



CÁTEDRA CIUDAD Ciclo de conferencias  
**LAS INFRAESTRUCTURAS  
Y LA LOGÍSTICA COMO  
OPORTUNIDAD DE DESARROLLO**



**LA CLAVE DEL  
TRANSPORTE  
TERRESTRE**

# ¿EL MOMENTO DEL FERROCARRIL?

Valencia, 25 de febrero de 2010

Ricardo Insa Franco  
Profesor Titular de Ferrocarriles, UPV

# ÍNDICE

- I. ¿QUÉ ES UN FERROCARRIL
- II. LOS PRIMEROS TIEMPOS
- III. EL ARRANQUE EN ESPAÑA
- IV. ¿QUÉ PASA EN LA ESPAÑA DEL S. XX?
- V. EL RESCATE DE LÍNEAS: NACE RENFE
- VI. NUEVOS ENFOQUES
- VII. Y VUELTA A EMPEZAR
- VIII. LAS NUEVAS CONCESIONES
- IX. HACIA DÓNDE VAMOS EN LOS ASPECTOS TÉCNICOS

---

# I. ¿QUÉ ES UN FERROCARRIL?

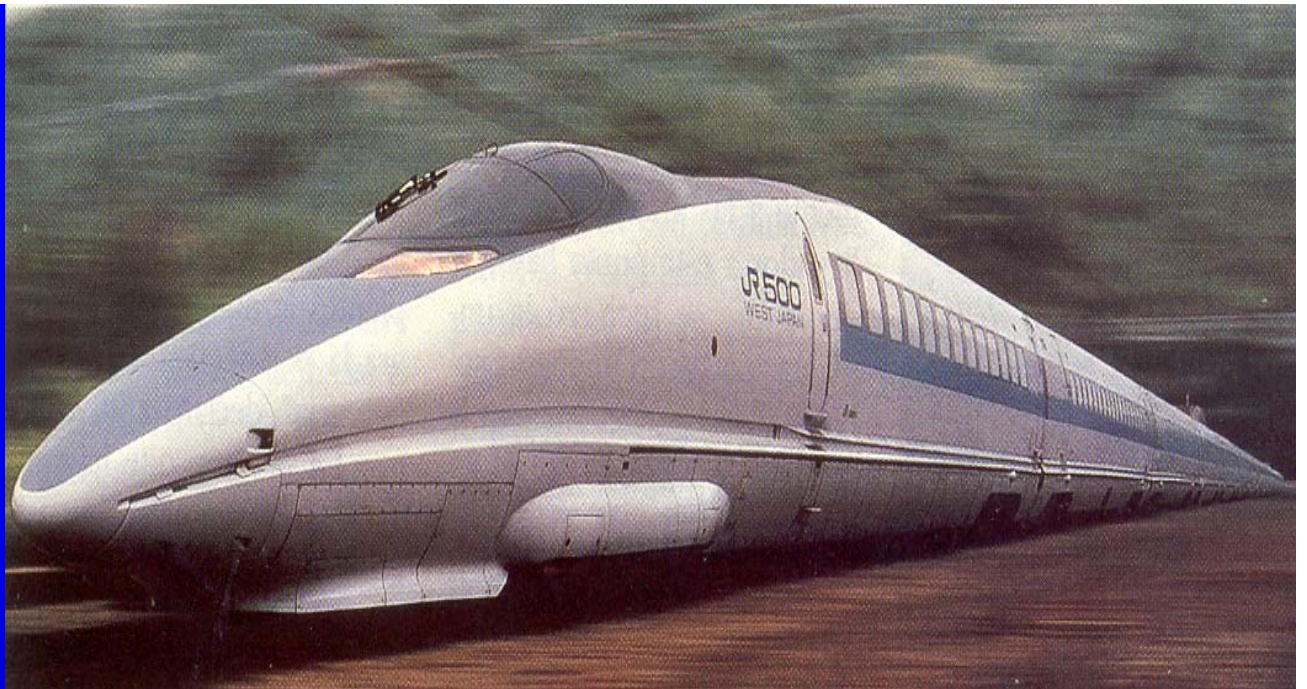
---



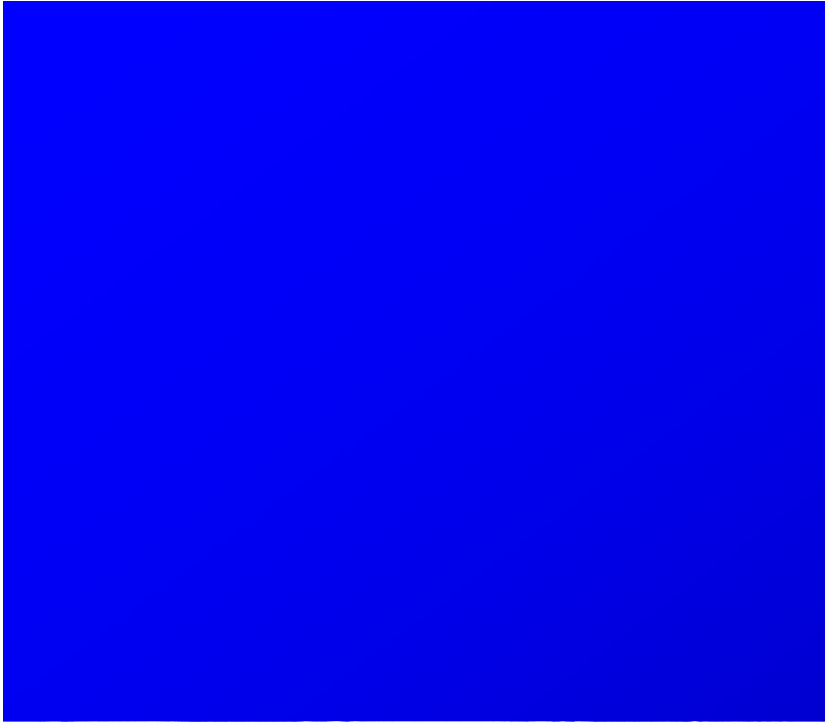








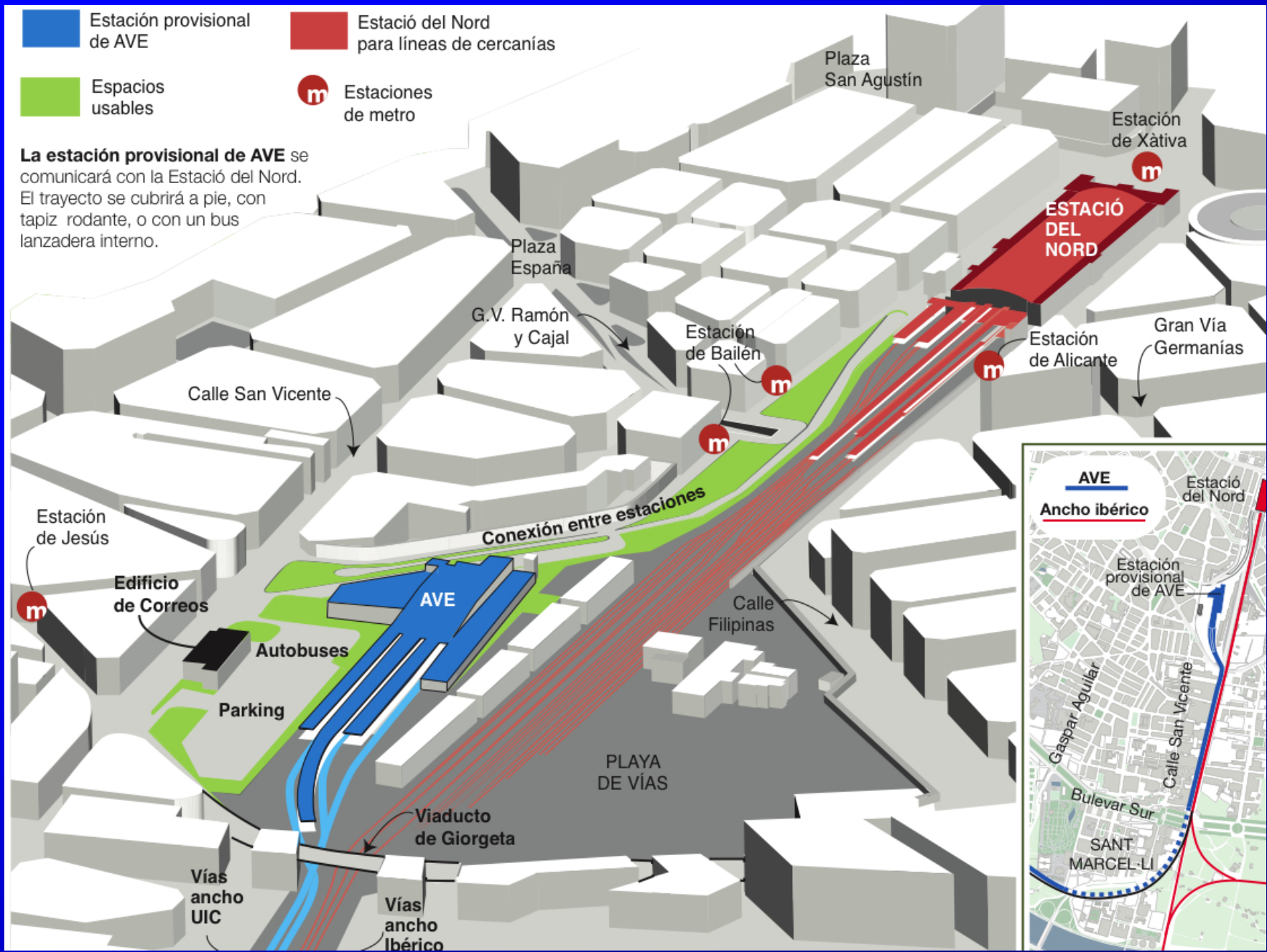






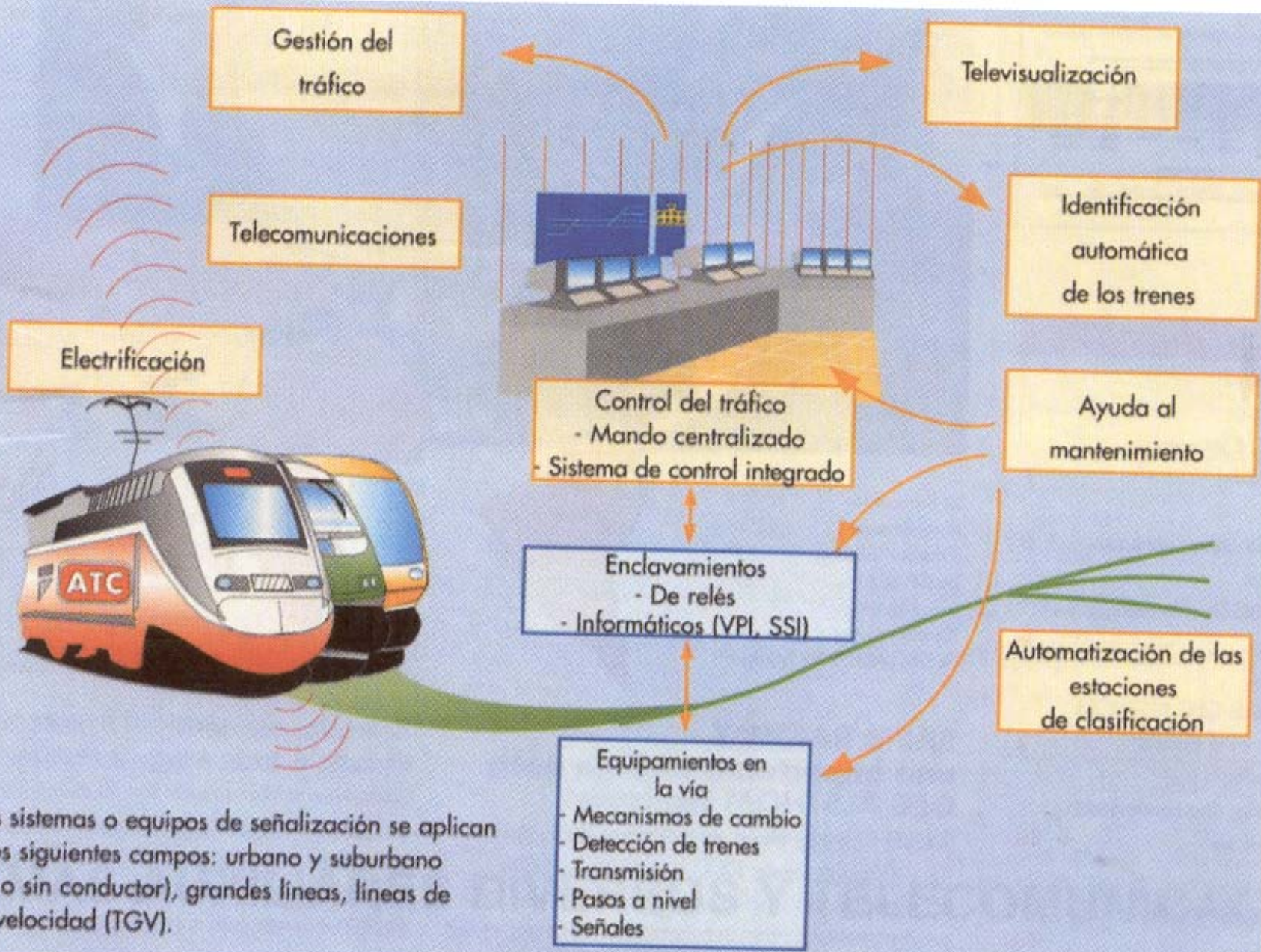
- Estación provisional de AVE
- Estació del Nord para líneas de cercanías
- Espacios usables
- m Estaciones de metro

**La estación provisional de AVE** se comunicará con la Estació del Nord. El trayecto se cubrirá a pie, con tapiz rodante, o con un bus lanzadera interno.









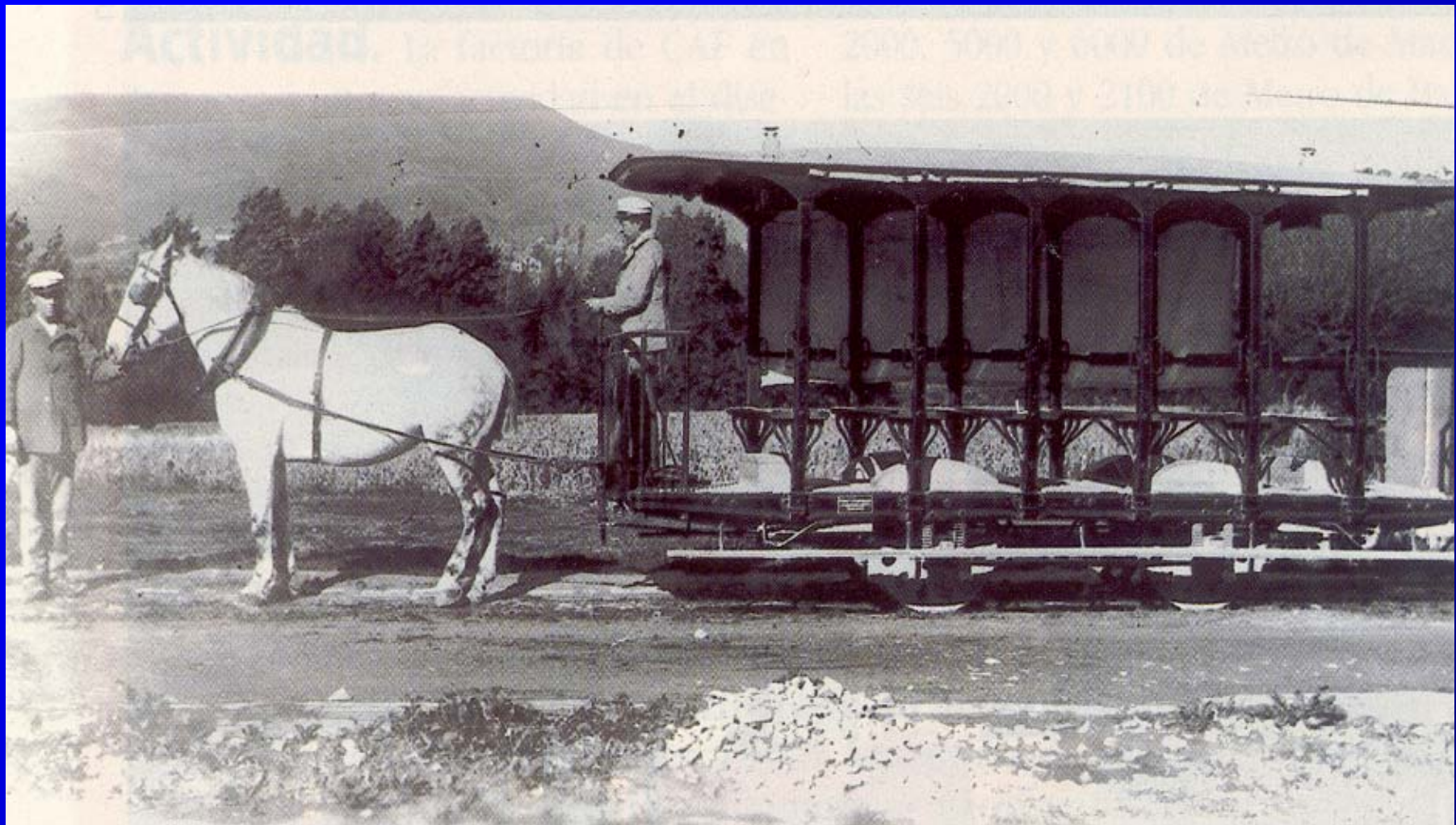
Estos sistemas o equipos de señalización se aplican en los siguientes campos: urbano y suburbano (con o sin conductor), grandes líneas, líneas de alta velocidad (TGV).

