

# DESARROLLO SOSTENIBLE DEL TRANSPORTE INTERMODAL TERRESTRE DE MERCANCÍAS.

**ALFREDO IRISARRI CASTRO**  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

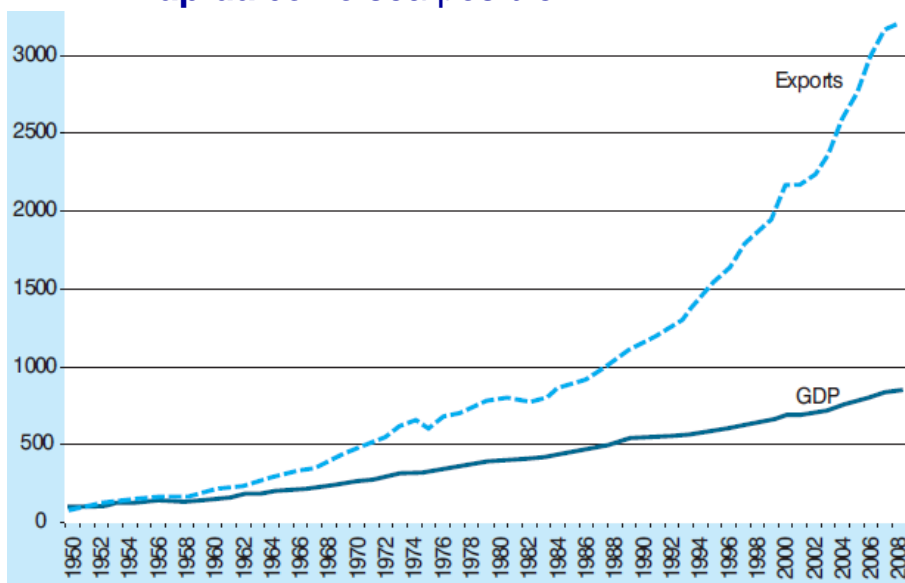
**SOCIO DIRECTOR**  
**TEIRLOG INGENIERIA S.L.**

16 de Julio de 2.020

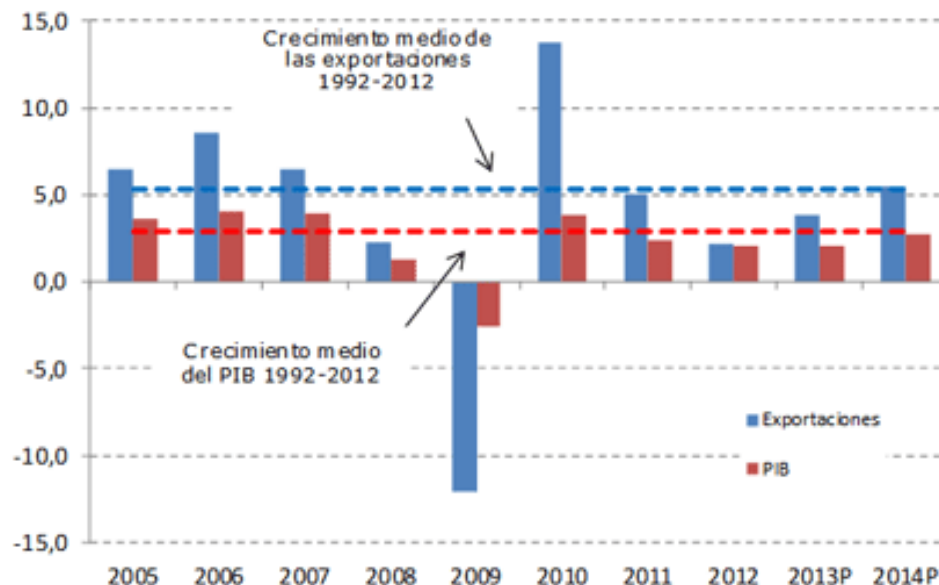
# LA GLOBALIZACIÓN Y SU IMPACTO EN LOS PROCESOS LOGÍSTICOS E INDUSTRIALES: LA CONFIGURACIÓN DE UN NUEVO MODELO

## El Proceso de Globalización en la economía mundial, una tendencia creciente

- Existe una profunda relación entre desarrollo económico, comercio y transportes.
- Impulsada por una demanda cada vez más exigente, la industria se ha visto obligada a adaptarse a unas necesidades en constante cambio, reclamando una mayor variedad de productos con ciclos de vida cada vez más cortos, mayor valor añadido y cuya disponibilidad ha de ser tan rápida como sea posible.

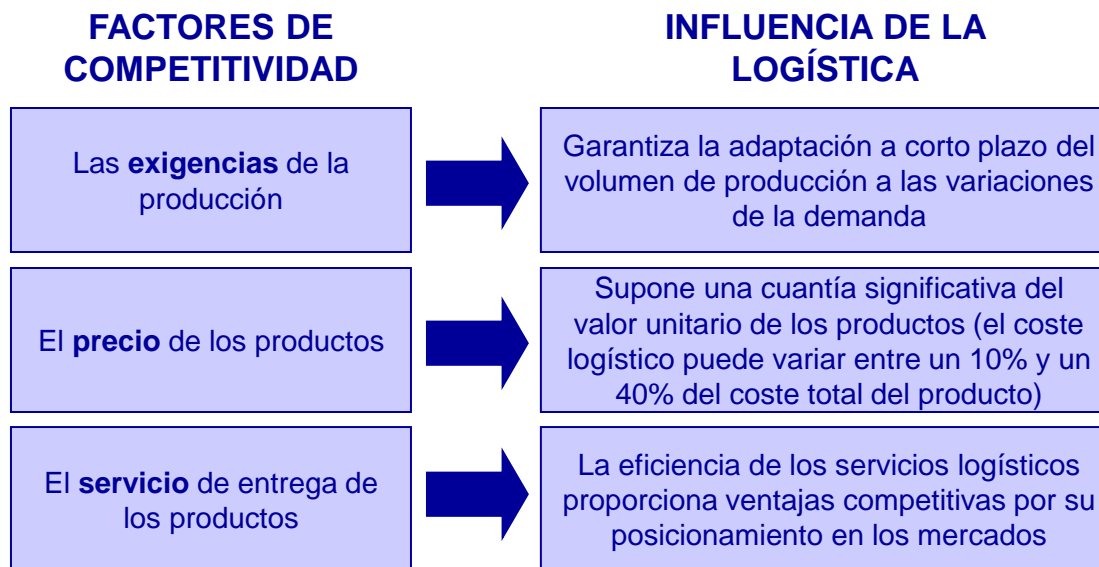


Comparación del crecimiento del PIB mundial y de las exportaciones



## La logística, factor de competitividad de las empresas

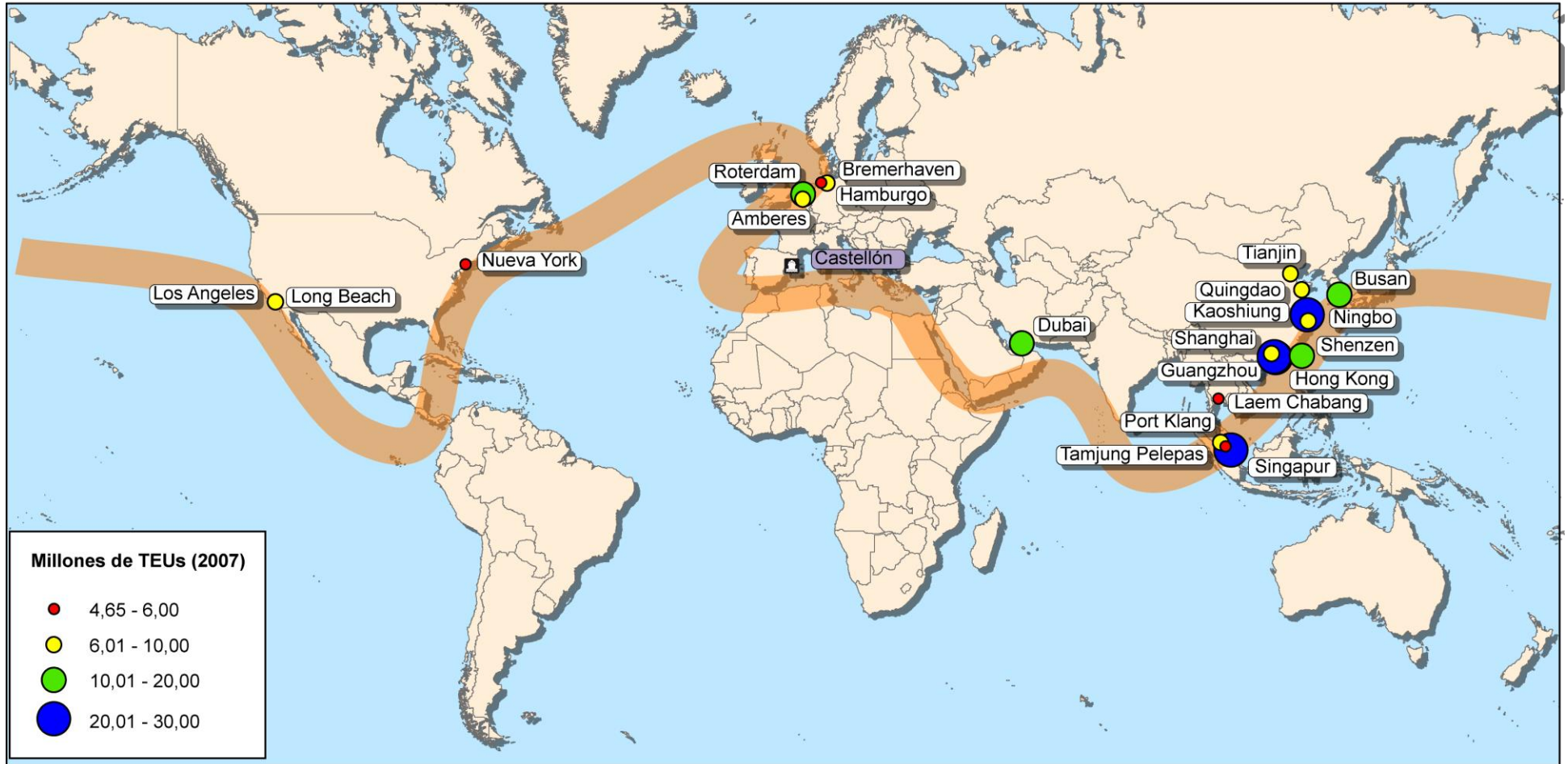
- El nivel de prestación de las empresas en el mercado depende de **tres factores** que **determinan la competitividad de las empresas**.
- La logística **influye de manera directa** sobre **cada uno de los tres factores**:



## **LA INFLUENCIA DEL TRANSPORTE Y LA LOGISTICA**

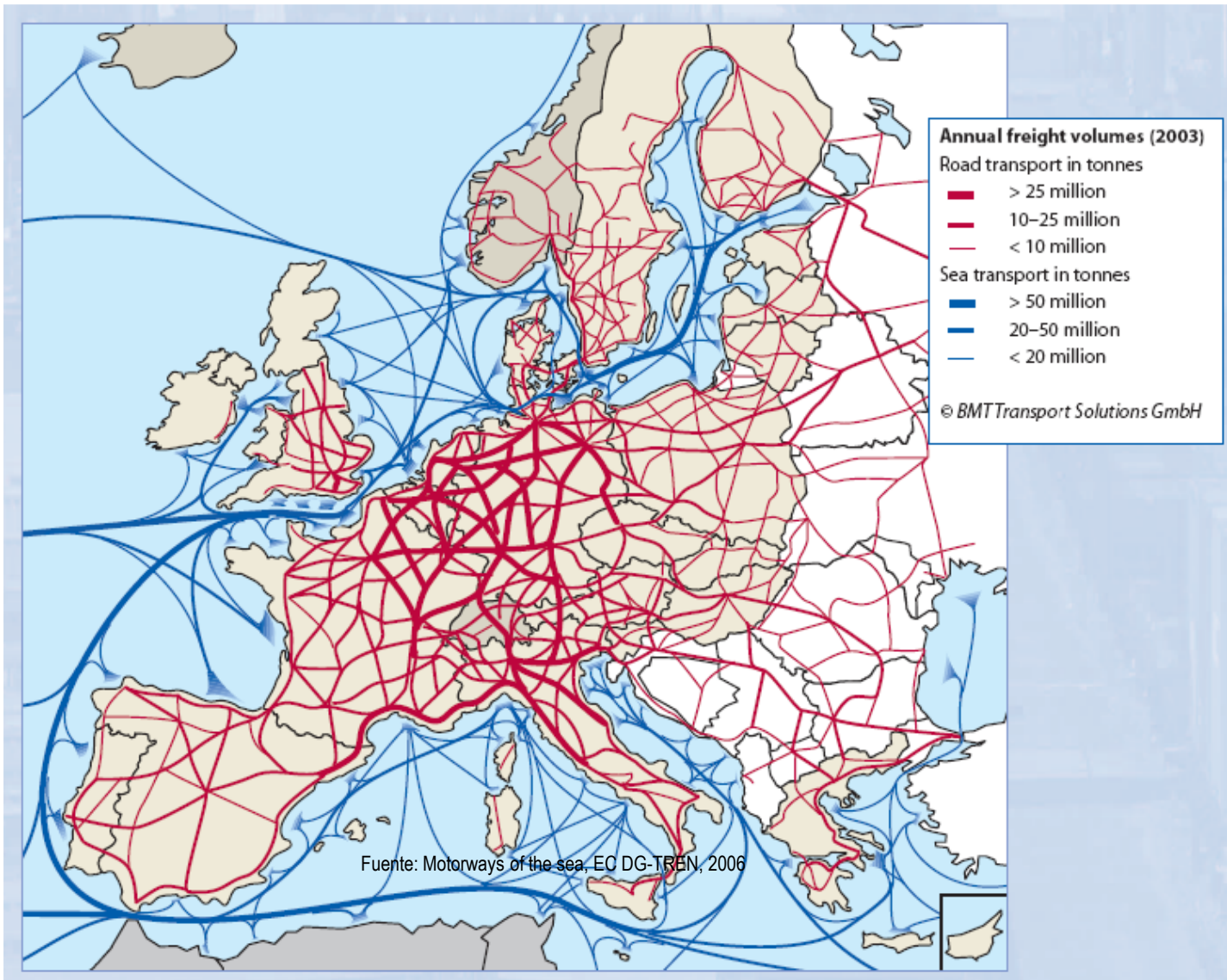
- Estos factores, han permitido **un notable aumento en la eficiencia alcanzada en el sistema de transportes** en la UE y en sus países miembros, lo cual, a su vez, ha inducido **cambios muy profundos** (probablemente irreversibles) en **aspectos sustanciales de la actividad económica** de la UE y sus miembros.
  - Desarrollo de un **nuevo modelo productivo** (UE, mundial):
    - ✓ **Concentración y especialización** de la producción.
    - ✓ **Internacionalización** de la producción
    - ✓ **Cambios conceptuales** en la gestión de su cadena de suministro.
  - **Nuevo modelo logístico** de aprovisionamiento y distribución de productos: ámbitos **globales, continentales, nacionales, urbano**
  - **Cambios sustanciales en los ofertantes de servicios logísticos y de transportes**, consolidándose grandes grupos a nivel europeo, que complementan esa **amplitud geográfica de acción** con la **funcional** en la **prestación de servicios**.

## RUTA PRINCIPAL DEL TRÁFICO DE CONTENEDORES: "ROUND THE WORLD"





## Volúmenes de mercancías de corta distancia en Europa

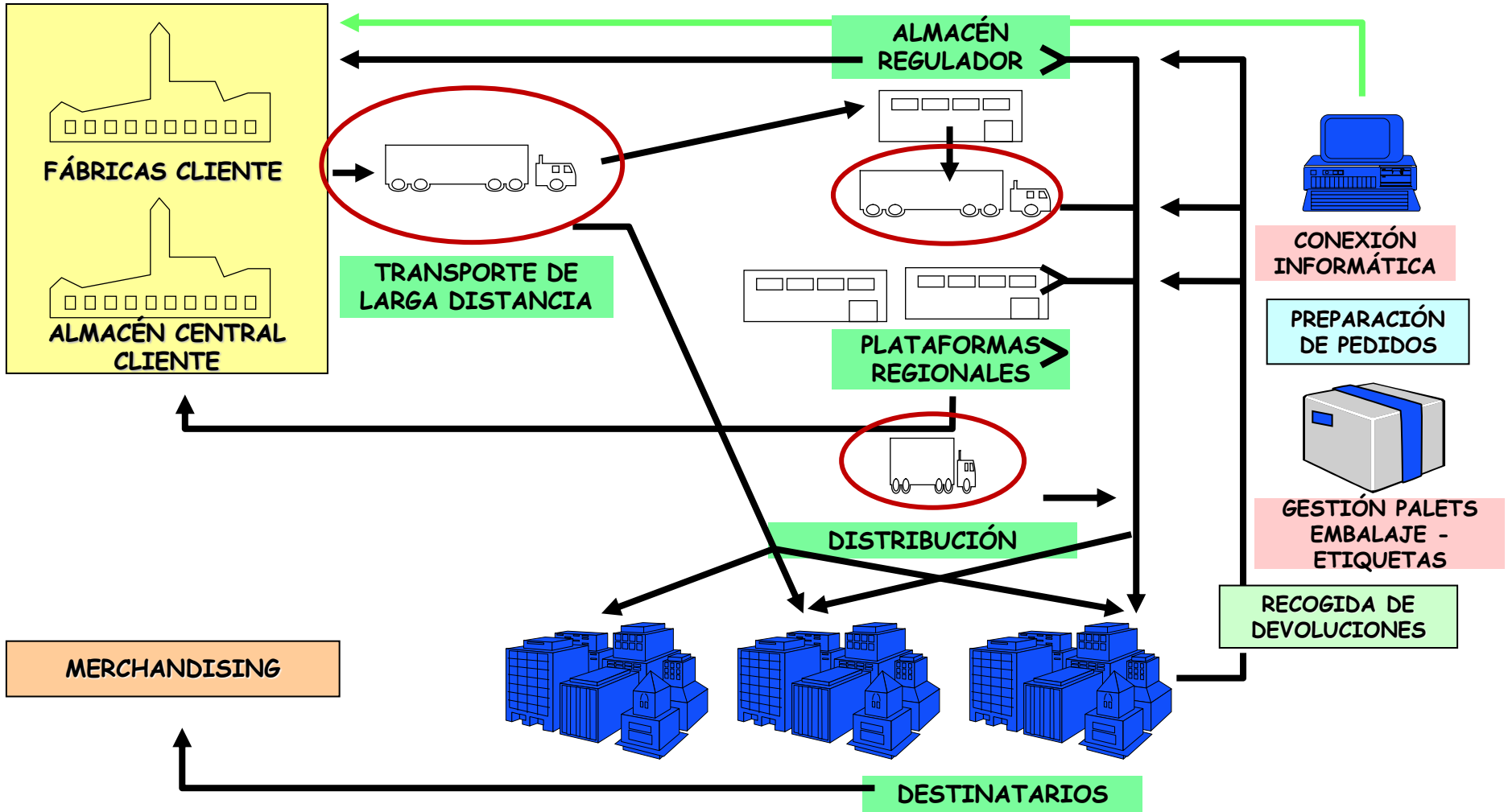


## **LOS NUEVOS REQUERIMIENTOS A LA ACTIVIDAD LOGISTICA Y DEL TRANSPORTE**

- Las nuevas **condiciones de entorno** citadas, generan **importantes cambios logísticos**:
  - ✓ **Reducción máxima de los stoks** (en origen y destino): producciones JIT, flujos tensos...
  - ✓ **Centralización** de stoks, **maximización** del **cross docking** en los procesos de distribución capilar.
  - ✓ Planificación logística **supra-países**.
  - ✓ **Evolución** de los operadores logísticos integrales profesionales.
  - ✓ **Utilización selectiva** de los **modos** de transportes: la **búsqueda del más eficiente**, dentro de un contexto de **competitividad en costes**.
  - ✓ **Nuevas demandas cualitativas** al eslabón transporte en la cadena logística
  - ✓ **Evolución** de los operadores de **transporte** de mayor rango hacia la función logística.
- Obviamente, **existen múltiples tipologías de cadenas logísticas** (graneles sólidos, graneles líquidos, mercancías generales...), con requerimientos diferenciales entre sí. **Lo cual no resta rigor a un planteamiento general** como el expuesto aunque con las especificaciones correspondientes.



# LAS FUNCIONES DE UN OPERADOR LOGÍSTICO



# LA INFLUENCIA EN EL TRANSPORTE DE LA GLOBALIZACION Y EL NUEVO MODELO LOGISTICO GLOBAL

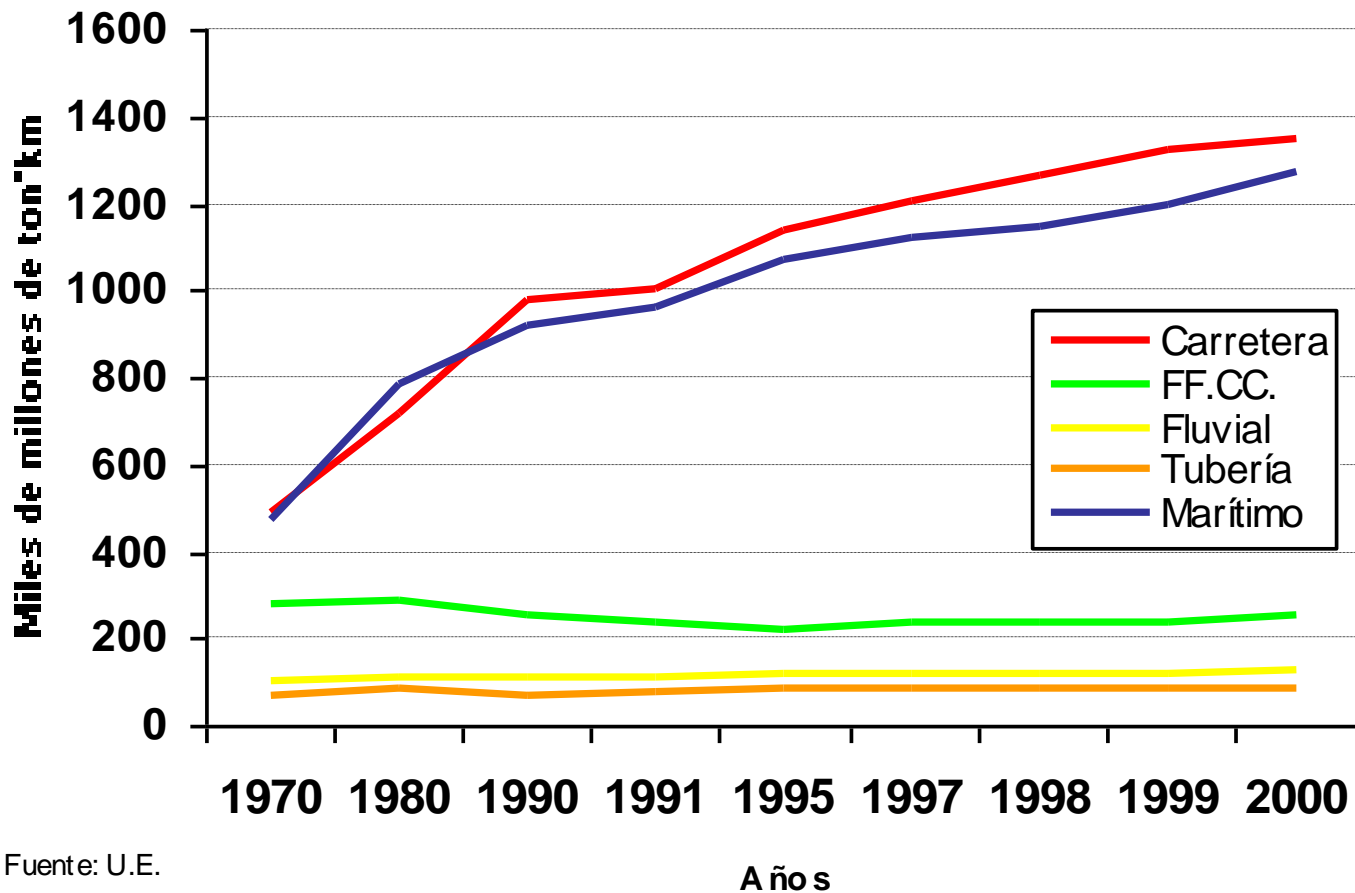
## **LA EVOLUCION DE LOS DIVERSOS MODOS DE TRANSPORTE EN LA U. E.**

- **Cada uno de los tres grandes modos** de transporte que mueven las mercancías en nuestro país (que coinciden con la UE), además de los procesos de carácter general, **ha tenido su propio proceso evolutivo**, tanto **normativo** como de **mercado**.
- En el caso de la carretera, los procesos de **liberalización y armonización** del mismo, a nivel nacional e internacional, se constituyen en factor clave para **reforzar la capacidad de respuesta de este modo a las exigencias** de los clientes:
- El **modo marítimo**, inmerso en una **profunda liberalización en lo relativo a operadores** de transporte, y con una **significativa evolución en el ámbito portuario**, en una coyuntura favorable (hasta la reciente crisis) en actividades tales como el tráfico de contenedores a nivel mundial, **busca nuevas orientaciones** de actividad en la UE, entre las que destaca la apertura de las **Autopistas del Mar y el TMCD (SSS)**.
- El **modo ferroviario**, ha visto **sustancialmente modificado su marco normativo en los diversos países de la UE**, y asimismo en **España**, con la normativa de **segregación** de infraestructuras y operadores por un lado, y con la **oportunidad de acceso al mercado de nuevos** operadores ferroviarios por otro.

