

# Análisis socioeconómico del PEIT 2005-2020

---

En base al escenario convencional y el escenario  
fin de la era del petróleo

**ROBERTO BERMEJO  
DAVID HOYOS  
DAVID GUILLAMÓN**

**NOVIEMBRE 2005**

## CONTENIDOS

---

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. EL TRANSPORTE EN ESPAÑA Y EN LA UNIÓN EUROPEA.....	4
2.1. <i>La Política Europea de Transporte</i> .....	4
2.2. <i>La Política Española de Transporte</i> .....	5
2.3. <i>El transporte en España y en la Unión Europea: estado actual y perspectivas de futuro</i> .....	6
3. TRANSPORTE, ECONOMÍA Y DESARROLLO REGIONAL.....	11
3.1. <i>Efectos directos de la dotación de infraestructuras públicas</i> .....	11
3.2. <i>Efectos indirectos de la dotación de infraestructuras públicas</i> .....	14
4. ANÁLISIS DEL PEIT EN BASE A DOS ESCENARIOS: BAU VERSUS FIN DE LA ERA DEL PETRÓLEO .....	18
4.1. <i>Escenario PEIT: Escenario convencional o Business-as-usual</i> .....	18
4.2. <i>Escenario Fin de la era del petróleo</i> .....	23
5. CONCLUSIONES.....	31
6. BIBLIOGRAFÍA .....	33

## 1. INTRODUCCIÓN

---

Se ha creado un estado de opinión en España que identifica la inversión en infraestructuras de transporte – con los parámetros constructivos más altos posibles – como el principal instrumento de impulso del desarrollo. Surgido en el estamento político, ha generando una demanda creciente desde todos los territorios, que identifican marginación y subdesarrollo con falta de grandes infraestructuras. Paradójicamente, sin embargo, no existe semejante estado de opinión en ningún otro país comunitario, no es respaldado por la evidencia empírica y es contrario a la opinión de la mayoría de economistas (especialmente en la economía del transporte). Además, desafía el sentido común: es imposible que en sistemas sociales tan complejos como los modernos se pueda conseguir objetivos generales con una única actuación. Los sistemas complejos necesitan de actuaciones sistémicas para realizar transformaciones.

La extraordinaria exigencia de nuevas y mayores infraestructuras — asociada a unos elevados costes de construcción — desborda habitualmente la capacidad pública de financiación. De ahí que la eficiencia de las inversiones públicas deba analizarse teniendo en cuenta la escasez de recursos ante una infinidad de demandas sociales, con el objeto de optar por los proyectos con un mayor beneficio para la sociedad (en lenguaje económico, con una mayor rentabilidad social). Al mismo tiempo, la creciente falta de transparencia y rendimiento de cuentas, junto con la total ausencia de participación ciudadana en la toma de decisiones, encubre una realidad según la cual los informes técnicos se preparan para justificar decisiones que obedecen frecuentemente a criterios de rentabilidad política. Éste es, sin duda, el caso del PEIT, como intentaremos demostrar a lo largo de este estudio.

Este informe analiza la rentabilidad socioeconómica del PEIT (2005-2020) bajo dos escenarios: el primero, el escenario convencional, supone que las sociedades van seguir desarrollándose de forma lineal – tal y como ha venido sucediendo desde mediados del siglo XX –, por lo que el análisis se centra en la política de transporte que puede ofrecer un mayor bienestar y desarrollo para el conjunto de la sociedad; el segundo escenario, bajo la hipótesis de colapso del sistema energético actual (basado en los combustibles fósiles), profundiza en las implicaciones del progresivo encarecimiento del precio de los combustibles fósiles no sólo en el sistema de transporte sino en el propio sistema económico. Dadas las limitaciones del marco actual de actuación y la inminencia de problemas energéticos fundamentales, entendemos que es urgente una profunda reflexión sobre la política española de transportes para el siglo XXI.

## 2. EL TRANSPORTE EN ESPAÑA Y EN LA UNIÓN EUROPEA

---

### 2.1. La Política Europea de Transporte

El Libro Blanco del Transporte de la Unión Europea (Comisión Europea, 2001) recoge los objetivos prioritarios de la política común europea en materia de transporte de cara a 2010. La Comisión pone de manifiesto los problemas originados por la congestión y el desequilibrio entre los diferentes modos de transporte, a la vez que ofrece las condiciones para su reequilibrio: conceder prioridad a las actuaciones en los puntos de estrangulamiento, asignar un papel central a los usuarios, y favorecer los modos menos contaminantes en el diseño y aplicación de políticas. De esta forma considera posible lograr varios objetivos: conseguir un progresivo desacoplamiento entre crecimiento de la economía y crecimiento del transporte, calmar la movilidad, reequilibrar el peso de los modos de transporte y mejorar la eficiencia en los desplazamientos. El Libro Blanco destaca, además, la necesidad de diseñar una política de transporte más sostenible, afirmando que “la respuesta de la Comunidad no puede ser tan sólo la construcción de infraestructuras y la apertura de mercados”. Entre las causas del desequilibrio entre los distintos modos de transporte, se destacan la falta de una política de tarificación eficiente, según la cual los precios recojan la totalidad de los costes externos generados por cada modo de transporte, una organización deficiente de la movilidad europea y el continuo retraso en la construcción de la Red Transeuropea de Transporte (TEN-T).<sup>1</sup>

El documento llama especialmente la atención sobre el hecho de que el crecimiento de la congestión origina importantes pérdidas de competitividad en la economía europea, con unos costes estimados del 0,5% del PIB. Además, prevé que en el futuro estos costes aumenten hasta el 1% del PIB comunitario como consecuencia del crecimiento del tráfico, principalmente del transporte por carretera. Asimismo, es importante destacar que la Unión Europea considera de “alta velocidad” no sólo las nuevas líneas ferroviarias de 300 Km/h o más, sino también las líneas modernizadas de hasta 200-220 Km/h, e incluso las líneas nuevas o modernizadas que transcurren por territorios orográficamente adversos, cualquiera que sea la velocidad punta alcanzada.

En general se observa que la política europea de transporte presenta elementos interesantes pero, al mismo tiempo, contradicciones notables: persigue el reequilibrio modal a favor del ferrocarril destinando los mayores esfuerzos a la alta velocidad ferroviaria en el transporte de pasajeros; se plantea proyectos con costes enormes sin capacidad financiera

---

<sup>1</sup> La red TEN-T (Red Transeuropea de Transporte) persigue el desarrollo del mercado interior y la cohesión económica y social de los Estados miembros de la Unión Europea mediante el apoyo a la construcción de infraestructuras de transporte, principalmente las de ámbito supranacional.

suficiente para emprenderlos; y persigue la internalización de costes llevando a cabo acciones más bien contrarias a este objetivo (por ejemplo, manteniendo la exención del impuesto sobre combustibles al queroseno utilizado en el transporte aéreo).

Por último, la filosofía que sustenta el desarrollo de la red TEN-T parte de la idea de que la mejora en las infraestructuras contribuye a la reducción de las disparidades regionales y sociales en el seno de la Unión Europea, así como al fortalecimiento de su cohesión territorial, económica y social. En otras palabras, aumentar el stock de infraestructuras de transporte en las regiones desfavorecidas beneficia su convergencia real. Sin embargo, diversos autores han constatado la existencia de un efecto hub —de atracción— en las inversiones comunitarias de la red TEN-T, de tal forma que la utilidad que obtienen las ciudades centroeuropeas es significativamente mayor que la obtenida por las ciudades periféricas (PUGA, 2002).

## ***2.2. La Política Española de Transporte***

El gobierno central ha venido manteniendo posturas contrarias a la Unión Europea, llegando incluso a utilizar el derecho a veto en decisiones con propósitos ambientales que afectaban directamente al transporte, como las propuestas de directivas para gravar las emisiones de CO<sub>2</sub> y para armonizar la fiscalidad de los combustibles. La actuación española se basa exclusivamente en la construcción de infraestructuras, con el objetivo de ser el más dotado de La UE. La carretera ha sido el modo privilegiado históricamente, en detrimento, sobre todo, del ferrocarril. Ahora se pone el énfasis en el ferrocarril, pero de alta velocidad. Es decir, bajo el inagotable argumento del “déficit histórico de infraestructuras”, España es uno de los pocos países comunitarios que apuesta por la continua ampliación de la dotación de infraestructuras de transporte.

Mientras el Plan de Infraestructuras de Transporte (PIT 2000-2007) del Gobierno popular se limitaba a detallar una lista de construcción de proyectos por un valor total superior a los 100.000 millones de euros, el Gobierno socialista, tras criticar y revisar el Plan, el cambio más importante que ha incorporado en el PEIT (2005-2020) ha sido prolongar el horizonte temporal del Plan (hasta 2020) y el volumen de inversión (250.000 millones de euros). Por otro lado, a diferencia del PIT, pretende apostar por las mercancías – en los corredores *secundarios* –, pero en líneas de alta velocidad de más de 250 Km/h (a pesar de que la experiencia indica que los costes de mantenimiento en estos casos se disparan, como por ejemplo, en el Euromed).

### 2.3. El transporte en España y en la Unión Europea: estado actual y perspectivas de futuro

El transporte produce tanto efectos directos como indirectos sobre la economía. Como sector al uso genera un porcentaje nada desdeñable de los empleos y riqueza de una economía. Sin embargo, un análisis más detallado requiere de un tratamiento diferenciado del resto de sectores. El transporte se encarga de proporcionar acceso a bienes, servicios y contacto. Puede ser considerado, por tanto, un input imprescindible para prácticamente todos los sectores de la economía. Asimismo, la forma en que se organiza el sistema de transporte determina las relaciones y los costes en que incurren los agentes en sus intercambios. Desde esta perspectiva, examinar la repercusión del sistema de transporte en la economía requiere de un enfoque que vaya más allá de la mera contabilidad de su contribución directa al PIB.

El sector transporte en España es un sector con una relativa participación directa en la generación de riqueza. En 2003 el 4% del valor añadido de la economía española tuvo su origen en el transporte. Casi en idéntica proporción, el porcentaje de empleados del sector en ese mismo año fue del 3,8%. El transporte de mercancías por carretera es el modo con un mayor peso ya que, por sí sólo, genera un 40% del valor y el 46% de los empleos del transporte. Es decir, en relación a la economía, este modo de transporte tiene un peso cercano al 1,6%. El ferrocarril, por su parte, contribuye en un escaso 0,13% al PIB y en un 0,19% a los empleos totales.