---

## **II. LOS PRIMEROS TIEMPOS**

---

ACTIVIDAD. La Tarifa de CAF en 2001, 5000 y 6000 de pesos de...





# CONDICIONES BÁSICAS

## A. AMPLIACIÓN DE LA OFERTA DE LOS MEDIOS DE PRODUCCIÓN

1. **La tierra y la revolución agrícola**
2. **El trabajo: crecimiento y especialización de la mano de obra**
  - a. **La revolución demográfica**
  - b. **La reforma del sistema educativo**
3. **La acumulación del capital**

## B. TRANSFORMACIÓN DEL MERCADO Y AMPLIACIÓN DE LA DEMANDA EFECTIVA

1. **La formación del mercado nacional**
2. **Expansión del comercio exterior**

## C. INVENCION Y DIFUSIÓN DE NUEVAS TÉCNICAS

1. **La nueva tecnología**
2. **Nueva mentalidad empresarial**

# CONSECUENCIAS

A. LA RAPIDEZ DEL CAMBIO TECNOLÓGICO  
DEMANDA CAPITALES MUCHO MAYORES  
QUE LOS QUE PUEDE APORTAR EL  
ARTESANO

B. CONCENTRACIÓN DE LA PRODUCCIÓN  
FÁBRICAS

C. CAMBIO DE LA SOCIEDAD

1. Crisis de la familia

2. Aumento de la esperanza de vida

3. Se reduce la mortalidad infantil

**¿Por qué nace el  
ferrocarril  
en Inglaterra?**

# LA ÉPOCA ENTRE 1800 Y 1850

- **Trabajos de: Watt, Cugnot, Trevithic, Blenkinsop, Chapman, Muntun**
- **27/09/1825 Stockton-Darlington. 1er F.C. con vapor**
- **15/09/1830 Manchester-Liverpool**
- **1828. Allen compra 4 locomotoras para su estudio. Poco después se establece el primer tramo de F.C. en EE.UU.**
- **1834. Se crea la primera locomotora americana**



1825



1802



1829



# PRIMEROS FF.CC. DE VAPOR (I)

- **U.K.**      **Stockton-Darlington**      **27/09/1825**
- **U.K.**      **Liverpool-Manchester**      **15/09/1830**
- **F.**      **Saint Etienne-Lion**      **01/06/1830**
- **EE.UU.**      **Carolina del Sur**      **15/01/1831**
- **Ir.**      **Dublin-Kingstown**      **17/12/1834**
- **B.**      **Bruselas-Malinas**      **05/05/1835**
- **D.**      **Nuremberg-Fürth**      **07/12/1835**
- **Can.**      **Leprairie-St. John**      **21/07/1836**
- **E.**      **La Habana-Güines**      **19/11/1837**
- **A.**      **Viena-Florissdorf**      **06/01/1838**
- **R.**      **Petersburgo-Tsarskoie**      **abril 1838**
- **N**      **Amsterdam-Haarlem**      **20/09/1839**

## PRIMEROS FF.CC. DE VAPOR (II)

- **I.** Nápoles-Portici 03/10/1839
- **H.** Pest-Vacz 15/07/1846
- **Din.** Copenhage-Roskilde 26/06/1847
- **C.H.** Zurich-Baden 07/08/1847
- **E.** Barcelona-Mataró 28/10/1848
- **India** Bombay-Thana 16/04/1853
- **N.** Oslo-Eidsvoll 01/09/1854
- **Austr.** Flinders-Pto. Melbourne 12/09/1854
- **Pr.** Lisboa-Corregado 28/10/1856
- **S.** Göteborg-Jonsered 01/12/1856
- **Egip.** Alejandría-El Cairo 01/01/1857



# PRIMEROS FF.CC. DE VAPOR (III)

- **Arg.**    **B.Aires-San José**                      **30/08/1857**
- **Sudáfr.** **Durban-Pint**                              **1860**
- **Finl.**    **Helsinki-Tavastehus**                      **1862**
- **N.Zel.**    **Christchurch-Ferrimead**                      **12/1863**
- **Ceylán**    **Colombo-Ambepusca**                      **02/10/1865**
- **Rum.**    **Bucarest-Giurgiu**                              **29/12/1869**
- **Japón**    **Tokyo-Yokohama**                              **12/06/1872**
- **China**    **Shanghai-Woosung**                              **1876**

# “RED” MUNDIAL

AÑOS	1850	1870	1900	1930
RED (km)	38.600	210.000	790.000	1.100.000

---

# III. EL ARRANQUE EN ESPAÑA (S.XIX)

---

# EL INICIO EN ESPAÑA (1830)

- **LA ÉPOCA DE LOS PRIVILEGIOS**
  - Jerez-Portal, Díaz Imbrechts, 23/09/1829
  - Reus-Tarrag. Francisco Fasio 1833
- **ESCUELA DE INGENIEROS (1802)**
- **CUERPO DE INGENIEROS CIVILES**
  - inspección de C.C. Y Puertos
  - Inspección de Minas
- **Ministerio de Comercio, Instrucción y O.P.**

# EL INFORME DE 02/11/1844

## ➤ Informe: Subercase(padre e hijo), Santa Cruz:

- Propuesta de ejecución de obras por parte del estado
- Posibilidad de compra de la concesión por parte del estado
- Ancho de vía 1,6716 metros, 10 milésimas y vía doble

# PROYECTO DE LEY DE 1848

- **PONER FIN A LAS CONCESIONES PROVISIONALES**
- **Analizar 4 líneas desde Madrid**
  - **Portugal, Francia, Cádiz, Mediterráneo**

# LA LEY DE 1850

- **BASADA EN EL PROYECTO DE BRAVO MURILO DE 1844**
- **LAS SUBVENCIONES SE FIJARÁN EN CADA CONCESIÓN**
- **NO ES OBLIGATORIO LA V. DOBLE**
- **SE CLASIFICAN POR PRIMERA VEZ LAS VÍAS EN PRINCIPALES Y SECUNDARIAS**

# LA LEY GENERAL DE FERROCARRILES DE 1855

- **CONCESIONES A 99 AÑOS**
- **ELIMINACIÓN DEL RESCATE DE LÍNEA**
- **SUBVENCIÓN MÍNIMA POR km**
- **PENDIENTES ENTRE 10 Y 20 mm/m**
- **IMPORTANCIA DE LA LEY BANCARIA**



# LAS PRIMERAS COMPAÑÍAS

- **Ferrocarriles de Madrid a Zaragoza y Alicante (MZA)**
- **Compañía del Ferrocarril del Norte**
- **Compañía de Los Andaluces**

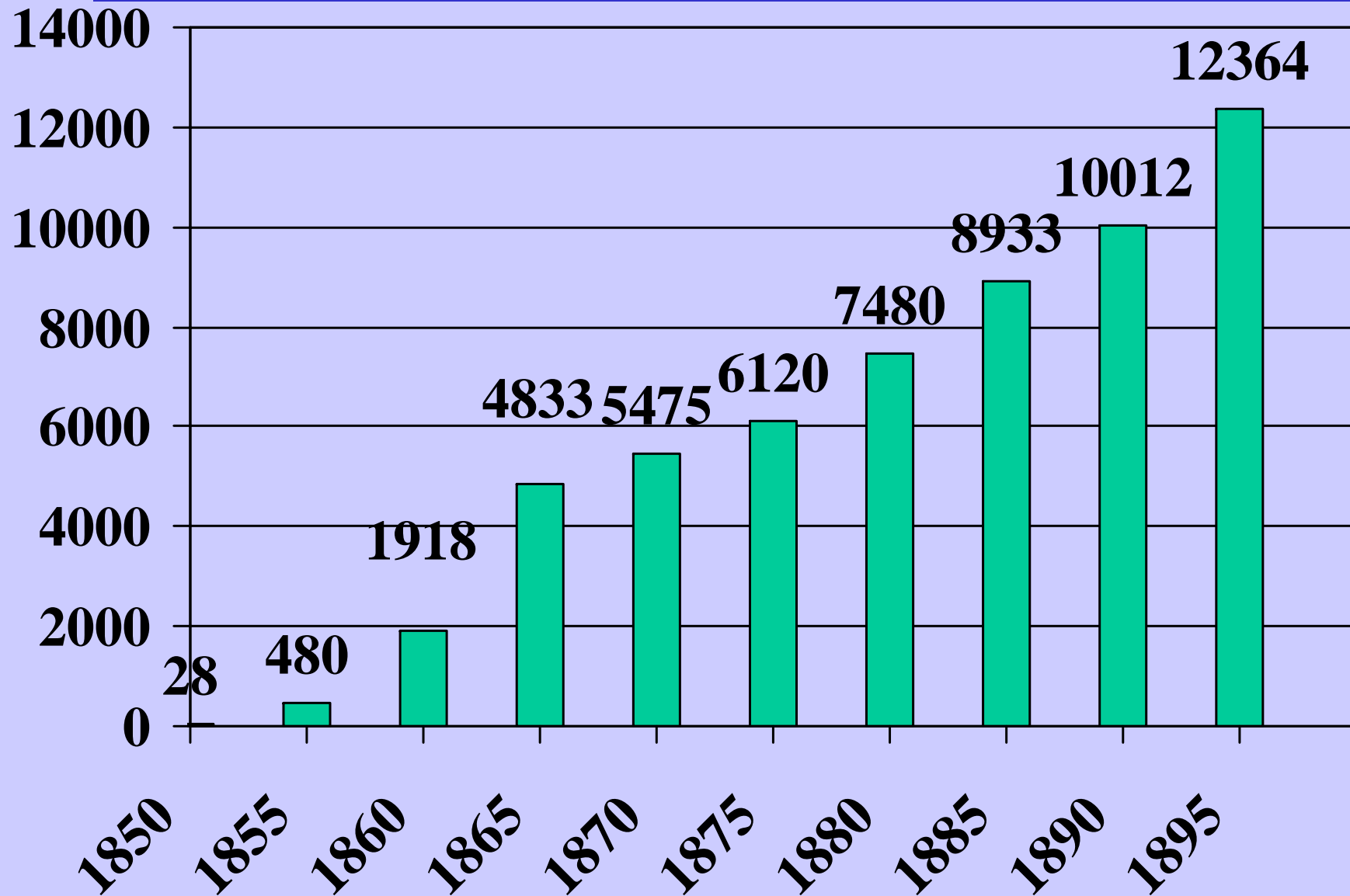
# LA LEY BANCARIA DE 1856

- **CONCESIONES A 99 AÑOS**
- **ELIMINACIÓN DEL RESCATE DE LÍNEA**
- **SUBVENCIÓN MÍNIMA POR km**
- **PENDIENTES ENTRE 10 Y 20 mm/m**
- **SE CONFIRMA EL ANCHO 1,67 m**

# **EL PLANEAMIENTO DE LA RED (1855-1870)**

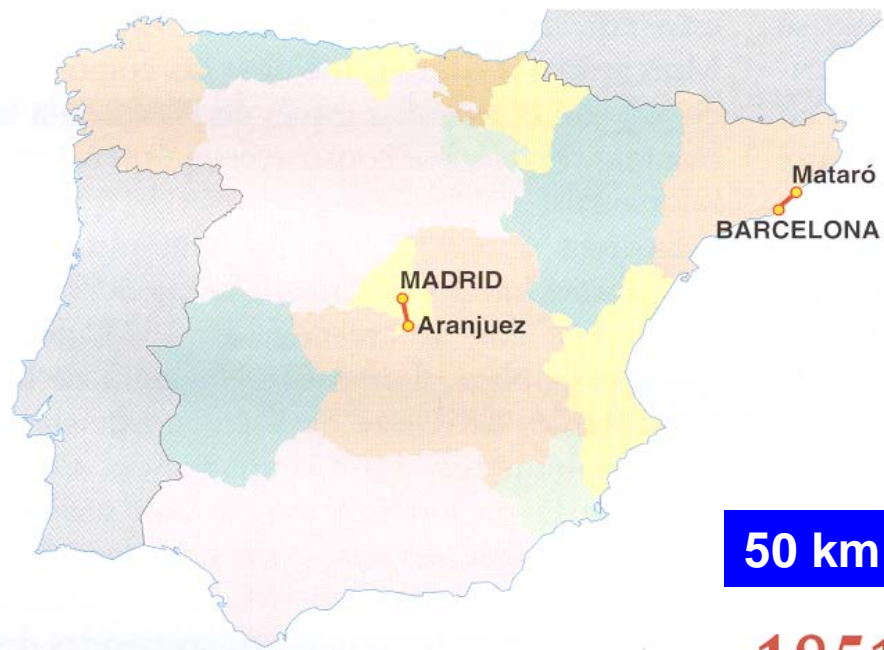
- **1864. División en 6 regiones**
- **1868. LEY DE BASES: CONCESIONES A PERPETUIDAD Y SIN SUBVENCIONES**
- **LEY DE 1870 QUE SUSTITUYE A LA DE 1855**

# EVOLUCIÓN DE LA "RED"



# CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE ANCHO RENFE EN PERIODOS DE 14 AÑOS

Total 1848 a 1861	2.313
Total 1862 a 1875	3.493
Total 1876 a 1889	3.142
Total 1890 a 1903	2.347
Total 1904 al final (1960)	2.193
<b>Suma km de la red</b>	<b>13.488</b>



50 km

1851



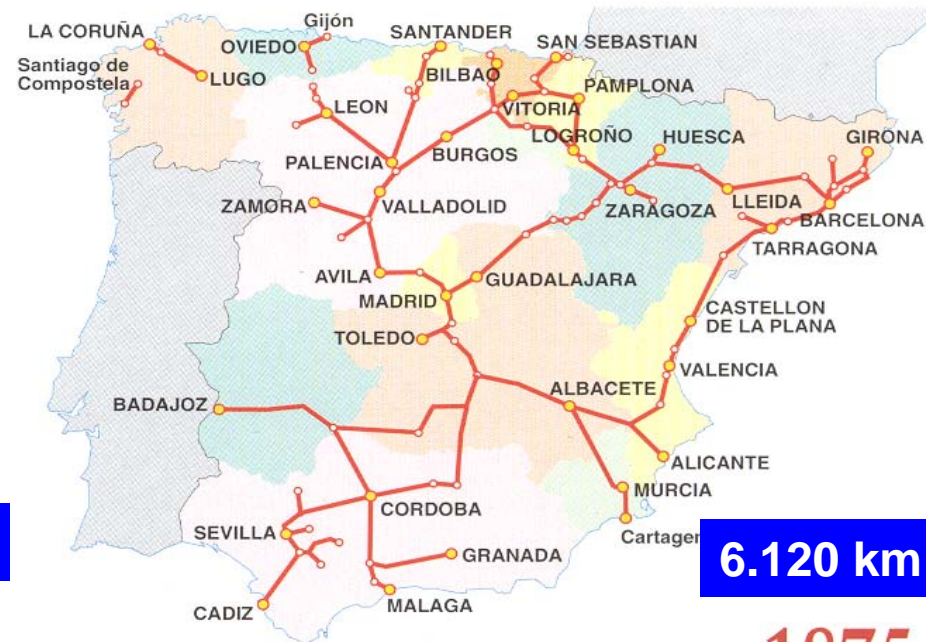
480 km

1855



4.833 km

1865



6.120 km

1875

---

# **IV. ¿QUÉ PASA EN LA ESPAÑA DEL SIGLO XX?**

---

# LOS PRIMEROS AÑOS DEL S. XX

- **1900. 10.864 km (ANCHO IBÉRICO)  
1.972 km (VÍA ESTRECHA)**
  - **NORTE: 3.672 km**
  - **MZA: 2.927 km**
  - **ANDALUCES: 1.072 km**
  - **OTRAS COMPAÑÍAS: 2.255**
- **LOS INGRESOS SON SUPERIORES A LOS GASTOS PERO SE ENFRENTAN CON LAS CARGAS FINANCIERAS**
- **SOLO VA BIEN NORTE Y MZA.**



# SE ATISBA LA PRÓXIMA INTERVENCIÓN ESTATAL

- **1892. Ley de Auxilios a los Ferrocarriles (no llega a aprobarse) (se basa en una intervención tarifaria)**
- **1907. Ley de Líneas Estratégicas (regulación de la construcción de líneas secundarias bajo fórmula concesional)**
  - **DOMICILIO EN ESPAÑA DE LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS Y EXPLOTADORAS DEL F.C.**

# **LA CRISIS DEL FERROCARRIL: LA PRIMERA GUERRA MUNDIAL**

- **ESCASEZ DE ARTÍCULOS Y MATERIAS  
CON AUMENTO DE PRECIOS**
- **HUELGAS IMPORTANTES (1916-1917)**
- **POR PRIMERA VEZ NO DIVIDENDOS**
- **SE EMPIEZA A PENSAR EN LA  
NACIONALIZACIÓN**
- **CAMBÓ (comisión Cambó 1921)  
EXTENSIÓN Y PERFECCIONAMIENTO DE  
LA RED FERROVIARIA POR EL ESTADO**
  - **Servicio público frente a neg. Privado**
  - **Concepto de gastos de mantenimiento**

# EL ESTATUTO DE 1924

- **1924. PRIMO DE RIVERA.  
PROYECTO DE NUEVO  
RÉGIMEN FERROVIARIO**
  - Aportación estatal de capitales para nuevas infraestructuras
  - Regulación tarifaria
  - Normas para rescate de concesiones.
  - La Caja Ferroviaria

