los transelevadores, así como los **nuevos sistemas de picking** (picking por guiado óptico, picking por luz) y los pedidos automáticos robotizados. En cuanto al tratamiento del stock en tránsito aparecen las **tecnologías de identificación**: códigos de barras, terminales de radiofrecuencia, códigos QR, etc.
  - Distribución: La distribución de mercancías busca optimizar el itinerario, el tiempo invertido y la distancia recorrida. Para conseguir la distribución óptima, las empresas incorporan las tecnologías de planificación de rutas o integran los sistemas logísticos con la información del tráfico (**GPS y GSM**), logrando ahorros de entre el 5% y 15% en costes.
  - Sistemas de información: Se precisa de tecnología que permita la gestión fiable del stock y del aprovisionamiento, así como capacidad de planificación de tiempos de entrega y trazabilidad de todos los procesos logísticos, por ejemplo, mediante la incorporación de programas como Portales de Gestión de Pedidos entre Proveedores y Clientes.

Adicionalmente, ante el rápido crecimiento del comercio electrónico, en la actualidad las empresas han puesto el foco en la **robotización de la logística**. A pesar de la robotización en otras industrias, la logística presenta una serie de dificultades, ya que estos robots deben ser capaces de manejar un rango elevado de partes diferentes, en un número infinito de combinaciones, así como reaccionar ante su entorno. Recientes estudios revelan que el 80% de los almacenes actuales operan de forma manual, sin apoyo de ninguna clase de automatización<sup>41</sup>. Sin embargo, las recientes mejoras en la investigación robótica, apoyadas por la creciente financiación de empresas externas, están arrojando resultados positivos de funciones robotizadas en materia logística. En esta línea, la startup **Fetch Robotics** ha desarrollado un brazo robótico que se mueve alrededor de una base móvil para recoger paquetes de un almacén estándar y depositarlo en una caja de pedidos. De hecho, los robots están demostrando tener aplicación en cualquier parte de la cadena de suministro. Robots de descarga de contenedores y camiones, robots móviles de picking o robots de empaquetado y personalización trabajarán en los centros de distribución, mientras que robots de distribución puerta a puerta, el vehículo “sigueme” o robots de carga y descarga de dispositivos de almacenamiento serán responsables de la distribución de última milla.

---

<sup>41</sup> *Robotics in logistics. A DPDHL perspective on implications and use cases for the logistics industry*

- La mejora de la trazabilidad mediante las nuevas técnicas de identificación como la **RFID**, la **monitorización de los retornos**, la **externalización de la logística inversa** o la recogida de residuos reciclables (que pueden suponer una reducción de entre el 45% y 65% en costes de materia prima para manufacturas) son las iniciativas más destacadas para optimizar la logística inversa. El principal objetivo de todas las actuaciones en este campo es dotar de valor añadido a la logística inversa, consiguiendo que genere un coste menor y se convierta así en un factor de competitividad muy influenciado por la velocidad, fiabilidad y seguridad.

#### 4. Armonización normativa que evite la fragmentación de los mercados:

El sector del transporte en Europa sufre actualmente la falta de homogeneidad de las normativas a diferentes niveles administrativos, tales como las relativas a las dimensiones y pesos máximos autorizados para determinados vehículos de carretera, al ancho de las vías ferroviarias y a la carga impositiva.

El libre mercado europeo se ve frenado por estas barreras, por lo que la armonización representa un reto a nivel global; una normativa homogénea facilita trámites y reduce costes de transporte.

La dispersión de la normativa es acusada también en España, donde varía según los distintos modos de transporte y los órganos reguladores, como el Ministerio de Sanidad que dicta las normas relativas al transporte de productos de consumo humano o el Ministerio del Interior, que se encarga de las referidas al ámbito del tráfico y al de la seguridad. En algunos casos, y sobre todo en el transporte terrestre, la regulación cambia, incluso, según el ayuntamiento en el que se opere. Para frenar este fenómeno, los diferentes organismos han puesto en marcha los siguientes procesos:

- La Unión Europea comienza a plantear la armonización de la normativa de transporte en materia social, como respuesta a la demanda del sector durante estos últimos años de mejora de la eficacia en la aplicación de la legislación actual en cuanto a las medidas de seguridad y las condiciones de trabajo. Los resultados principales se recogen en el **Título VI del Tratado de Lisboa, en especial el artículo 91 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (TFUE)**, consiguiendo avances en materia de armonización fiscal y técnica (Régimen de impuestos especiales, imputación de derechos de peaje, dimensiones y pesos máximos autorizados), armonización administrativa (obligaciones legales del conductor del vehículo, matriculación de vehículos) y armonización social (tiempo de trabajo, Tiempo de conducción y de descanso establecido por el Reglamento Social Europeo).
- En España se lleva a cabo la **construcción de las nuevas vías ferroviarias**, como las de alta velocidad del eje atlántico, con ancho UIC y se está incorporando dicho ancho internacional al Corredor Mediterráneo, cuyas obras tienen como fecha prevista de finalización el año 2017. Esta iniciativa impulsará el comercio internacional por ferrocarril, incrementando la agilidad gracias a la eliminación de

los transbordos en las fronteras y los tiempos de espera para el cambio de ancho de vía en los trenes.