**Tabla 1: Valor Añadido pm y empleos del sector transporte en España en 2003**

	VA pm	% tpte	% eco	Empleos	% tpte	% eco
Transporte por ferrocarril	923.420	3,30%	0,13%	36.957	4,88%	0,19%
Metro	178.906	0,64%	0,03%	8.944	1,18%	0,05%
Transporte urbano e interurbano por autobús	2.171.472	7,76%	0,31%	78.641	10,38%	0,40%
Transporte por taxi	1.643.666	5,88%	0,23%	76.217	10,06%	0,38%
Transporte marítimo de viajeros	212.670	0,76%	0,03%	4.912	0,65%	0,02%
Transporte aéreo de viajeros	2.500.672	8,94%	0,36%	38.406	5,07%	0,19%
Transporte de mercancías por carretera	11.272.643	40,30%	1,61%	354.819	46,85%	1,79%
Transporte marítimo de mercancías	235.696	0,84%	0,03%	3.038	0,40%	0,02%
Transporte aéreo de mercancías	50.513	0,18%	0,01%	641	0,08%	0,00%
Manipulación y depósito de mercancías	1.804.590	6,45%	0,26%	36.809	4,86%	0,19%
Otras actividades anexas al transporte	4.811.082	17,20%	0,69%	57.936	7,65%	0,29%
Organización del transporte de mercancías	2.168.800	7,75%	0,31%	59.978	7,92%	0,30%
Total	27.974.130		3,99%	757.298		3,82%
Total economía	701.980.000			19.811.700		

Fuente: INE, 2005.

Las autopistas y autovías en España pasaron de los 2.008 kilómetros en 1980, a los 9.571 en 2001. En términos porcentuales este incremento fue del 376%. Si se ponderan estas cifras por el número de habitantes y las comparamos con el resto de países de la Unión Europea,<sup>2</sup> se observa que España ha pasado de ser el quinto país con menos vías rápidas a ser el segundo que más tiene, únicamente superada por Luxemburgo. Países como Reino Unido o Alemania, equiparables a España en cuanto a superficie (a pesar de tener mayor población y densidad),<sup>3</sup> han sufrido incrementos relativos netamente inferiores.

**Tabla 2: Kilómetros de autopista por millón de habitantes**

<b>km / millón habitantes</b>	<b>1.980</b>	<b>1.990</b>	<b>2.001</b>	<b>2.002</b>
BE	122	167	168	168
DK	101	117	182	181
DE	118	137	143	143
EL	9	19	68	68
ES	54	121	236	370
FR	90	121	171	170
IE		7	33	32
IT	105	109	114	114
LU	121	206	287	284
NL	128	140	143	142
AT	124	189	205	204
PT	14	32	162	161
FI	43	45	114	114
SE	102	110	172	172
UK	48	55	60	61

Fuente: Eurostat, 2004.

En cuanto a lo que a densidad de líneas de ferrocarril convencional se refiere, España se encuentra en una situación relativamente inferior a la de países con similares características físicas. Frente a los 103 kilómetros por cada 10 hectáreas de Alemania, o los 55 de Italia, España apenas alcanza los 29 kilómetros.

<sup>2</sup> Únicamente UE 15.

<sup>3</sup> Reino Unido tiene el 50% más de población y el triple de densidad que España. Por su parte, Alemania tiene el doble de población y el triple de densidad.

Tabla 3: **Kilómetros de líneas de ferrocarril por cada 10 Ha.**

<b>Km/10 ha.</b>	<b>1.970</b>	<b>1.980</b>	<b>1.990</b>	<b>2.003</b>
DE	125	122	117	103
ES	32	31	29	29
FR	66	63	62	53
IT	55	55	55	55
UK	80	75	70	71

Fuente: Eurostat, 2004.

Cabe destacar la pérdida generalizada de líneas del ferrocarril durante las últimas décadas a nivel europeo. En el caso de España, entre el año 1970 y 2003 la red ferroviaria ha disminuido en un 10%, lo que constituye una pérdida de 1.500 kilómetros de red. España es el cuarto país europeo que más kilómetros de vías férreas ha visto desaparecer, por detrás de Alemania, Francia y Reino Unido.

Tabla 4: **Kilómetros de líneas de ferrocarril**

<b>Km.</b>	<b>1.970</b>	<b>1.980</b>	<b>1.990</b>	<b>2.003</b>	<b>70-03</b>
BE	4.232	3.971	3.479	3.521	-711
DK	2.352	2.015	2.344	2.273	-79
DE	43.777	42.765	40.981	36.054	-7.723
EL	2.571	2.461	2.493	2.414	-157
ES	15.850	15.724	14.539	14.387	-1.463
FR	36.117	34.382	34.260	29.269	-6.848
IE	2.189	1.987	1.944	1.919	-270
IT	16.069	16.133	16.086	16.288	219
LU	271	270	271	275	4
NL	3.148	2.760	2.798	2.812	-336
AT	5.901	5.857	5.624	5.661	-240
PT	3.588	3.609	3.064	2.818	-770
FI	5.870	6.096	5.867	5.851	-19
SE	11.544	11.377	10.801	11.849	305
UK	19.330	18.030	16.914	17.052	-2.278

Fuente: Eurostat, 2004.

Por su parte, la alta velocidad ferroviaria únicamente estaba presente en 5 países de la Unión Europea en 2002. Hasta esta fecha, las líneas construidas en España representaban el 13% del total europeo, situándose como el tercer país en cuanto a líneas por millón habitante (9,2) y como el que menor en kilómetros de líneas por millón de habitantes (0,75). Para el año 2005 España ya es el segundo en kilómetros de línea de alta velocidad exclusiva para viajeros con 1.031 Km, frente a Francia con 1.400 Km (PEIT 2005).

**Tabla 5: Líneas de Alta Velocidad en Europa por cada 10 Ha. en 2002**

Km./10 ha.	BE	DE	ES	FR	IT
	4,11	1,97	0,75	2,54	0,88

Fuente: Eurostat, 2004.

El mayor número de kilómetros de autopistas y la disminución de los de ferrocarril, ponen de manifiesto la apuesta institucional por un modelo de transporte basado en el automóvil y en el camión como medios de transporte predominantes. El desvío de cantidades ingentes de recursos hacia la carretera y la fuerte desinversión sufrida por el ferrocarril convencional han tenido como consecuencia la pérdida de peso de este último como medio de transporte. Los datos de utilización de los diferentes medios de transporte no hacen sino refrendar la idea anterior, la carretera crece a ritmos extraordinarios frente al ferrocarril, que ve perder peso en el reparto de manera paulatina pero inexorable.

En 2002 en España el 71,2% del total de pasajeros-km. se desplazaron en vehículo privado. Un 10,6% lo hicieron en autobús, un 4,5% en tren, un 1,2% en metro y un 12,5% en avión (COMISIÓN EUROPEA, 2004). A su vez, el uso del coche entre 1970 y 2001 creció en España un 376%, muy por encima de medios como el avión, que lo hizo un 240%, el autobús, un 146%, o el tren, que únicamente aumentó un 50% (DG TREN, 2003). Estas tendencias arrojan un panorama en el que el automóvil ha sido el que mayores incrementos ha sufrido en las últimas décadas. Lo cual, pone de manifiesto que el automóvil no sólo es el más utilizado sino que, además, cada vez está teniendo un mayor peso en los desplazamientos. En lo que a transporte terrestre de mercancías se refiere, en 2002 el 89% de las toneladas-km. se movieron en camión, el 6% en tren y el 4% en tubería (Comisión Europea, 2004).<sup>4</sup> Una vez más la carretera se muestra como el medio más utilizado, con una relación de prácticamente 9 a 1 con el resto de modos. La evolución entre 1970 y 2001 nos muestra una realidad en la que de nuevo la carretera ha salido reforzada. El transporte de mercancías en camión creció un 407%, el realizado en barco un 460% y el ferroviario un 272%. Al igual que lo ocurrido en el transporte de pasajeros, el espectacular crecimiento del camión unido al fuerte peso que ya tenía han derivado en un modelo de transporte en el que la carretera se ha consolidado como el modo de transporte hegemónico.

---

<sup>4</sup> El transporte de mercancías es difícilmente comparable en términos de tonelada-kilómetro con el resto de medios de transporte. Se estima que el transporte marítimo en la Unión Europea podría constituir en torno al 10%. Por su parte, el transporte aéreo representa un porcentaje insignificante del transporte de mercancías.

En la UE en el periodo 1970-2000 el número de pasajeros y toneladas se han incrementado a un ritmo anual cercano al 3%, las mercancías transportadas por la carretera han pasado de una cuota del 31% al 44% y las del ferrocarril del 21% al 8%. La carretera transporta el 79% de los viajeros, el ferrocarril el 6% y el avión el 5%. El coche domina ampliamente el transporte de viajeros por carretera. Por otro lado, las ventas de vehículos de carretera siguen creciendo a un fuerte ritmo a escala mundial: en los países emergentes el sector del automóvil crece anualmente en torno al 20%.

De llevarse a cabo los objetivos previstos en el PEIT, España contaría en 2020 con una red de autopistas y autovías de 15.000 kilómetros, pasando a ser, con 370 kilómetros de vías rápidas por habitante, el primer país de la Unión Europea en este apartado. Otros países como Italia, Francia y Alemania se situarían a más de 200 kilómetros de distancia, y Reino Unido a más de 300. En cuanto al transporte ferroviario, ningún país del mundo apuesta por la universalización de una red de alta velocidad (de 350 km/h) como la que se está diseñando en España. La filosofía que sustenta dicha red está claramente expuesta en el Plan Director de Infraestructuras: “la red se concibe para prestar un servicio de alta velocidad competitivo con la aviación y capaz de atender preferentemente viajes por motivos de trabajo o negocios” (Segura, 1997).

Los proyectos de alta velocidad ferroviaria del PEIT proponen que la red española alcance los 10.000 kilómetros, lo que equivale a la cifra prevista para 2020 para toda la Unión Europea (CER, 2002). España, como no podía ser de otra manera, se situaría a la cabeza de los países con este tipo de infraestructuras. Las cifras no dejan lugar dudas de la magnitud de la empresa: con 20 kilómetros de línea por cada 10 ha. nos situaríamos por delante de Bélgica (recordemos que España es quince veces mayor que Bélgica) que sólo llegaría a los 4,1 kilómetros por cada 10 ha.; además se alcanzarían los 240 kilómetros de línea por millón de habitantes, por delante Francia (con un 40% más de habitantes que España) que únicamente contaría con 23 kilómetros por millón de habitantes.

La apuesta diferencialmente mayor que hace el PEIT por el ferrocarril no va cambiar decisivamente el reparto modal actual y va a acentuar la insostenibilidad del sistema de transportes y la polarización de la riqueza. El salto tecnológico que incorpora una red de alta velocidad por encima de los 200-220 km/h conlleva tres consecuencias fundamentales: una disminución muy importante de las funciones (incompatibilidad con la mayor parte de las mercancías y con los servicios regionales y de cercanías), una fuerte disminución de la eficiencia energética, y una multiplicación de los impactos ambientales (emisiones, ruido, fragmentación del territorio, etc.). Todo ello se traduce en unas infraestructuras de transporte con elevados costes para la sociedad.