# LA CAJA FERROVIARIA

## ➤ 1926-1929

❑ 363 millones de pesetas para renovar materiales

- 450 locomotoras

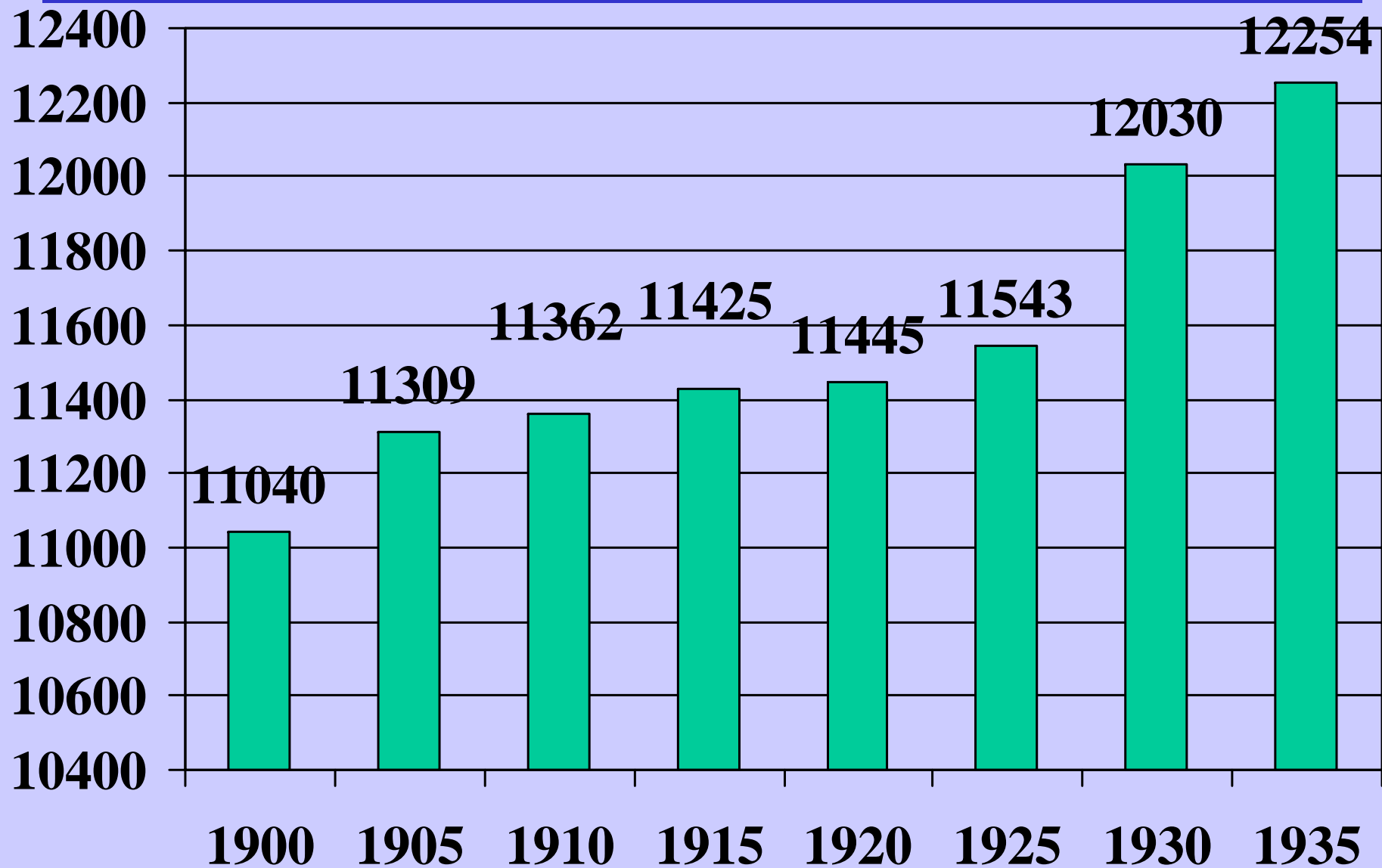
- 675 coches

- 675 furgones

- 11.000 vagones

❑ Dinero para renovaciones y electrificaciones

# EVOLUCIÓN DE LA "RED" (Ancho Renfe)



# LA REPÚBLICA Y SUS PROYECTOS (sin aprobar)

- **1931. ALBORNOZ: nacionalización**
- **1934. GUERRA DEL RÍO: Rescate y arriendo a tres compañías**
- **1935. LUCIA: Mantener las compañías reguladas por concesión**
- **1936. VELAIO: Sistema de consorcio con las antiguas compañías sometiéndolas a intervención administrativa**

# LA GUERRA CIVIL

## ➤ ZONA REPUBLICANA

- Administración por el Comité de Explotación de los Ferrocarriles

## ➤ ZONA FRANQUISTA

- En Valladolid residen los consejos de administración de las compañías.

**“LOS DAÑOS DE LA GUERRA SON MUY IMPORTANTES EN INFRA Y VEHÍCULOS. SITUACIÓN DE RUINA”**

---

# V. EL RESCATE DE LÍNEAS: RENFE

---



# LA CREACIÓN DE RENFE (1941)

- **Ley de Bases de Ordenación Ferroviaria y de Transportes por Carretera (Rescate de líneas de ancho nacional)**
- **Consejo de administración**
- **Comisaría de material ferroviario**
- **Funciona en agosto de 1941 con 12.700 km de “red”**

# LA ORGANIZACIÓN 1944-1945

- **División en 7 zonas**
- **1944. Reglamento Nacional del Trabajo de Renfe (unificación de categorías)**
- **Consejo de administración**
- **Comisaría de material ferroviario**
- **Funciona en agosto de 1941 con 12.700 km de “red”**
- **1945. Primer plan quinquenal de modernización**

# PLAN DE REACTIVACIÓN DE 1949

- **5.000 millones de pesetas en 6 años**
  - **Electrificar 4.500 km**
  - **Compra de 25 locomotoras vapor**
  - **Compra de 20 locomotoras eléct.**
  - **Compra de 20 automotores (TAF)**
  - **Encargo de 137 locomotoras a empresas españolas hasta 1961**
- **Nacimiento de TALGO**

# LOS PRIMEROS CRÉDITOS

- **1952. 12.711 millones de pesetas en 6 años**
  - **Electrificaciones**
  - **Renovaciones**
- **1954. Ley Subvención Compensadora**
- **1955. Plan General de Reconstrucción (24.504 millones de pesetas)**
- **Déficit de 394 m. en 1953 y 881 en 1954, 1.908 m. en 1957.**

# LOS AÑOS 1960

- **PLAN DE ESTABILIZACIÓN: frenado de las inversiones de RENFE**
  - **1962. Recomendación del Banco Mundial para que se modernice la red existente sin nuevas líneas. Plan decenal 1964-1973**
    - **Renovación de 7.500 km**
    - **13.000 nuevos vagones**
- SE ALCANZAN LOS 140 km/h**

# LOS AÑOS 1970 (I)

- **PLANES DE DESARROLLO**
- **EN EL III PLAN SE INCLUYE ALCANZAR 140 km/h EN TODA LA RED BÁSICA**
- **INCREMENTAR LA PARTICIPACIÓN DEL FERROCARRIL EN EL TRANSPORTE DE MERCANCÍAS**
- **NUEVO SISTEMA TARIFARIO**
- **NUEVAS TECNOLOGÍAS**

## LOS AÑOS 1970 (II)

- **CRISIS DEL PETRÓLEO DE 1973**
- **ELECTRIFICACIÓN DE 2.322 km.**
- **LOS PEORES RESULTADOS DE LA HISTORIA EN RENFE**
- **1979. PRIMER CONTRATO-PROGRAMA**

---

# **VI. NUEVOS ENFOQUES**

## **(1970 – 1990)**

---



# EL PLAN DE TRANSPORTE FERROVIARIO (1987)

- **1986. CIERRE DE 12 LÍNEAS Y 132 ESTACIONES**
- **1987. P.T.F. Abel Caballero. No al ancho internacional**
- **Inversión de 2,092 billones de pesetas**
  - **ELIMINAR ESTRANGULAMIENTOS**
  - **VARIANTE DE GUADARRAMA PARA 200-250 km/h**
  - **ENLACE VITORIA-BILBAO (Orduña)**
  - **PREFERENCIA TRIÁNGULO MADRID-VALENCIA-BARCELONA (Adaptación a 160-200 km/h**
  - **DUPLICACIÓN DE 1.600 km DE VÍA**
  - **ACTUACIONES EN CERCANÍAS**
  - **ESPECIALIZACIÓN DE SERVICIOS: L. RECORRIDO, CERCANÍAS Y MERCANCÍAS (trenes puros y tráfico intermodal)**

# LA CREACIÓN DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES (1977)

- **DE ÉL DEPENDE RENFE Y FEVE**
- **1977. DESAPARICIÓN DEL CÁNON DE COINCIDENCIA**
- **1978. LIBRO BLANCO DEL TRANSPORTE**
  - **NECESIDAD DE ESTABLECER UN PLAN GENERAL DE FERROCARRILES**
- **1980. PLAN DE ACTUACIÓN URGENTE Y A LARGO PLAZO (1980-1991)**

# LOS AÑOS 1980

- **POSICIÓN MÁS FAVORABLE AL F.C.**
- **RECUPERACIÓN DE CIERTOS TRAYECTOS**
- **AUMENTO DE INGRESOS COMERCIALES**
- **DÉFICIT DE 160.000 M. EN 1980.**
- **1980. MEJORA DE LA PUNTUALIDAD DE LOS TRENES**
- **CAMBIO POLÍTICO EN 1982. Congelación de los planes previstos.**

# EL PLAN GENERAL DE 1981

- **APROBADO EN CONSEJO DE MINISTROS PARA 12 AÑOS Y CON UNA INVERSIÓN DE 100.000 millones de pesetas anuales.**
  - **Creación de 7 grandes ejes**
  - **Electrificación de 2.100 km**
  - **Duplicación de 2.352 km**
  - **Actuación en 31 nudos ferroviarios**
  - **19 terminales portuarias**
  - **C. Bot.: Despeñaperros, Orduña y Pajares.**

# EL CIERRE DE LÍNEAS DE 1985

- **DÉCADA DE LOS 80.**
  - **EL 65% DEL TRÁFICO SE PRODUCE EN 5.000 km.**
  - **UN 20% DE LÍNEAS TIENE EL 2% DEL TRÁFICO.**
- **1984. INICIO DE CONTRATOS-PROGRAMA**
  - o **Mejora de servicios, de la productividad y contención de gasto**
  - o **Aportaciones del estado**
- **1985. CIERRE DE 914 km DE 12 LÍNEAS**



# LOS AÑOS 90

- SE APRECIA EL EFECTO INVERSOR DEL PTF
- 1992. INAUGURACIÓN DEL AVE  
MODERNIZACIÓN DE CERCANÍAS
- 1995. INAUG. METRO BILBAO  
NUEVAS LÍNEAS DE METRO MADRID  
METRO DE VALENCIA  
MODERNOS TRANVÍAS  
RED DE TRANSPORTE COMBINADO
- LIBERALIZACIÓN TRANSPORTE

---

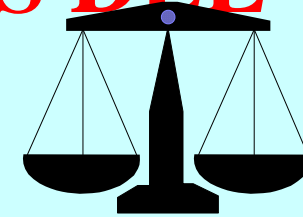
# VII. Y VUELTA A EMPEZAR

---



# NUEVOS PLANTEAMIENTOS

## ● ALGUNOS PROBLEMAS DEL SECTOR PÚBLICO

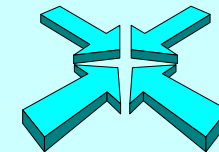


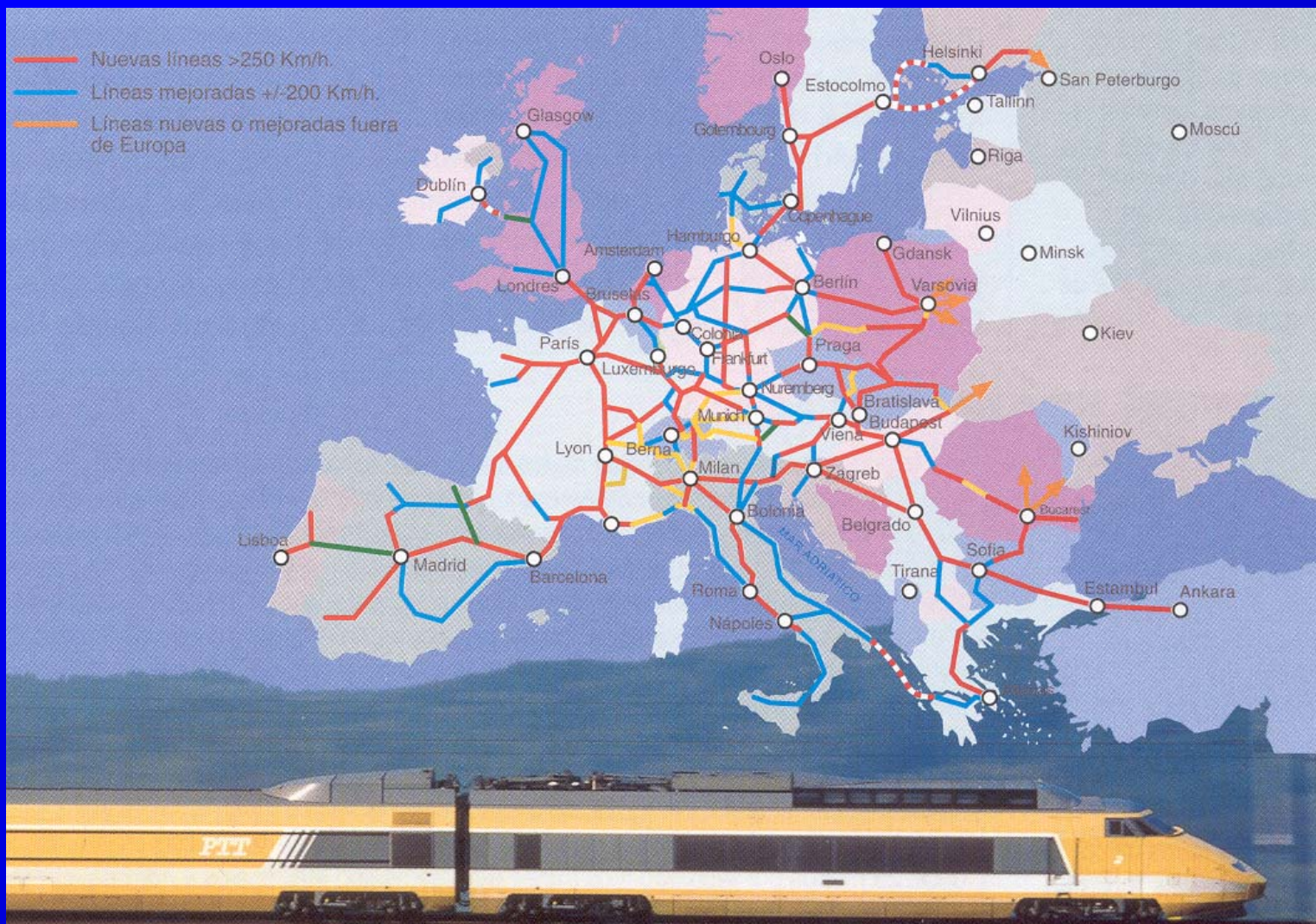
- DÉFICIT PÚBLICO
- DÉFICIT DE LA BALANZA DE PAGOS
- DEUDA PÚBLICA