- Por otro lado, también desde la UE se llevan a cabo proyectos como el **ERTMS<sup>42</sup>**, cuyo objetivo consiste en crear un sistema unificado de gestión del tráfico ferroviario en Europa que permita mejorar la competitividad del ferrocarril. Esta iniciativa de la Unión Europea tiene como objetivo final la formación de una red única por la que un tren pueda circular por cualquier país de Europa, creando un único estándar a nivel mundial. Según datos proporcionados por Adif, España cuenta con aproximadamente 1.850 km de líneas férreas con el sistema ERTMS instalado y en funcionamiento, y es pionera en el desarrollo del ERTMS nivel 2, instalado en 607 km.
- Por último, es necesaria la **unificación de toda la normativa** referente al sector logístico. Para ello, en primer lugar deben definirse las actividades que abarca dicho sector, ya que en la actualidad en España no existe la logística como actividad económica regulada por el ordenamiento jurídico español sino que las normativas se dictan independientemente para cada una de las actividades que forman parte de ella. En este sentido, la creación del Observatorio de Logística en España constituye un paso importante para potenciar y estudiar el sector.

## 5. Impulso de la intermodalidad:

El transporte intermodal consiste en la combinación de distintos modos de transporte para la movilización de mercancías, normalmente con origen/destino internacional. Presenta las ventajas inherentes a cada modo de transporte, así como una mayor eficiencia en los tiempos de transbordo y en el seguimiento de la mercancía, debido a que no existe manipulación de la carga. Sin embargo, es necesaria una correcta coordinación y planificación del transporte intermodal para que sea rentable sin incurrir en sobrecostes por ineficiencias entre modos. Dentro de la intermodalidad juegan un papel fundamental los contenedores, ya que el transporte en ellos facilita el intercambio entre los modos de transporte. En los últimos años, la intermodalidad ha experimentado una tendencia creciente, en contraposición con la cantidad total de las mercancías transportadas, que desde 2013 se ha mantenido bastante estable. Por ello, para lograr el desarrollo e impulso de transpórtela intermodalidad, la Administración ha publicado y potenciado los siguientes planes:

- Desde la Unión Europea se ha desarrollado la **Red Transeuropea de Transporte**, con el objetivo de crear un mercado único de transporte y eliminar los impedimentos a la intermodalidad. En España cobra fuerza el desarrollo de los corredores del Mediterráneo y Atlántico. El primero conectará toda la costa Sur y Este de nuestro país con Europa, desde Sevilla y Algeciras hasta llegar a Barcelona y conectar con Francia, mientras que el segundo conectará los principales puertos del Atlántico con Madrid y con la frontera francesa, pasando por Irún.

<sup>42</sup> European Rail Traffic Management System

- El **Plan Marco Polo II**, también de la Unión Europea, pretende desviar el transporte por carretera al transporte marítimo de corta distancia (SSS, Short Sea Shipping), al ferroviario y al fluvial.
- En el caso español, estos objetivos se ven reflejados en el **Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda**. En concreto, España está apostando por la construcción de infraestructuras que favorezcan el transporte intermodal como la creación de **Zonas de Actividad Logística (ZALs)**, cuyo objetivo es la optimización de los procesos logísticos que se llevan a cabo en las mismas.
- En relación con los contenedores resulta de vital importancia la seguridad y el seguimiento de la mercancía, razón por lo que se creó un sistema centralizado de codificación, el **Bureau International du Container (BIC)**, en el que todos los contenedores que transitan aguas internacionales están obligados a registrarse. En dicho registro se le asigna a cada contenedor un código según la norma ISO 6346, que contiene información sobre el país de origen, el propietario, las dimensiones, el volumen, la carga máxima y, en caso de que exista, alguna característica especial del contenedor.
- Implementación de avances tecnológicos. El transporte por las “**rolling highways**”, que consiste en el movimiento de camiones mediante el ferrocarril, presenta su aspecto crítico en la zona de carga y descarga. Las dos principales tecnologías, los sistemas **Cargobeamer** y **Modalohr** (plataforma pivotante de ferrocarril), requieren vagones y terminales especiales. Otro desarrollo son los **contenedores plegables** (foldable containers) que permite un ahorro en los costes de reposicionamiento de contenedores vacíos, así como un mayor aprovechamiento del espacio.

## 6. Reducción de perjuicios derivados del transporte:

Entre los perjuicios derivados del transporte se incluyen, por ejemplo, los accidentes, el ruido y la congestión, siendo necesario trabajar para mitigar estos efectos con implicaciones negativas para el bienestar de los ciudadanos. En esta línea, son determinantes los nuevos avances en tecnologías del automóvil y en infraestructuras viarias. Algunas de las iniciativas más destacadas son:

- Avances tecnológicos aplicados a los vehículos que aumentan la seguridad en el transporte. Destacan el **frenado de emergencia autónomo** anticolisión o con reconocimiento de peatones (como los sistemas AEB desarrollados por Euro NCAP), el **servicio de llamadas de emergencia** integrado en los vehículos (también conocido como sistema eCall) con el objetivo de mejorar las acciones de salvamento de los vehículos pesados, y la ayuda al conductor mediante **sensores para mantener la posición** correcta dentro del carril o la detección de fatiga. En cuanto a infraestructuras, destaca la **innovación en señalización**, cuyo objetivo es lograr una mayor visibilidad y ofrecer información en tiempo real, así como la investigación en **materiales para el pavimento** de carreteras y la **innovación en los badenes** reductores de velocidad, como el Badén Inteligente de Velocidad.