### 3. TRANSPORTE, ECONOMÍA Y DESARROLLO REGIONAL

---

La relación entre transporte y economía resulta controvertida, a pesar de que generalmente se asuma (sobre todo en ámbitos políticos) que la dotación de infraestructuras de transporte tiene efectos positivos para el desarrollo económico. No obstante, una somera revisión de la literatura especializada permite cuestionar e incluso rechazar esta afirmación. Para ello, es necesario distinguir dos aspectos de la inversión en dotación de infraestructuras de transporte: los efectos directos y los efectos indirectos sobre la economía.

#### **3.1. Efectos directos de la dotación de infraestructuras públicas**

El efecto macroeconómico de la inversión en infraestructuras públicas es un asunto muy controvertido entre los economistas a pesar de que, en la presentación del PEIT al Senado, la ministra de Fomento Magdalena Álvarez no dude en afirmar que la elasticidad de la inversión pública en infraestructuras de transporte es de 1,5, es decir, que invertir 1 euro en infraestructuras públicas de transporte conlleva un incremento del PIB de 1,5 euros.<sup>5</sup> La literatura especializada, por su parte, se muestra considerablemente más humilde en sus conclusiones. La evidencia empírica constata cómo si bien los primeros trabajos cuantificaron la elasticidad de la inversión pública (no necesariamente de transporte) entre 1,24 y 1,39 (Aschauer, 1989), en la actualidad se considera adecuada para la economía española una elasticidad de 1,05 (Boscá et al, 2004). Así, estos autores consideran que si bien es indiscutible que la inversión en infraestructuras públicas incide positivamente en la productividad del trabajo y el capital privado, la ingente magnitud de recursos económicos que absorben las infraestructuras de transporte exige que estos proyectos demuestren no sólo un efecto macroeconómico positivo, sino una elevada rentabilidad social, y que ésta sea superior a otros usos alternativos. En este sentido, el coste de oportunidad de destinar 250.000 millones de euros a infraestructuras de transporte es muy elevado puesto que existen alternativas más rentables y necesarias para la economía española como son la inversión en capital tecnológico (I+D) o capital humano en donde nos situamos a la cola de los países de la OCDE (ver tabla 6). Ante la tendencia decreciente que muestra la rentabilidad del capital público en los últimos años, Boscá et al (2004: 34) concluyen: “no se deberían llevar a cabo grandes planes generales de dotación de infraestructuras, por ejemplo de transportes, sino que se deberían llevar a cabo análisis coste-beneficio de proyectos concretos. En general, la idea es que se trata más de mejorar el uso de determinadas redes, por ejemplo descongestionándolas, que de ampliarlas.”

---

<sup>5</sup> Diario de Sesiones del Senado, 23.06.2005.

Así, se constata el resquebrajamiento del respaldo general que los economistas venían dando a la política tradicional de inversión en infraestructuras públicas. Es más, trece de los más destacados economistas lusos han criticado el proyecto de unión en alta velocidad con España de “megalómano” y señalan que estos proyectos “podrían ser catastróficos para el país porque su mérito no ha sido debidamente demostrado por estudios creíbles.” Los autores temen la emergencia de “una corriente de pensamiento que cree que la superación de la crisis puede estar en la inversión en obras públicas, sobre todo si implican grandiosos proyectos apodados, de forma conveniente, de estructurantes” (El País, 07.08.2005).

**Tabla 6. Porcentaje PIB dedicado a I+D**

	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>
EU-15	1,86	1,9	1,93	1,98	1,99
España	0,89	0,88	0,94	0,95	1,03

Fuente: Eurostat, 2004.

Esta opinión coincide con una corriente mayoritaria de economistas del transporte que, tras constatar que la congestión de la red viaria lejos de solucionarse empeora con la construcción de nuevas infraestructuras, apuesta por una gestión eficiente de la red existente mediante instrumentos económicos (tasas a la circulación de vehículos, peajes urbanos, impuestos a las emisiones contaminantes, etc.), técnicos (telemática, tecnología, etc.), de regulación (ordenación territorial y urbana, límites de velocidad, normativas, etc.), ...etc. (Hoyos, 2005). Así, la construcción de nuevas infraestructuras debe conformar la excepción y no la norma de la política de transporte, debiendo pasar los nuevos proyectos constructivos por exhaustivos análisis coste-beneficio que demuestren una clara rentabilidad social.

Como hemos mencionado anteriormente, la herramienta más utilizada para la evaluación de inversiones es el análisis coste-beneficio (ACB). En esencia, el ACB consiste en comparar el flujo de beneficios y costes para la sociedad asociados a un proyecto durante su vida útil. Si bien el criterio privado para la realización de un proyecto es la obtención de un determinado beneficio (es decir, que la rentabilidad financiera sea positiva), la inversión pública ha de maximizar el bienestar social tomando en consideración muchos otros factores además de los estrictamente financieros (económicos, sociales, ambientales, territoriales, etc.). El criterio empleado por el Ministerio de Fomento para aceptar la deseabilidad de una inversión pública en infraestructuras de transporte es que su

rentabilidad social sea superior al 6%.<sup>6</sup> Además, el análisis de los costes y beneficios socioeconómicos de grandes proyectos es requisito explícito de la Unión Europea a la hora de acceder a Fondos Estructurales y obligatorio en todos los proyectos que optan a ser financiados con Fondos de Cohesión.

Lo que nos encontramos al analizar ACBs de proyectos de infraestructuras de transporte en España es que en general se elaboran más para justificar una decisión tomada de antemano que para la toma real de decisiones. Existen, por tanto, numerosas deficiencias en los estudios de evaluación de inversiones que tienden a sobrevalorar los beneficios sociales e infravalorar los costes sociales del proyecto:

- *Desviación de costes:* los proyectos constructivos acostumbran a desviarse considerablemente de lo presupuestado. En general, se suele considerar un 20%, aunque esta cifra podría quedarse corta. Por ejemplo, la terminal de Barajas, valorada en 180 millones de euros, se adjudicó por 541 millones y se estima que costará 680. Es decir, la desviación de costes se acerca al 400%. Por otro lado, el PEIT no tiene en cuenta la influencia en los costes que pueden tener factores tan decisivos como la subida del precio del crudo o del acero.
- *Costes ambientales:* los enormes efectos ambientales que tiene la construcción de carreteras, líneas de alta velocidad, puertos y aeropuertos no se incluyen en los ACBs.
- *Agotamiento de recursos naturales:* en ningún caso se contempla las enormes implicaciones de fomentar modos de transporte altamente dependientes de recursos no renovables como el petróleo.
- *Ahorros de tiempo:* en el apartado de beneficios sociales, los ahorros de tiempo acostumbran a constituir uno de los elementos clave. Sin embargo, en las carreteras se suelen considerar estáticos, es decir, constantes a lo largo de la vida útil del proyecto cuando en la realidad la congestión de las vías acaba empeorando la situación inicial. Por otro lado, aunque parece razonable valorar como un beneficio social la reducción de los tiempos de desplazamiento con respecto a, por ejemplo, el sistema convencional ferroviario obsoleto, es más que dudoso el definir un objetivo social de incremento constante de la velocidad de los desplazamientos, máxime en un sistema de tarificación que asuma todos los costes de desplazamiento. Estamos viendo que el trayecto Madrid-Sevilla crece fuertemente la demanda de los Talgos, porque la gente prefiere una rebaja sustancial del billete a un recorte no muy significativo en el tiempo de desplazamiento.

---

<sup>6</sup> La rentabilidad social acostumbra a medirse a través de la tasa interna de rendimiento (TIR) del proyecto, que es la tasa de actualización que iguala el valor actual de los ingresos y gastos generados por la inversión realizada.

A pesar de la existencia de las deficiencias anteriores en la elaboración de estudios de rentabilidad, lo normal es obtener resultados alejados del 6% que acostumbra a considerarse suficiente para emprender la construcción de una nueva infraestructura, tal como muestra la tabla 7. En estos casos, sin embargo, se sigue adelante aduciendo su carácter “estratégico.”

Tabla 7. **ACB de algunos corredores de alta velocidad ferroviaria en España**

Línea	Rentabilidad social	Características	Fuente
Madrid-Sevilla	-258.329 M PTA		Rus e Inglada, 1997
Madrid-Barcelona	-1,027 M €	Solamente tráfico interior	Inglada y Coto, 2003
	617 M €	Máximo tráfico internacional	Inglada y Coto, 2003
Y-vasca			
media MFOM estudio	2,41%		Estudio Informativo MFOM, 1997
alternativo	0%		Bermejo, 2004
Vigo-Oporto			
alternativa 1	-1,16%	Modernización línea actual	Xunta de Galicia, 2001
alternativa 2	-0,56%	Velocidad hasta 220	Xunta de Galicia, 2001
alternativa 3	-3,23%	Alta Velocidad con parada en Braga	Xunta de Galicia, 2001
alternativa 4	-3,06%	Alta Velocidad Vigo-Oporto	Xunta de Galicia, 2001

Fuente: Elaboración propia.

En definitiva nos encontramos con que ninguno de los ACB de líneas de alta velocidad resulta en rentabilidades socialmente aceptables. Es más, si la más cercana a una rentabilidad mínima es la conexión entre las ciudades más densamente pobladas del Estado, Madrid-Barcelona, difícilmente acarrearán beneficios para la sociedad conexiones de alta velocidad entre Palencia-Santander, Cuenca-Albacete o Granada-Almería. Los enormes costes de construcción de este tipo de infraestructuras hacen prácticamente inviable la rentabilidad de las líneas de alta velocidad. Prueba de ello fue la suspensión de pagos de la empresa que gestiona el túnel bajo el canal de la mancha, que conecta dos de las ciudades más pobladas de Europa: París y Londres.

### **3.2. Efectos indirectos de la dotación de infraestructuras públicas**

La inversión pública en infraestructuras de transporte tiene, además de los efectos directos mencionados, unos efectos indirectos sobre la economía general y sobre el modelo de

desarrollo regional. Como hemos mencionado en el apartado anterior, el transporte es un sector especial para la economía puesto que sirve de medio para el resto de actividades. Es precisamente por su condición de medio para lograr un mayor bienestar social y no un fin en sí mismo, por lo que desde la economía del transporte se considera que la importancia del transporte en una economía avanzada no reside tanto en su aportación al PIB como en su eficiencia para el resto de actividades. Y, dado que los medios representan un coste para la economía, su minimización permitiría avanzar hacia una mayor eficiencia económica.