# NUEVOS PLANTEAMIENTOS

## ● CONVERGENCIA EUROPEA

- RECORTES PRESUPUESTARIOS
- REDUCCIÓN DE LA INVERSIÓN
- REDUCCIÓN DE GASTOS



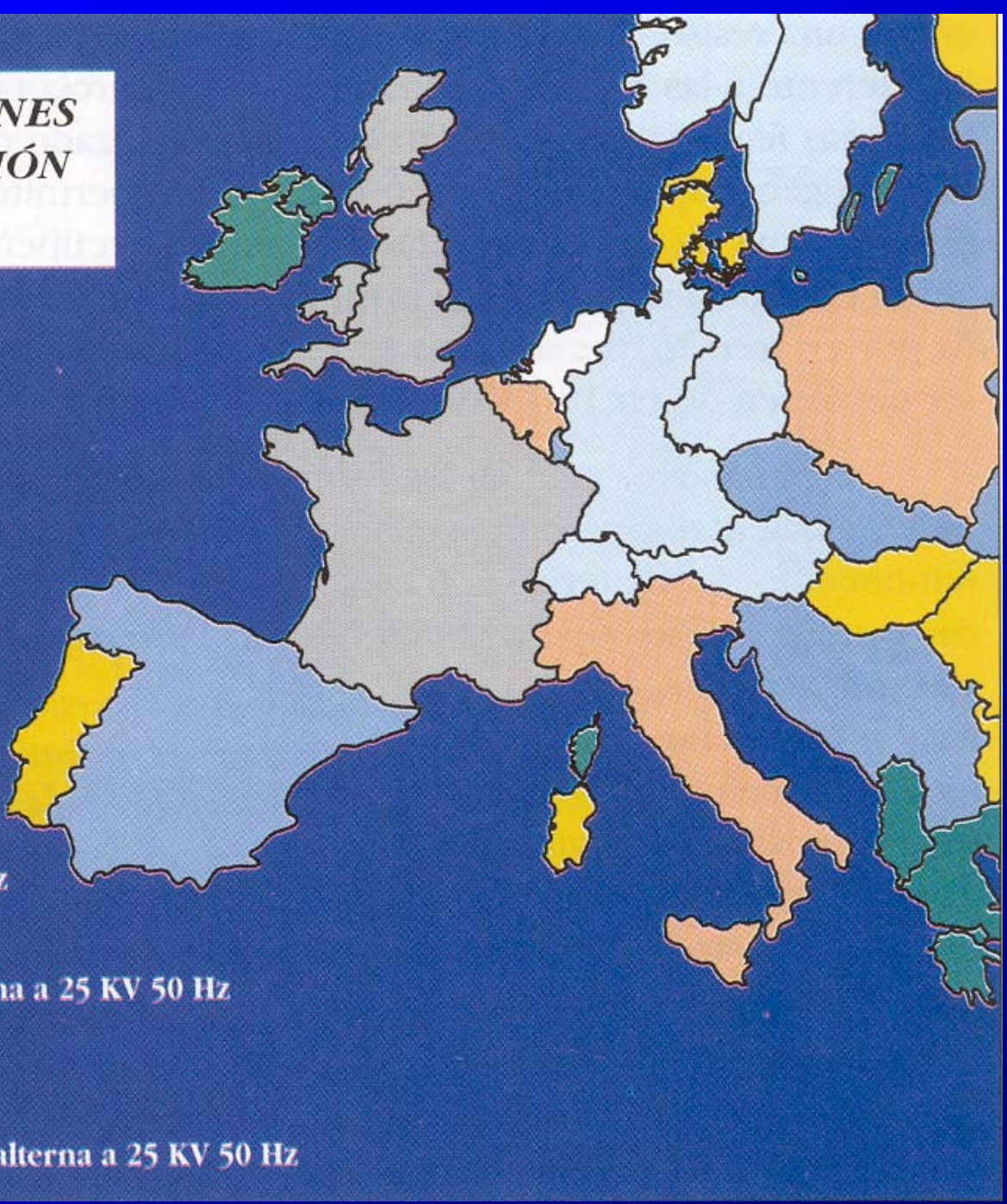


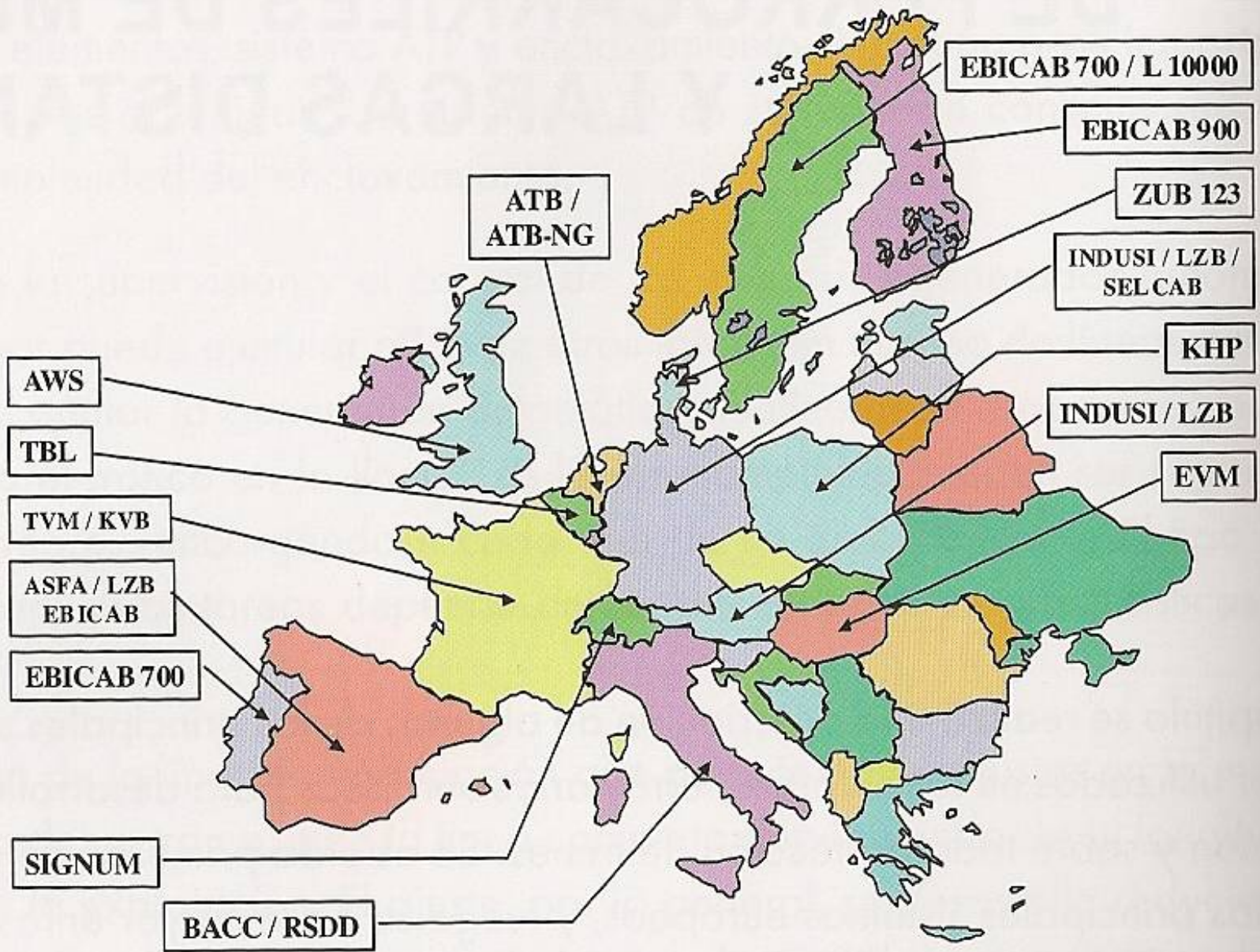
## La red europea de alta velocidad

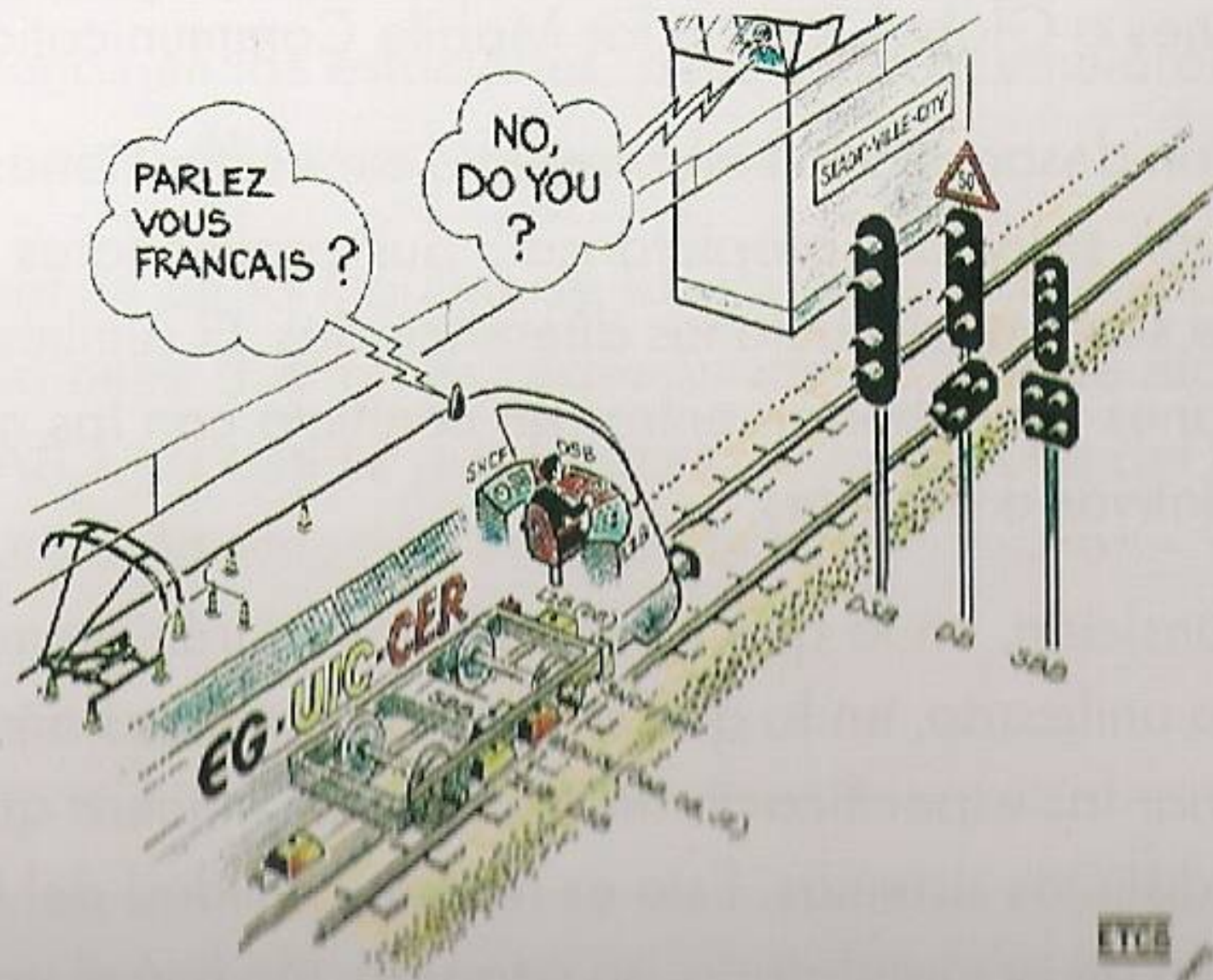
Europa ha diseñado una gran red para la circulación de trenes de alta velocidad. Esta red, que costará 12 billones de pesetas, tendrá en el año 2000 cerca de 33.000 kilómetros de longitud. España aportará a esta red la línea de alta velocidad de Sevilla a Madrid y las dos líneas que desde la capital enlazarán con la frontera francesa. Una pasará por Zaragoza, Lleida, Barcelona hasta Narbona, y la otra por Valladolid, Vitoria hasta Irún y Hendaya. Ambas líneas se encuentran entre los 14 proyectos prioritarios que la Comunidad Europea quiere construir en los próximos años.



***DISTINTAS TENSIONES  
DE ELECTRIFICACIÓN  
EN EUROPA***

- 
- The map shows the following distribution of electrification systems across Europe:
- Alterna a 15 KV 16 2/3 Hz:** Light blue. Includes countries like Germany, Poland, Czech Republic, Slovakia, Austria, Hungary, and parts of the Balkans.
  - Alterna a 25 KV 50 Hz:** Yellow. Includes Spain, Portugal, Greece, and parts of the Balkans.
  - Continua a 3 KV y alterna a 25 KV 50 Hz:** Medium blue. Includes France, Italy, and parts of the Balkans.
  - Continua a 3 KV:** Orange. Includes Switzerland, Austria, and parts of the Balkans.
  - Continua a <= 1,5 KV:** White. Includes the United Kingdom, Ireland, and parts of the Balkans.
  - Continua a <= 1,5 KV y alterna a 25 KV 50 Hz:** Grey. Includes France, Ireland, and parts of the Balkans.
- Legend:
- Alterna a 15 KV 16 <sup>2</sup>/<sub>3</sub> Hz
  - Alterna a 25 KV 50 Hz
  - Continua a 3 KV y alterna a 25 KV 50 Hz
  - Continua a 3 KV
  - Continua a <= 1,5 KV
  - Continua a <= 1,5 KV y alterna a 25 KV 50 Hz





# RENFE: red y personal

<b>años</b>	<b>1975</b>	<b>1980</b>	<b>1985</b>	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>
<b>personal</b>	72.223	70.936	65.907	49.317	38.212	33.336
<b>red</b>	13.497	13.542	12.710	12.560	12.280	12.310





## **DIRECTIVA 91/440. OBJETIVOS**

- **SEPARAR INFRAESTRUCTURA Y EXPLOTACIÓN**
  - **ORGANISMOS DISTINTOS (GRAN BRETAÑA)**
  - **SEPARACIÓN CONTABLE DENTRO DE UN SOLO ORGANISMO)**
- **LIBERTAD DE AGRUPACIÓN INTERNACIONAL CON GARANTÍA DE LIBRE ACCESO Y TRÁNSITO POR LA INFRAESTRUCTURA CON FIJACIÓN DE UN **CANON****
- **AUTONOMÍA DE GESTIÓN CON CREACIÓN DE CONTRATOS DE SERVICIO PÚBLICO: gestión de INFRA, regionales y cercanías**
- **NUEVA ORGANIZACIÓN FERROVIARIA**
- **INCORPORACIÓN DE LA INICIATIVA PRIVADA**

# LA LIBERALIZACIÓN

- **DIRECTIVA 91/400: FERROCARRIL COMPETITIVO DEPENDIENDO CADA VEZ MENOS DE LAS SUBVENCIONES**
- **VÍA PROPIEDAD DEL ESTADO PERO ABIERTA AL USO DE DIVERSOS EXPLOTADORES. EN EL CASO ESPAÑOL OTROS OPERADORES ADEMÁS DE RENFE.**

# EL PLAN DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURAS (1993)

- **INVERSIÓN de 2,9 billones de pesetas en 15 años**
  - **INTERMODALIDAD**
  - **ACTUACIONES EN CERCANÍAS**
  - **RED DE ALTA VELOCIDAD**
  - **VELOCIDAD ALTA, 200-220 km/h**
  - **ACTUACIÓN EN C. MEDITERRÁNEO**

# ALTA VELOCIDAD Y ACTUACIONES ESTRUCTURANTES

- 155 -

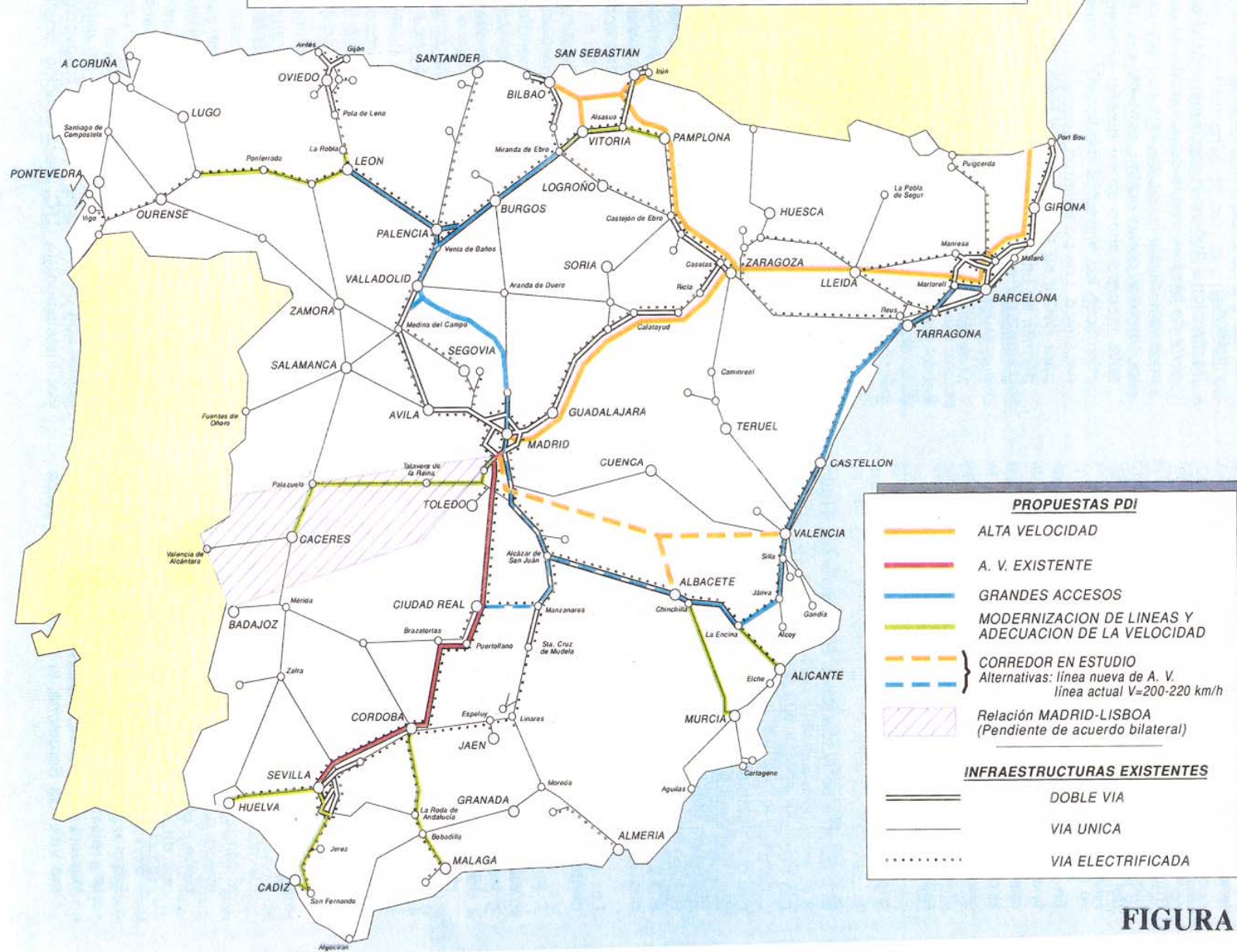


FIGURA 3.8

# **PLAN DE INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE (PIT 2000-2007)**

- INVERSIÓN de 6,7 billones de pesetas de 1999 en 10 años (horizonte 2010)**
  - PROGRAMA DE ALTA VELOCIDAD**
  - MEJORA DE RED CONVENCIONAL**
  - PROGRAMA DE CERCANÍAS**



Cambio Normativa → Trasposición Directivas Comunitarias

Ley Sector Ferroviario 39/03 de 17 de Noviembre

Reglamento Sector Ferroviario 2387/04 de 30 de Diciembre



Creación Adif 1  
Enero de 2005





# Propiedad de la Red Ferroviaria

- El Estado es el propietario de la **Red Convencional**, quien encomienda su gestión y administración a ADIF.
- ADIF es el propietario de la **Red de Altas Prestaciones** que se le encomienda, junto con las estaciones de pasajeros, las estaciones de mercancías y la red de telecomunicaciones.