- La **definición flexible, ordenada y responsable de horarios de reparto** para reducir al máximo las molestias a la población: horarios nocturnos en zonas no residenciales para aprovechar esas horas de menor tráfico, y horarios diurnos en núcleos urbanos y zonas residenciales, siempre fuera de horas punta para evitar la congestión. Según un estudio realizado por Aecoc<sup>43</sup>, presentado en el V Foro Aecoc del transporte Urbano de Mercancías, el reparto nocturno permite una reducción del 9,4% de los costes por tonelada transportada, así como la eliminación del 92% del tráfico de vehículos de reparto en horas punta. Uno de los principales problemas de este reparto nocturno, el ruido, podría ser mitigado mediante el empleo de vehículos eléctricos, que no son acústicamente contaminantes.
- El control de los niveles acústicos y de contaminación, para que, de manera ordenada, se pongan marcha medidas que mitiguen estos efectos adversos.

## **7. Impulso de la flexibilidad:**

Uno de los aspectos clave y a la vez uno de los principales retos para la optimización del sector del transporte y la logística es la flexibilidad en la gestión de horarios y recursos.

Actualmente, el 90% del personal contratado en el sector es fijo, por lo que, para acompañar el crecimiento esperado en el sector en los próximos años se precisa una mayor flexibilidad interna. Esta flexibilidad debe ser trabajada principalmente en dos sentidos:

- En la planificación de horarios y jornadas, permitiendo mayor flexibilidad en los horarios de los centros de trabajo, en las actividades de transporte y reparto de mercancías y en el establecimiento de jornadas de trabajo irregulares para la adaptación a las necesidades de la demanda.
- En la gestión de recursos, mediante la flexibilización de los convenios colectivos y la formación de los equipos de trabajo, con el objetivo principal de fomentar la polivalencia de las personas y la movilidad funcional entre diferentes áreas de la compañía.

## **8. Formación de personal cualificado en el sector logístico:**

El sector del transporte y la logística destaca por su alta complejidad, siendo necesaria una formación especializada en el manejo de la información, técnicas y herramientas. Actualmente existe una continua evolución de los perfiles profesionales y debido a ello es necesario readaptar la formación a las nuevas características de los perfiles existentes. El sector del transporte y la logística presenta una clara deficiencia en formación de sus profesionales, al no existir estudios que abarquen su campo. Se detectan las siguientes necesidades:

---

<sup>43</sup> Asociación Española de Codificación Comercial

- Desarrollo de un mapa formativo específico en el que se remarquen las funciones, competencias y necesidades de formación de cada uno de los diferentes puestos y niveles de formación existentes en el marco profesional del sector logístico de España.
- El Real Decreto 395/2007 regula las distintas **iniciativas de formación** que configuran el subsistema de formación profesional para el empleo. La formación bonificada del sector logístico representa el 4,95% del total de empresas y el 5,89% del total de trabajadores formados en España en esta iniciativa de formación. En el año 2013, participaron 23.728 las empresas, de las que casi dos tercios eran microempresas (1-5 trabajadores) y en las que se formaron a 190.021 trabajadores del sector logístico..
- Revisión de los programas actuales para dar cabida a la **formación en las nuevas tecnologías, normas, procedimientos y reglamentaciones** que han surgido como consecuencia de los cambios que están teniendo lugar en el sector. Destacan la aparición de grados específicos del sector, como pueden ser el Grado en Ciencias del Transporte y la Logística, o el Grado en Logística y Negocios Marítimos, que se suman a algunos másteres universitarios ya existentes. También existe a nivel de Formación Profesional el programa de Técnico Superior en el Transporte y la Logística.
- Creación de certificados de profesionalidad que garanticen las competencias y aptitudes de los empleados para el desarrollo de su actividad profesional. En este sentido, se está trabajando en la implantación en España de un título oficial con un contenido similar al cubierto por el título "**Certified Supply Chain Professional**" de APICS, el cual certifica que su portador es capaz de administrar y dirigir las actividades de la cadena de suministro en las organizaciones.
- Inclusión de materias relacionadas con la logística y operaciones en estudios afines a la economía de la empresa e ingeniería. Las universidades y centros de formación españoles comienzan a **incluir materias de logística en sus planes de estudio**, de acuerdo a la creciente demanda de estas competencias por parte del mercado.