En este sentido, lejos de considerar que la dotación de infraestructuras de transporte favorezca el crecimiento económico, los economistas del transporte vienen destacando desde hace tiempo los efectos negativos del desmesurado crecimiento del transporte (hipertrofia) en las economías más avanzadas. En el caso español, los costes externos del transporte se han valorado en más del 10% del PIB (INFRAS/IWW, 2000). Así, tras una somera revisión de la literatura de la economía del transporte, encontramos escasa evidencia de que la construcción de nuevas infraestructuras pueda generar una mayor actividad económica; más bien provocaría una simple redistribución de las actividades económicas preexistentes (Sanz, 2001). Es más, el influyente Informe SACTRA de 1999 (informe del Consejo Asesor de Transporte del Gobierno británico) llegaba a la conclusión de que romper el crecimiento continuado del transporte podría beneficiar la economía (SACTRA, 1999).<sup>7</sup> Se confirmaba, por tanto, la existencia de un umbral de transporte a partir del cual la hipermovilidad tiene efectos perjudiciales para la actividad económica. Por su parte, tras constatar que la mejora en las infraestructuras de transporte italianas había acelerado el proceso de desindustrialización del sur del país, la Comisión Europea concluía: “es evidente que las inversiones de transporte no lograrán por sí solas reducir las disparidades de desarrollo” (Comisión Europea, 1998).

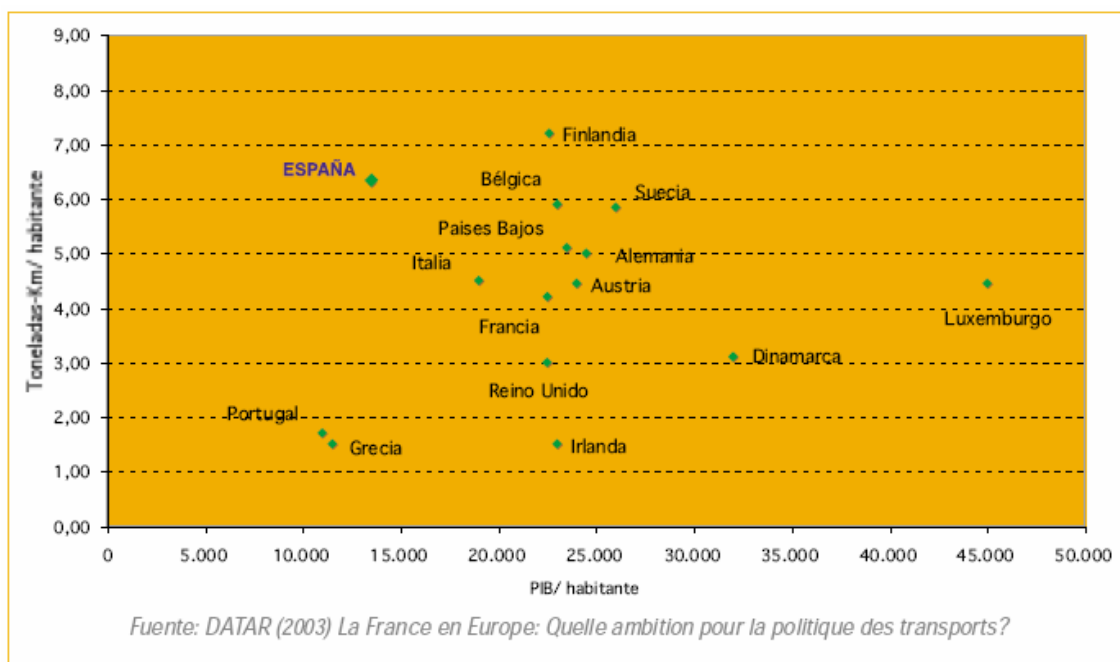
El siguiente gráfico pretende ilustrar la idea de que mayores niveles de transporte no nos sitúan ante economías más fuertes. Con unos niveles de renta per cápita similares a los de Grecia y Portugal, España transporta tres veces más mercancías. Por el contrario, países como Dinamarca se sitúan en niveles de riqueza que duplican la media española transportando la mitad. En definitiva, los países con una mayor intensidad en transporte de mercancías no son los que presentan unas mayores tasas de crecimiento en la Unión Europea. Más aún, el objetivo comunitario y de la OCDE de calmar el crecimiento de la movilidad, o, dicho de otro modo, de desvincular el crecimiento del transporte del crecimiento económico —actualmente crece muy por encima del PIB—, lleva implícita la

---

<sup>7</sup> El primer informe de SACTRA, publicado a finales de 1994, influyó de tal manera en la política de transportes británica que los 500 proyectos de nuevas carreteras planificados en 1995 se redujeron a 37 en 1998 (Bárcena y Segura, 2002).

idea del efecto negativo sobre el crecimiento. La citada conclusión se pone asimismo de manifiesto desde el momento en que los Estados miembros de la Unión Europea, con la única excepción de España, se planteen un crecimiento moderado de las infraestructuras de transporte.

Gráfico 1. Transporte de mercancías (t-km) en función de la renta per cápita



Fuente: MFOM, 2004.

Por último, es necesario analizar la relación entre dotación de infraestructuras públicas y desarrollo regional. En este sentido, los modelos que ofrece la nueva geografía económica sugieren que las infraestructuras de transporte funcionan en un doble sentido: no sólo permiten el acceso de una región más pobre a los mercados de una región más rica, sino que, al mismo tiempo, facilitan que empresas de la región más rica provean a la más pobre a distancia, dañando las posibilidades de desarrollo endógeno de la región relativamente atrasada (Puga, 2002; Comisión Europea, 1998). Es más, según la propia Comisión Europea, los países periféricos parecen ganar con la red TEN-T en términos absolutos, aunque no necesariamente en términos relativos. De esta forma, la brecha en accesibilidad relativa entre el centro y la periferia refuerza la posición de las regiones centrales como nodos de transporte.

A pesar de que las infraestructuras ferroviarias de alta velocidad son relativamente recientes, existen algunos estudios que han intentado evaluar sus efectos para la sociedad

y el desarrollo regional. En general, nos encontramos con que los efectos de las infraestructuras de alta velocidad sobre el desarrollo regional son, cuando menos, discutibles. Previamente, no obstante, es importante destacar dos características fundamentales de la alta velocidad ferroviaria que condicionan sus efectos para el desarrollo regional: su elevado coste de construcción y su marcado carácter nodal (Bermejo, 2004). A diferencia de lo que ocurre con las carreteras, sólo las ciudades que constituyen un nodo de la red ganan accesibilidad; los puntos intermedios la pierden. Como veremos a continuación, mientras que el elevado coste de los proyectos dificulta que obtengan rentabilidades (financieras, económicas o sociales) suficientes, su carácter nodal tendrá efectos negativos en la vertebración del territorio.

Por otro lado, puesto que la alta velocidad ferroviaria no es apta para la mayor parte de las mercancías, no parece probable que afecte de manera importante a la localización industrial. No ocurre lo mismo con la localización de empresas de servicios y sedes centrales, donde existe evidencia empírica de la concentración de estas empresas en unos pocos grandes centros urbanos. Éste es el caso de Estados Unidos y Francia, donde la puesta en marcha de la línea de alta velocidad entre París y Lyon llevó a varias sedes hacia la capital francesa. La inauguración de esta línea a principios de los años ochenta también tuvo repercusiones en la economía regional: si bien no tuvo efectos significativos en la localización industrial, aumentaron los viajes diarios, aunque las estancias en hoteles se redujeron (Nash, 1991). En lo que se refiere a España, algunos estudios advierten de la posibilidad de que la línea Madrid-Barcelona empuje a grandes empresas a localizarse en la capital (Puga, 2002). Desde el punto de vista económico, apostar por líneas de alta velocidad agudiza los desequilibrios existentes en las inversiones en áreas urbanas y no urbanas, y genera escasos eslabones productivos (principalmente ligados al exterior, con lo que se agrava el déficit de la balanza de pagos), pero apenas supone un gran impulso al empleo (Fundicot, 1996).

Tras su análisis de los efectos de la red TEN-T en el desarrollo regional, Diego Puga (2002) concluye que es probable que la apuesta por conexiones ferroviarias de alta velocidad favorezca los nodos principales de la red y es improbable que facilite el desarrollo de nuevos centros de actividad en los nodos secundarios, y mucho menos en las zonas comprendidas entre nodos. En otras palabras, las infraestructuras de alta velocidad podrían tener un efecto negativo en el desarrollo regional, si unos menores costes de transporte se traducen en una mayor concentración de la actividad económica en las regiones relativamente más avanzadas. Se consolidaría, de esta forma, un modelo territorial polarizado tendente a fortalecer aún más la privilegiada posición de los grandes centros urbanos.

## 4. ANÁLISIS DEL PEIT EN BASE A DOS ESCENARIOS: BAU VERSUS FIN DE LA ERA DEL PETRÓLEO

### 4.1. Escenario PEIT: Escenario convencional o Business-as-usual

En este apartado vamos a abordar un análisis de los contenidos principales del Plan Estratégico de Infraestructuras de Transporte (PEIT 2005-2020). El punto de partida no puede ser otro que los objetivos que se propone, esto es: impulsar la competitividad y el desarrollo económico, fortalecer la vertebración y cohesión territorial y social, garantizando la accesibilidad homogénea en todo el territorio, asegurar la sostenibilidad del sistema de transportes, restablecer el equilibrio de los distintos modos de transporte y, por último, lograr la adecuada inserción del sistema español en el ámbito europeo, incluyendo la mejora de las conexiones con nuestros vecinos.

Tabla 8. Estimación económica de las actuaciones del PEIT, 2005-2020

ACTUACIONES	IMPORTE (millones €)	% DEL TOTAL
Ferrocarril	108.760	42,80%
Carretera	62.875	25,10%
Aéreo	15.700	6,50%
Marítimo y puertos	23.460	9,70%
Transporte intermodal	3.620	1,50%
Transporte urbano y metropolitano	32.527	13,50%
Investigación, desarrollo e innovación	2.040	0,80%
TOTAL	248.982	100%

Fuente: MFOM, 2004 (cifras finales revisadas en 2005).

Para el logro de estos objetivos plantea la inversión de unos 250.000 millones de euros, para construir principalmente 6.000 Km. de autovías y autopistas y 9.000 Km. de líneas férreas de alta velocidad (más de 250 Km/h), de los cuales unos 1.000 serán para viajeros exclusivamente y el resto líneas mixtas. Esto supone mantener el ritmo de inversión realizada en los últimos años: 1,7-1,8% del PIB – el doble que la UE15 – y convertirse en 2020 en el primer país de la UE15 en Km. de autopistas/autovías y en alta velocidad exclusiva para viajeros (unos 2.000 Km.). La sociedad estatal francesa está en práctica bancarrota y no es probable que construya muchas más líneas de este tipo, si hace alguna. Además, como hemos visto en el apartado 2, España contaría con el 50% de la red de alta velocidad ferroviaria de la Unión Europea.

