



Universidad de Valladolid

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Trabajo de Fin de Grado

Grado en Administración y Dirección de Empresas

Infraestructuras de transporte y su justificación socioeconómica: el caso de España

Presentado por:

Carlos González Arenal

Tutelado por:

Óscar Carpintero Redondo

Valladolid, 26 de julio de 2019

RESUMEN

Este trabajo describe la evolución de las infraestructuras de transporte en España, con especial atención a las de transporte por carretera (Vías de Gran Capacidad) y las ferroviarias de Alta Velocidad. En este sentido, se analiza el desarrollo de la red, la experiencia comparativa a escala internacional, y si se ha seguido un planteamiento lógico y realizado los estudios previos necesarios para su justificación socioeconómica en términos de rentabilidad social y financiera.

Por último, se pone de relieve la relación controvertida entre infraestructuras de transporte y crecimiento económico, dado que llegados a un punto, más infraestructuras no significa mayor prosperidad, sino que se traduce en un alto coste de oportunidad para la población.

Palabras clave: Infraestructura, Alta, Velocidad, Ferrocarril

Clasificación JEL: L92, R41, R42

ABSTRACT

This project intends to describe the evolution of transportation infrastructures in Spain, focusing mainly on road transportation (high-capacity routes) and high-speed rail transportation. This way, it is analysed the development of the network, the comparative experience on an international scale, and whether a logical approach has been followed along with the necessary previous studies for the socioeconomic justification regarding financial and social rentability.

Finally, it is highlighted the controversial relation between transportation infrastructures and the economic growth, due to the fact that more infrastructures does not convey more prosperity; however, it leads to a higher cost of opportunities for the population.

Keywords: Infrastructure, High, Speed, Railway

Clasificación JEL: L92, R41, R42

ÍNDICE

Introducción.....	4
1. Infraestructuras de Transporte por Carretera	
1.1 Origen y evolución de la red de carreteras en España.....	5
1.2 El papel de las Vías de Gran Capacidad (VGC): España en el panorama internacional.....	8
1.3 Sobre las necesidades de infraestructuras de carretera y las motivaciones para su construcción.....	11
2. Infraestructuras de Transporte por Ferroviario	
2.1 Sobre la longitud y proyección de la Alta Velocidad en España.....	14
2.2 La Alta Velocidad en España en perspectiva comparada	19
2.3 Sobre las necesidades de infraestructuras de Alta Velocidad y las motivaciones para su construcción.....	26
2.4 Inversión, financiación y rentabilidad social de la Alta Velocidad.....	31
3. Conclusión.....	40
Bibliografía.....	42

INTRODUCCIÓN

Las infraestructuras de transporte son un tema que para muchos pasa desapercibido, pero que por el impacto que tiene en la población y en la economía resulta de vital importancia analizar. Además, existen ideas y tópicos muy extendidos que no se encuentran avalados por la evidencia empírica y que conviene matizar y refutar.

Se dice que son muchas las ventajas de invertir en este tipo de infraestructuras de transporte: facilidades para el movimiento de personas y mercancías, mejora del acceso al mercado laboral, incremento de la actividad económica en una zona por una buena conectividad, ahorro de tiempo y dinero con respecto a otros medios de transporte, descongestión y menor contaminación, etc. (AT Kearney, 2015).

Desde el punto de vista económico, conviene preguntarse por las diferentes alternativas para cumplir esos objetivos y por los costes en que se incurre adoptando cada una de ellas. Sobre todo porque el uso que se haga de los recursos (más aún cuando son públicos) debe contemplar el coste de oportunidad de esa asignación.

El objetivo de este trabajo será, pues, analizar cómo ha sido la evolución de las infraestructuras de transporte por carretera -en especial las vías de gran capacidad (VGC)- y el transporte ferroviario -con énfasis en la Alta Velocidad (AV)-, así como detectar hasta qué punto los argumentos que han llevado a la expansión de estas infraestructuras han estado o no justificados socioeconómicamente.

Desde el punto de vista metodológico, se ha recurrido para su elaboración a la revisión de literatura secundaria sobre infraestructuras y su impacto (tanto artículos como informes oficiales), así como la consulta de las estadísticas oficiales precisas para documentar empíricamente los argumentos utilizados. En este sentido, también se ha realizado un esfuerzo por aportar una visión internacional comparativa para situar a España en el contexto europeo y mundial en lo que respecta a las VGC y la AV.