#### 9. Conexión entre eslabones de la cadena de suministro:

Con motivo de la apertura internacional de los negocios, se están organizando redes estratégicas globales que pueden responder a la demanda de forma eficiente y con servicios de alta calidad en cualquier parte del mundo. La correcta gestión de la cadena de suministro, cuya complejidad es mayor al intervenir distintos agentes que proporcionan valor añadido al producto, se convierte en una prioridad para muchos operadores. Por tanto, es deseable la coordinación de cada una de las partes implicadas, con el objetivo de reducir los plazos de entrega y costes, muy relacionados con la cadena de suministro. En la actualidad destacan los siguientes cambios sustanciales en la organización empresarial:

- Evolución hacia el operador logístico integral. Este concepto de logística integral extiende la gestión funcional para incluir al cliente, los proveedores y los agentes de manufacturas. Los operadores logísticos integrales se encargan de toda la cadena logística del producto abarcando los servicios de almacenaje y transporte, las

actividades de gestión, el tratamiento de la información y la consultoría logística. Para ello se busca optimizar los procesos, eliminando barreras internas y desarrollando diferentes sistemas y herramientas que posibiliten una transacción fiable de mercancías e información entre los distintos agentes de la cadena de suministro. La aplicación de tecnología es indispensable para conseguir la integración de la cadena. Un ejemplo de ello es la empresa Logesta. Esta organización ha desarrollado su plataforma tecnológica denominada **TeseoWeb**<sup>44</sup>, que interactúa con todos los componentes que afectan a la cadena de suministro, como son el cliente, el transportista, la estación de monitorización, GPS y satélites, sistema ERP cliente, y demás.

- Colaboración externa o relación colaborativa entre agentes. Se lleva a cabo con el fin de buscar valor añadido más allá del que puede aportar individualmente cada uno de los agentes involucrados. Como ejemplo destaca el diseño de la cadena de suministro **end-to-end**, es decir, desde el origen de fabricación de un producto hasta su llegada al punto de venta. Se diseña como si se tratara de una única compañía la encargada del transporte para, posteriormente, definir el rol de cada uno de los agentes que intervienen. La planificación colaborativa mediante “Vendor Managed Inventory” permite al minorista comunicar horarios de entrega y cantidades de stock que necesita. La empresa Robert Bosch North America ha implementado la tecnología **SupplyOn VMI** en su planta Charleston, consiguiendo reducir los niveles de inventario diario en un 30%, y los fletes Premium en un 70% según un estudio realizado por dicha empresa.
- Potenciar la cadena de suministro global. La globalización requiere una gran coordinación del transporte por cualquier modo, así como por un nuevo medio, internet, que provoca un aumento de la complejidad de la logística. Con el objetivo de mejorar la eficiencia global de la cadena de suministro, se ha puesto en marcha en Europa el **proyecto ALICE**<sup>45</sup>, un ambicioso proyecto que pretende gestionar de forma global la logística Europea hasta alcanzar lo que se conoce como internet físico en 2050. El internet físico consiste en enviar mercancías de la misma forma que funciona internet, mediante una red de centros o hubs que envían y reciben productos hasta que el centro más próximo al receptor es el encargado de hacer llegar la mercancía. Estos centros, pertenecientes a diferentes agentes, tienen una colaboración totalmente horizontal, compartiendo el internet físico. Para llegar a este objetivo, se debe innovar y mejorar en algunos aspectos, como la logística urbana, seguridad en la cadena de suministro, colaboración y coordinación en la cadena, sistemas de información interconectados y centros y corredores, que servirán como pilares para la red del internet físico. Los objetivos parciales del Plan son:
  - 2020: Interoperabilidad entre redes y aplicaciones tecnológicas para mejorar la logística.

<sup>44</sup> Logesta, leader in food transport

<sup>45</sup> Alliance for Logistics Innovation through Collaboration in Europe

- 2030: Total visibilidad de la cadena de suministro.
- 2040: Red logística abierta, totalmente funcional y operativa.
- 2050: El internet físico se convertirá en una realidad.

Para alcanzar estos objetivos, se están llevando a cabo distintos proyectos de investigación, como por ejemplo el proyecto **modulushca**, que consiste en compartir recursos abiertos gracias al uso de unidades de carga estándar. Otro proyecto existente, **chill-on**, busca mejorar la seguridad y trazabilidad de productos refrigerados y congelados, mediante la implantación de etiquetas y embalaje inteligente. Todos estos proyectos y esfuerzos conjuntos darán soporte a la red física de distribución conjunta, el internet físico.

## 10. Digitalización de la logística:

El sector del transporte y la logística está sufriendo una rápida modernización. Entre estas nuevas adaptaciones se encuentra la digitalización. En la actualidad, la digitalización es un concepto muy amplio, de gran importancia para la logística, ya que permite mejorar las operaciones de la cadena de suministro gracias a la recogida de datos y las nuevas tecnologías.

El control sobre la cadena de suministro y el manejo de los datos permite tomar decisiones con mayor velocidad y establecer las operaciones a llevar a cabo en caso de desviaciones, problemas o interrupciones provocando una mayor eficiencia en la logística de las empresas. Además, la recopilación de datos de consumo de los usuarios, permitirá a las empresas adaptar la producción y el diseño de los productos a las exigencias del mercado.