## **EVOLUCION DE LA DISTRIBUCIÓN MODAL DE TRAFICOS EN LA U.E.**

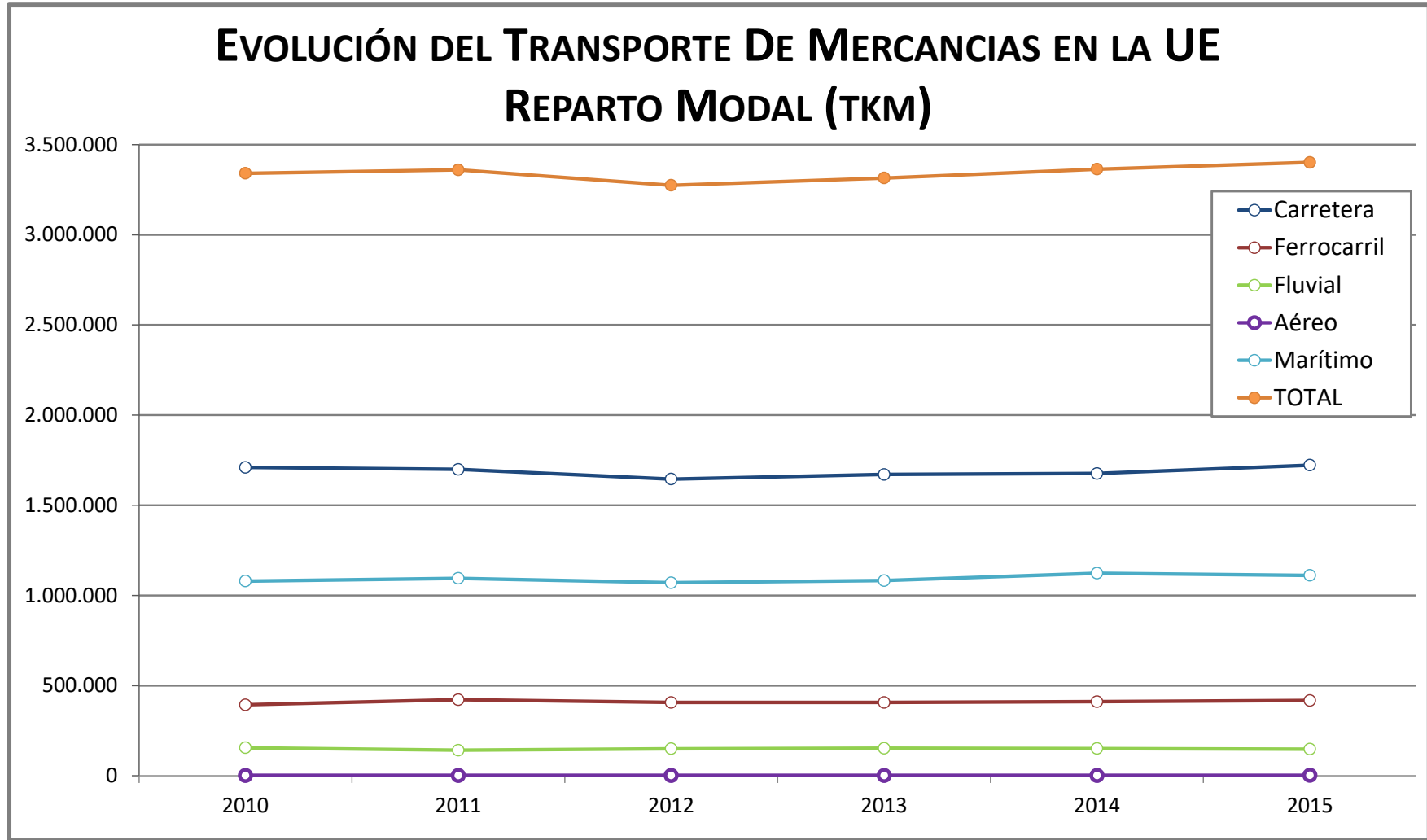
**La carretera es el modo que más cuota ha ganado en el transporte de mercancías intracomunitario**

**U.E.-15. EVOLUCIÓN DEL TRANSPORTE SEGÚN MODOS**



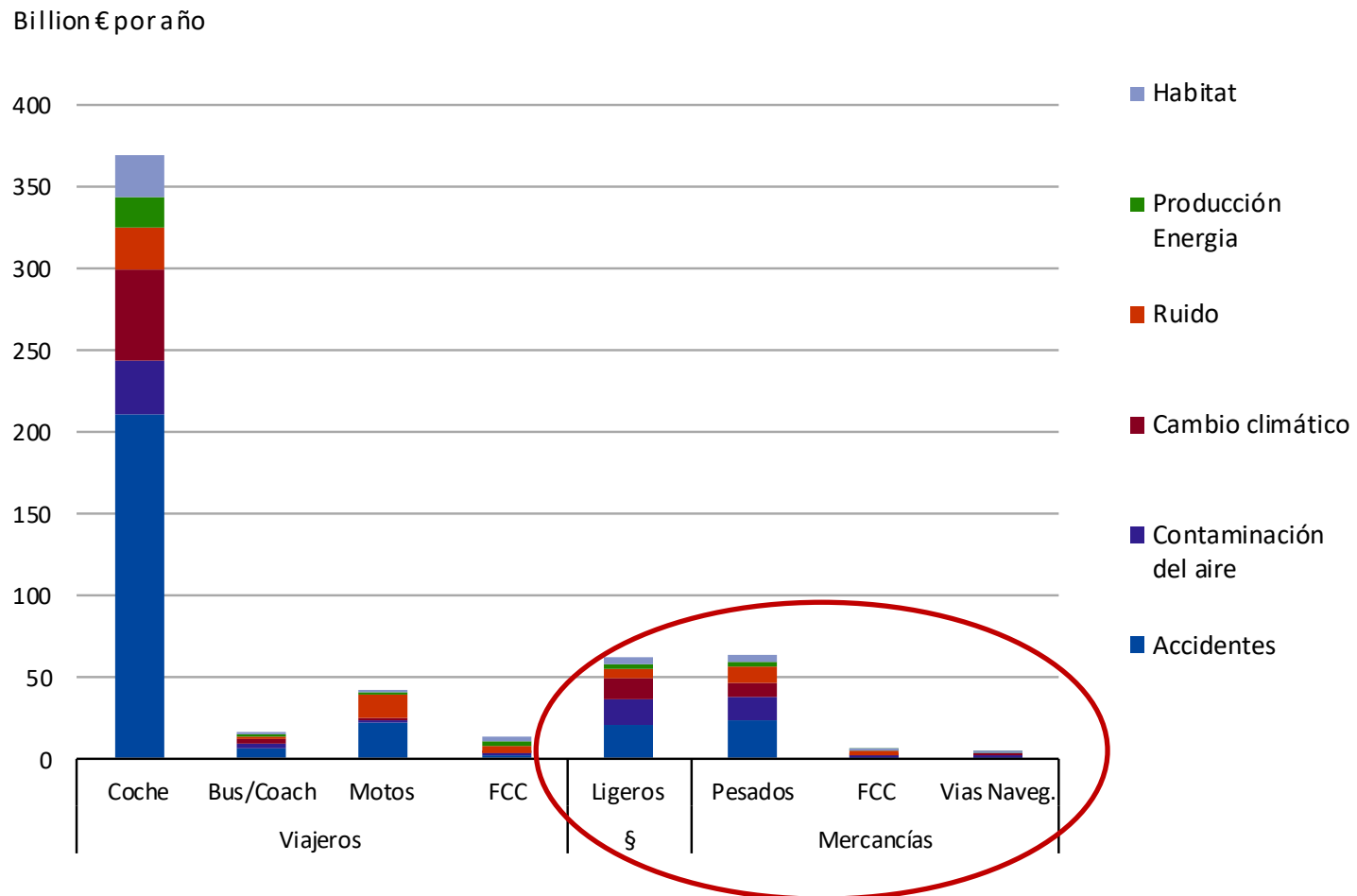
Fuente: U.E.

# EVOLUCIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN MODAL DE TRAFICOS EN LA U.E.



Fuente: EUROSTAT

## LOS OBJETIVOS MEDIO-AMBIENTALES: LA "REVOLUCION OBLIGADA" DEL TRANSPORTE Y LA LOGISTICA





## **LOS OBJETIVOS MEDIO-AMBIENTALES: LA "REVOLUCION OBLIGADA" DEL TRANSPORTE Y LA LOGISTICA**

- La **sensibilidad creciente sobre la protección del medio ambiente**, la disminución de los GEI, el uso de energías renovables....
- Las políticas derivadas de dichos objetivos:

### **UE**

- **Año 2030**: trasvase del **30% del transporte** de larga distancia **a los modos masivos de transporte** (marítimo, ferroviario)
- **Año 2050**: llevar la cifra antes citada **hasta el 50%**

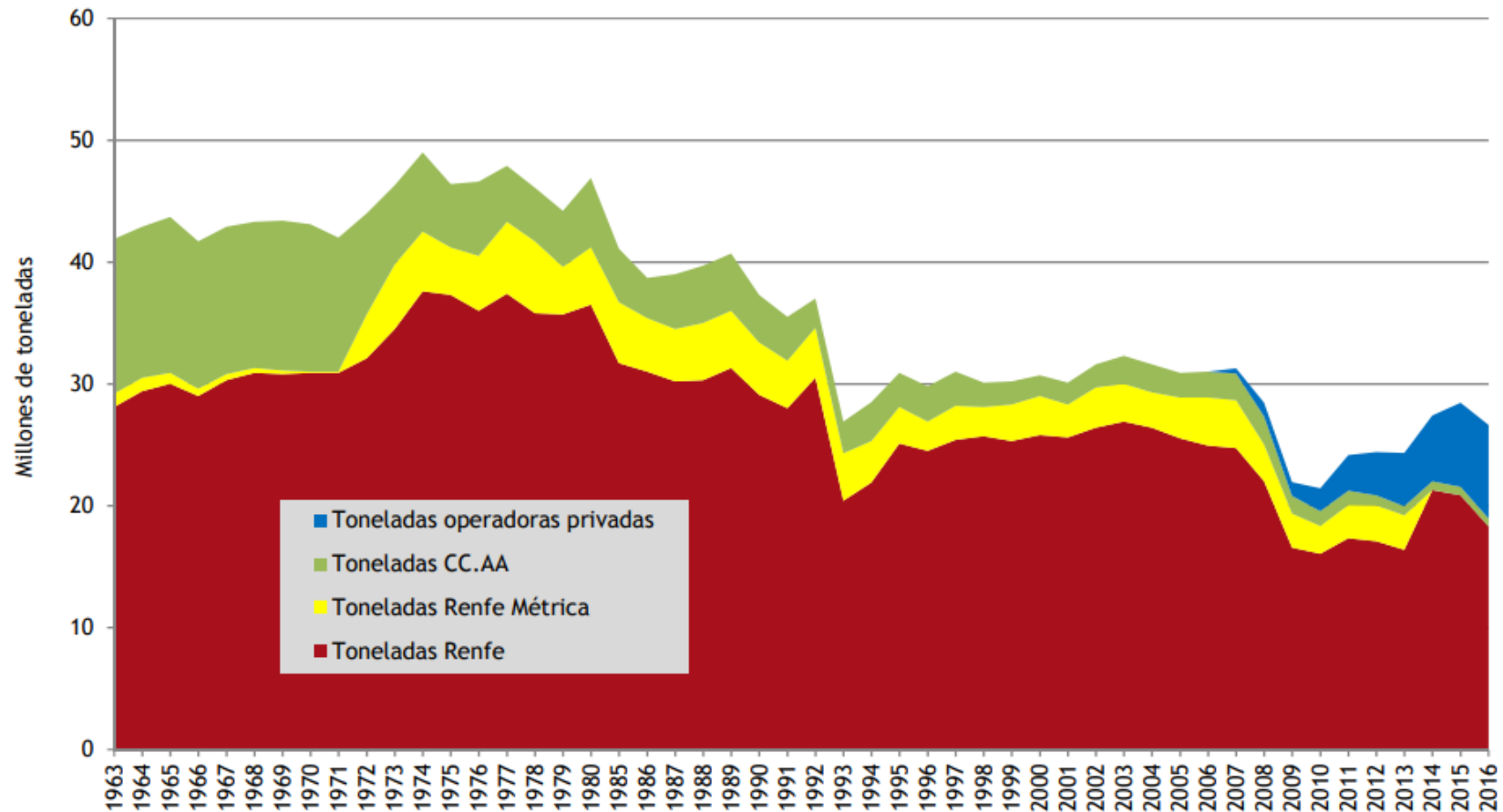
### **A NIVEL MUNDIAL, EN TODOS LOS AMBITOS GEOGRAFICOS**

- **Respeto medioambiental.**
- **¿Cambios en la movilidad de las personas y de las mercancías?**

# EL TRANSPORTE INTRMODAL FERROVIARIO EN ESPAÑA Y LA UE

## ***Evolución del tráfico de mercancías por ferrocarril en España (compañías) 1963-2017***

- Tras la crisis de 2008/2009, lenta recuperación del tráfico a partir de 2013.
- Las **compañías privadas**, aumentan progresivamente su presencia en el mercado ferroviario.