En primer lugar, es necesario resaltar las numerosas y graves deficiencias que, a nuestro juicio presenta este plan. Entre otras, destacan cinco:

- nos hallamos ante un plan de infraestructuras y no ante un plan sobre política de transportes
- no se analiza la rentabilidad económica y social del plan, se da por hecho. Esta premisa no demostrada le lleva al Gobierno a decidir invertir el doble que la media comunitaria
- no se definen los objetivos de reparto modal que se pretende alcanzar
- no se explican las opciones adoptadas: dedicar lo que considera como corredores principales (y el de Galicia, que no lo es) a alta velocidad exclusiva para viajeros; poner como límite inferior de alta velocidad los 250 Km/h.
- no se explica cómo se van a producir los flujos de mercancías, ya que las líneas exclusivas para viajeros suponen obstáculos, que en algunos casos aparecen como insalvables. En otros casos las mercancías deberán realizar largas desviaciones para llegar a sus destinos.

Por su parte, las deficiencias anteriores llevan al plan a incurrir en numerosas contradicciones entre los objetivos y los medios planteados para lograr estos objetivos:

- Entre “impulsar la competitividad y el desarrollo económico” y la evidencia empírica y la opinión contraria de la mayoría de los economistas del transporte sobre la inadecuación del instrumento, tal y como hemos visto y más adelante analizaremos en las contradicciones en que incurre el PEIT en este campo.
- Entre “fortalecer la vertebración y la cohesión territorial y social” y la realidad: “las infraestructuras de altas prestaciones son menos permeables para el conjunto del territorio: restringen sus accesos a unos pocos nodos y, con ello, configuran un territorio dual: de ahí surge la tensión creciente entre estándares funcionales de acceso (tener pocos enlaces y estaciones) y las reclamaciones locales” (PEIT, 2004: 25).
- Entre “asegurar la sostenibilidad del sistema de transportes” y duplicar líneas férreas, apostar por la alta velocidad ferroviaria (el consumo de energía es proporcional a la velocidad al cuadrado), seguir la escalada de construcción de autovías y autopistas, fortaleciendo así el tráfico de carretera y, con ello, nuestra dependencia del petróleo y haciendo imposible cumplir con el compromiso de Kyoto.
- Entre el objetivo de “restablecer el equilibrio entre los distintos modos de transporte” y no definir objetivos de reparto modal. Sólo se dicen vaguedades y se muestra un

enfoque selectivo, contradictorio con el objetivo general: “Promoción del desarrollo de una función central por parte del ferrocarril en el sistema intermodal de transporte de viajeros y mercancías, en los ejes y corredores de transporte con demanda elevada” (PEIT, 2004:62). Según el PEIT (2005:11), “el objetivo es conseguir una mayor cuota de mercado del ferrocarril en España para el transporte de mercancías”.

- Entre “lograr la adecuada inserción del sistema español (de transportes) en el ámbito europeo” y el que nadie se conecte con nosotros con parámetros constructivos tal altos. Las conexiones francesas por ferrocarril son de parámetros inferiores a los españoles y seguirán siéndolo, tal como se ha visto en la última reunión hispano-francesa sobre transporte. Por su parte, Portugal retrasa (¿suspende?) su apuesta por la alta velocidad (en el contexto del techo del petróleo el escenario más probable es la suspensión).

Desde el punto de vista económico, es necesario analizar los elementos diferenciales de la realidad española y las contradicciones que incurre el plan, partiendo de la discusión planteada en el apartado segundo sobre la relación entre transporte, economía y desarrollo regional. En primer lugar, nos encontramos con *costes relativos mayores por Km. construido*. Los costes de construcción por kilómetro son mucho mayores que los habituales en los países más desarrollados de Europa. Ellos son países predominantemente llanos, mientras que la orografía española es predominantemente montañosa. Si bien los países más desarrollados de Europa (Reino Unido, Países Bajos, Holanda, Alemania, etc.) tienen densidades de población que se encuentran entre las mayores del mundo, no así España, por lo que la dispersión geográfica de los principales núcleos de población aumentan los costes de desplazamiento.

Además, en la apuesta por la alta velocidad de Francia se pretendía crear un escaparate por la venta de tecnología ferroviaria francesa (Alstom), es decir, había una rentabilidad añadida. Sin embargo, la alta velocidad exclusiva para viajeros obliga a duplicar líneas, lo cual junto al lamentable estado del ferrocarril convencional, obligan a destinar importantes cantidades de dinero a la conservación de las mismas. Lo mismo ocurre con la proliferación de vías de gran capacidad: “los escenarios de financiación de infraestructuras deberán tener en cuenta las necesidades crecientes de gastos en conservación, muy relegados en los últimos años” (PEIT, 2004: 149). El PEIT (2005: 3) establece que del 25% del presupuesto dedicado a carreteras, más de la mitad (13 %) se destina a la conservación de autovías y autopistas. Por último, las desviaciones entre las cantidades presupuestadas y gastadas son considerables y ponen en duda la veracidad y transparencia de los proyectos constructivos. Si tradicionalmente se estimaba que las obras sufrían desviaciones de costes

que rondaban el 20%, actualmente nos encontramos con proyectos, como la nueva terminal de Barajas con un coste final cuatro veces superior al presupuestado.

En segundo lugar, es importante destacar que la *demanda de transporte en España es relativamente menor*. La renta per cápita española es sólo superior a la de Portugal y Grecia y muy inferior a la media europea. España ocupa una posición geográfica periférica, muy alejada de los grandes corredores de transporte, lo que supone un bajo transporte de paso. Sólo el avión obtiene una alta densidad de transporte, debido al turismo y, por ello, de carácter estacional.

En tercer lugar, no podemos pasar por alto los *problemas que conlleva mantener un esfuerzo inversor muy alto*. Ya se ha comentado que el porcentaje de inversión en relación con el PIB es doble de la media europea gracias, entre otras cosas, a que los fondos comunitarios representan el 20% del total. Sin embargo, estos fondos desaparecen, en principio, el 1 de enero de 2007. En las conversaciones sobre el próximo presupuesto cuatrienal de la Unión Europea no es probable que se obtenga una prórroga de la mayor parte de los fondos actuales, tal como pretende el gobierno español. Además, a partir de 2010 España tendrá que hacer una aportación positiva al presupuesto comunitario.

Por su parte, el PEIT pretende fortalecer la inversión privada, hasta alcanzar el 20% en 2020. Ésta ha venido creciendo hasta alcanzar el 15,2% en el periodo 2000-2003, pero se concentra en carreteras (autopistas), puertos y aeropuertos. La inversión privada en ferrocarril está descartada por la Unión Europea debido a que no ofrece rentabilidad suficiente. Esta solución acelera el ritmo de inversión pero traslada a la sociedad los costes de amortización (que no se internalizan en las infraestructuras financiadas por el Estado). Por todo ello, la única vía de financiación que queda es el endeudamiento: “el apoyo que desde las Presupuestos Generales del Estado se pueda dar al esfuerzo inversor para suplir la posible reducción de estos fondos (los europeos) estará condicionado en cualquier caso por el compromiso actual de estabilidad presupuestaria del Gobierno, lo cual podría exigir un incremento de las fuentes de financiación extra presupuestaria, en caso de querer mantener los niveles de inversión” PEIT, 2004: 156). Esto es particularmente grave en la perspectiva del techo del petróleo, porque impedirá al Estado realizar la inversión necesaria para la transformación estructural que será necesario acometer.

En cuarto lugar destacan las *numerosas contradicciones existentes entre el mantenimiento de la premisa de la bondad económica de las infraestructuras de transporte y la realidad*. Así, el PEIT (2004) incluye numerosos fragmentos que ponen en cuestión la premisa de la gran contribución del plan al desarrollo económico:

- Contradicción entre la bondad proclamada del PEIT – “la mayor inversión planificada en infraestructuras y transportes en la historia de España” (PEIT, 2005: 2) – y la realidad. Las infraestructuras de altas prestaciones concentran la economía en unos pocos polos. Según el PEIT (2004: 21), la alta velocidad “ha facilitado la concentración y centralización de la actividad económica en un número reducido de grandes núcleos (así apuntan algunos estudios sobre los efectos del AVE Madrid-Sevilla o el TGV París-Lyon, con un debilitamiento de las áreas de menor potencia en beneficio de las áreas dominantes)”.
- Contradicción entre desarrollar un plan faraónico de infraestructuras – porque genera crecimiento económico y aumenta la competitividad – y proclamar la necesidad de calmar el tráfico: “es necesario actuar para conseguir una disociación significativa entre crecimiento del transporte y el PIB” (PEIT, 2004: 22). En el apartado dedicado a medidas de gestión de la demanda – al que apenas se dedican cuatro líneas – se incluye el objetivo de “disminución de la intensidad del transporte en la economía al valor medio de la UE-15 (en términos de ton-km/PIB) en 2020” (PEIT, 2004: 37).
- Contradicción entre apostar por la alta velocidad exclusiva para viajeros y afirmar que “estas líneas introducen una evidente rigidez en el esquema futuro de la red ferroviaria, al utilizar parámetros que no permiten el tráfico mixto y obligar por ello a contar con la red convencional para mercancías, con la posible infrutilización de las dos redes y el aumento de costes de administración de la infraestructura que ello implica” (PEIT, 2004: 88).
- Contradicción entre criticar los resultados obtenidos por la política del PP – “conviven tramos de capacidad y prestaciones desproporcionados con respecto a la demanda real, con otros obsoletos o desfasados respecto a los parámetros de calidad y seguridad actualmente requeridos” (PEIT, 2004: 21) – y seguir con la misma política: alta velocidad y vías de gran capacidad para todos. Se han construido las conexiones fundamentales de vías de gran capacidad, así que a lo que queda por construir se le puede aplicar, en general, el citado análisis.
- Contradicción entre apostar por la cohesión social y propugnar un modelo ferroviario elitista. Los elevados costes de construcción y explotación de las líneas de alta velocidad se traducen en unas tarifas más cercanas a competir con el transporte aéreo que con el transporte por carreteras. En consecuencia, la alta velocidad ferroviaria provoca una redistribución negativa de la renta, ya que subvenciona los viajes de una minoría de rentas altas, que son los usuarios habituales de la misma. A esto hay que añadir la pérdida de bienestar que provocan los costes externos del transporte de

carretera valorados en el 10% del PIB español, que aumentarán sustancialmente si se cumplen los objetivos del PEIT.

En definitiva, el documento encargado de justificar la necesidad de invertir 250.000 millones de euros en nuevas infraestructuras de transporte, el PEIT 2005-2020, contradice continuamente las propias premisas en que se basa. Ésta es, si cabe, la diferencia más notable que podemos encontrar entre la política de infraestructuras del anterior partido en el poder, el Partido Popular (PP), y el actual, el Partido Socialista Obrero Español (PSOE). Siendo demagógico y alejado de las necesidades del país, lo cierto es que el discurso del PP carecía de fisuras. El discurso del PSOE, por el contrario, es confuso dado que pretende dar la imagen de que se ha cambiado de política aunque, en esencia, comparte la misma visión. Es decir, contempla la misma filosofía de fondo – alta velocidad para todos y ritmo fuerte de construcción de vías de gran capacidad puesto que son importantes motores de desarrollo económico – pero, al mismo tiempo, incorpora en su discurso las críticas vertidas desde diversas organizaciones opositoras a los planes constructivos. Así, teóricamente convierte en ejes de su discurso la sostenibilidad y el reequilibrio modal, si bien justifica tales pretensiones con una propuesta de sostenibilidad alejada del sentido común y con planteamientos vaporosos acerca del necesario reequilibrio entre modos de transporte. Por último, en su afán de asumir el discurso crítico para desmarcarse del PP, incluye numerosos textos que muestran que el plan genera efectos contrarios a los objetivos que se plantean.