Respecto de la estructura del trabajo, se divide fundamentalmente en dos partes. En primer lugar se expondrá la evolución de las infraestructuras de transporte por carretera tanto en términos de evolución y desarrollo de la red (epígrafe 1.1), como en términos comparativos (1.2) para terminar con el análisis sobre las necesidades y las motivaciones para su construcción (1.3). En la segunda parte del trabajo, se realiza un análisis similar para la AV (epígrafes 2.1, 2.2 y 2.3). A continuación se realiza un análisis de la inversión económica, su financiación y la rentabilidad social y financiera de esta infraestructura específica (AVE) y de su especial dimensión para la economía española. El trabajo concluye con las oportunas conclusiones.

1. INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE POR CARRETERA

Como dice Germà Bel en un capítulo de su libro “España, capital París”, “España ya no es *different...*, pero algunas particularidades son todavía bastante llamativas”. Con esto señala que España, a pesar de sus esfuerzos por dejar de ser diferente a sus vecinos europeos, aún tiene contrastes muy reseñables en cuanto a infraestructuras se refiere.

1.1 Origen y evolución de la red de carreteras en España

Lo primero que llama la atención es que en la narración del desarrollo de la red de carreteras, España vuelve a aparecer como una excepción dentro de los países más desarrollados.

El desarrollo de la red en forma radial, haciendo que las capitales de provincia del país queden conectadas con la capital política (Madrid), es algo que se viene fraguando desde 1855 y que responde a intereses políticos y militares y no tanto económicos (Bel, 2012). Lo más lógico parece que hubiera sido un desarrollo de las carreteras tal como se ha producido en Francia, Reino Unido, Alemania e Italia, que implica un estudio sobre dónde se sitúa el grueso del tráfico y dónde es necesario conectar puntos con actividad económica fuerte.

En 1962, y bajo la recomendación del Banco Mundial, se empieza a aplicar esta lógica, teniendo en cuenta un informe que establecía que la única vía necesaria de nueva construcción era la que iba de Francia a Murcia, pues cubría trazados de máxima intensidad de tráfico y daba cobertura a zonas

industriales, agrícolas y turísticas con mucho peso en el país (Banco Mundial, 1962).

En 1967, con la redacción del Programa de Autopistas Nacionales Españolas (PANE), se previó la construcción de 3.160 kilómetros de autopistas de peaje, y en 1972, con la actualización de este programa, se previeron 6.430, también de peaje. Sin embargo, en 1975, se habían adjudicado sólo 2.042. Diez años más tarde, únicamente estaban en explotación 1.807 kilómetros, de los cuales tres cuartas partes pertenecían al corredor Mediterráneo y al valle del Ebro, rutas con mayor actividad comercial y potencial de crecimiento lo que se tradujo en más ingresos por peaje. Las prioridades parecían razonables habida cuenta que, con el tiempo, el Corredor Mediterráneo ha acabado concentrando el 40% del PIB y el 45% de la población española. Sin embargo, en la actualidad, en Cataluña y la Comunidad Valenciana la red de autopistas sólo tiene una carga del 60% y el 40% respectivamente financiada con peaje.

En 1982, el gobierno de la UCD, anunció –quizá como atractivo electoral– la necesidad de completar los tramos sugeridos por el Banco Mundial para el corredor Mediterráneo, conexión Madrid-Barcelona, modernizar el corredor cantábrico, etc. Para ello se propuso la creación de una empresa pública que financiara dicha construcción y se encargara de su gestión. Sin embargo, la UCD perdió esas elecciones y, al llegar el PSOE al poder con mayoría absoluta, creó la Empresa Nacional de Autopistas (ENAUUSA) que absorbió varias concesiones en quiebra y se estableció la financiación vía presupuestos en las nuevas autovías. Algo parecido, en términos de socialización de pérdidas y privatización de beneficios, ocurrió recientemente con las carreteras de peaje radiales de Madrid, donde la construcción y explotación corrían a cargo de una empresa privada, pero el Estado, tras su quiebra, las rescató y asumió su gestión y explotación a través de Seittsa, una empresa pública (Bel 2012, pp. 146-154). Analizando un poco más el caso de las radiales de Madrid, podemos presuponer que cuando una vía previamente de peaje es rescatada por el Estado y elimina esta vía de financiación, la carretera pasará a ser más atractiva para los usuarios, aumentará el tráfico y por ende el coste del mantenimiento. Es decir, una empresa privada gestiona una autopista de peaje cuando tiene beneficios y, cuando tiene pérdidas, el Estado asume su gestión