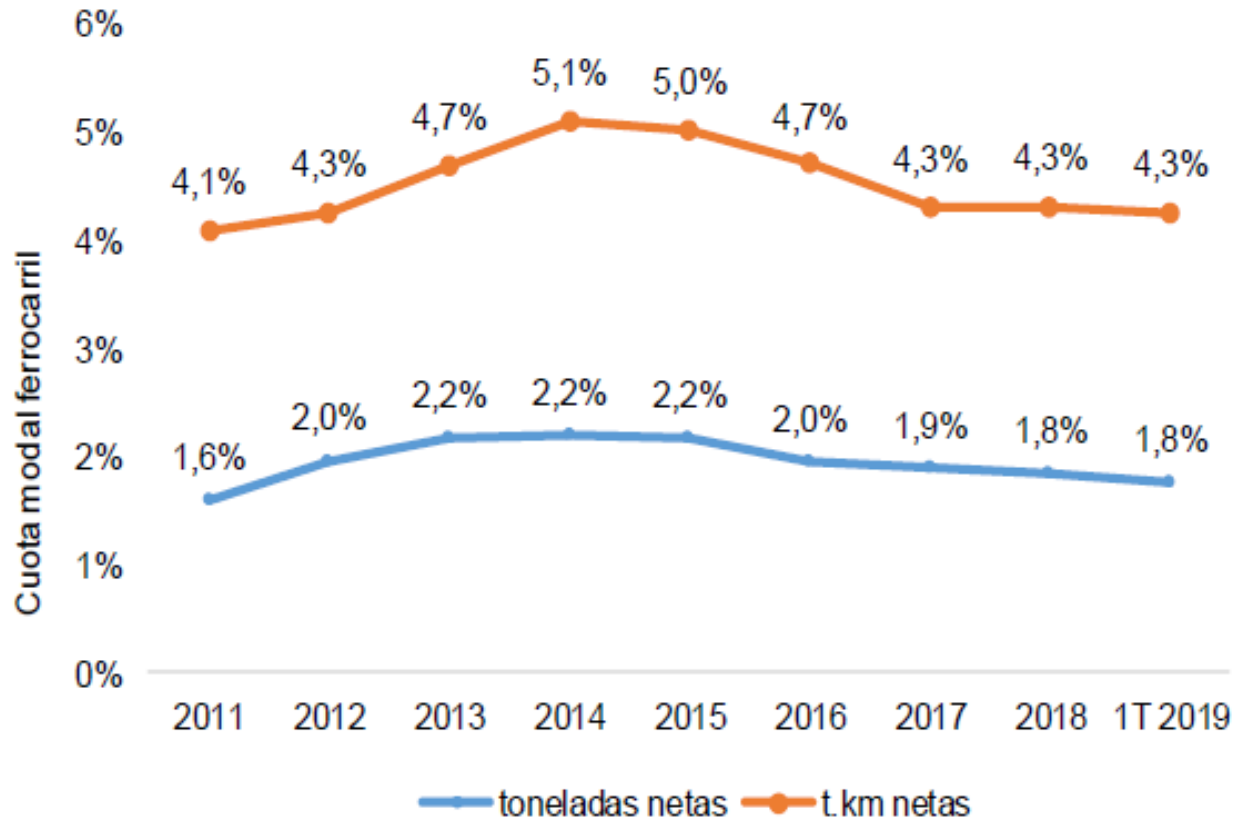


Fuente: Observatorio del Ferrocarril en España

# Evolución de la cuota modal del tráfico de mercancías por ferrocarril en España .

## Tm y Tm-Km (todas las compañías) 2011-2019

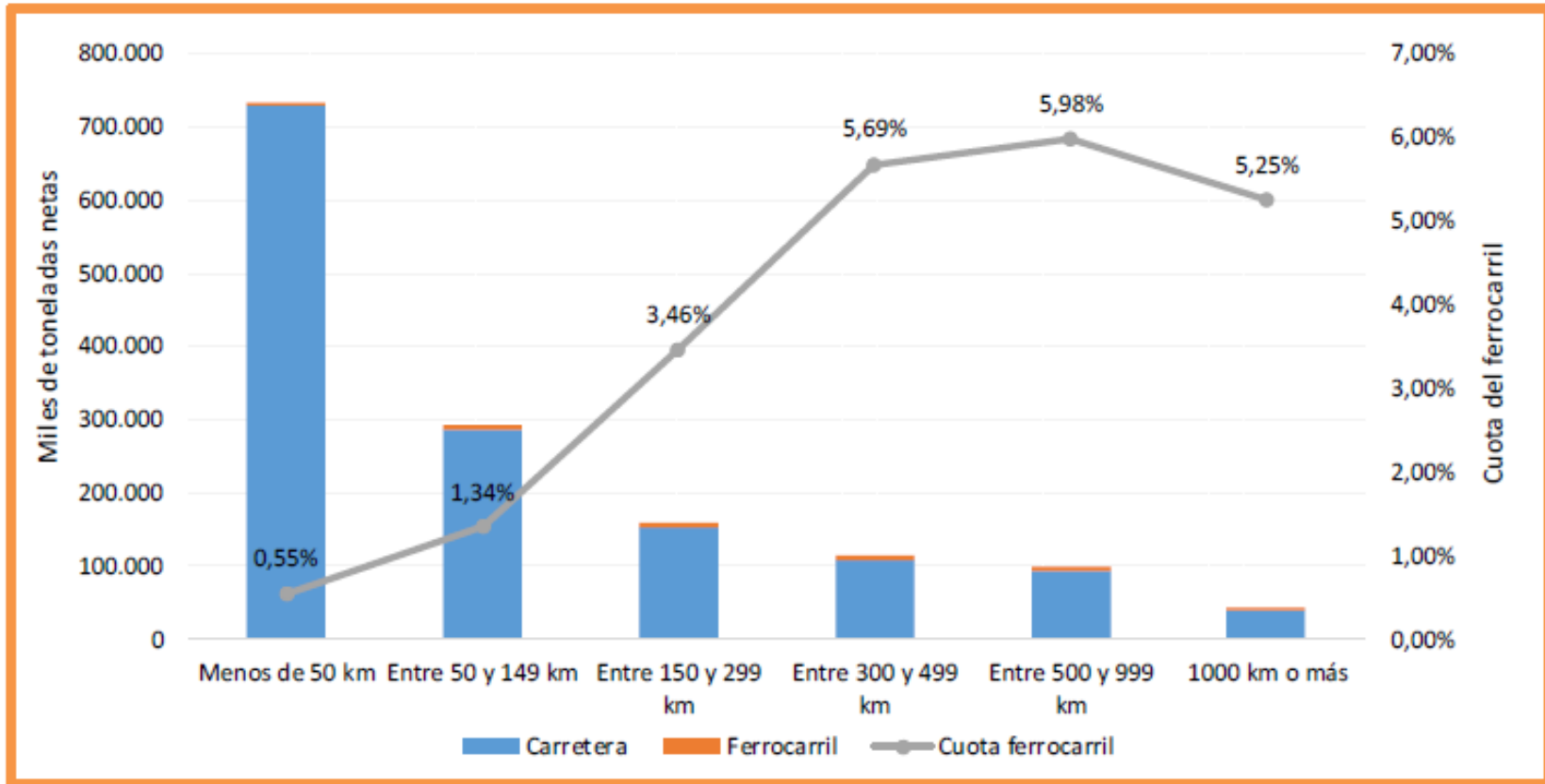
**Gráfico 16. Evolución de la cuota modal del ferrocarril en el transporte terrestre.**



CNMC 2018

# TRANSPORTE FERROVIARIO DE MERCANCÍAS POR DISTANCIAS AÑO 2017

**Gráfico 18. Cuota modal del ferrocarril en función de la distancia del trayecto (2017)**

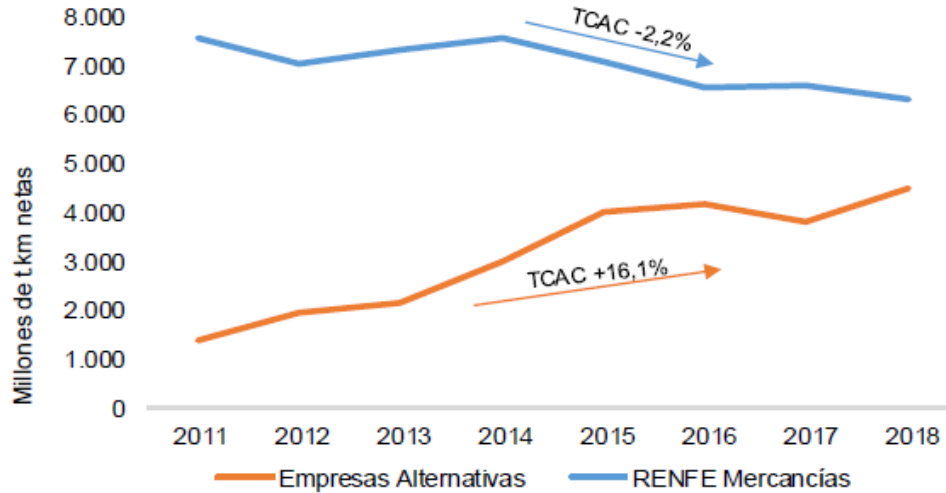


Fuente. Elaboración propia a partir de datos de los operadores.

CNMC 2018

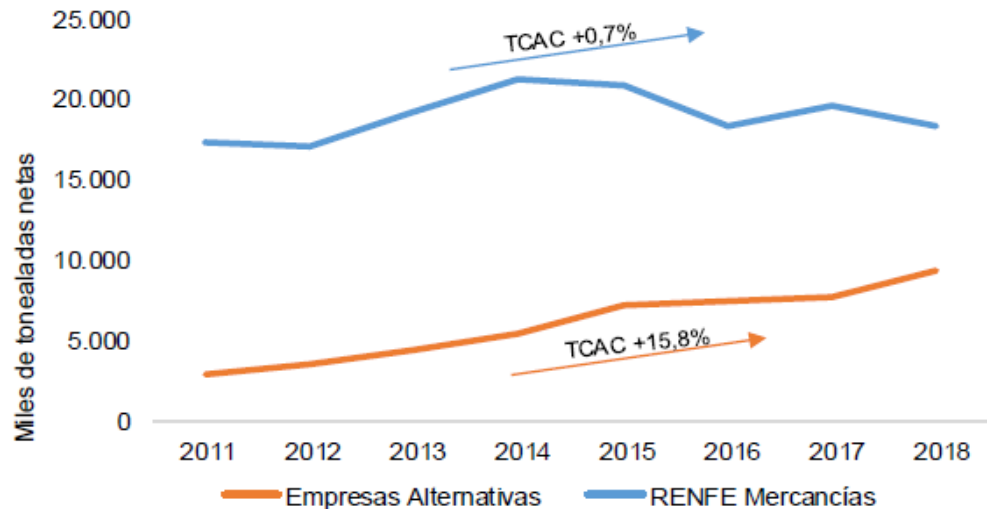
# Evolución del tráfico de mercancías por ferrocarril en España . Tm y Tm-Km (todas las compañías) 2011-2018

**Gráfico 7. Evolución del tráfico de mercancías por ferrocarril (t.km netas).**



Fuente. Elaboración propia con datos de las empresas ferroviarias.