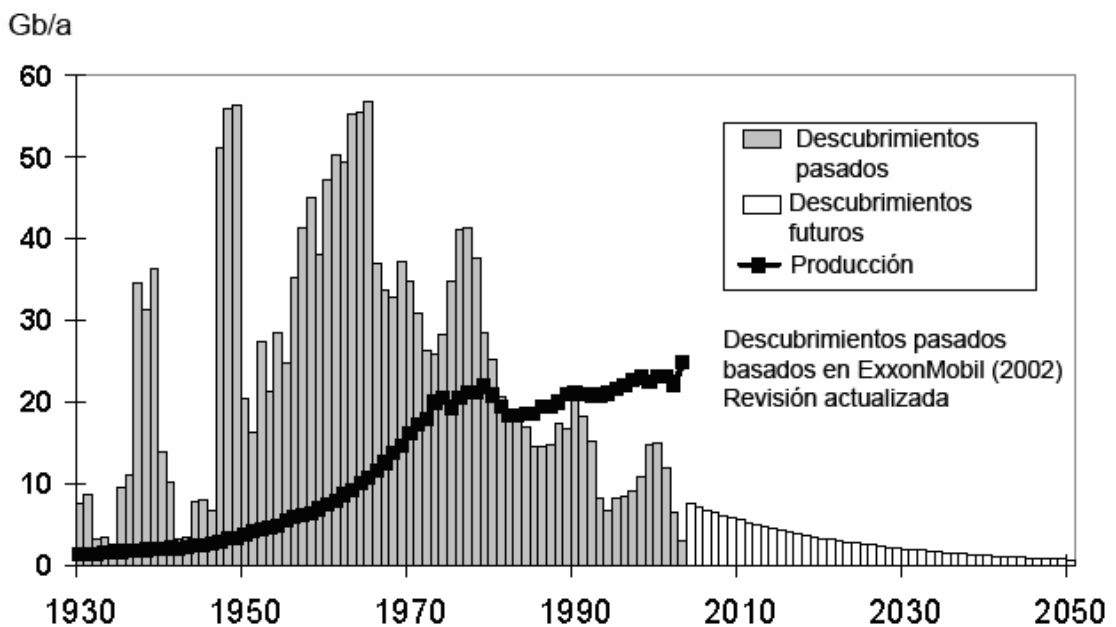
#### ***4.2. Escenario Fin de la era del petróleo***

La energía ha determinado el desarrollo y la supervivencia o muerte de las civilizaciones. La civilización industrial se ha construido gracias a los combustibles fósiles y, en especial, al petróleo, por tener una alta densidad energética, ser fácilmente extraíble, manejable y transportable. El paradigma dominante afirma que los recursos naturales son ilimitados, gracias al desarrollo científico-técnico y a la acción del mercado, que tiende a sustituir el uso de recursos escasos por otros abundantes. Pero esta civilización está entrando en crisis por la inminencia del techo de extracciones de petróleo, al que seguirá a medio plazo el del gas natural. Esta crisis no tiene precedentes, por lo que es difícil prever cómo se desarrollará y su duración. Lo que si puede prever es que la civilización que emergerá se basará en las energías renovables, por ser la única solución posible.

Para alcanzar estas conclusiones, los expertos se basan en la teoría de Hubbert y en la experiencia de décadas de estudio del comportamiento de los países petroleros. La teoría de Hubbert establece que las curvas de descubrimientos de nuevos yacimientos y de

extracciones tienen una forma de campana, y que unas décadas después de que la primera curva alcanza el techo lo hace, así mismo, la segunda curva. La causa es que llega un momento en el que el consumo supera el petróleo nuevo y, a partir de aquí, cada vez es mayor la fracción de petróleo consumido procedente de yacimientos antiguos. La curva de nuevos descubrimientos alcanzó su techo en 1964 y ahora tiene una caída tendencial alrededor del 5% al año. Desde 1978 no se han descubierto yacimientos gigantescos y los yacimientos grandes (unos 500 millones de barriles) hallados han descendido a cero. Más de la mitad de las extracciones actuales provienen de yacimientos que tienen más de 40 años (ASPO Newsletter, 2004; Zittel y Schindler, 2004).

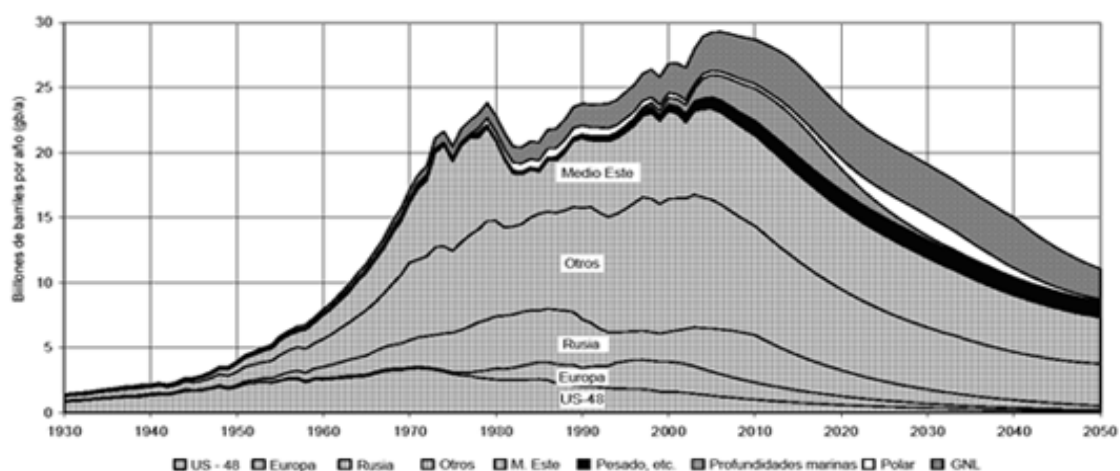
Gráfico 2. La brecha creciente



Fuente: ASPO Newsletter 2004 setiembre: 3

El techo de los descubrimientos lleva inexorablemente al desfase entre petróleo descubierto y consumido, el cual empezó en 1981. Los expertos estiman ahora que sólo uno de cada seis barriles consumidos procede de nuevos yacimientos. Esta dinámica desemboca en el techo extracciones, que se produce aproximadamente cuando se ha consumido la mitad del recurso. La mayor parte de los países petroleros han sobrepasado este techo, lo cual ha ocurrido entre 30 y 40 años después del techo de los descubrimientos. Campbell (2005) estima que de 65 países que tienen petróleo convencional, 46 han pasado ya el techo.

Gráfico 3.La imagen general del agotamiento



Fuente: ASPO Newsletter 2004, setiembre

Con estos datos resulta evidente que el techo de extracciones está cerca. El momento depende de diversas variables: incremento de la demanda, ritmo de agotamiento de los yacimientos existentes y ritmo de nuevos descubrimientos. Se están utilizando dos métodos para calcular cuándo se alcanzará el techo de extracciones. El primero, utilizado por ASPO (Asociación para el estudio del techo del petróleo), sitúa el techo en 2010 basándose en la evolución de la capacidad de extracción. El segundo método persigue calcular los desfases entre oferta y demanda y la evolución de los mismos. Esto es lo que hacen, por ejemplo, el Canadian Imperial Bank of Commerce y ODAC (Oil Depletion Analysis Center). El informe del citado banco (ver tabla 9) calcula que los desfases entre oferta y demanda serán de 1,8 Mb/d (millones de barriles al día) en 2006, 2,4 Mb/d en 2007 y 3 Mb/d en 2008, en base a un crecimiento anual de la demanda del 2,5% (2,1-2,2 Mb/d), unos incrementos de la capacidad de extracción neta (nueva capacidad menos agotamiento), de 0,3 Mb/d en 2006, 1,5 Mb/d y 1,7 Mb/d, y partiendo de equilibrio entre oferta y demanda en 2005 (Rubin y Buchanan, 2005).

Tabla 9. Déficit previsto de petróleo 2005-2008

Mb/d	2005	2006	2007	2008
Demanda	84,2	86,3	88,4	90,6
Oferta	84,2	84,5	86	87,7
<i>Reducción necesaria de la demanda</i>	0	1,8	2,4	2,9

Fuente: Rubin y Buchanan, 2005.

ODAC llega a conclusiones muy semejantes, pero parte de estimaciones diferentes: incremento anual de la demanda de un 2% (1,7-1,8 Mb/d), excepto en 2005 (1,4 Mb/d); un incremento de las extracciones debidas a nuevos proyectos importantes alrededor de 3 Mb/d hasta 2009; y un ritmo de agotamiento de los yacimientos existentes del 5% (4,2-4,6 Mb/d). El resultado es que sólo una multitud de nuevos pequeños pozos podrían eliminar el desfase de 3-4,9 Mb/d, tal como se muestra en la tabla 10. El estudio considera que es muy poco probable que esto ocurra incluso en 2006 y 2007 (Skrebowski, 2005).

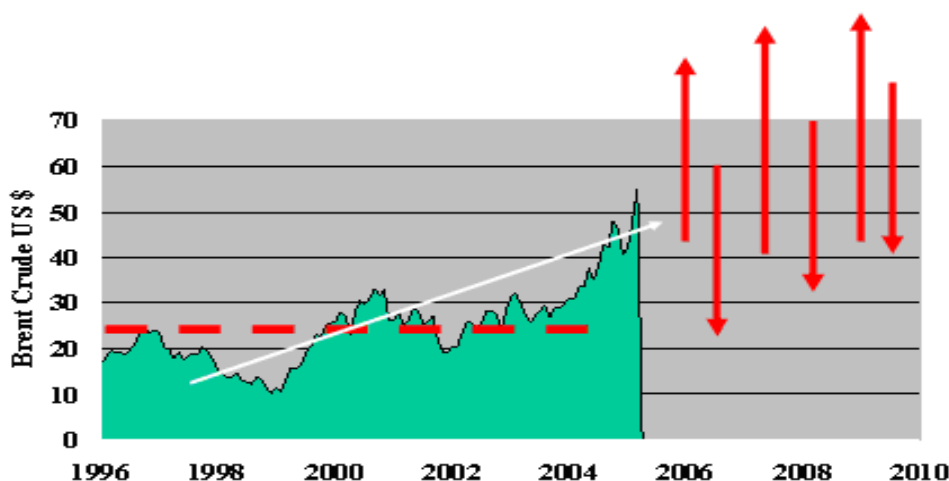
Tabla 10. Mercado del petróleo 2004-2010

<b>Mb/d</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
Demanda de petróleo	82,1	83,5	85,3	87	88,8	90,5	92,3
Aumento de la demanda	2,9	1,4	1,8	1,7	1,8	1,7	1,8
Aumento de la oferta	1,1	2,4	3,1	3,1	2,8	2,8	1,5
Agotamiento del 5%	4,1	4,2	4,3	4,4	4,4	4,5	4,6
Petróleo extra necesario	2,3	3,2	3	3	3,4	3,4	4,9

Fuente: Skrebowski, 2005.