## DATOS PRINCIPALES

(Dic. 2007)

14.141	EMPLEADOS
20.652	MILLONES DE EUROS EN ACTIVOS
13.802	MILLONES DE EUROS EN FONDOS PROPIOS
11.775	KM DE VÍAS CONVENCIONALES ADMINISTRADAS
1.563	KM DE VÍAS ALTAS PRESTACIONES

# EL NUEVO MODELO FERROVIARIO (I)

## ➤ EL MINISTERIO DE FOMENTO SE RESERVA

- La planificación estratégica
- La ordenación del sector ferroviario
- La regulación del sistema
- La inspección de los transportes
- El otorgamiento de licencias

# EL NUEVO MODELO FERROVIARIO (II)

- **EL ADIF (administrador de infraestructuras ferroviarias)**
  - **Construcción de nuevas infras**
  - **Administración de las infras**
  - **Renovación y mantenimiento**
  - **Adjudicar surcos**
  - **Fijar y cobrar cánones**

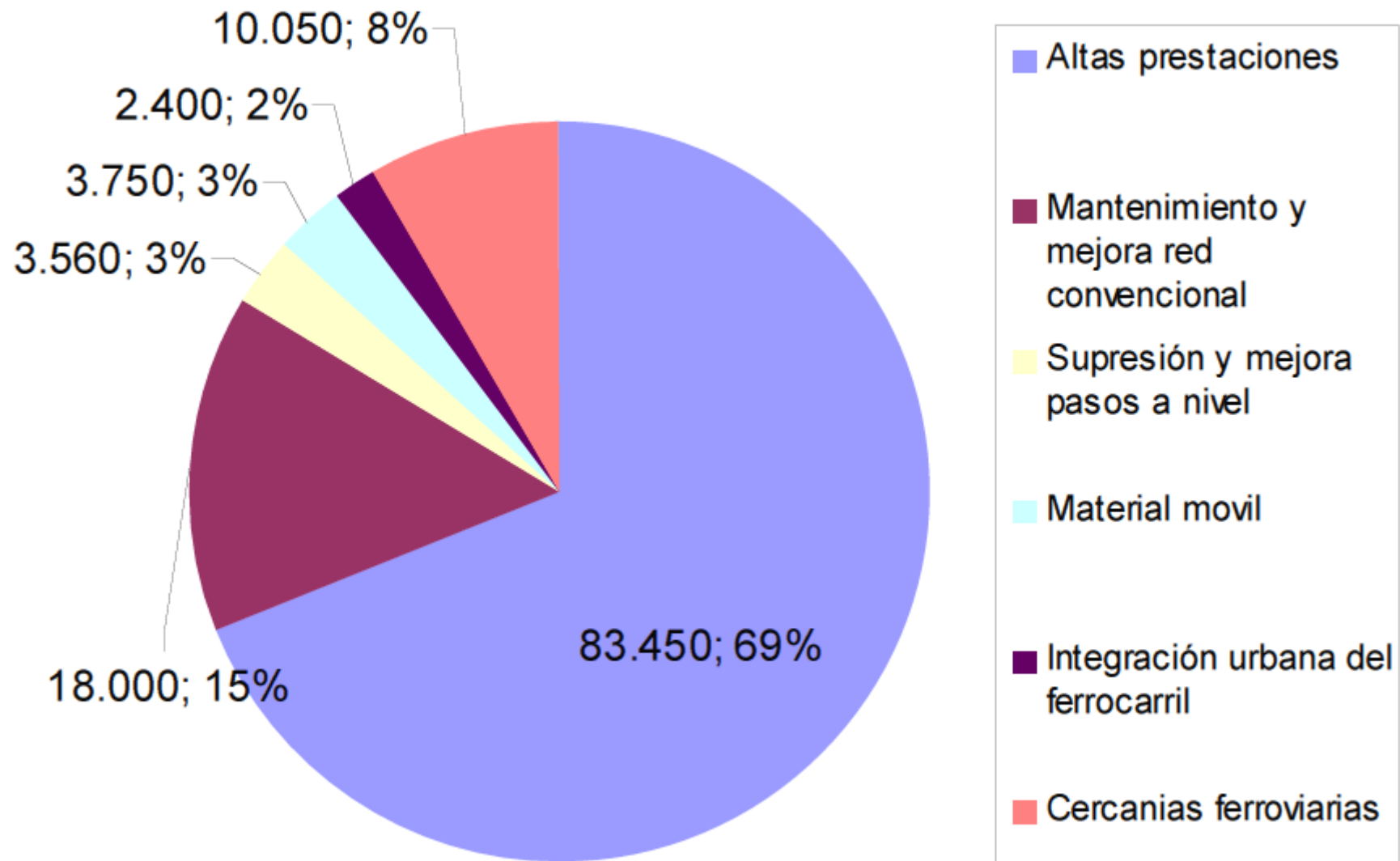
## Situación Actual en España

- Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte (PEIT 2005-2020) para el desarrollo de la red española.
- Plan Estratégico de ADIF 2006 - 2010
- Contrato Programa con el Estado 2007-2010
- Inversiones en Alta Velocidad

# El Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte 2005-2020

- EL PEIT 2005-2020 PREVE UNAS INVERSIONES DE 248,9 MILES DE MILL. DE EUROS.
- DE LOS QUE 121,2 MILES DE MILLONES SE DESTINARÁN AL FERROCARRIL (108,7 directos, 10,1 en cercanías y 2,4 en integración urbana), EL 48% DEL TOTAL PEIT.
- EL FERROCARRIL RECIBIRÁ UN ESFUERZO INVERSOR MUY SUPERIOR A LAS CARRETERAS Y CASI TANTO COMO EL RESTO DE LOS MODOS DE TRANSPORTE.

# 121.210 millones de €



---

# **VIII. LAS NUEVAS CONCESIONES**

---

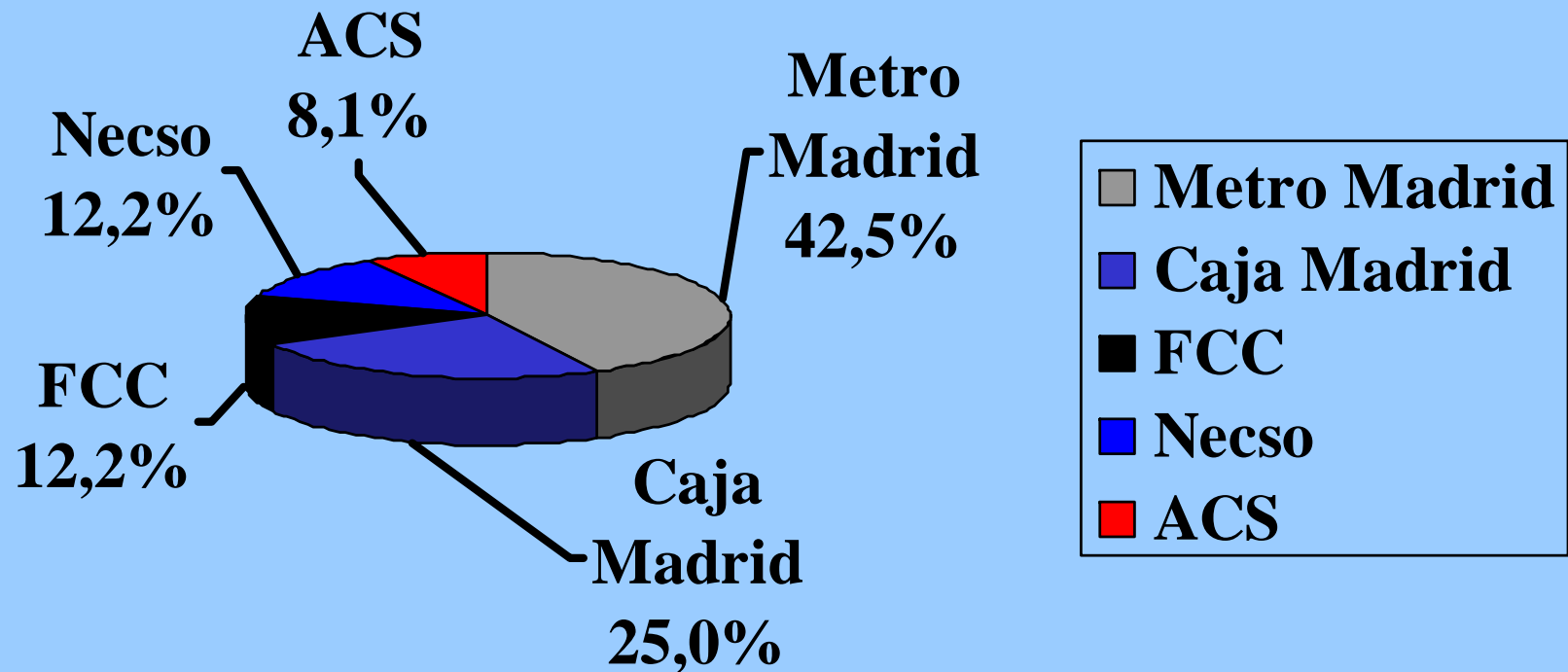
# **LAS NUEVAS CONCESIONES**

- **EXPERIENCIA CONCESIONAL DE LAS AUTOPISTAS**
- **EL EJEMPLO DEL TREN DE ARGANDA**
- **NECESIDAD DE NUEVAS LEYES**



# La concesionaria

## Composición Accionarial



# ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE LAS EMPRESAS FERROVIARIAS

**OPCIONES LÍMITE**

```
graph TD; A[OPCIONES LÍMITE] --> B[EMPRESAS PÚBLICAS]; A --> C[PRIVATIZACIÓN];
```

**EMPRESAS PÚBLICAS**

**UN SOLO OPERADOR  
CON ACCESO A LAS VÍAS  
A POSIBLES EMPRESAS  
PRIVADAS**

**PRIVATIZACIÓN**

**SEPARACIÓN DE LA  
INFRAESTRUCTURA  
Y CON VARIOS  
OPERADORES  
PRIVADOS**

# PRIVATIZACIÓN FERROCARRIL: GRAN BRETAÑA



# EMPRESAS FERROVIARIAS EN EL REINO UNIDO

## 6 OPERADORES DE MERCANCÍAS





IBM Global Business Services

## Rail Liberalisation Index 2007

Market Opening: Rail Markets of the Member States of the European Union, Switzerland and Norway in comparison

A study by IBM Global Business Services  
in conjunction with Prof. Dr. Dr. Christian Kirchner,  
Humboldt University, Berlin  
Presentation in Brussels, 17 October 2007



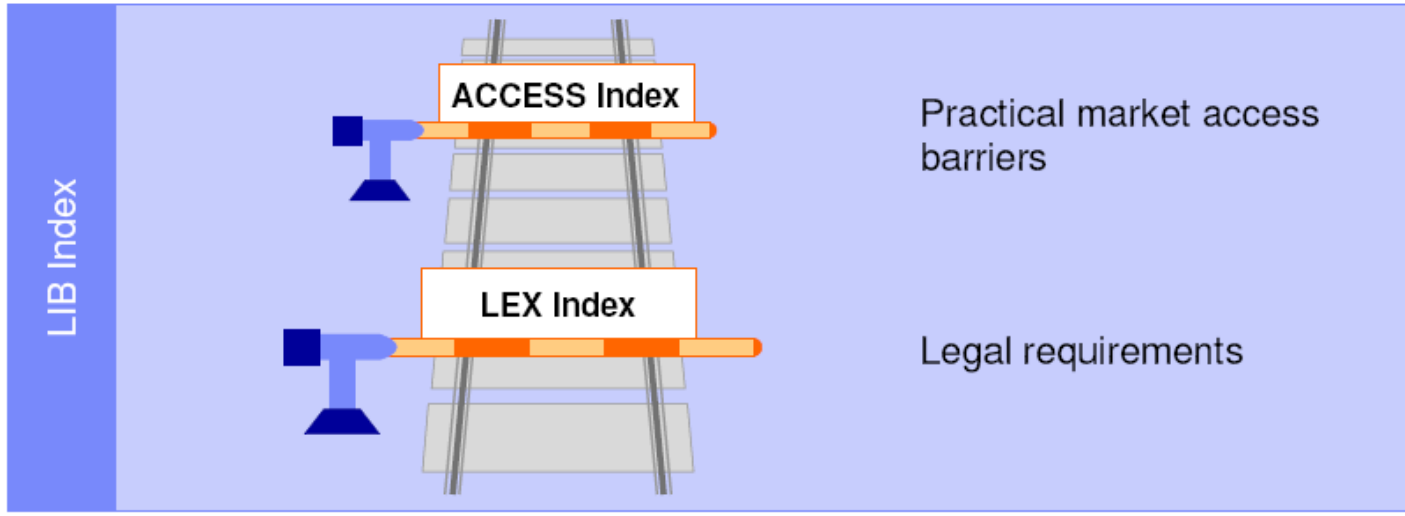
**iB-INDEX**

The Rail Liberalisation Index 2007 makes a consistent distinction between market entry barriers and the development of competition.

Market test >>>

Market results	not considered market results	Prices, quality, public funds, ...
	COM Index	Competitive situation

iB-INDEX >>>



### Content of the LEX Index

- Organisational structures of the incumbent (25%)
- Regulation of market access (45%)
- Competencies of the regulatory authority (30%)

### Content of the ACCESS Index

- Information barriers (5%)
- Administrative barriers (20%)
- Operational barriers (50%)
- Share of accessible domestic market (25%)