**Gráfico 8. Evolución de la actividad en toneladas netas.**



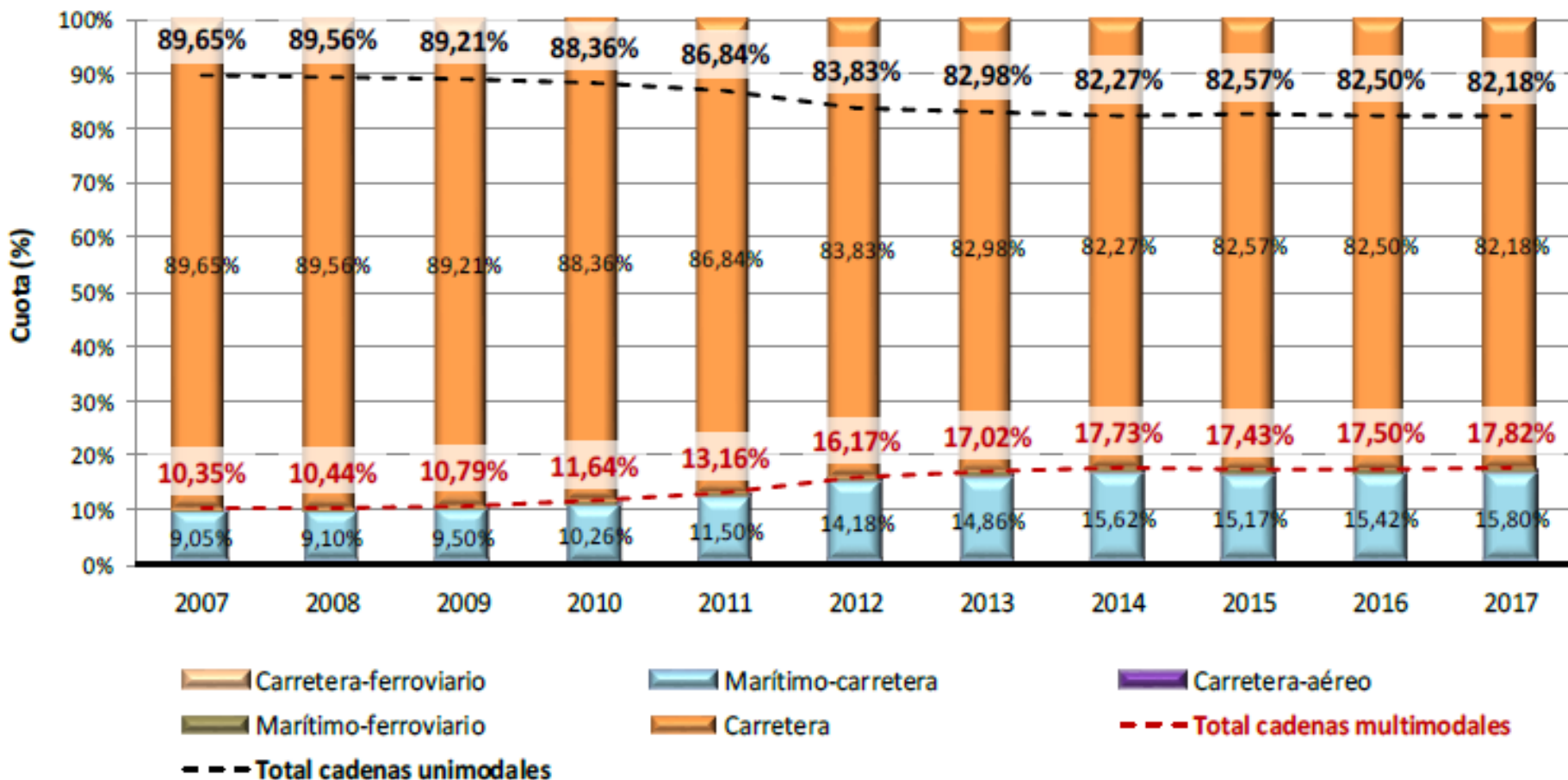
CNMC 2018

Fuente. Elaboración propia con datos de las empresas ferroviarias.



# EVOLUCION DE CUOTAS DE LAS CADENAS DEL TRANSPORTE UNIMODAL E INTERMODAL DE MERCANCIAS EN ESPAÑA (2007-2017) TM

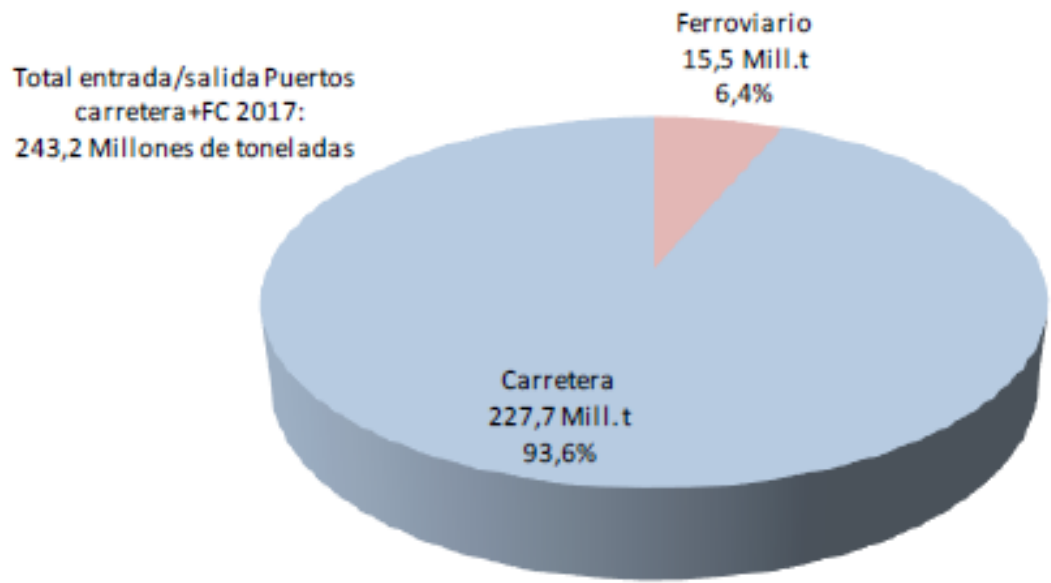
Gráfico 246. Evolución de las cuotas de cadenas multimodales y unimodales (%). 2007-2017



Fuente: OTLE

# CUOTAS DE DEL TRANSPORTE TERRESTRE -PORTUARIO DE MERCANCIAS EN ESPAÑA (2007-2017) TM

**Gráfico 247. Reparto entre los modos carretera y ferroviario en la entrada/salida de mercancías a los puertos del Sistema Portuario de Titularidad Estatal. 2017**



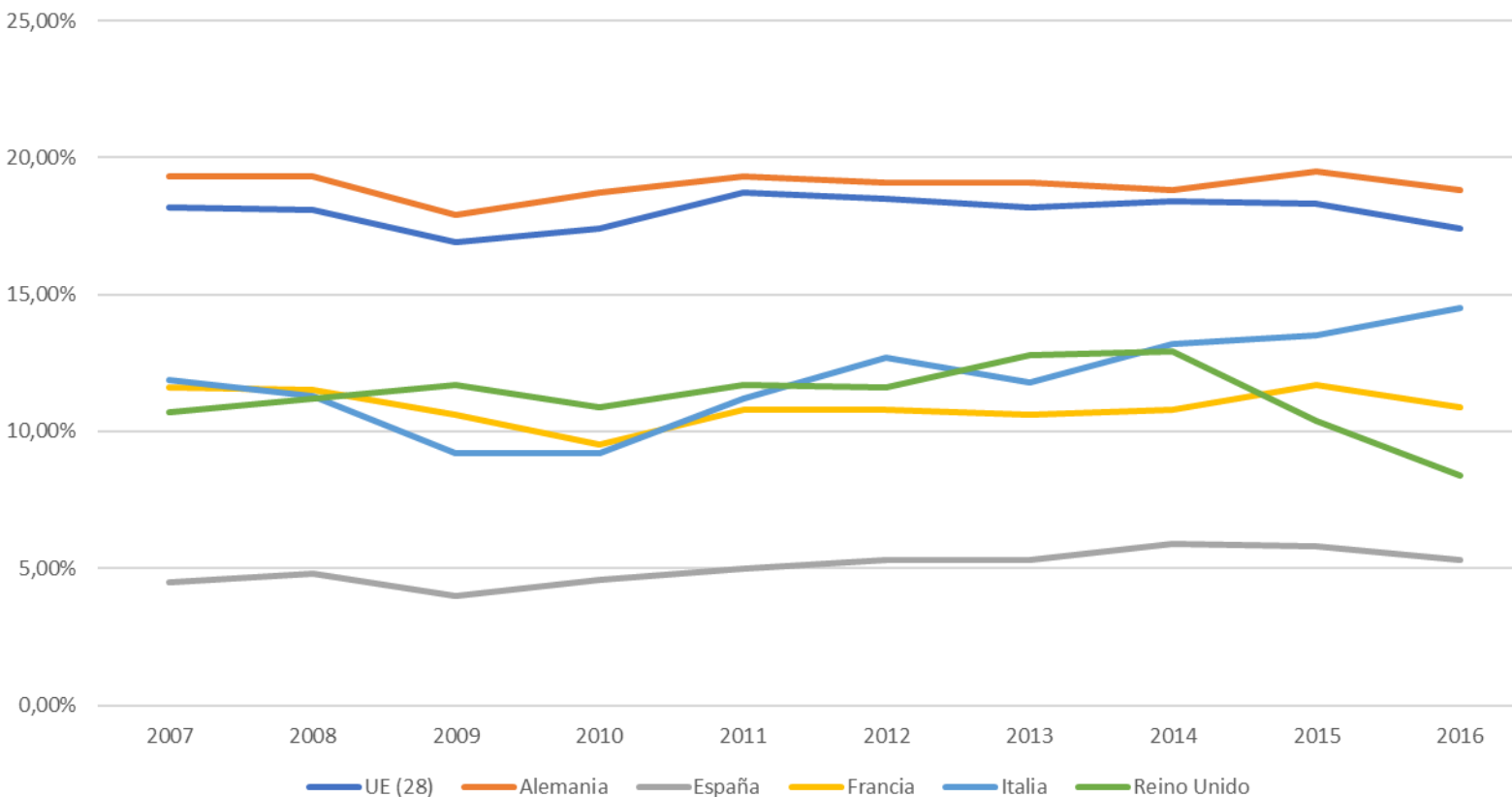
Fuente: Elaboración propia del OTLE con datos de Puertos del Estado. Ministerio de Fomento

Fuente: OTLE

# EVOLUCIÓN DE LA CUOTA MODAL DEL FERROCARRIL EN DIVERSOS PAÍSES DE LA UE

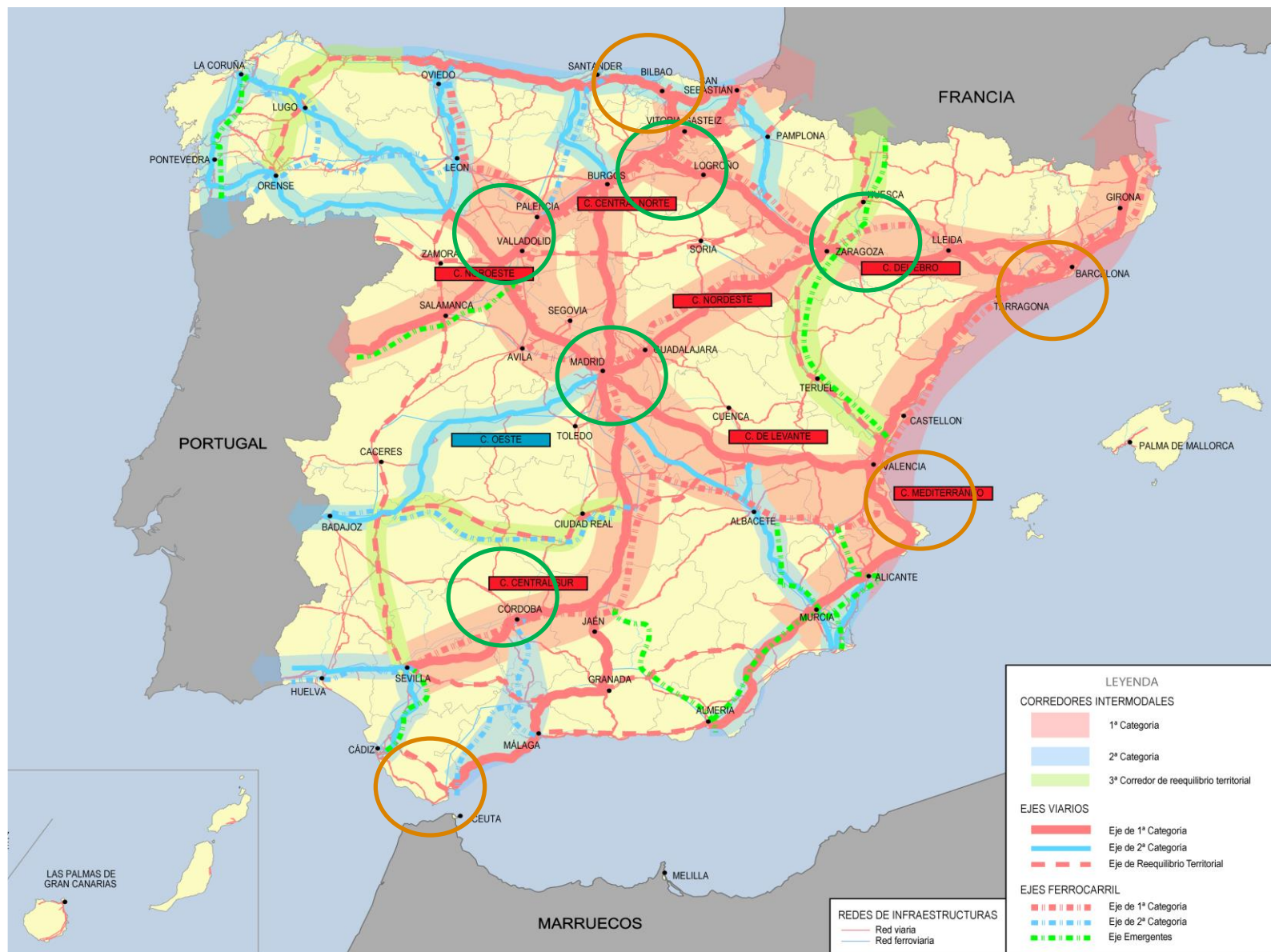
## 2005-2016 (tn-km)