El **Internet de las cosas (IoT)** facilita la configuración de la cadena de suministro, convirtiéndola en una herramienta capaz de anticiparse gracias al análisis de los datos recogidos, es decir, estos datos permitirán corregir posibles discrepancias, mantener informado al cliente en todo momento del estado de la mercancía y ofrecer una respuesta inmediata ante posibles incidencias. Para ello es necesario una serie de herramientas de geolocalización de la mercancía en tiempo real, sensores para la garantía de las condiciones óptimas de la mercancía...

La digitalización también afecta a otros eslabones de la cadena de suministro, como son los almacenes, en donde el desarrollo de la robótica está haciendo que los tiempos de preparación de pedidos disminuyan progresivamente. La robótica colaborativa es un campo con un gran futuro tanto en embalaje, como en el transporte de mercancías y en el picking. En este último, como ejemplo destacan los robots 'Kiva' de Amazon, los cuales se desplazan por el almacén con la mercancía que conforman los pedidos con el objetivo de reducir coste y tiempo en la preparación de los mismos.

## 8 CONCLUSIONES

### Análisis de la logística

La situación actual del sector de Transporte y Logística (T&L) en España es consecuencia de las características territoriales y económicas del país y de las políticas de transporte aplicadas. La tendencia del mercado en los últimos años, con una demanda cada vez más exigente, y un entorno más competitivo como consecuencia de la globalización del comercio, ha obligado a la industria de la logística y del transporte a evolucionar en su proceso de planificación, coordinación y control de actividades con el objetivo de optimizar la relación entre los requerimientos de la demanda y el coste de las operaciones dirigidas a satisfacer dichos requerimientos.

La gestión de la cadena de suministro se entiende como la coordinación sistemática y estratégica imprescindible para la competitividad empresarial. Solo una relación integrada puede garantizar la consecución de objetivos globales. Es por eso que hoy en día las empresas no compiten como entidades autónomas, sino que la gestión eficiente del conjunto de todos los eslabones integrados (proveedores-empresas-clientes) en la cadena de suministro es un factor generador de ventaja competitiva.

Pero además de entender que el producto es el núcleo del enfoque en el diseño del sistema logístico, es fundamental disponer de adecuadas infraestructuras y nodos logísticos para todos los modos de transporte: carretera, ferrocarril, marítimo y aéreo.

España cuenta con más de 166.000 kilómetros de carreteras, siendo la red de transporte más utilizada en nuestro país y la de mayor capacidad en Europa. El transporte por carretera supone más del 94,5% de los movimientos que se realizan de forma terrestre.

El transporte ferroviario de mercancías es el menos utilizado, pero presenta un gran potencial debido a que existen en España un total de 15.931 km de líneas ferroviarias construidas, ocupando de este modo el sexto puesto a nivel europeo. Si se desarrolla el servicio de transportes multimodales (ferrocarril-camión, ferrocarril barco, ferrocarril-avión), el impacto ambiental y económico se reduciría, optimizando el consumo de combustible por tonelada-kilometro transportada. En este sentido, es necesario impulsar a nivel nacional el corredor Mediterráneo: 1.300 km de vía que conectarían Algeciras con la frontera francesa para, a través del Gran Eje Ferroviario de mercancías Escandinavia-Rin-Ródano-Mediterráneo Occidental, mejorar la competitividad del sector en toda Europa.

Por su parte, el transporte marítimo cuenta con 28 Autoridades portuarias coordinadas por el Ente Público Puertos de Estado (EPPE) para llevar a cabo las actividades de transporte marítimo de mercancías. En la actualidad uno de los principales impedimentos en el desarrollo de infraestructuras marítimas es la falta de flexibilidad a la hora de adaptar las instalaciones existentes en los puertos a los continuos cambios de la demanda, impidiendo de este modo una mejor adaptación intermodal. De este modo, las expectativas de crecimiento están directamente relacionadas con las del ferrocarril.

Respecto al transporte aéreo, cabe destacar la existencia de 48 aeropuertos en el estado español, aunque sólo son 4 en los que se gestiona un volumen destacable de operaciones de transporte de mercancías: Madrid, Barcelona, Zaragoza y Vitoria.

Un aspecto clave para el éxito del transporte intermodal son los nodos logísticos, que son los puntos de ruptura donde se realiza el transbordo modal y donde se concentran gran parte de los costes y de las posibles ineficiencias de las cadenas intermodales. Es necesaria una mejor regulación y organización de las plataformas y nodos logísticos, debiendo estar dotados de capacidad técnica, operativa y de agilidad en la gestión suficiente para que el transbordo modal constituya únicamente una interconexión técnica, y no un eslabón de la cadena ligado a sobrecostes e ineficiencias. Favoreciendo la intermodalidad entre los distintos tipos de transporte y poniendo especial énfasis en unir ferrocarriles con puertos, aumentaría la eficiencia en las conexiones de distribución, potenciando la implantación de zonas de actividades logísticas (ZAL) que den soporte al gran aumento previsto en comercio electrónico y otras actividades punteras. Cobra especial relevancia la adopción de políticas globales de integración e interoperabilidad de los diversos modos a todos los niveles: reglamentación, gestión, infraestructuras y terminales, servicios y material de transporte. Tanto la Unión Europea como los países miembros han desarrollado en los últimos años diversas estrategias para impulsar el desarrollo de la intermodalidad. Sin embargo, sigue existiendo un fuerte desequilibrio a favor del transporte por carretera.