Con los datos anteriores no resulta fácil determinar donde se encuentra el techo, porque no se contempla la capacidad excedentaria de que se parte (sabemos que ha existido en 2004 y 2005) y no se evalúan los aportes de los proyectos menores. Las estimaciones de la mayor parte de los expertos lo sitúan entre 2006 y 2012, por lo que hay que concluir que es muy probable que se produzca hacia el final de esta década. La escalada de precios del petróleo muestra que la oferta es cada vez menos capaz de satisfacer la demanda, indicándonos que no estamos acercando al techo. Los expertos estiman que después del techo las extracciones disminuirán a un ritmo anual del 3%. A medida de que el excedente de capacidad de extracción en relación a la demanda se va reduciendo, se produce una escala en los precios en un contexto de cada vez más frecuentes y agudos repuntes coyunturales, debidos a fenómenos aleatorios que producen desajustes puntuales entre oferta y demanda.

Gráfico 4. Repercusiones en los precios del techo del petróleo



Fuente: Elaboración propia.

La experiencia histórica nos muestra que cuando se alcance el techo se producirá un crecimiento explosivo del precio del petróleo. Una idea de la magnitud de la subida nos la da la evolución de su precio en las dos crisis anteriores. El 19 de octubre de 1973 subió de 3 a 5 dólares el barril y para Navidad había alcanzado los 11,65 dólares (42 dólares de 2004). A finales de la década de los 70 la revolución jomeinista provocó un fenómeno semejante. En 1980 subió a 35,69 dólares (82 dólares de 2004). En ambos casos el desajuste entre oferta y demanda fue del 5-7% y sólo duró unos pocos meses (McKillop, 2004). La diferencia del próximo techo del petróleo es que el desajuste será permanente y creciente. Por ello algunos analistas prevén precios superiores a 200 dólares, en un contexto de gran volatilidad, como muestra el gráfico 4. Esta dinámica traerá consigo una situación caótica, caracterizada por una gran crisis económica, inestabilidad política y muy posiblemente conflictos armados generalizados por el control del petróleo remanente. La magnitud de la crisis y del consecuente periodo de transición (que en cualquier caso será largo) depende de qué elemento del binomio cooperación/confrontación predomine. Un estudio para el Departamento de Energía de EE.UU. llega a la conclusión que la sustitución de las gasolinas por otros combustibles necesitará al menos 20 años (Hirsh y otros, 2005: 64).

¿Cuáles serán las consecuencias del encarecimiento progresivo del petróleo sobre el sistema de transporte mundial y, particularmente, sobre el sistema español de transporte? En 2003 en España el transporte consumió el 41% del total de la energía de la economía (en Europa el 32%). Si atendemos únicamente a los datos de energía de origen petrolífero, la proporción de consumo de este tipo de energía por parte del sector transporte fue del 73% (en Europa el 69%). Dentro del sector transporte, la

carretera destaca por su alto consumo de productos petrolíferos, en torno al 60% de los utilizados por toda la economía tanto en Europa como en España, y un 84% de los del sector transporte. A escala mundial el 90% de la energía consumida por el transporte procede del petróleo. En España y en la Unión Europea este porcentaje es aún mayor: representa el 98%. Asimismo, destacar el aumento del consumo entre los años 1985 y 2003: mientras el consumo de petróleo por parte del transporte en España creció un 143%, en Europa lo hizo un 55%. (EUROSTAT. WEB)

Tabla 11: Total de energía, petróleo y transporte

	<b>España</b>	<b>UE</b>
% energía tpte s/economía	41%	32%
% energía petrolífera tpte s/economía	73%	69%
% energía petrolífera carretera s/economía	60%	60%
% energía petrolífera carretera s/ tpte	84%	82%
% energía petrolífera s/total energía en tpte	98%	98%
Incremento csmo. petróleo tpte. (85-03)	143%	55%

Fuente: Eurostat. Web.

Sin embargo, es previsible que estas tendencias cambien con la escalada de los precios del petróleo y disminuyan fuertemente las tasas de movilidad. La gente basará en la proximidad la compra de vivienda y lugar de trabajo. Primará vivir en ciudades densas y de tamaño medio, que garanticen cortos desplazamientos (y en transporte público) para ir a trabajar, para comprar, para acceder a servicios, etc. Los modos de carretera y aéreo se verán fuertemente impactados por ser totalmente dependientes del petróleo y por ser los menos eficientes. Al mismo tiempo, podemos prever que se producirá una fuerte presión para transportar mercancías por barco y tren, pero estos modos tendrán una capacidad limitada de absorber la demanda a corto y medio plazo, después de medio siglo de abandono en la mayor parte de los países.

En el caso de la economía española las consecuencias anteriores serán más drásticas si cabe. La economía española es la más dependiente de petróleo de todas las economías europeas (52% del consumo energético, cuando la dependencia de las economías europeas más importantes se sitúa en torno al 30%), excepto Portugal, Grecia, Chipre y Malta. Este hecho es debido al enorme predominio del transporte de carretera y la menor cuota relativa del consumo de gas natural (en torno al 16%). Su dependencia de la importación de combustibles fósiles es enorme: carbón (64,5%), petróleo (99,5%) y gas natural (99,1%). Estos datos determinan que la dependencia energética de la economía

española sea del 77% (frente al 50% de la Unión Europea) y que las importaciones de petróleo representen el 2,1% del PIB, frente al 1% de la mayor parte de los países europeos. Además, el consumo de petróleo crece a un ritmo semejante al de la economía, importándose, sobre todo, de Rusia, Arabia Saudita y Libia. El modelo de transporte impulsado por los últimos gobiernos hace a este sector particularmente vulnerable, por su baja eficiencia energética y dependencia del petróleo. Su consumo energético fue en 2003 el 41% del total (32% en la Unión Europea). Esto es debido al extraordinario predominio del transporte por carretera, a la apuesta de los últimos gobiernos por el tren de alta velocidad (ineficiente, porque el consumo energético es proporcional al cuadrado de la velocidad, e incompatible con el transporte masivo de mercancías y viajeros) y a la precariedad del transporte colectivo en las áreas metropolitanas. La enorme inversión con que se pretende dotar al PEIT no sólo hipoteca al país con un sistema de transporte energética y funcionalmente ineficiente, sino que absorbe recursos fundamentales para realizar futuras transformaciones estructurales en la economía española, singularmente en los sistemas de transporte y de energía.

Como hemos señalado anteriormente, la escalada explosiva del precio del petróleo dará lugar a una gran crisis económica – especialmente virulenta en España debido a su dependencia del petróleo y a sus problemas estructurales – y a una enorme inestabilidad sociopolítica. El volumen de transporte se verá drásticamente reducido, especialmente el transporte por carretera debido a sus altos costes. Aplicando este marco de análisis al PEIT, nos encontramos con que profundizará en el desarrollo de un modelo económico particularmente vulnerable a la crisis que se avecina: fuerte dependencia del petróleo, ineficiencia energética, y reforzamiento del papel de la construcción como sector tractor de la economía. De esta forma, el PEIT dilapidará enormes recursos financieros en infraestructuras inadecuadas y obligará a hacer costosas adaptaciones tanto en las nuevas líneas de alta velocidad como en la obsoleta red convencional para convertirlas en receptores de cantidades masivas de pasajeros y mercancías. Sin embargo, el Estado verá fuertemente limitada su capacidad de hacer frente a estas adaptaciones porque se habrá endeudado en su empeño de implementar este plan de infraestructuras. Y lo que es más grave, habrá hipotecado gran parte de la capacidad financiera del Estado para hacer a las transformaciones que requerirán otros sectores fuertemente impactados por el techo del petróleo, como el sector energético, turismo, etc.

Resulta evidente, por tanto, que el techo del petróleo va a liquidar el PEIT antes de que se construya la mayor parte de lo que pretende. Pero el momento que esto ocurra va a tener especial trascendencia. Cuanto más se retrase este momento, más dinero se habrá

despilfarrado en un sistema equivocado, más costoso será transformar la infraestructura ferroviaria construida y más endeudado estará el Gobierno. Por todo ello, los recursos disponibles para realizar la transformación sectorial inevitable pueden resultar manifiestamente insuficientes. Lo más preocupante de esta situación es que el Gobierno tiene constancia de la proximidad del techo, pero no actúa en consecuencia. Destacados miembros del PSOE se han manifestado públicamente en este sentido (y otros en privado), pero no se atreven a realizar los necesarios cambios radicales en las políticas sectoriales ante el temor de que tengan un elevado coste político. Sin embargo, empiezan a surgir gobernantes en otros países, como el Primer Ministro francés, que se atreven a decir que estamos en el final de la era del petróleo y anuncian políticas transformadoras. El Gobierno sueco, por su parte, ha decidido eliminar el uso de los combustibles fósiles para 2020.

## 5. CONCLUSIONES

---

El PEIT se presenta a la sociedad como un plan que, dado su carácter “estratégico”, no requiere análisis de rentabilidad social. Una mala noticia para la sociedad española, dado que pone en cuestión la eficiencia en la utilización de los recursos públicos. Tras varias décadas *vendiendo* los efectos mágicos para el crecimiento económico de las grandes infraestructuras de transporte, la clase política ha consolidado un estado de opinión que asocia la carencia de las mismas con subdesarrollo y marginación. Es por ello que el Gobierno se muestra incapaz de deslegitimar este discurso tradicional, con aparentes considerables réditos políticos. Además, y dado que estas políticas alimentan las insaciables demandas del sector de la construcción, se asegura el respaldo de la patronal.

Este documento analiza el PEIT en base a dos escenarios: el escenario convencional y el escenario fin de la era del petróleo. Si bien, bajo el escenario convencional la evidencia empírica internacional es determinante para rechazar la pertinencia del PEIT, una vez incluidas las implicaciones del encarecimiento progresivo del precio del crudo, el futuro del sistema socioeconómico español es aún más alarmante. La falsedad del planteamiento oficial recogido en el PEIT se demuestra ante la creciente evidencia de que el discurso crítico es correcto, tal y como constata el continuo descenso de la inversión en infraestructuras de transporte en la Unión Europea. Así, la constatación de que el modelo de permanente ampliación de la oferta de infraestructuras de transporte está agotado se traduce en la renuncia a planes de multiplicación de carreteras, como ocurrió en el Reino Unido; en el recorte de planes de desarrollo de alta velocidad ferroviaria, como sucede en Francia; o en los sucesivos retrasos en el desarrollo de planes, como el anuncio de Portugal de retrasar su conexión con España en alta velocidad hasta 2015.