(de una vía deficitaria), indemniza a la empresa privada y además asume su mantenimiento que se verá incrementado por el mayor tráfico. Esta circunstancia pone de relieve el carácter de socialización de pérdidas obligatorias que adopta el principio de la responsabilidad patrimonial del Estado cuando quiebra una concesionaria¹.

En todo caso, a partir de 1984, para el desarrollo de nuevas autopistas y con cargo a presupuestos, la modernización estructural que comenzó en los sesenta desarrollando redes en su mayoría con grandes previsiones de tráfico, comienza a hacerse con cargo a los presupuestos y dando prioridad a radializar la red.

Comparando con los países del entorno nos encontramos que Alemania desarrolla su red con cargo al presupuesto público, pero priorizando el desarrollo de la red a las rutas con mayor tráfico y actividad comercial y no a aquellas rutas que conectan con la capital política. Desde 2005 se introduce peaje para vehículos pesados.

En el caso de Francia, tres cuartas partes se financia con peajes con gestión de empresas privadas y el resto con presupuesto público. Sin embargo, la distribución en el territorio de los peajes es equilibrada a diferencia de España, aunque equilibrada no siempre se traduzca como justificada social y económicamente.

En Italia, por ejemplo, el 80% de la red es de peaje y sobre ese porcentaje, el 85% es controlado por empresas privadas. La distribución de estos en el territorio es equilibrada. Sin embargo, en el caso Español, casi la mitad de las carreteras de peaje, 1.174 kilómetros de los 2.539 totales, se encuentran en el Corredor del Ebro y el Corredor Mediterráneo, mientras que la zona del centro al sur apenas cuenta con este tipo de vías, lo que, en principio, estaría justificado desde el punto de vista del tráfico y la actividad económica, pero que, sin embargo, no es de aplicación, como veremos para el caso del resto de vías de gran capacidad.

¹ Algo que ya preveía Bel (2010).

Tabla 1.1: Distribución de peajes por provincia y Comunidad Autónoma

CA	KM	%
ANDALUCIA	249,03	9,81%
ARAGON	156,73	6,17%
ASTURIAS	21,86	0,86%
CANTABRIA	0	0,00%
CLM	214,12	8,43%
CYL	276,84	10,90%
CATALUÑA	463,15	18,24%
EXTREMADURA	0	0,00%
GALICIA	273,03	10,75%
LA RIOJA	119,1	4,69%
MADRID	160,82	6,33%
MURCIA	114,64	4,52%
NAVARRA	39,03	1,54%
PAIS VASCO	83,29	3,28%
VALENCIA	367,12	14,46%
TOTAL	2538,76	100,00%

Fuente: Elaboración Propia a partir de datos de https://www.fomento.gob.es/recursos_mfom/informe2.pdf

1.2 El papel de las Vías de Gran Capacidad (VGC): España en el panorama internacional

La red de carreteras de España cuenta en la actualidad, según el Catálogo y Evolución de la red de Carreteras facilitado por el Ministerio de Fomento del Gobierno de España, con 165.686 Km, de los cuales 26.393 forman parte de la Red de Carreteras del Estado y soportan el 52,1% del tráfico total y casi el 65% del tráfico pesado. De este kilometraje, 71.325 kilómetros los gestionan las Comunidades Autónomas, soportando el 42,6% del tráfico. El resto, 69.968 kilómetros, están gestionados por las Diputaciones y suponen el 5,3% del tráfico restante. Además, los ayuntamientos cuentan con 489.698 kilómetros, de los cuales 361.517 son interurbanos².