### Dimensionamiento de la logística sectorial

A la hora de cuantificar el peso de la gestión de la cadena de suministro y de las actividades logísticas en España, nos enfrentamos con la limitación que supone la inexistencia de una clasificación oficial que englobe a la cadena de suministro global en un solo sector; tampoco existe una actividad logística como tal, por lo que esta falta de caracterización se traduce en la necesidad de acudir a las tablas input-output para extraer información sobre la aportación a la demanda de cada tipo de empresa que genera valor en el producto final. Estas tablas son un instrumento muy potente que incluye las operaciones de producción y distribución desarrolladas en la economía española en un determinado año, cruzando la información entre las ramas de actividad (compradores) y productos (aquellos que se compra). El objetivo final ha sido obtener la aportación del sector del transporte y la logística al PIB.

Tras el análisis llevado a cabo se concluye que el volumen de negocio total del sector del transporte y la logística a cliente final fue de 43.299 Millones de € en 2014.

Un aspecto clave y diferenciador de este sector en España es la subcontratación interna al sector, que es de las más altas de Europa, siendo del 27,4% sobre la demanda a precios de adquisición. En cambio, por ejemplo, en Francia es del 20,7%, en Reino Unido de únicamente el 15,8% y la media Europea está por debajo del 23%.

Para los principales sectores productivos analizados de la economía española, se estima que los costes logísticos totales suponen alrededor de un 6,5% de su volumen de negocio. De esta cifra, un 60% se corresponderían a costes de transporte y un 40% a costes de gestión de almacenes, aunque están surgiendo otros costes a lo largo de la cadena de suministro, relacionados con actividades de valor que cobran cada vez mayor importancia.

### **Caracterización de la demanda**

La complejidad de las cadenas de suministro viene marcada por el tipo de producto que se trata, el volumen del mismo, las distintas procedencias geográficas de los actores, el número de agentes que intervienen así como la frecuencia de rotación de la cadena de suministro.

La cadena de suministro de automoción es una de las más complejas en el ámbito industrial, ya sea tanto por la gran cantidad de referencias utilizadas y sus distintas procedencias geográficas, como por el número de actores que participan. Además tiene la peculiaridad de que todo el flujo de material converge en una línea de montaje final, por lo que la cadena no solo no debe parar sino que tiene que alcanzar el mayor nivel de coordinación y precisión entre todos los participantes. La principal diferencia entre la cadena de este sector y la de Consumo - Retail - Textil es que la de este último sector dispone de un margen de seguridad menos “crítico”, por lo que si alguno de sus actores falla, la cadena no se ve afectada instantáneamente. Aunque la complejidad no es mucho menor, ya que se caracteriza por tener un gran variedad de puntos de venta y es de las que mayores volúmenes de mercancías transporta. Concretamente, la cadena logística de textil está altamente influenciada por el elevado número de agentes logísticos que intervienen en ella y por los ciclos cortos de producción, venta y distribución (2-3 semanas).

Con respecto al sector de farma-sanidad, se caracteriza por tener una cadena de suministro con los mejores estándares de calidad, seguridad y trazabilidad respecto a otros sectores debido a la legislación vigente.

High-Tech y Editorial han sido de los sectores cuyas cadenas de suministro más han sufrido la disruptión del ecommerce como nueva forma de modelo de negocio y de distribución, tanto o más que el sector de Consumo-Retail-Textil.

Por último, los sectores de la siderurgia y la construcción presentan cadenas de suministro con características especiales. La primera por el volumen de sus productos, y el carácter de sus movimientos y la segunda debido a que sus procesos productivos se conforman en proyectos.

### **Caracterización de la oferta**

El Transporte y la Logística configuran un sector complicado en el que participan un importante número de actores. En el caso del transporte por carretera destaca la presencia de un reducido número de empresas de gran tamaño que actúan como impulsores, prestando servicios propios y subcontratando al elevadísimo número de pequeñas empresas y autónomos que operan en este subsector.

Otros subsectores como el marítimo, el aéreo o el ferroviario se encuentran copados por empresas de gran tamaño.

Cada vez es mayor la tendencia de muchas empresas a externalizar determinados procesos además del transporte. Procesos que requieren de nuevos profesionales que den respuesta a los requerimientos del mercado. Ello implica la incorporación de especialidades propias y contenidos más ajustados a las necesidades empresariales. Es decir, ya no sólo gestionar el aprovisionamiento de materias primas, el almacenaje y la distribución sino procesos más

críticos y de mayor valor como diseñar, planificar y organizar la actividad de la empresa realizando la previsión de necesidades, dejando a la empresa únicamente con la gestión de compra y de proveedores.