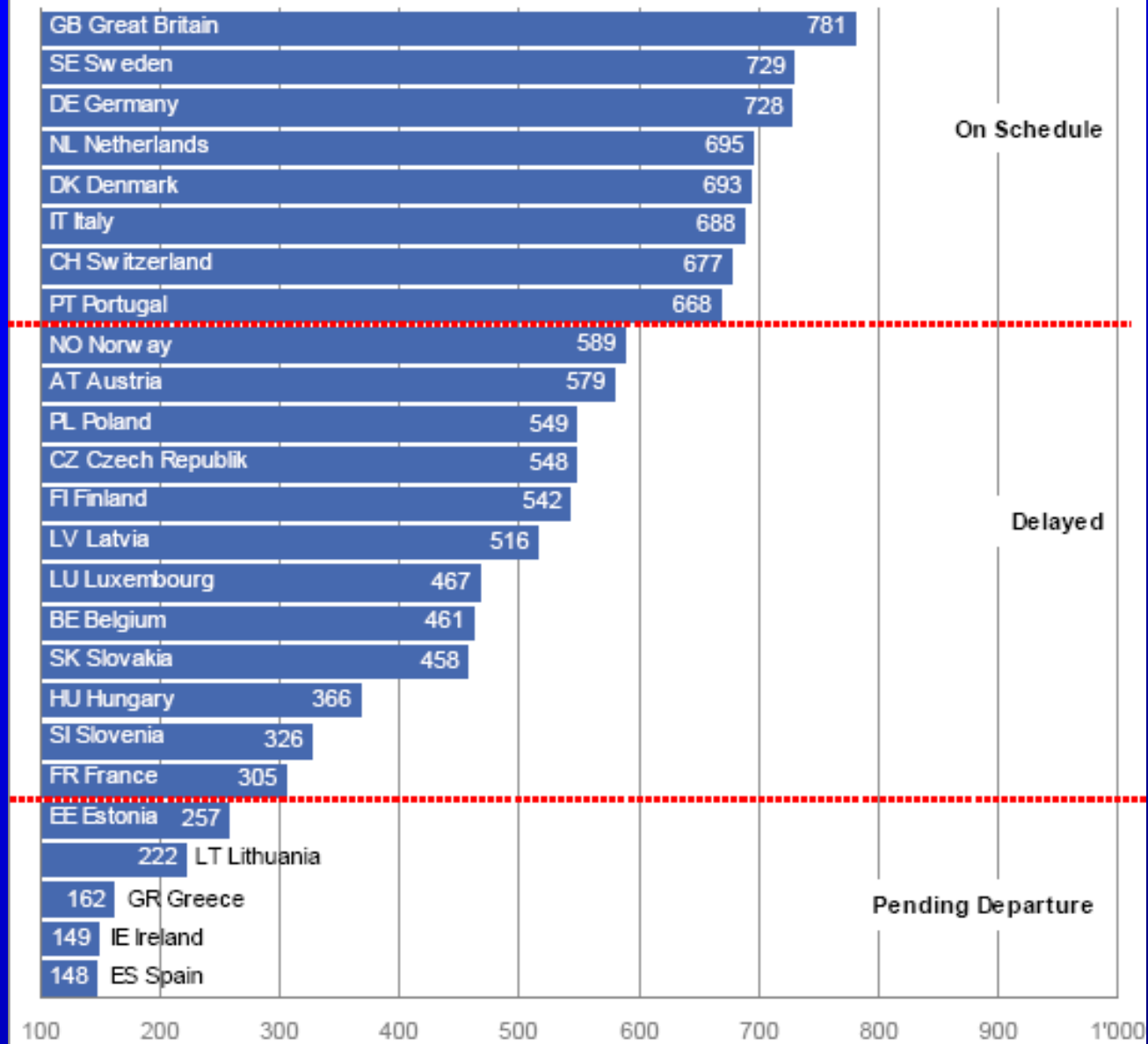
**iB-INDEX**

=

20% LEX + 80% ACCESS

LIB Index 2004:  
30% LEX + 70% ACCESS

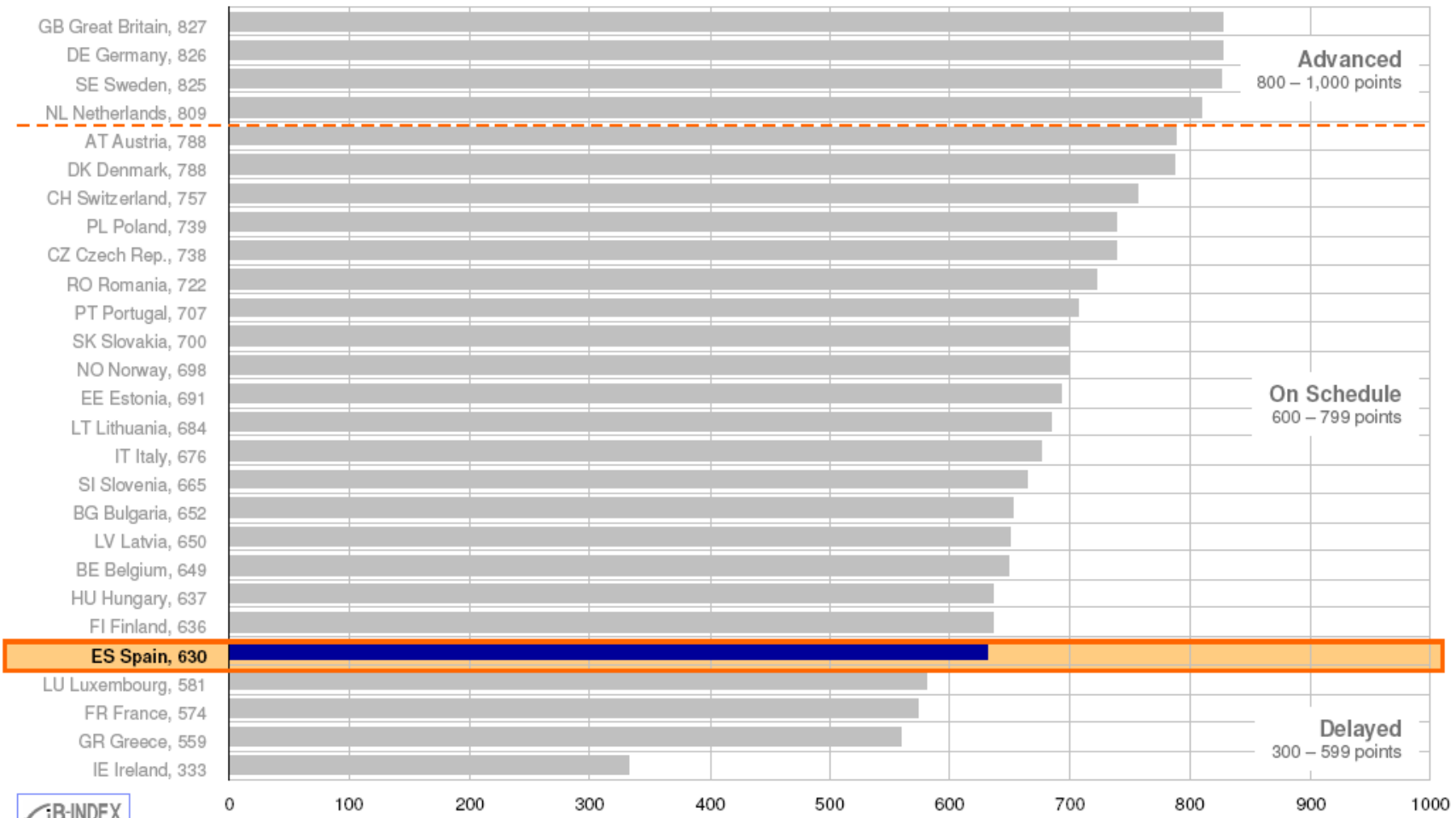
## Rail Liberalisation Index 2004 (Rail freight and passenger transport)



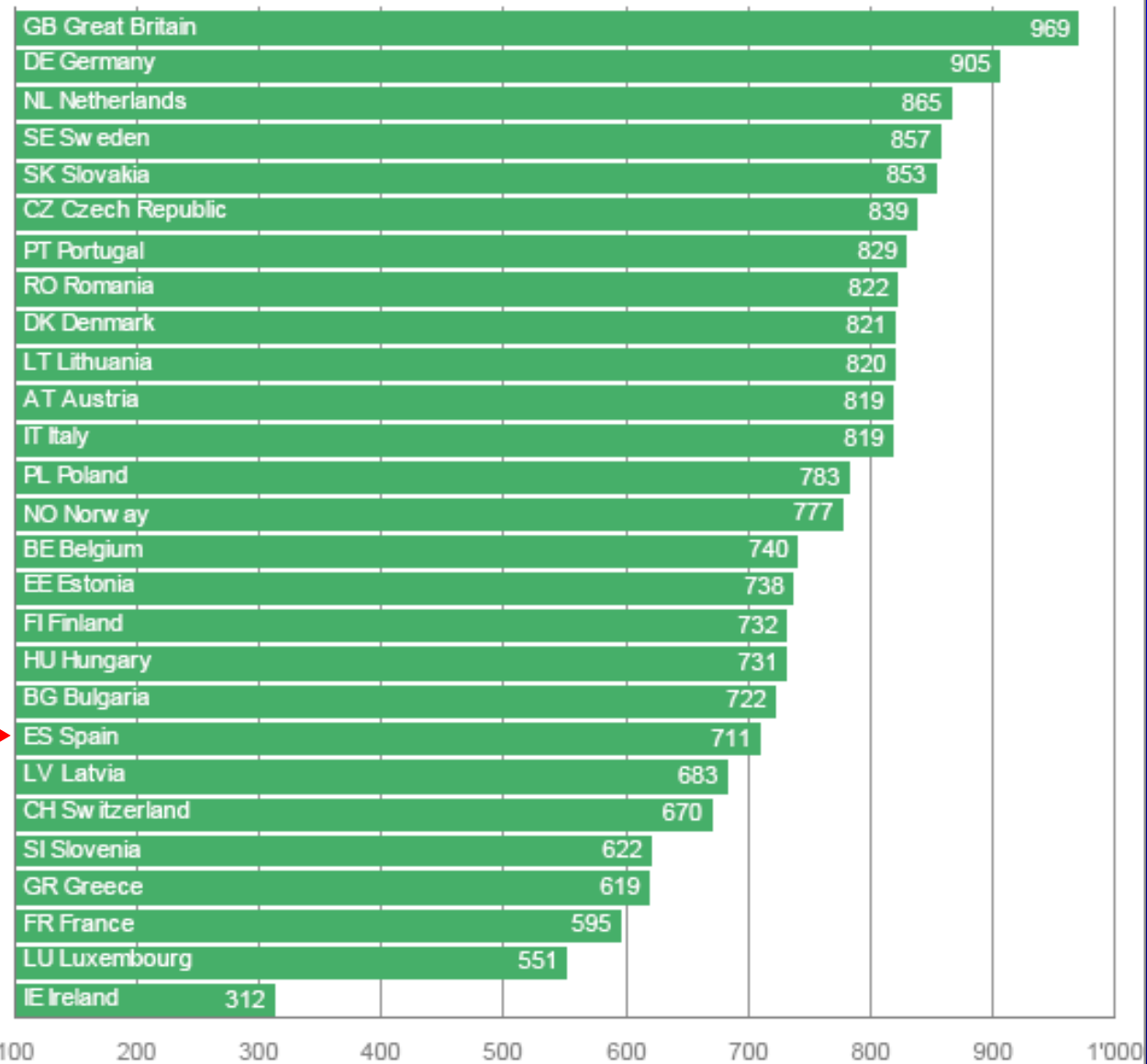


# Position in the Rail Liberalisation Index 2007

## ES Spain, 630 points: On Schedule



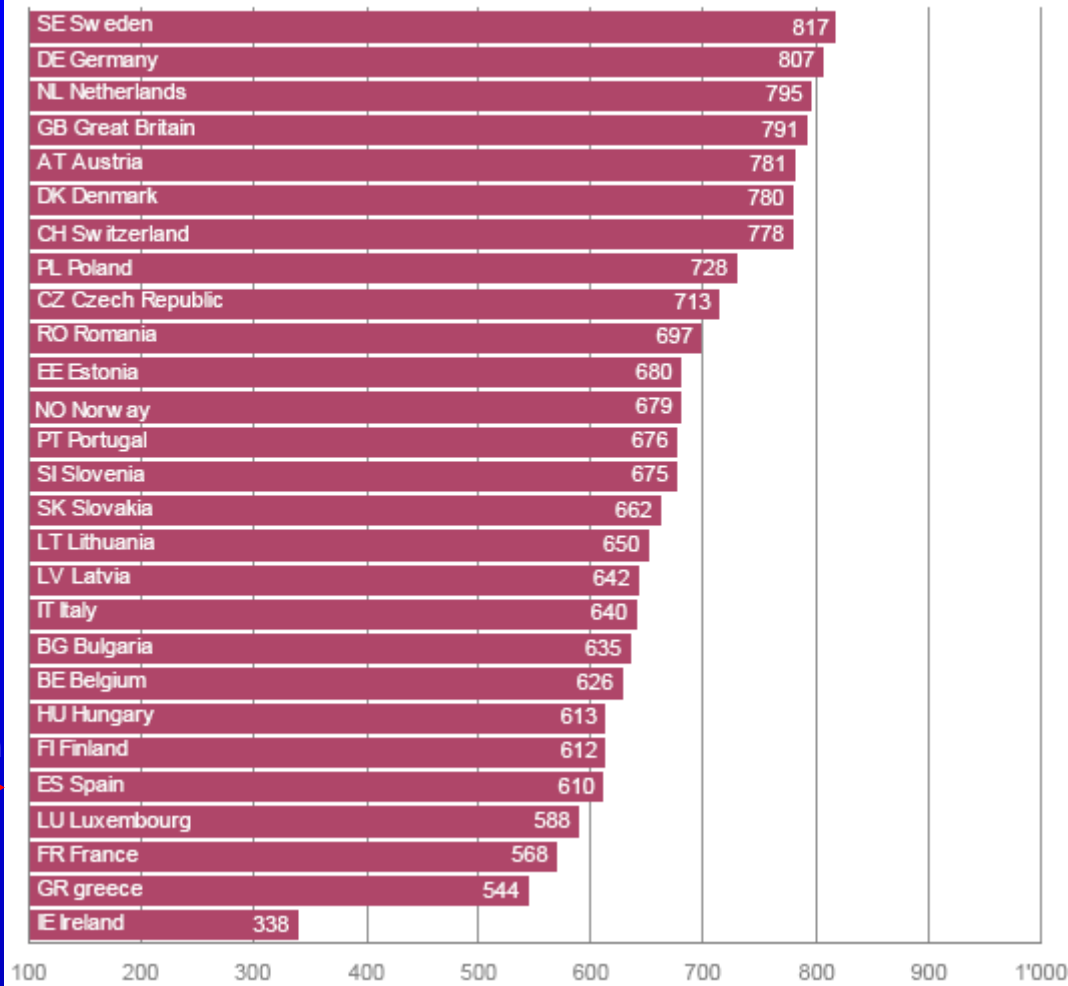
### LEX Index 2007 (Rail freight and passenger transport)



20ª posición



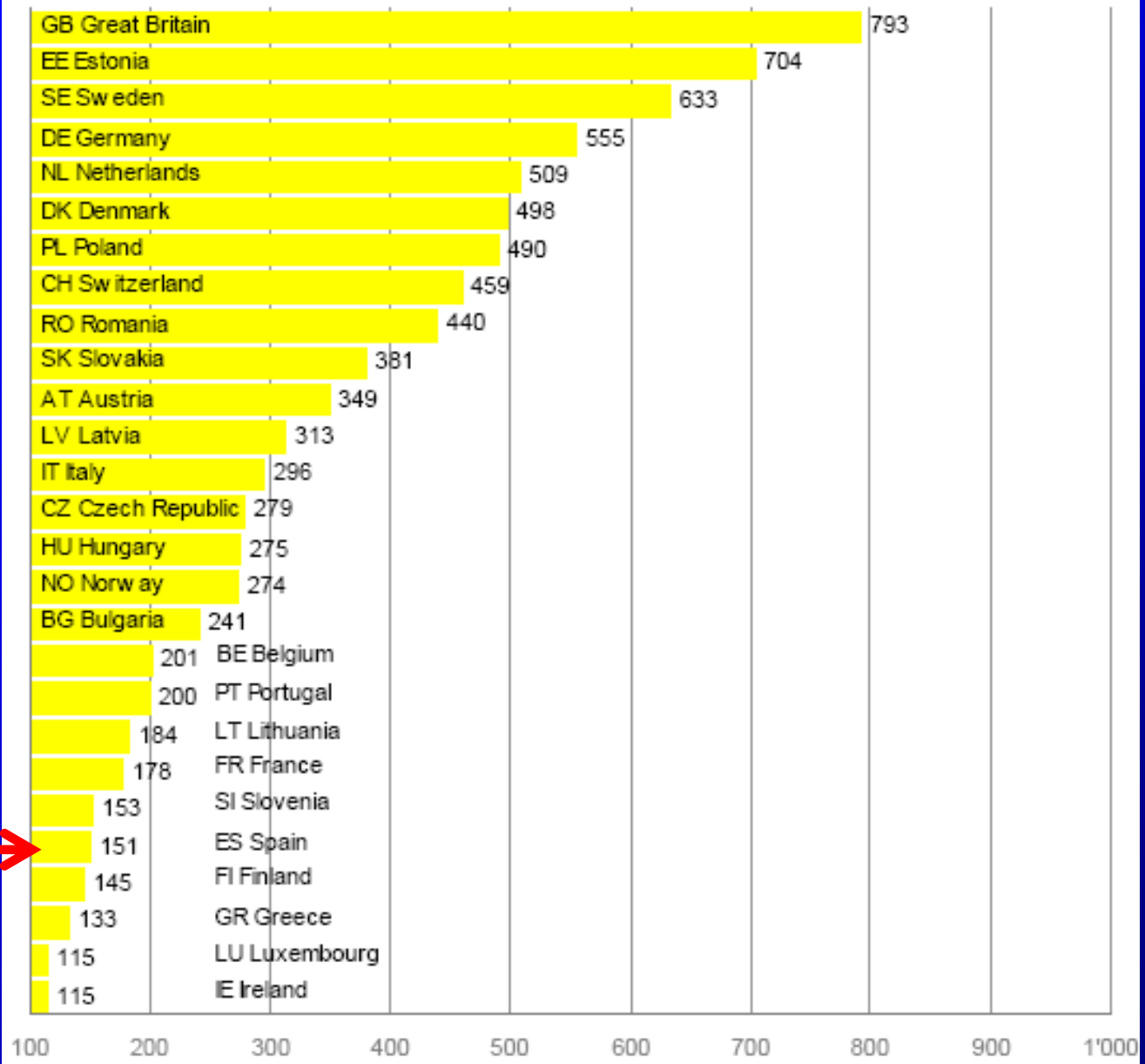
**ACCESS Index 2007**  
(Rail freight and passenger transport)



23ª posición



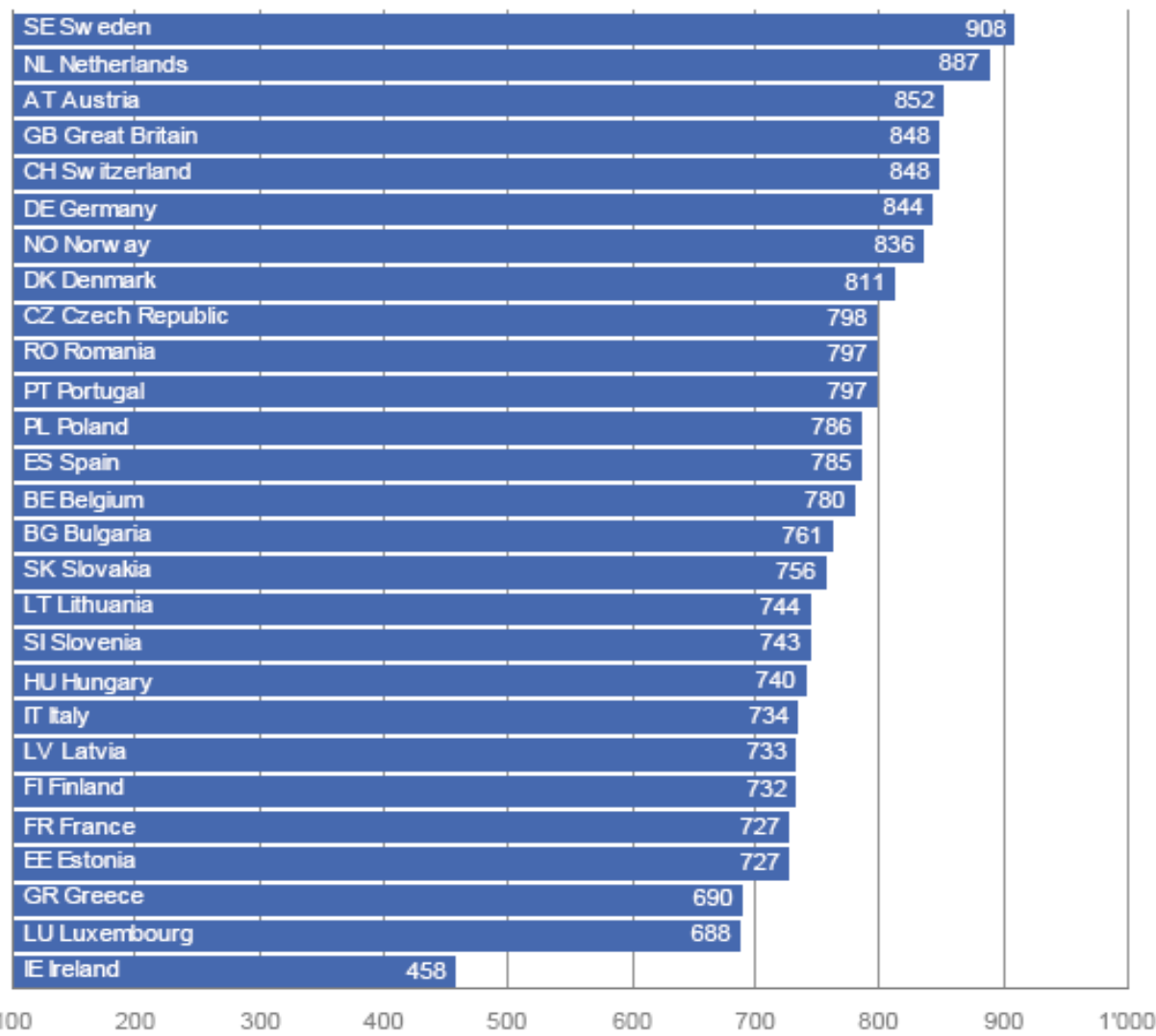
### COM Index 2007 (Rail freight and passenger transport)



23ª posición



### LIB Index 2007 (Rail freight transport)



13ª posición



## Country Report ES Spain – On Schedule

Extract from the detailed country report contained in the long version of the "Rail Liberalisation Index 2007"



### LEX Index

- The new Railway Act 39/2003 came into force in the 2nd half of 2004 and forms the basis for opening the rail sector
- Full vertical separation of infrastructure (ADIF) and transport (RENFE)
- Open access with cabotage rights for foreign rail freight operators only on reciprocity basis, national RUs have open access to FT without restriction
- RPT closed to external RUs
- Regulatory authority CRF still under construction

### ACCESS Index

- Very detailed NS available in English and Spanish, but no clear regulation governing train path cancellations
- ADIF issues safety certificates: this process takes more than 7 months
- Homologation process is not transparent
- Infrastructure charges for RFT cost only a few eurocents
- Infrastructure charges for RPT (HST): € 9.45/tpkm between Madrid and Barcelona
- No properly functioning market for used locomotives

### COM Index

- Modal split for RFT dropped from 9.3% (1995) to 4.6% (2005)
- Modal split for RPT: 5.3% (1995) – 4.6% (2004)
- The first external RU (Continental Rail) became active in RFT in Feb. 07 (joined by Acciona Rail Services in July), COMSA RAIL was issued a safety certificate in July 07 but is not yet active
- Market shares of external RUs are still only marginal
- No competition in RPT, as this is reserved for the incumbent



In January 2004, the market was still not open to competition, but a few national external rail freight operators are now trying to gain a foothold. According to external RUs, their initial experience of network access is generally positive, except for the issuing process for safety certificates and the homologation process for traction stock. However there is no effective regulatory authority to provide support.