Gráfico 11. Evolución de la cuota modal del transporte de mercancías por ferrocarril.  
2007-2016

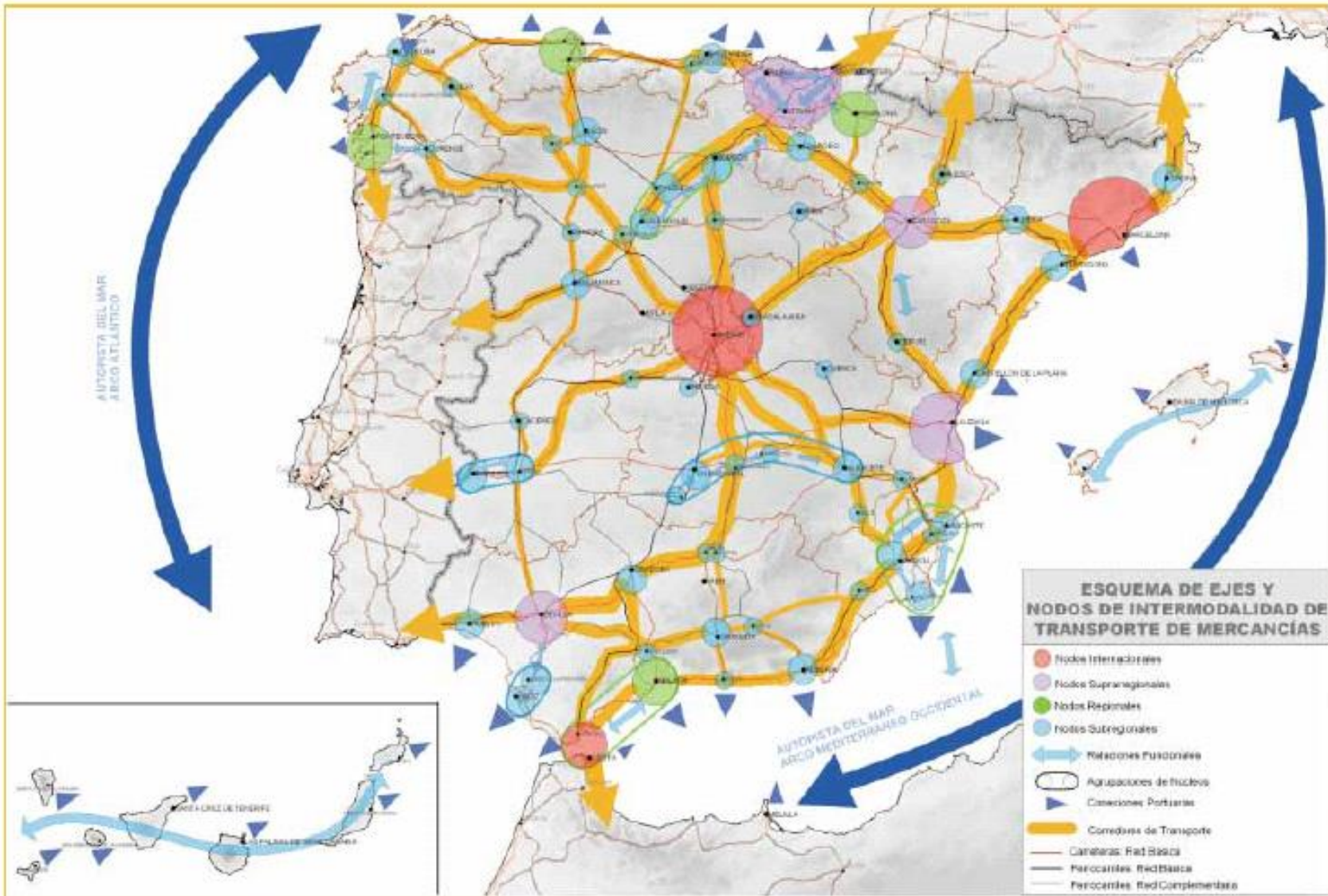


Fuente: Eurostat

# PRINCIPALES CORREDORES INTERMODALES DE MERCANCÍAS EN ESPAÑA







Fuente: Ministerio de Fomento

## LA INTERMODALIDAD EN EL PEIT 2005-2020

### DEFINICIÓN:

El sistema de transportes se concibe como una red de redes, tanto del lado de las infraestructuras como de los servicios que soportan, requiriendo una visión intermodal que debe ser compartida y desarrollada en los respectivos niveles de competencia y responsabilidad por el conjunto de los actores.

FINALIDAD: INCREMENTO DE LA EFICACIA Y COMPETITIVIDAD EN LA CADENA LOGÍSTICA: **DESARROLLO DE ESPAÑA COMO UNA PLATAFORMA LOGÍSTICA DE CARÁCTER INTERNACIONAL**

El transporte intermodal se basa en una mayor cooperación entre todos los modos de transporte, siendo un punto clave para la mejora de costes en la cadena logística, influyendo en el precio final de las mercancías en los mercados de destino. Un aspecto particularmente crítico en el ámbito internacional, ya que la globalización y la nueva economía mundial exigen mejoras constantes en los procesos logísticos.

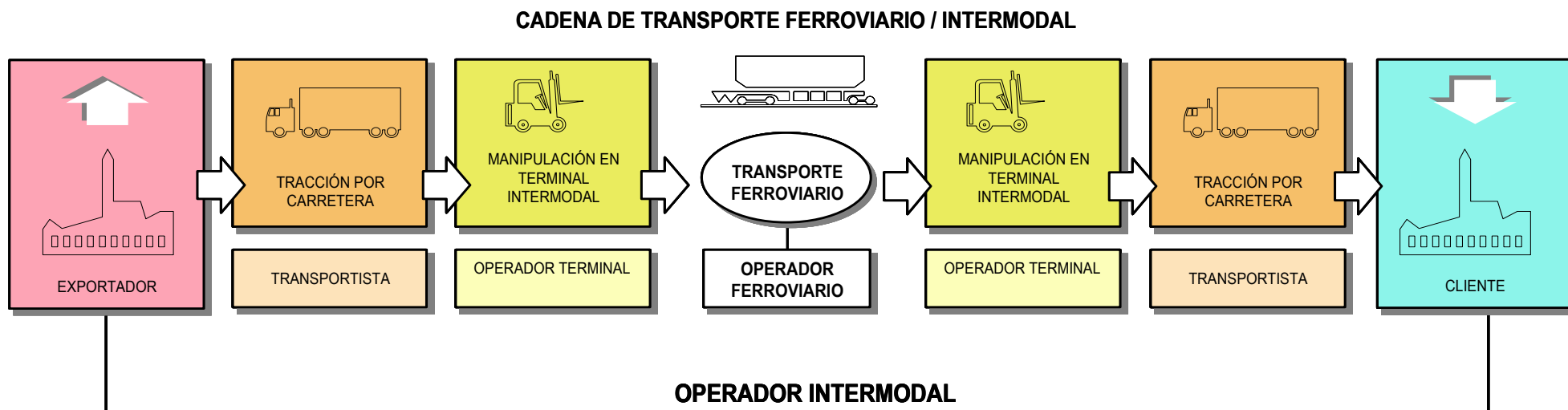
### PROPUESTA:

- Concertación Interadministrativa
- Definición de una Red Intermodal Básica.**
- Identificación de los Nodos de Intercambios Intermodales.**
- Integración del Billetaje y Tarifas entre Modos.



# LA CADENA DEL TRANSPORTE INTERMODAL

## LA COLABORACION ENTRE OPERADORES DE LOS DIFERENTES MODOS: IMPRESINDIBLE PARA ELDESAROLLO DE LA INTERMODALIDAD



## ***ELEMENTOS QUE INTERVIENEN EN LA INTERMODALIDAD***

### ➤ **LAS INFRAESTRUCTURAS LINEALES**

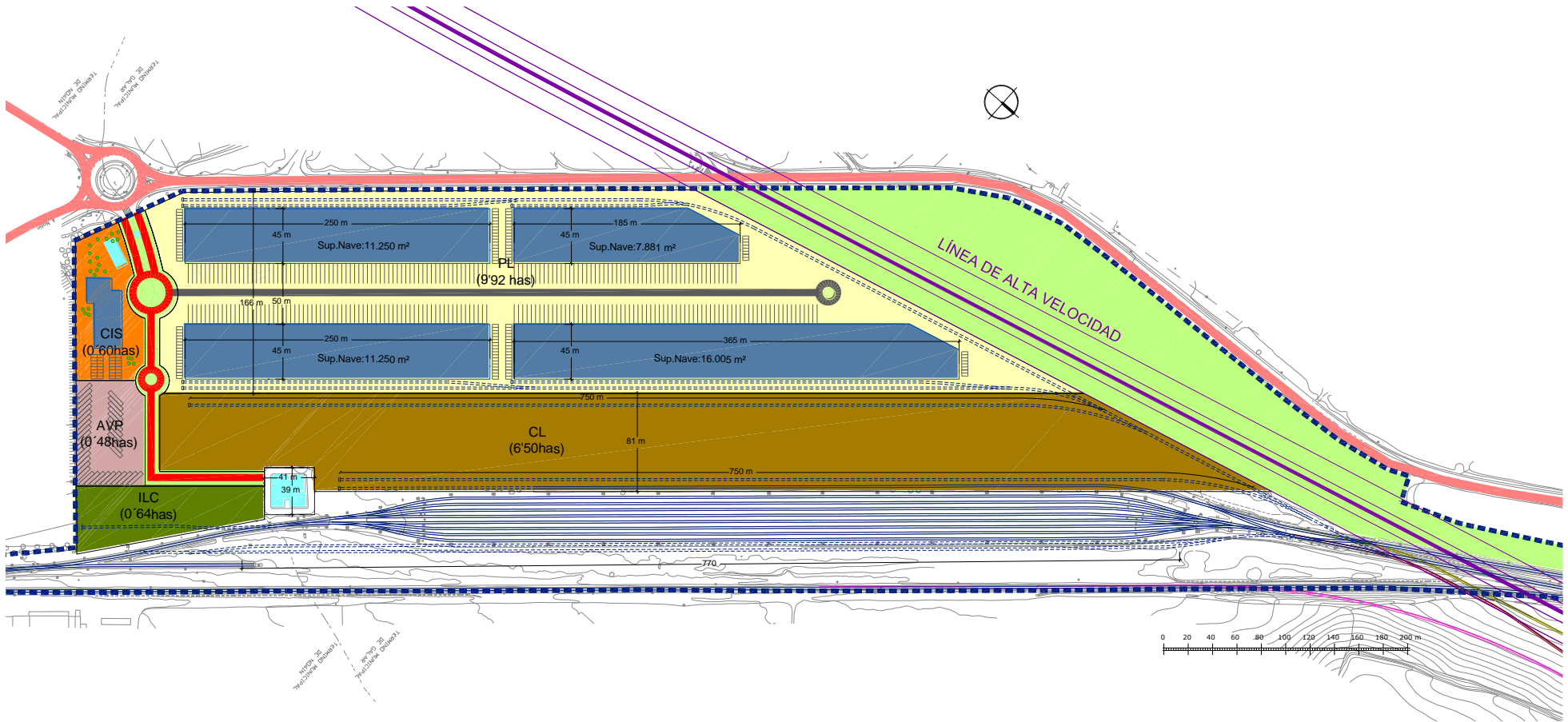
- ✓ **Necesarias en todos los casos, bien para los tramos de larga distancia y prácticamente en todos los casos para los acarreos en O y D**
  - **Carretera**(larga distancia, acarreos en prácticamente en todos los casos)
  - **Ferrocarril**: constitutiva del tramo de mayor distancia de las cadenas intermodales terrestres. Puede ser el modo de acarreo en determinados casos (cadenas intermodales marítimo terrestres).