Lógicamente, este proceso de externalización de la logística o lo que se conoce como el *Business Process Outsourcing* (BPO), es decir, la externalización de los procesos de negocio no estratégicos, ha ido evolucionando con los años y pasando por diversas fases. En un principio, sólo se externalizaba el servicio de transporte, tanto de aprovisionamiento como de distribución (1PL). La siguiente fase fue añadir la externalización del almacén (2PL). Y actualmente, las empresas pertenecientes al mercado logístico se han transformado en operadores que ofrecen servicios de logística global (3PL y 4PL), capaces de diseñar una cadena de suministro, generar relaciones colaborativas, coordinar las rupturas de carga y gestionar la intermodalidad. Diseñan la estrategia logística en base a las necesidades del negocio.

### **Retos y próximos pasos**

En este contexto, en el que el transporte y la logística desempeñan un papel fundamental como motor de desarrollo y crecimiento económico y mejora de la competitividad, los principales retos a los que se enfrenta el sector son:

La flexibilidad en las entregas, ya que el 17% de los casos de pérdida de un cliente se deben a entregas deficientes y a la baja flexibilidad en los horarios y lugares de entrega del pedido. El uso cada vez mayor del e-commerce está impulsando un desarrollo de la actividad logística local. Es esta actividad la que va a permitir que subsistan pequeños operadores de ámbito local, encargados de la distribución capilar y que, en coordinación con los ayuntamientos, quioscos, u otros establecimientos similares puedan dar un mejor servicio al ciudadano. Se prevé que España será uno de los países con mayor crecimiento en el uso del e-commerce, que podría aumentar en torno al 18% anual hasta 2017.

En la actualidad, otros de los factores clave es el impulso de la sostenibilidad ambiental en el transporte y la logística. La profesionalización del sector está influyendo en una mayor concienciación de la “ecológica”, que va desde lograr un abaratamiento de las cargas con un mejor desarrollo de la logística inversa hasta utilizar medios de transporte y distribución cada vez más limpios y ecológicos.

Adicionalmente, es necesaria una correcta coordinación y planificación del transporte intermodal para que no haya sobrecostes por ineficiencias entre modos, así como una homogeneidad en las normativas de los distintos países de la UE. En España el transporte intermodal representa sólo el 1,8% del total, frente a un 17% de la media europea. Hay que disponer de conexiones intermodales, adaptar el ancho de vía europeo y apostar por la concentración de nodos y plataformas logísticas que posicionen al transporte marítimo en España como Plataforma Logística del Sur de Europa. Dada su privilegiada posición estratégica, se atraería el flujo de tráfico de mercancías que llega a Europa, dirigiéndolo por esta zona para su distribución por el continente, con el fin de conferirle mayor valor añadido y que sirviera como vía de exportación de nuestros productos. Ello supondría, además, una importante generación de empleo directo e indirecto. Esta iniciativa se vería avalada y potenciada tras la

culminación del Corredor del Mediterráneo, que facilitaría enormemente la distribución de las mercancías por Europa.

Otro de los retos a los que se enfrenta el sector es la flexibilidad laboral y de horarios. La evolución del sector debe venir acompañada por una mayor flexibilidad interna para la mejor planificación del trabajo y de los recursos necesarios, fomentando para ello la polivalencia de las personas y la movilidad funcional de las mismas.

Por último, el futuro del sector va ligado a la aplicación de las nuevas tecnologías, como la incorporación de programas informáticos muy especializados, principalmente en la logística de aprovisionamiento y distribución. Sistemas como CRP (*Continuous Replenishment Program*) consiguen llevar a cabo un control muy riguroso de la distribución de mercancías al cliente y conocer en todo momento las necesidades de suministro de la empresa, minimizando stock y consecuentemente sus costes.

## 9 Anexo

### 9.1 Bibliografía

- *I Estudio Anual eCommerce.* IAB Spain. 2013
- Anibarro García, Javier. *El transporte y los retos de la economía española: competitividad e internacionalización.* 2014
- *Anuario del Ferrocarril.* 2012
- *Boletín de Coyuntura del Mercado del Medicamento en España.* Farmaindustria. Nº 119. Marzo 2015
- *Common progress report of the European Coordinators.* The Trans-European Transport Network. 2015
- Cruz Zúñiga, Nidia. *Enverdecieendo el sector transporte: el enfoque de la movilidad en una economía verde.* 2012
- *Documento Visión Estratégica 2020 de la Logística Integral en España.* Logistop. 2014
- *El robo de mercancías en carretera: El problema de nuestro tiempo.* Prosegur. 2013
- *El sector del libro en España 2013-2015.* Observatorio de la Lectura y el Libro. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. 2015
- *El Transporte Marítimo.* UNCTAD. 2014
- *Estrategia Logística de España.* Ministerio de Fomento. 2013
- *Estudio Prospectivo del Sector Logístico. Gestión de la Cadena de Suministro en España.* Observatorio de las Ocupaciones. 2014
- *Estudio Prospectivo del Sector Logístico.* Ministerio de Empleo y Seguridad Social. 2014
- *Estudio sobre el mercado de distribución minorista de medicamentos en España.* Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia. 2015.
- *European transport in figures, Statistical Pocketbook.* European Commission. 2015
- *Evolución de los indicadores económicos y sociales del transporte terrestre.* Ministerio de Fomento. 2015
- *Five Strategies for Improving Inventory Management Across Complex Supply Chain Networks.* CSCOinsights. 2011.
- García García, Ramón. *El uso del vehículo eléctrico en las actividades logísticas y reparto de mercancías: barreras y propuestas de mejora.* 2015
- *Global trade: International Freight Transport to Quadruple by 2050.* Michael Kloth, OECD. 2015
- González Laxe, Fernando. *El Sistema Portuario Español.* 2014
- *Guía para ser más competitivos a través de la logística.* Globalog. 2011
- *Informe 2013 sobre el reciclaje del acero en la Industria Siderúrgica Española.* IRIS. 2013
- *Informe Anual 2013. Los transportes y las Infraestructuras.* Ministerio de Fomento. 2013
- *Informe Anual del Sector TIC y de los Contenidos en España.* Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la SI. 2015
- *Informe Anual Integrado.* Correos. 2014
- *Informe Anual.* Grupo Logista. 2014
- *Informe de la Comisión técnico-científica para el estudio de mejoras en el sector ferroviario.* Ministerio de Fomento. 2014
- *Informe de la Comisión técnico-científica para el estudio de mejoras en el sector ferroviario.* Ministerio de Fomento. 2014