---

# **IX. HACIA DONDE VAMOS EN ASPECTOS TÉCNICOS**

---

## EUROMED VALENCIA-BARCELONA 26 febrero 2010

Nº Tren	Recorrido Tipo Tren	Salida	Llegada
01262	<u>EUROMED</u>	06:40	09:39
01112	<u>EUROMED</u>	11:05	14:09
01182	<u>EUROMED</u>	18:05	21:09
01392	<u>EUROMED</u>	19:35	22:37

Tiempo tren con dos paradas: 3h

Distancia: 350 km

Velocidad real: menor de 117 km/h



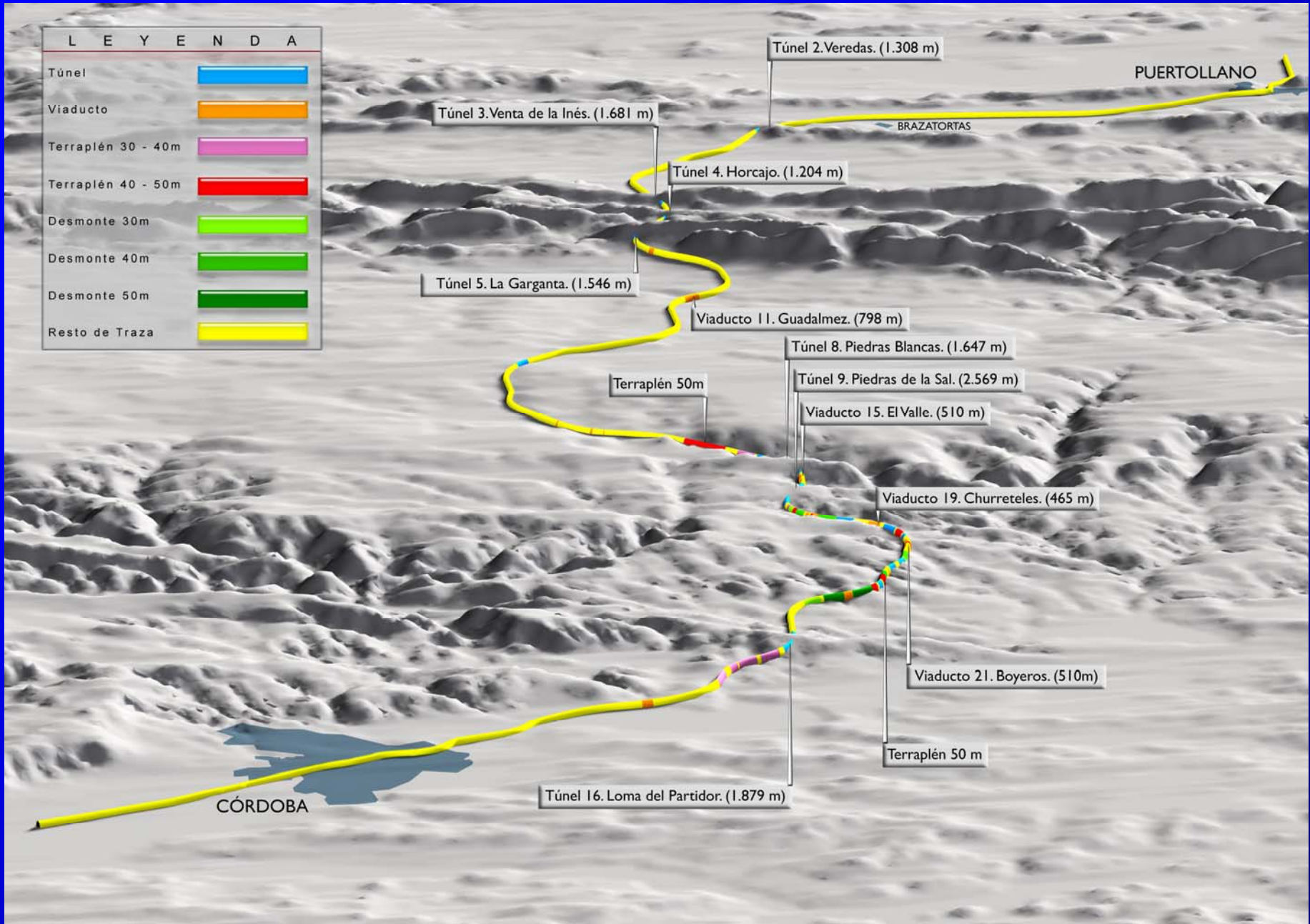
¿CUÁNTO SE HA  
GASTADO EN ESTA  
OBRA?

¿DESDE CUÁNDO SE  
TRABAJA EN ELLA?

# AVE Sevilla.- Paso y bypass de Despeñaperros



L E Y E N D A	
Túnel	
Viaducto	
Terraplén 30 - 40m	
Terraplén 40 - 50m	
Desmorte 30m	
Desmorte 40m	
Desmorte 50m	
Resto de Traza	





P.K. 309,6 Vista hacia el sur. Encima de la boquilla sur del túnel del Acebuchoso y norte del Piedras del Aire. A continuación Viaducto de La Parrilla. Al fondo boquilla norte del túnel del Cortijo



P.K. 324,1. Vista hacia el norte. Terraplenes entre los PK. 321,2 y 324,2. Al fondo boca sur del túnel Lomas del Partidor

# AVE MADRID-BARCELONA

26 febrero 2010

Nº Tren	Recorrido Tipo Tren	Salida	Llegada
<b>03071</b>	<b><u>AVE</u></b>	<b>07:00</b>	<b>09:43</b>
<b>03081</b>	<b><u>AVE</u></b>	<b>08:00</b>	<b>10:43</b>
<b>03151</b>	<b><u>AVE</u></b>	<b>15:00</b>	<b>17:38</b>
<b>03211</b>	<b><u>AVE</u></b>	<b>21:00</b>	<b>23:38</b>

Tiempo tren sin paradas: 2h 38m = 2,63 h

Distancia: 621 km

Velocidad real: 235,82 km/h

# CONSIDERACIONES:

- 1.- Tiempos de ejecución de obras
- 2.- El vuelo del balasto. Vía en placa
- 3.- Trazados modernos

**LA INFRAESTRUCTURA DEL  
TRANSPORTE MEJOR DEL MUNDO**

**EL TÚNEL DEL CANAL DE LA  
MANCHA**

Los 3 enormes túneles, 36 meses

CONCLUSIÓN:

¿POR QUÉ NO SE HACE  
CUALQUIER PROYECTO  
FERROVIARIO EN 40  
MESES?



¿POR QUÉ EL AVE MADRID-  
VALENCIA ESTÁ TARDANDO  
TANTO?

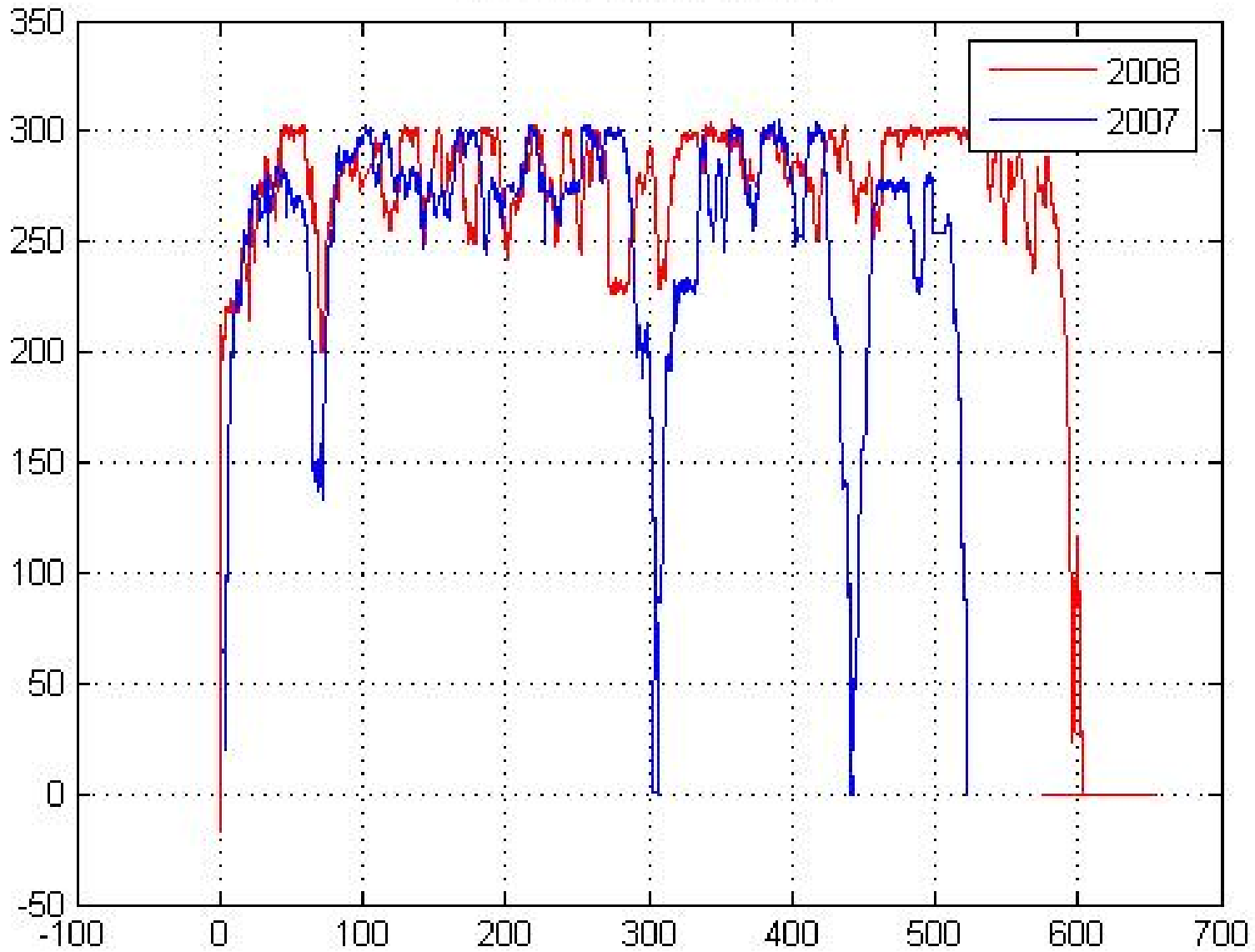


- Velocidad media: 350 km/h
- Velocidad máxima: más de 400 km/h
- Construido en 5 años

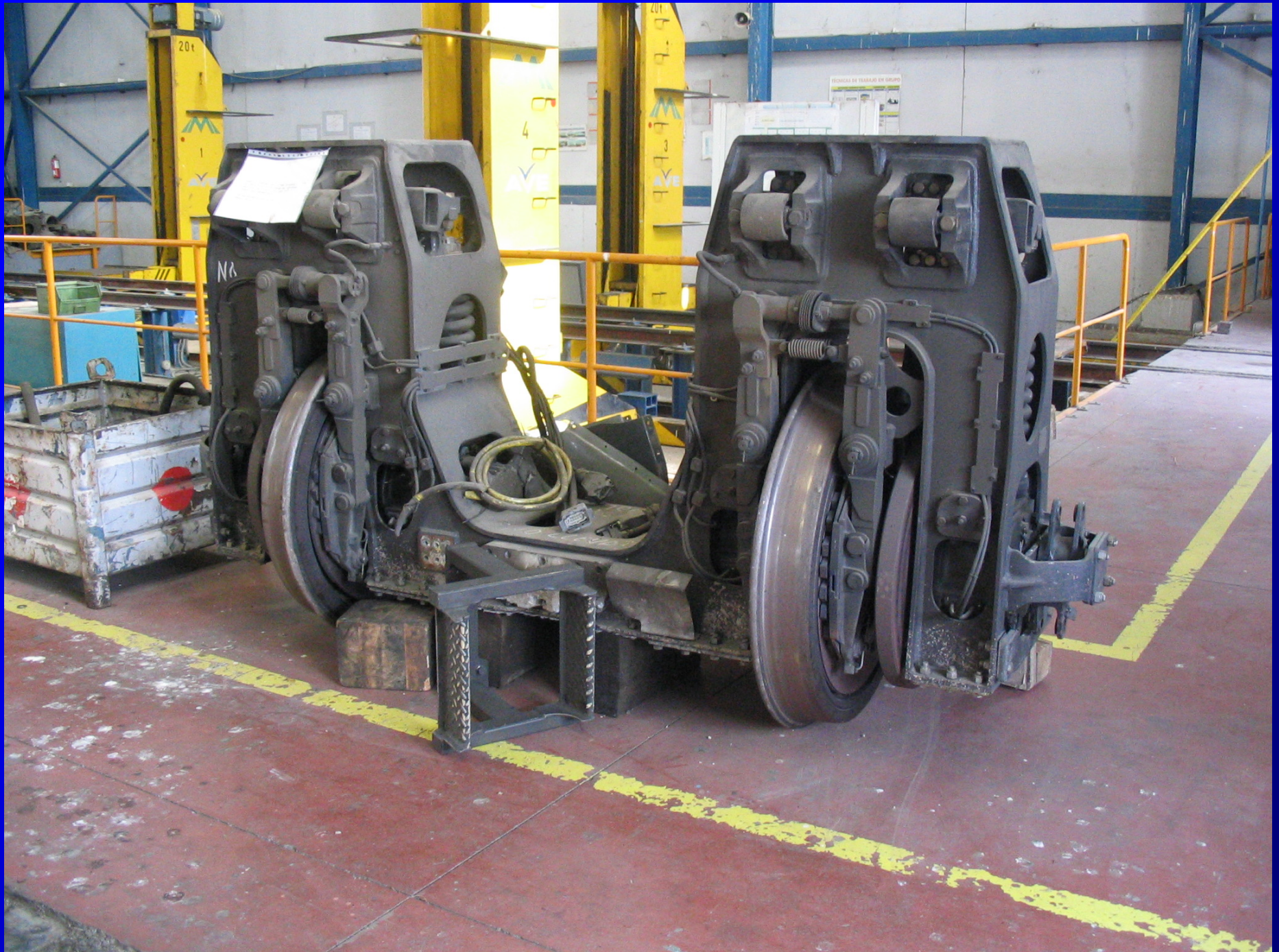
LLEVAMOS 15 AÑOS CON  
EL AVE MADRID-  
BARCELONA-FRONTERA

¿POR QUÉ NO ANDA?