De la totalidad, 17.163 km son vías de gran capacidad y de ellas 11.974 km pertenecen a la Red de Carreteras del Estado (RCE). Las vías de gran capacidad (autopistas de peaje, autopistas libres, autovías y carreteras

² De estas últimas vías no existen mediciones oficiales de tráfico.

multicarril) son aquellas cuya construcción puede resultar razonable cuando la afluencia es tan alta que el tráfico de la carretera convencional se hace lento o dificultoso.

Mapa 1.1: Red de autovías y autopistas en España

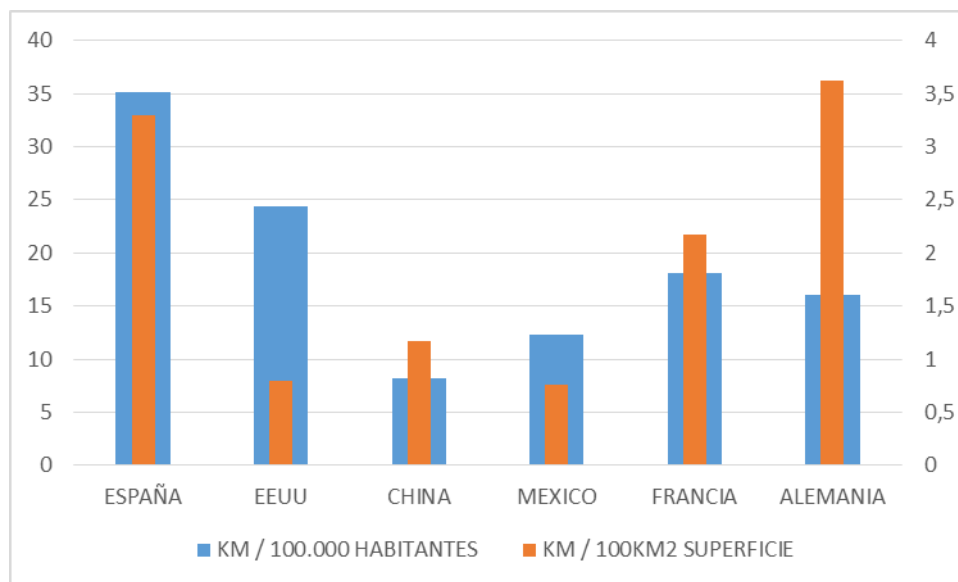


Fuente: Ministerio de Fomento. Gobierno de España.

Estas VGC han aumentado un 64% desde el año 2000, de tal forma que en la actualidad, en este tipo de vías, *España es el tercer país del mundo – por detrás de China y EEUU – y el primero de la UE*. Para verlo desde otras perspectivas, se pueden comparar estas cifras con EEUU, China, México, Francia y Alemania, ya sea en función de la población o de la superficie del país. Para una mejor comparación, se utilizarán datos a 31 de diciembre de 2014, ya que en todas las fuentes consultadas son los últimos datos disponibles de VGC de los países analizados. Hay que tener en cuenta que desde entonces, España ha aumentado un 2,74% los kilómetros de estas vías. Hemos seleccionado estos países para poder comparar con los dos mayores por kilómetros de VGC (China y EEUU), con dos países vecinos y similares a

España (Francia y Alemania) y con México por ser un país con unos kilómetros de VGC similares a España, pero muy distinto en población y superficie.

Gráfico 1.1: Distribución de kilómetros de VGC por población y superficie



Fuente: Elaboración propia sobre la base de UIC (2013).

Como observamos en el gráfico adjunto, no sólo somos el tercer país del mundo con más kilómetros de este tipo de vías, sino que poniendo los datos en perspectiva, *tenemos 1,5 veces más que EEUU midiendo los kilómetros por cada 100.000 habitantes, cuatro veces más que China y dos veces más que Alemania y Francia.*

Analizando los kilómetros de VGC por cada 100 kilómetros cuadrados de superficie, sólo nos supera Alemania con una ratio muy similar (pero una población un 70% superior). En este sentido, *las cifras muestran una ratio cuatro veces superior al estadounidense y casi tres al chino. Los ratios más altos de nuestra comparativa los presentan, con mucha diferencia, los tres países europeos.*

Cabe subrayar que, de los 17.163 kilómetros de VGC, 3.039 son autopistas de peaje (17,71%), 12.484 son autovías (72,73%) y 1.640 son kilómetros de carreteras multicarril (9,56%). Desde el año 2000, las VGC han aumentado un 64%, las autopistas de peaje un 38% y las autovías un 82 %. Es decir, se ha aumentado la red en 6.700 kilómetros pero lo que se refiere a peajes sólo 800.