- *Informe El comercio textil en cifras.* Asociación Empresarial del Comercio Textil y Complementos, ACOTEX. 2014
- *Informe ePymes 2014. Análisis de implantación de las TIC en la pyme española.* Fundetec y ONTSI. 2014
- *Informe Sectorial de la Economía Española.* CESCE. 2015
- *Informe sobre el sector farmacéutico.* Organización Médica Colegial de España. Octubre 2014
- *Informe Vendor Managed Inventory at Robert Bosch.* Supply On AG. 2010
- *Informe XV Foro Nacional del Transporte.* AEOCC. 2015
- *Informe y cuentas Anuales 2014.* International Airlines Group. 2014
- *Innovations in intermodal freight transport: lessons from Europe.* Delft University of Technology. 2013
- *Just-in-time manufacturing.* AIDT. 2006
- *Key Transport Statistics.* International Transport Forum. 2015
- Kissel, Richard. *Small Business Information Security: The Fundamentals.* 2009
- *La contribución de las TIC a la sostenibilidad del transporte en España.* Real Academia de Ingeniería. 2009
- *La industria siderúrgica española 2014.* UNESID.2014
- *La tecnología, en el ADN de los operadores logísticos.* Centro Español de Logística, CEL. 2014
- *Libro Blanco de las TIC en el Sector Transporte y Logística.* Fundetec y Junta de Castilla y León. 2013
- *Memoria Anual 2014.* Farmaindustria. 2014.
- *Memoria de las autoridades portuarias y anuario estadístico de puertos del Estado.* 2013
- *Modal Share of Freight Transport to and from EU Ports.* European Parliament. 2015
- *Nota metodológica sobre las tablas input-output de la economía española en base 2010.* Instituto Nacional de Estadística
- *Nuevas Perspectivas para el transporte de mercancías en Europa. Retos y Tendencias para el sudoeste europeo.* Fundación CETMO. 2015
- *Observatorio Consumo España.* Observatorio e-commerce y Transf. Digital. 2014
- *Observatorio de la piratería y hábitos de consumo de contenidos digitales.* Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. 2014
- *Observatorio de mercado del transporte de mercancías por carretera.* Ministerio de Fomento. 2015
- *Observatorio del Transporte y la Logística.* Ministerio de Fomento. 2014
- *Observatorio Social de Transporte por Carretera 2014.* Ministerio de Fomento. 2015
- *PITVI: Plan de Infraestructuras, transporte y viviendas (2012-2024).* Ministerio de Fomento. 2015
- *Programa Plan MOVELE 2015.* Ministerio de Industria, Energía y Turismo. 2015
- *Propuestas para el desarrollo del Sector Logístico en España.* Centro Español de Logística (CEL). 2012
- *Propuestas para el desarrollo del sector logístico en España.* Centro Español de Logística, CEL. 2012
- *Report Intermodal Transport Network Development.* Cefic. 2014
- *Report on Combined Transport in Europe.* International Union of Railways. 2014
- *Resumen Informe Sectorial: Operadores Logísticos.* DBK. 2011
- *Resumen Informe Transporte aéreo.* DBK. 2015
- *Resumen Informe Transporte de mercancías por carretera.* DBK. 2015
- *Resumen Informe Transporte ferroviario.* DBK. 2015

- *Retos del Transporte Intermodal. La Clave del Futuro.* Barloworld Logistics. 2013
- *Seguridad de la información en un mundo sin fronteras.* Ernst & Young. 2011
- Sweeney, Edward. *Supply Chain Integration: Challenges and Solutions.* 2011
- *The Future of Shipping.* DNV GL. 2014
- *The most spoken languages worldwide.* Statista. 2015
- *The Promotion of Electric Vehicles in the United States.* Plug in America. 2015
- *Trade Logistics in the Global Economy.* World Bank. 2014
- *Vendor Managed Inventory: A Win-Win Proposition.* E2Open. 2011