### ➤ **LAS INFRAESTRUCTURAS DE INTERCAMBIO MODAL**

- ✓ **Son los nodos de la Red en los que se realizan las operaciones de transbordo modal.**
  - **Puertos**
  - **Aeropuertos**
  - **Plataformas Intermodales.**
    - ❖ **Plataformas Logísticas Multimodales (múltiples tipologías)**
    - ❖ **Puertos Secos**
    - ❖ **Zonas de Actividades Logísticas Portuarias**
    - ❖ **Centros de Carga Aérea**

# ELEMENTOS QUE INTERVIENEN EN LA INTERMODALIDAD

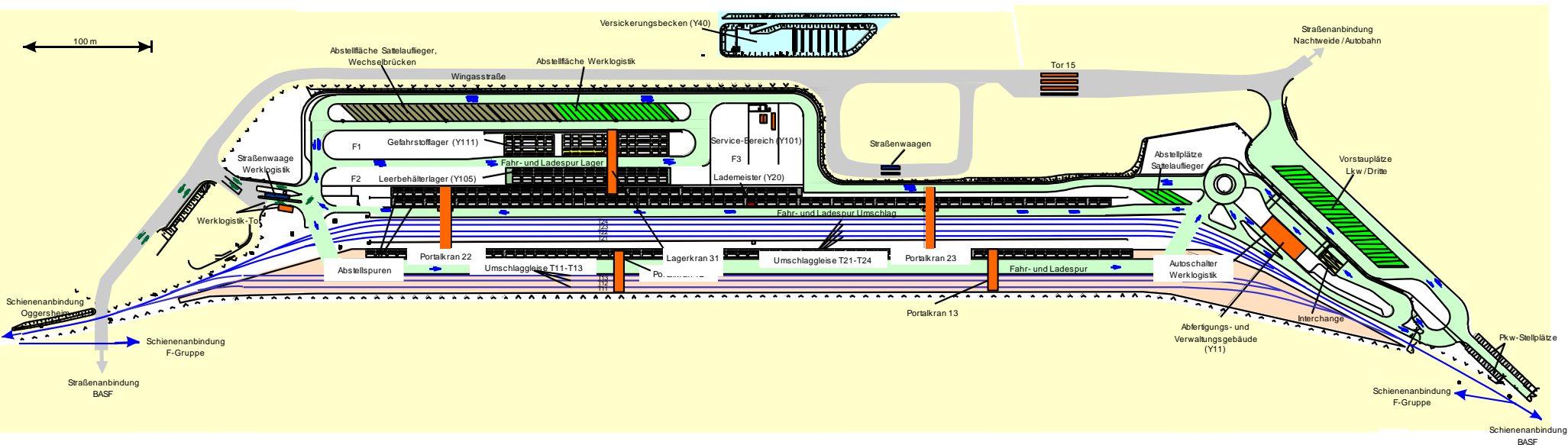
- EJEMPLO DE UNA TERMINAL INTERMODAL CON SERVICIOS LOGISTICOS (NOAIN, PAMPLONA)



## ELEMENTOS QUE INTERVIENEN EN LA INTERMODALIDAD

- EJEMPO DE UNA TERMINAL INTERMODAL CON SERVICIOS LOGISTICOS (LUDWIGSHAFEN, ALEMANIA )

LAYOUT DE LA TERMINAL DE LUDWIGSHAFEN



## **INTERMODALIDAD TERRESTRE :MOVIMIENTO VERTICAL**





## SISTEMA MODALHOR (AUTOPISTAS FERROVIARIAS)



MODALOHR

<https://www.youtube.com/watch?v=aaikZ-dMnW4>

# INTERMODALIDAD RO/RO TERRESTRE: ROLA

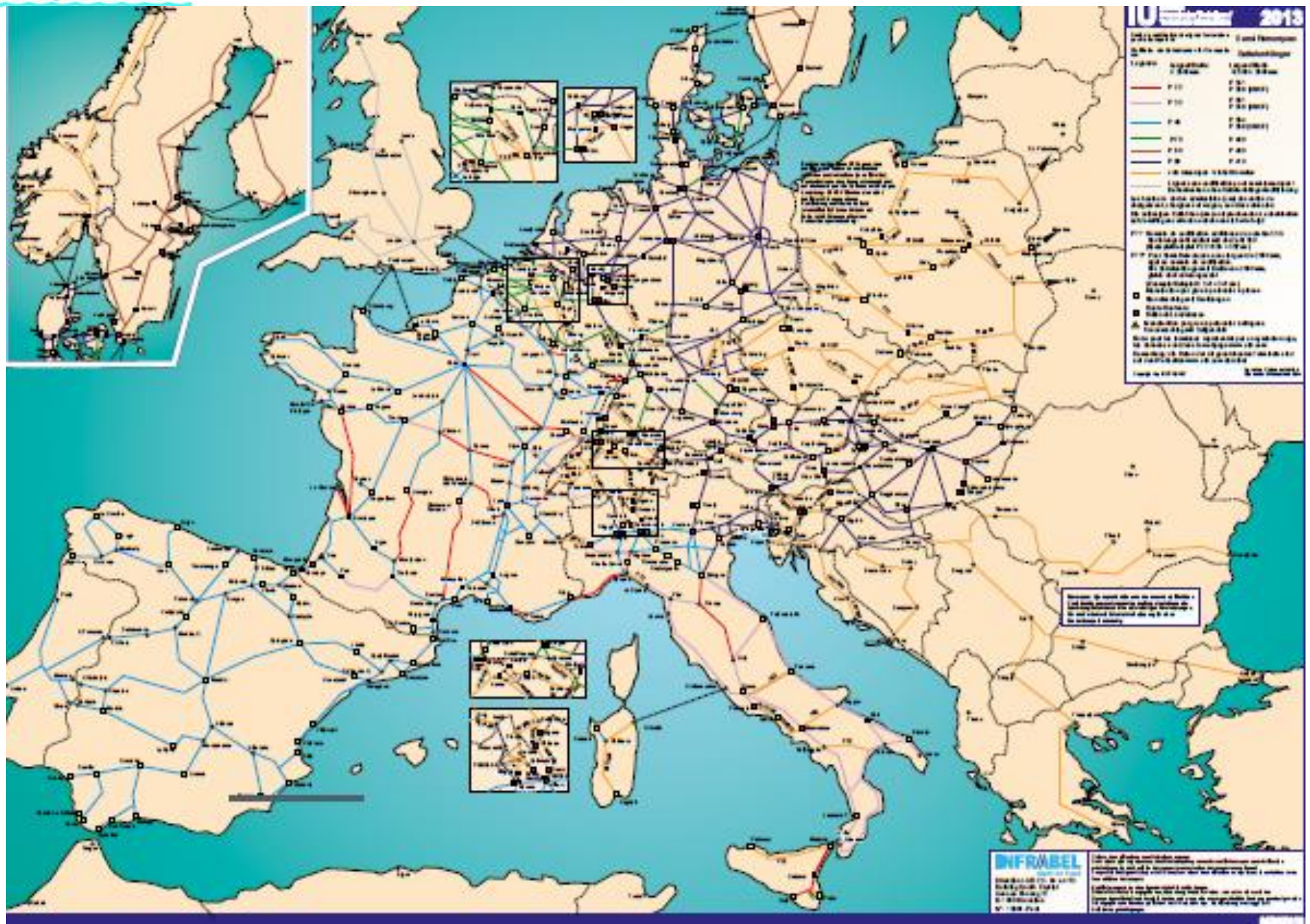


# EL TRANSPORTE INTERMODAL EN LA UE

---

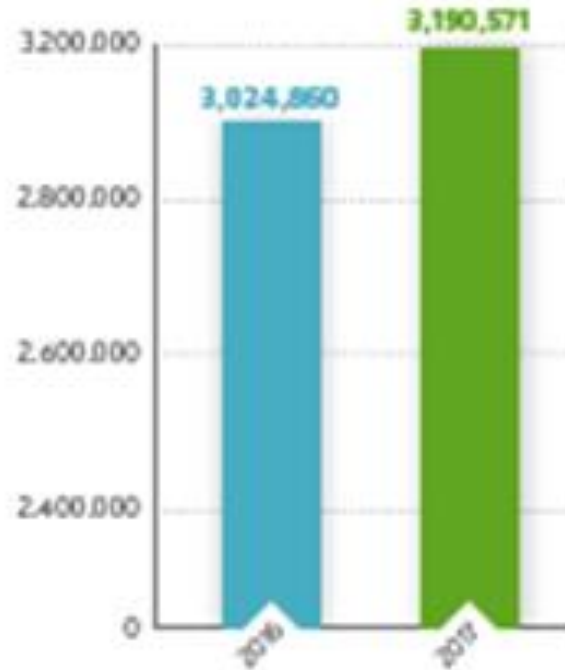


# RED DE TRANSPORTE FERROVIARIO UE 2012

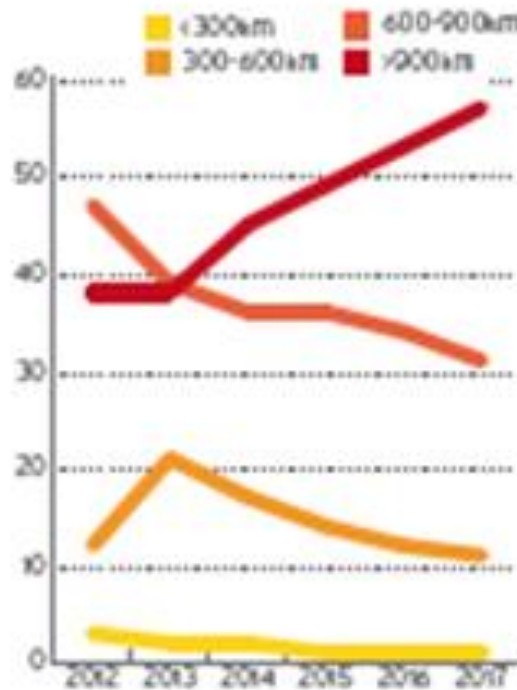


**DEL TRANSPORTE INTERMODAL FERROVIARIO TOTAL . SOCIEDADES UIRR.**

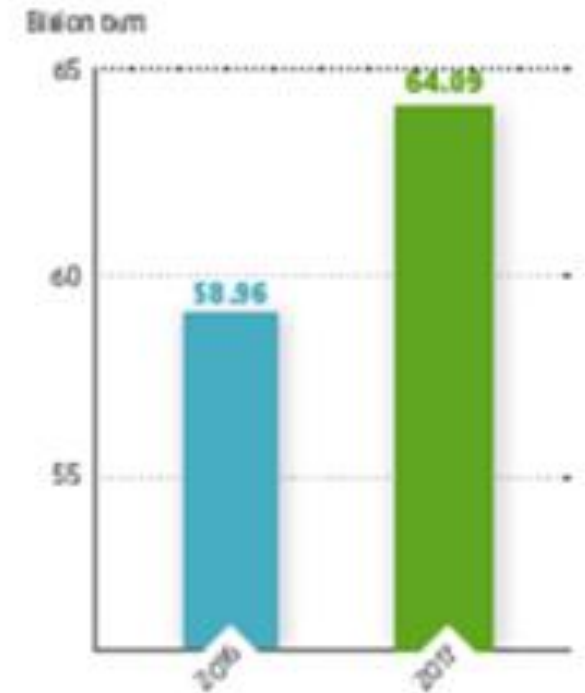
**Consignments 2016-2017**



**Distance Matrix**



**Tonne-kilometres 2016-2017**

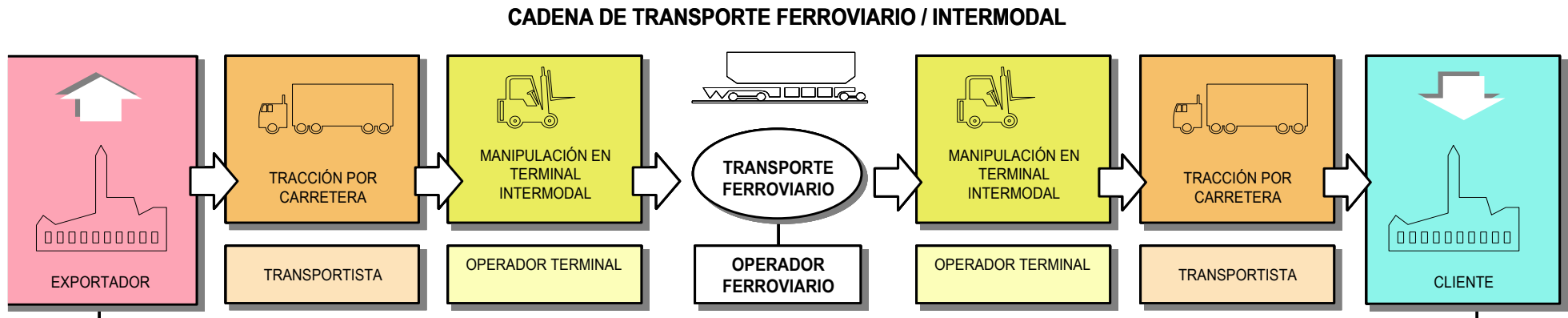


UIRR

# LOS COSTES DEL TRANSPORTE INTERMODAL

## COSTES DEL TRANSPORTE INTERMODAL

➤ La configuración típica de una cadena intermodal consta de los siguientes eslabones:



➤ De acuerdo con el esquema expuesto, cualquier cadena intermodal tipo, tiene los siguientes eslabones:

✓ **Costes del transporte de acarreo (CTA)**

- Entre punto de carga y primer nodo de transferencia modal
- Entre segundo nodo de transferencia modal y punto de destino

✓ **Costes de manipulación en los nodos de transbordo modal (CM)** (nodo inicial, nodo final)

✓ **Costes de Transporte de larga distancia (CLD).**

✓ **Costes administrativos asociados (CA)**

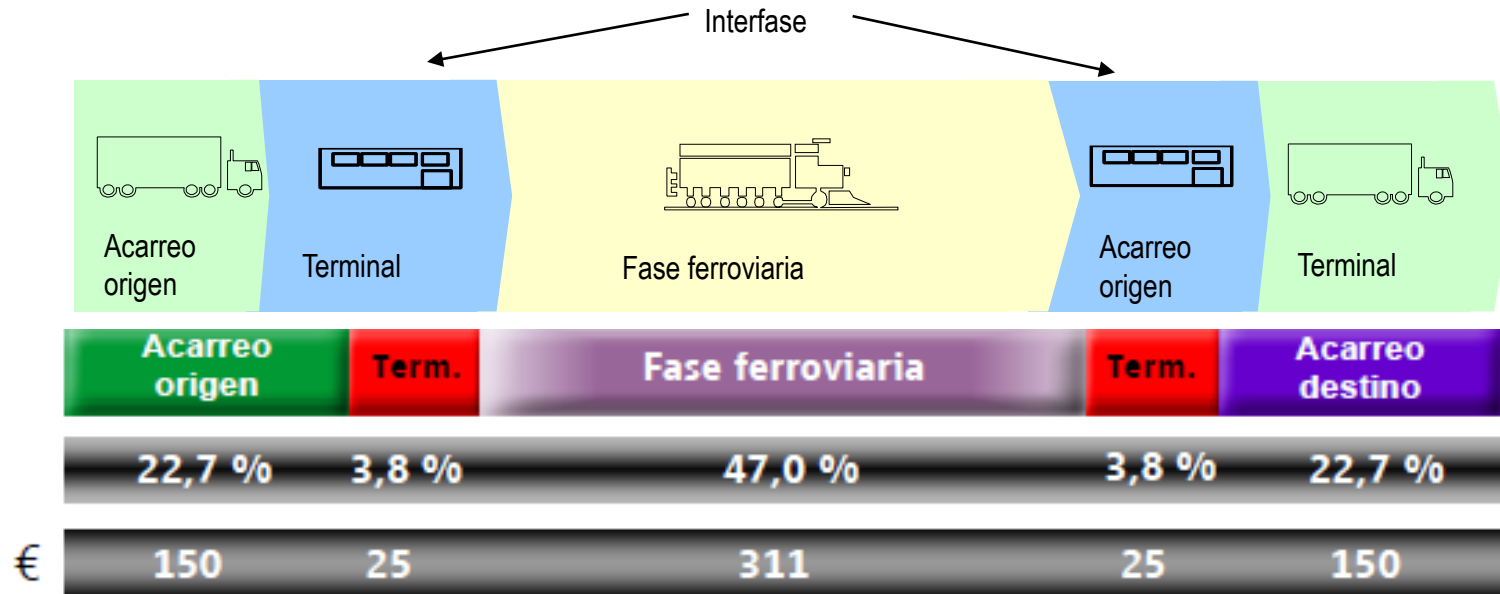
➤ En base a lo expuesto, los costes totales de explotación (**CTE**) de un cadena intermodal responden a la siguiente formulación:

$$\text{CTE} = \text{CTA (origen)} + \text{CM (nodo origen)} + \text{CLD} + \text{CM (nodo destino)} + \text{CTD (destino)}$$



# COSTES DE LA CADENA INTERMODAL TERRESTRE

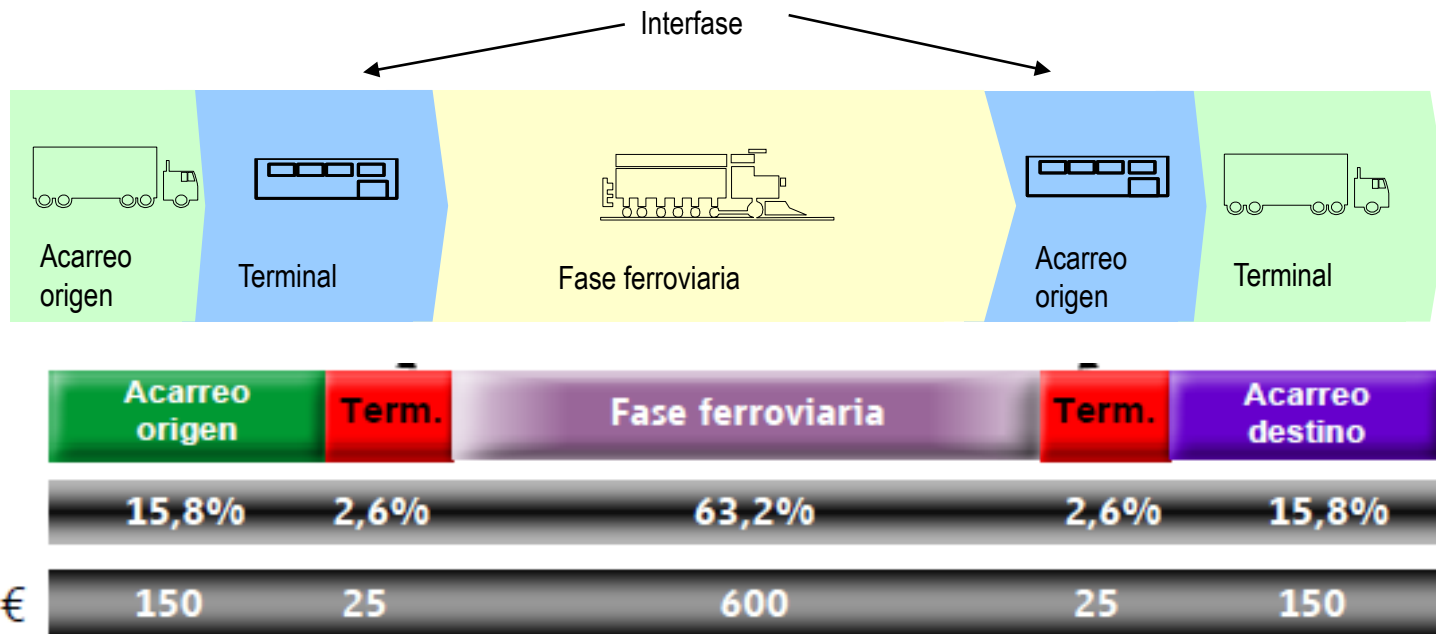
## TRANSPORTE INTERMODAL INTEGRAL: HIPÓTESIS DE PRECIOS A UNA DISTANCIA DE 400 KM





# COSTES DE LA CADENA INTERMODAL TERRESTRE

## TRANSPORTE INTERMODAL INTEGRAL: HIPÓTESIS DE PRECIOS A UNA DISTANCIA DE 1200 KM



# LA COLABORACIÓN PÚBLICO PRIVADA EN EL TRANSPORTE INTERMODAL



## **LAS APP'S EN EL TRANSPORTE INTERMODAL**

### ➤ **LOS SERVICIOS DE TRANSPORTE INTERMODAL**

- ✓ **Todos los modos** de transporte donde **la presencia privada es muy significativa, generan competitividad, eficiencia y desarrollo** de ese modo de transporte.
- ✓ El caso del **transporte ferroviario de mercancías** genéricamente es un **ejemplo de ralentización** en su modernización, competitividad y desarrollo
- ✓ Sin embargo, el **transporte intermodal** ferroviario de mercancías (y marítimo, SSS) intermodal es un **ejemplo de**
  - ❖ **Colaboración entre operadores de modos diferentes.**
    - Carretera(acarreo en prácticamente en todos los casos)
    - Ferrocarril: el tramo de mayor distancia de las cadenas intermodales terrestres. Puede ser el **modo de acarreo** en determinados casos (**cadenas intermodales marítimo terrestres**).
  - ❖ Inclusive, en el caso del **intermodal ferroviario es un buen ejemplo de colaboración de operadores públicos y probados**,
    - Ferrocarril: **empresas publicas comercialmente "neutras"**.
    - Carretera: **privadas**

## **LAS APP'S EN EL TRANSPORTE INTERMODAL**

### ➤ **LAS INFRAESTRUCTURAS DE INTERCAMBIO MODAL**

- Son los **nodos de la Red** en los que se realizan **las operaciones de transbordo modal**.
- En décadas pasadas, **estas infraestructuras eran todas publicas** (promoción y gestión)
- **Actualmente** los modelos mas desarrollados **en la UE se basan en APP's**:
  - - ✓ El **sector público desarrolla las primeras fases de implantación de estos nodos**, e inclusive puede hacerse cargo de la **inversión de una parte** de los mismos
    - ✓ El sector privado, **invierte en partes significativas** de estos nodos, **y los gestiona** (Modelo Landlord):
      - ✓ Necesaria distinción entre **rentabilidad socio-economica** (financiera, social, ambiental)
      - ✓ Y **rentabilidad financiera**.
    - ✓ En las áreas de estos nodos en que la viabilidad financiera puede existir, **participan los operadores privados, en plena sintonía con el sector público**.

## **Modalidades de promoción y gestión de plataformas logística.**

TIPO DE PROMOCIÓN	TIPO DE GESTIÓN	CARACTERÍSTICAS	VALORACIÓN
<b>PRIVADA</b>	Privada	Una entidad privada asume el desarrollo completo del proyecto de principio a fin	<b>Positivo:</b> La iniciativa privada asume las inversiones y riesgos del proyecto. <b>Negativo:</b> <u>pérdida de control. Posible desvirtuamiento del proyecto en su enfoque de interés público</u>
<b>PÚBLICA DIRECTA</b>	Pública	Entidad pública (distintas fórmulas) para el desarrollo completo del proyecto	<b>Positivo:</b> Control absoluto. <u>Garantía de mantenimiento de los objetivos públicos</u> del proyecto <b>Negativo:</b> <u>Necesidad de fondos públicos.</u> Se asumen los riesgos del proyecto, <u>Baja especialización y capacidad comercial</u>
<b>PÚBLICA INDIRECTA</b>	Privada	La iniciativa pública lleva a cabo las primeras fases del proyecto (adquisición suelo...), para pasarlo posteriormente a la iniciativa privada, conjunta o separadamente	<b>Positivo:</b> <u>Se mantiene un nivel de control.</u> Los fondos y riesgo públicos se limitan <b>Negativo:</b> <u>encontrar operadores adecuados identificados con el proyecto. Dificultad de mantener el control en el tiempo</u>
<b>PÚBLICO-PRIVADA</b>	Privada	Sociedad mixta público-privada con aportación de cada parte de lo que le es propio (p.ej. público suelo, privado urbanización)	<b>Positivo:</b> <u>Mayor control de la operación en todas sus fases. Los fondos y riesgo públicos se limitan</u> <b>Negativo:</b> <u>encontrar socio adecuado y con garantías</u>

[airisarri@teirlog.es](mailto:airisarri@teirlog.es)