Dentro de la RCE y del total de 11.974 kilómetros con los que cuenta, 2.539 son de peaje (21,2%), 8.949 son autopistas libres (74,73%) y 486 son multicarril (4'07%).

1.3 Sobre las necesidades de infraestructuras de carretera y las motivaciones para su construcción

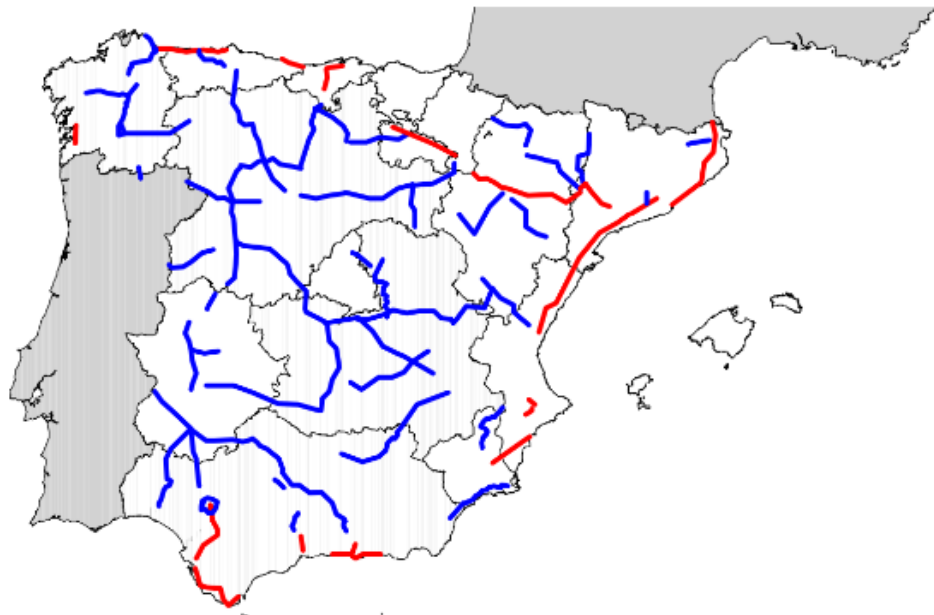
A la vista de las cifras presentadas, cabe preguntarse hasta qué punto han sido necesarias una buena parte de las infraestructuras de transporte por carretera recientemente construidas, especialmente, las relativas a las VGC. Es decir, ¿qué ha motivado al Gobierno español a lo largo de los años a destinar dinero de los PGE para la construcción de VGC y, además, desarrollar la red obviando los puntos con mayor concentración de tráfico?

Existen varias posibles razones para explicar este comportamiento que, en gran medida, se basan en los que algunos autores han calificado como auténticos mitos respecto a la relación entre aumento de las infraestructuras y la prosperidad de un territorio (Segura, 2010).

En primer lugar, nos encontramos con el argumento de que España presenta desde hace décadas un “déficit histórico” en infraestructuras. Si en algún momento de los años 70 y 80 del siglo XX podían existir elementos para secundar esta tesis, lo que parece obvio es que ya desde mediados de los años 90, España se situaba a la cabeza de los países de nuestro entorno en algunas de las infraestructuras de transporte (Estevan y Sanz, 1996), y ya desde comienzos del siglo XXI, es el país europeo con más kilómetros de VGC y el segundo del mundo (Eurostat, 2018). A la vista de estos datos, el argumento del déficit de infraestructuras, tradicionalmente utilizado por el sector de la construcción para influir en las partidas del presupuesto público dedicado a infraestructuras (y así mejorar su cuenta de resultados), no soporta el más mínimo contraste con la realidad. Más aún cuando se ha mostrado que la mayor parte de autovías y autopistas construidas recientemente no cumplen con las cifras de tráfico (IMD) que los manuales de ingeniería consideran razonables para su realización, a saber: IMD diarias en el entorno de 15.000 o 20.000 vehículos (Amigos de la Tierra, Ecologistas en Acción, Greenpeace, SEO Birdlife, WWF, 2010).