Disminuir la inversión y gestionar la demanda de transporte constituye actualmente el grito unánime de los expertos europeos en transporte. Abordar conjuntamente los problemas de congestión y ambientales que se suceden en las carreteras españolas requiere medidas de regulación y tarificación de infraestructuras. En palabras de la OCDE (2003), la combinación de tasas y regulación permitiría combinar un mayor rendimiento económico junto a la reducción de emisiones contaminantes. Además, es necesario apostar por modos de transporte más sostenibles, como son el transporte por ferrocarril y el transporte marítimo, y poner especial atención en el transporte de mercancías. Lo cual no significa apostar por trenes de alta velocidad para todos sino por un plan de modernización continua de la red convencional de ferrocarril. Esto y no lo anterior, es lo que han venido haciendo los países más exitosos en la captación de viajeros y mercancías en el transporte ferroviario como Suiza.

El PEIT representa el peor escenario posible para la economía española y, lejos de solucionar los problemas actuales del transporte, contribuirá a agudizarlos. En primer lugar porque aumentar permanentemente la oferta de nuevas infraestructuras no hará sino multiplicar el volumen de transporte de pasajeros y mercancías (lo cual dificultará aún más su gestión futura). En segundo lugar porque lejos de lograr una economía competitiva de futuro invirtiendo en I+D y capital humano (como vienen recomendando todas las instituciones internacionales), la economía española seguirá cimentando su crecimiento en la construcción y, además, los costes externos del transporte restarán bienestar a la sociedad por encima del 15% del PIB anual. En tercer lugar porque fomenta un modelo territorial aún más polarizado en torno a las grandes ciudades españolas. Y, por último, porque el PEIT no sólo no contribuirá a la sostenibilidad del transporte sino que hará imposible que el cumplimiento del compromiso internacional de Kyoto. En definitiva, nos encontramos ante la triste evidencia de que el plan español de transportes para los próximos veinte años obedece más a las necesidades productivas del sector de la construcción que a las necesidades reales de movilidad de la sociedad y economía española.

Afortunadamente, el escenario convencional no se cumplirá. El escenario del techo del petróleo, el único real según lo expuesto en el apartado anterior, no sólo echa por tierra las posibilidades de llevar a cabo el “megalómano” plan del gobierno sino que exige de nuestros dirigentes políticos una auténtica visión estratégica que nos sitúe a medio y largo plazo como una economía sostenible. La gravedad e irresponsabilidad que supone dilapidar una ingente capacidad de recursos económicos en unas infraestructuras de transporte energética y funcionalmente ineficientes supera el ámbito del transporte para afectar al conjunto de la economía. De llevarse a cabo, el PEIT hipotecaría gran parte de la capacidad financiera futura del Estado para hacer frente a las transformaciones estructurales que requerirá la economía española, tanto en los sectores más directamente afectados por la crisis energética como el transporte, la energía o el turismo, como en cuestiones más fundamentales como la sustitución del modelo actual de desarrollo cimentado en el hormigón por otro fundamentado en las personas, en el capital humano.

La transición hacia la sostenibilidad es inevitable y urgente, y precisa de una clase política con mayor visión estratégica: “hemos entrado en la era post-petróleo (...) hay que mirar de frente a la realidad (...) sacar todas las consecuencias y dar un verdadero impulso a los ahorros energéticos y a la utilización de energías renovables” (Dominique de Villepin, Primer Ministro de Francia).

## 6. BIBLIOGRAFÍA

---

- ASCHAUER, D.A. (1989a): "Is public expenditure productive?", *Journal of monetary economics*, 23, marzo, pp. 177-200.
- ASCHAUER, D.A. (1989b): "Public investment and productivity growth in the Group of Seven", *Economic Perspectives*, 13 (5), pp. 17-25.
- BÁRCENA, Juan, y Paco SEGURA (2002): "El mito de las infraestructuras", *El Ecologista*, primavera.
- BOSCÁ, J.E., ESCRIBÁ, J. Y MURGUI, M.J. (2004): "Efectos macroeconómicos de las inversiones en infraestructuras públicas". Jornadas sobre el PEIT. Madrid, 2004.
- BERMEJO, Roberto (2004): *Análisis de rentabilidad del proyecto de la 'Y' vasca y bases para una estrategia ferroviaria alternativa*, Cuadernos Bakeaz, 63. Bilbao.
- CAMPBELL, COLIN (2005): *The Second Great Depresión. Causes & Responses*, ASPO Ireland, [www.peakoil.ir](http://www.peakoil.ir)
- CER (2002): *High Speed trains in Europe*. Encontrado el 1 de octubre de 2005 en: <http://www.cer.be/content/listpublication.asp?level1=932&level0=928>.
- COMISIÓN EUROPEA (1998): *Cohesión y transporte*. Comunicación de la Comisión al Consejo, el Parlamento Europeo, el Comité Económico y Social y el Comité de las Regiones. COM (1998) 806 final. Bruselas.
- (2001): *La política europea de transportes de cara al 2010: la hora de la verdad. Libro Blanco*. COM (2001) 370 final. Bruselas.
- (2003): *European Union. Energy and Transport in figures. Statistical pocketbook 2003*. Comisión Europea. Dirección General de Energía y Transporte. Luxemburgo.
- (2004): *European Union. Energy and transport in figures.2004*. Comisión Europea. Dirección General de Energía y Transporte. Luxemburgo.
- (2005): *Report on the Green Paper on Energy*, [www.europa.eu.int/comm/energy](http://www.europa.eu.int/comm/energy)
- EEA (EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY) (2001): *Road Freight Transport and the Environment in Mountainous Areas. Case Studies in the Alpine Region and the Pyrenees*. Informe técnico nº 68.
- EUROSTAT (2001): *Transport and Environment. Statistics for the Transport and Environment Reporting Mechanism (TERM) for the European Union*, Luxemburgo, Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas.
- (2004): *Everything on transport statistics*. Comunidades Europeas. Luxemburgo.
- FUNDICOT (ASOCIACIÓN INTERPROFESIONAL DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO) (1996): *Alta velocidad y ferrocarril en España*, Comisión de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Medio Ambiente de la Asociación Interprofesional de Ordenación del Territorio.
- HOYOS, DAVID (2005) "La internalización de externalidades del transporte por carretera: un análisis crítico" en: *VII Congreso Nacional de Economía: Europa en una economía global. Estrategias para el siglo XXI*. A Coruña, 28, 29 y 30 de septiembre de 2005.
- HIRSCH, R. L. Y OTROS (2005): *Peaking of World Oil Production: Impacts, Mitigation, & Risk Management*. Washington, Department of Energy
- INE, INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (2005): [www.ine.es](http://www.ine.es)
- INFRAS/IWW (2000): *External Costs of Transport. Accidents, Environmental and Congestion Costs in Western Europe*, Zurich/Karlsruhe, UIC (Unión Internacional de Ferrocarriles).
- INGLADA, Vicente, y Pablo COTO (2003): *Rentabilidad social de proyectos de inversión: el caso del tren de alta velocidad*.

- MAS, M., Y MAUDOS, J. (2003): *Infraestructuras y crecimiento regional en España diez años después*, Universitat de Valencia/Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas.
- MCKILLOP, A. (2004): "Energy transition and final energy crisis", *Oil & Gas*, octubre.
- MINISTERIO DE FOMENTO (1997): *Estudio informativo del proyecto de Nueva Red Ferroviaria del País Vasco*, Madrid, Ministerio de Fomento.
- (2004): *Plan Estratégico de Infraestructuras de Transporte*. Documento propuesta, diciembre de 2004.
- NASH, Chris (1991): "The Case for High Speed Rail", *Investigaciones Económicas*, XV (2), 337-354.
- NIJKAMP, Peter, Barry UBBELS y Eric VERHOEF (2002): *Transport Investment Appraisal and the Environment*, Rotterdam/Amsterdam, Tinbergen Institute (Tinbergen Institute Discussion Papers, 02-104/3).
- OCDE (ORGANIZACIÓN DE COOPERACIÓN Y DESARROLLO ECONÓMICO) (2002): *Road Travel Demand. Meeting the Challenge*, París, OCDE.
- PUGA, Diego (2002): "European Regional Policies in Light of Recent Location Theories", *Journal of Economic Geography*, 2 (4), 373-406.
- ROMERO, Manuel (2001): "Evaluación económica de inversiones en infraestructuras", *Revista Valenciana de Economía y Hacienda*, 3, 47-70.
- RUBIN, J. Y BUCHANAN, P. (2005): "Advancing the Timetable for \$199/Barrel Oil", *Monthly Indicators*, [www.cibcwm.com/research](http://www.cibcwm.com/research)
- RUS, Ginés de (2001): *Análisis coste-beneficio*, Barcelona, Ariel.
- y Vicente INGLADA (1993): "Análisis coste-beneficio del tren de alta velocidad en España", *Revista de Economía Aplicada*, 3 (1), 27-48.
- y Vicente INGLADA (1997): "Cost-Benefit Analysis of the High-Speed Train in Spain", *The Annals of Regional Science*, 31, 175-188.
- Javier CAMPOS y Gustavo NOMBELA (2003): *Economía del transporte*, Barcelona, Antoni Bosch.
- SACTRA (STANDING ADVISORY COMMITTEE FOR TRUNK ROAD ASSESSMENT) (1999): *Transport and the Economy*, Londres, HMSO.
- SANZ, Alfonso (2001): "El mito de las redes transeuropeas: transporte y sostenibilidad en la Unión Europea", en Francisco ALDECOA (coord.): *Redes transeuropeas y el modelo federal de la Unión Europea: una visión desde Euskadi*, Madrid, Marcial Pons, Ediciones Jurídicas y Sociales.
- SEGURA, Paco (1997): *Informe sobre el Tren de Alta Velocidad en el Estado español*, Comisión de Infraestructuras de COMADEN.
- SKREWOSKY, C. (2005): "Megaprojects October 2005 Update", *Petroleum Review* october
- VAN WEE, Bert, Robert VAN DEN BRINK y Hans NIJLAND (2003): "Environmental Impacts of High-Speed Rail Links in Cost-Benefit Analysis: A Case Study of the Dutch Zuider Zee Line", *Transportation Research*, Part D 8, 299-314.
- VICKERMAN, Roger (1997): "High-Speed Rail in Europe: Experience and Issues for Future Development", *The Annals of Regional Science*, 31, 21-38.
- ZITTLE, W. Y SCHINDLER, J. (2004): "The Countdown for the Peak of Oil Production has Begun, but what are the Views of the Most Important International Energy Agencies", [www.ibst.de](http://www.ibst.de)