AVE Madrid-Barcelona 2007-2008  
Via 1 - Direccion Madrid









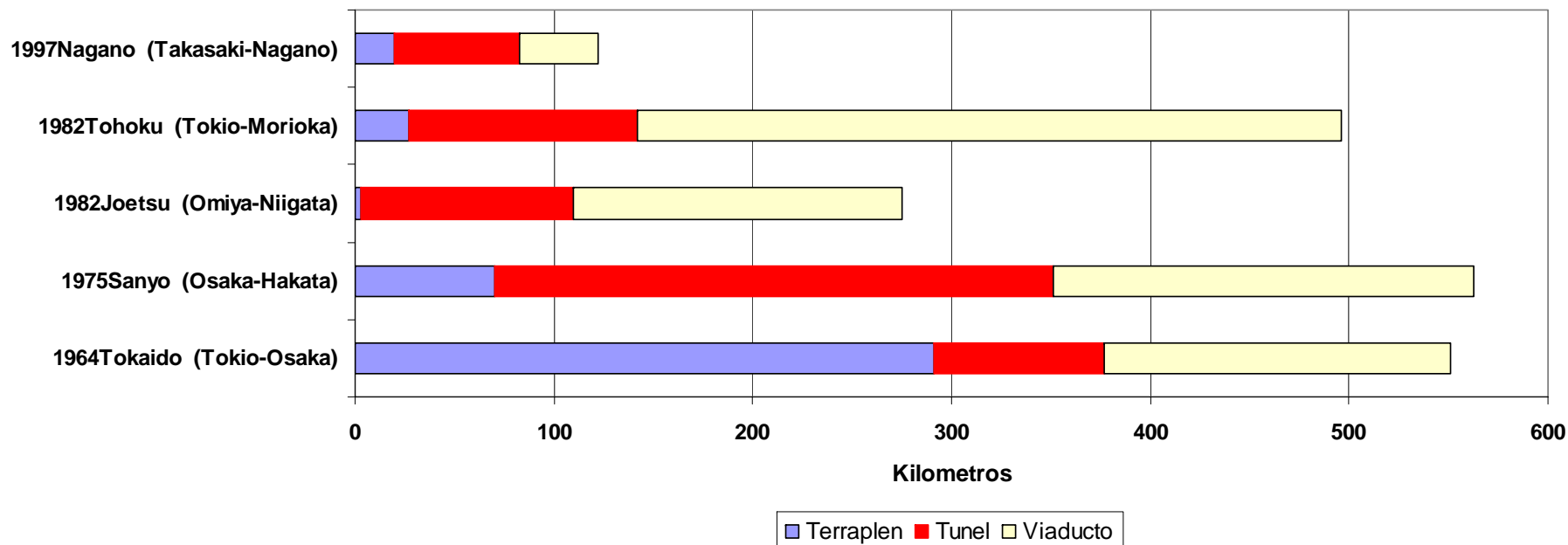


12 6 2005

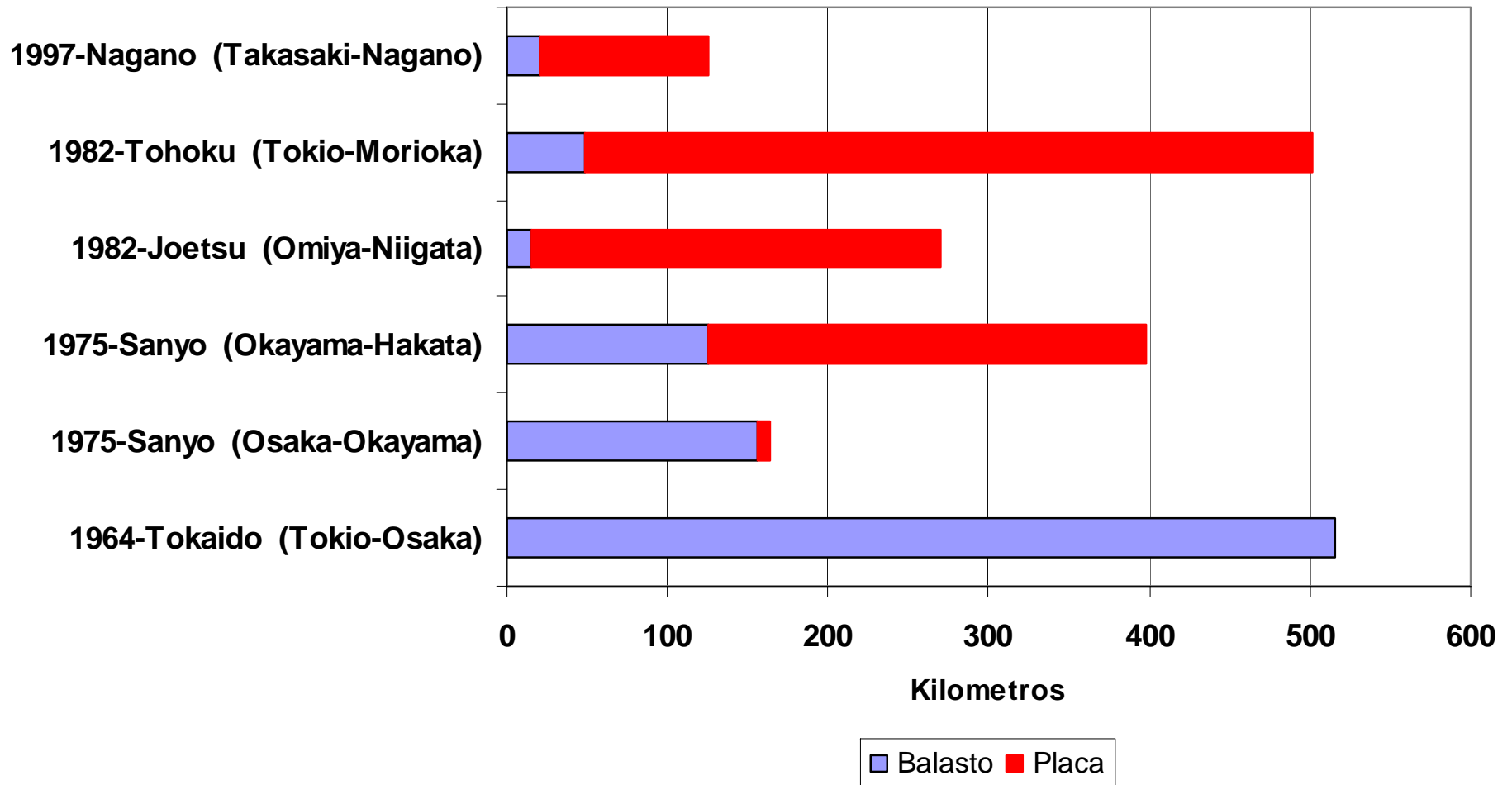


# Evolución de las infraestructuras de la Alta Velocidad en Japón

TERRAPLENES, TUNELES Y VIADUCTOS EN JAPON



## EVOLUCIÓN DE LA VIA EN BALASTO Y PLACA EN JAPON



# EL TRAZADO AVE MADRID- VALENCIA

¿TIENE SOLUCIÓN?

NO

PORQUE LA VÍA PLACA NO  
PUEDE MONTARSE EN LOS  
TRAZADOS REALIZADOS  
PORQUE ROMPERÍA

(DESCENSOS DE LOS TERRAPLENES)

# RESUMEN DE LA INFRAESTRUCTURA:

EN EL AVE DE VALENCIA SE DEBÍA HABER COGIDO LOS PROYECTOS (QUE SE HAN ENCARGADO CON ESTOS CRITERIOS ERRÓNEOS), AGRUPARLOS, BAJAR LAS RASANTES, REDUCIR LAS RAMPAS Y ALARGAR Y MECANIZAR LOS TÚNELES.

ANALIZAR LAS ZONAS CRÍTICAS DESDE MOTILLA: EL PASO DEL CABRIEL Y LA BAJADA DE LA MESETA A LA HUERTA.

CAMBIAR LAS SOLUCIONES QUE SE DIERON EN SU DÍA.













- Esto obliga a que los terraplenes no tengan descensos pos-constructivos mayores de 30 mm. Lo cual es imposible.
- Este es el terrible dilema de la Alta Velocidad española en estos momentos.

# CONCLUSIONES

1. El tren no puede correr con el balasto.
2. Los asientos de los terraplenes españoles son enormes.
3. No se puede poner vía en placa en España con los trazados actuales.

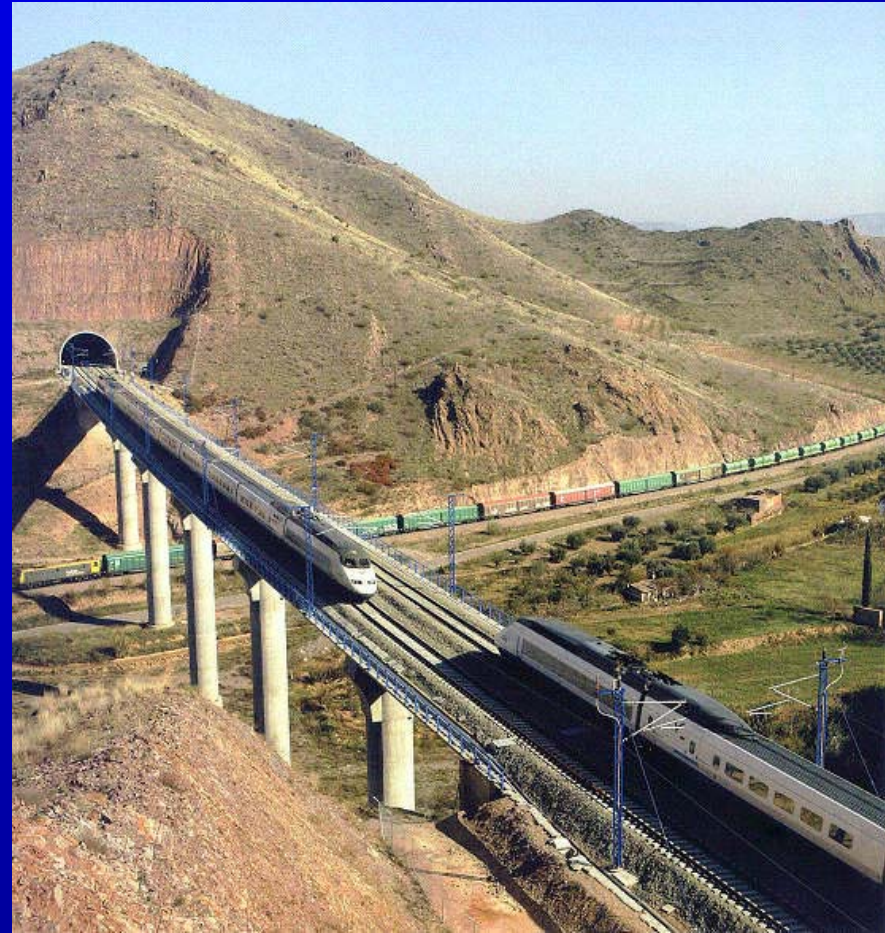
Conclusión: Los trenes de Alta Velocidad española no pueden correr a 350 km/h.

# TRAZADOS ANTICUADOS

1. Muchos túneles cortos

2. Altísimos terraplenes

3. Altísimos viaductos



# EL PROBLEMA DE LOS TERRAPLENES Y VIADUCTOS EN LOS FERROCARRILES

1. LOS TERRAPLENES SE DEFORMAN, ASIENTAN, HAY QUE REPARARLOS CONSTANTEMENTE Y REDUCIR LA VELOCIDAD DEL TREN

2. LOS VIADUCTOS ALTOS NO SON NECESARIOS SI SE BAJA LA RASANTE.

	<b>PREVISIONES DE ASIENTOS EN PEDRAPLENES DE 10 AÑOS (m)</b>			
	<b>Lawton, 1964</b>	<b>Sowers, 1965</b>	<b>Soydemir, 1979</b>	<b>Clements, 1987</b>
<b>Altura H (m)</b>		$\alpha = 0.05$		
10	0.032	0.010	0.009	0.001
15	0.058	0.016	0.017	0.002
20	0.089	0.021	0.027	0.003
25	0.125	0.026	0.038	0.006
30	0.164	0.031	0.049	0.010
35	0.207	0.036	0.062	0.014
40	0.253	0.042	0.076	0.020
50	0.354	0.052	0.106	0.037

**¿QUÉ FALTA POR HACER EN LA  
COMUNIDAD VALENCIANA?**

**EL CORREDOR MEDITERRÁNEO  
y....**



**¿Y CÓMO LO  
VAMOS A HACER?**

# SOLUCIONES

1.- Terraplenes de muy baja altura (países llanos)

2.- No terraplenes. Vía en estructura (Japón)

3.- No vale la compensación de tierras

Esto lleva a reconsiderar totalmente los trazados españoles, y a modificar los criterios de los estudios informativos que se están haciendo.

## NECESARIO:

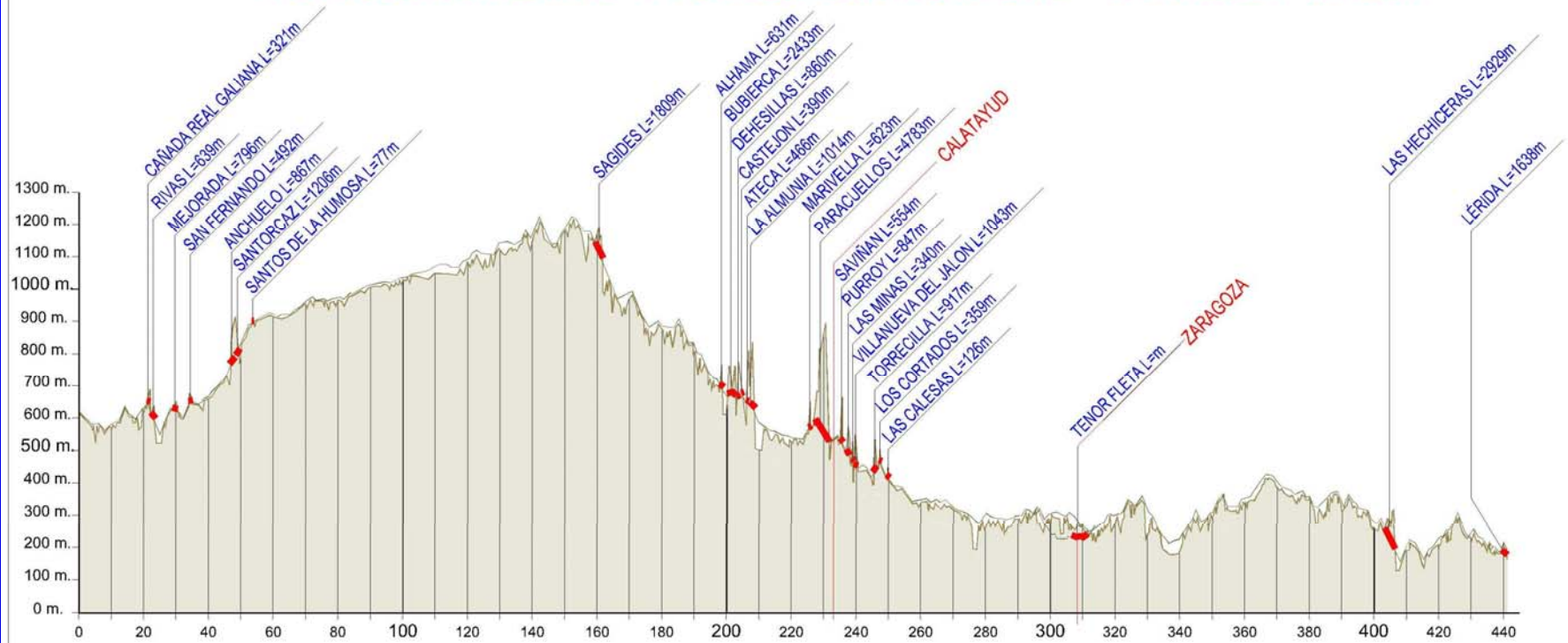
1.- Bajar las rasantes (ir a Túneles de Base)

2.- Alargar los túneles

3.- Eliminar los terraplenes

4.- Poner vía en placa

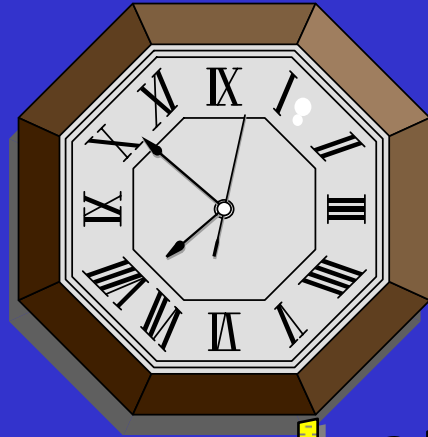
## PERFIL LONGITUDINAL Y TÚNELES DEL AVE MADRID - ZARAGOZA - LÉRIDA



Se le ve **preparado para las vacas flacas**. Ha encargado una auditoría de todo el grupo Fomento y es seguro que habrá sorpresas, empezando por el Plan de Infraestructuras, al que meterá la tijera para adecuarlo a los nuevos

tiempos. **Le escandaliza que mantener un kilómetro de alta velocidad cueste 100.000 euros al año y el doble si es en túnel.**

Dicen que no entiende por qué un proyecto de ingeniería cuesta más en la empresa pública que en el mercado, o cuál es la razón para que haya sociedades públicas con el mismo cometido, tal es caso de Salvamento Marítimo y Remar, la filial de los remolcadores. **“El plan de eficiencia de Fomento va a dar que hablar”**, aseguran en su entorno.



¡Ya era hora!

**FIN**



# XI. BIBLIOGRAFÍA

- **Carbonell, Antonio; Las infraestructuras en España: carencias y soluciones, Instituto de Estudios económicos, Madrid, 1990.**
- **García de Cortázar, F.; Breve Historia de España, Círculo Lectores.**
- **Lozano, Pilar; El libro del tren, Fundación de los Ferrocarriles Españoles, Madrid, 1988.**
- **Melis, Manuel; Introducción a la Dinámica vertical de la vía y a las señales digitales, Madrid, 2008.**
- **Rus, Ginés de; Economía y Política del transporte: España y Europa, Editorial Civitas, colección economía, Madrid, 1992.**
- **Uriol, José I.; Historia de los caminos de España, vol II, Siglos XIX y XX, Colegio de I.C.C.P., Madrid, 1992.**
- **Wais, Francisco; Historia de los ferrocarriles españoles, tomo I y II, Fundación de los Ferrocarriles Españoles, tercera edición, Madrid 1973.**