Analizando los datos desde varias perspectivas, el resultado que ofrecen resulta un tanto sorprendente habida cuenta la dedicación de grandes cantidades de recursos en la ampliación de las VGC cuando éstos podrían dedicarse a la mejora de la red convencional. Si tenemos en cuenta, además, que el propio Ministerio de Fomento en el PEIT estableció como criterio para convertir una carretera en autovía (desdoble) que superase los 10.000 vehículos al día de IMD (Intensidad Media Diaria), entonces, tal y como refleja el Mapa adjunto, muchas de las infraestructuras de este tipo proyectadas no deberían construirse.

Mapa 1.2: Proyectos de nuevas autovías del PEIT por IMD



Mapa 1: Proyectos de nuevas autovías del PEIT. En azul aquellas carreteras cuyo tráfico (IMD) no llega a los 10.000 vehículos diarios que justifican su desdoblamiento. En rojo aquellas que lo superan y por lo tanto en las que la construcción de una autovía está justificada a tenor del tráfico.

Fuente: Amigos de la Tierra, Ecologistas en Acción, Greenpeace, SEO Birdlife, WWF (2010)

Incluso en aquellos casos en que la congestión existente en una VGC es significativa y se justifica la ampliación de los carriles o la construcción de una nueva autovía, se suele producir una consecuencia no deseada, el denominado “efecto llamada”, es decir, ante la existencia de esta solución, será mayor el tráfico y el problema persistirá. Existen soluciones alternativas como reforzar el transporte público o reservar algún carril sólo para éste, pues cabe recordar que el transporte público permite llevar a más pasajeros por viaje que el coche

y que además las emisiones de CO₂ por pasajero son también menores, de 9 kg frente a los 18'9 kg del automóvil (Albalate y Bel, 2011).

Un segundo “mito” sobre las infraestructuras alude a la relación entre unas mayores infraestructuras y el mayor desarrollo económico ligado a ellas. Existen ya varios trabajos, entre los que destaca el informe del SACTRA (1993)³ que, tras analizar países de Europa Occidental, EEUU, Japón y Australia, llega a la conclusión que los beneficios de estas infraestructuras pueden ser limitados o no provocar ningún beneficio. Por lo tanto, no está demostrado que, a partir de un determinado nivel mínimo, exista relación entre crecimiento de infraestructuras y desarrollo económico.

Un tercer “mito” en el que suele apoyarse el desarrollo de las carreteras y vías de gran capacidad es el relacionado con la seguridad. La construcción de autovías supondría la reducción de la mortalidad en carreteras ya que son más seguras que las carreteras convencionales. Este argumento admite varios matices. España, hasta 2004 era uno de los países con más kilómetros de autovías y, a la vez contaba con una de las tasas más altas de siniestralidad. Lo que realmente ha supuesto una reducción importante de la mortalidad en carretera ha sido una política de menor tolerancia (carné por puntos, reducción de permisibilidad con el alcohol y la velocidad...). Por otro lado, la construcción de más vías provoca un “efecto llamada” y, al haber más vehículos en circulación, la probabilidad de accidente puede incrementarse. En autobús, en cambio, la siniestralidad se divide por cinco.

Por otro lado, si nos centramos en la redistribución territorial del medio rural y la despoblación masiva de éste, la inversión en carretera sólo hace que acentuarlo, puesto que con las infraestructuras no sólo se permite la llegada de personas y mercancías, sino también la salida más rápida de éstas hacia otros los núcleos de atracción de población actividad económica, por lo que el efecto expulsión de población (y despoblación) en muchas ocasiones supera a su contrario.

³ El SACTRA es un grupo de expertos creado para asesorar al Gobierno británico en su plan de carreteras. Su informe fue publicado en 1999 bajo el título “Transport and the Economy”. En la misma línea destacan otros trabajos como Whiteleg (2010), o el de Kuneman (1997).

Dado que no existen argumentos técnicos o de interés general colectivo que apunten a que, superado un cierto umbral, justifiquen la necesidad de expandir las infraestructuras de carretera, cabe apuntar que los intereses del sector de la construcción en mejorar su cuenta de resultados son los que llevan a presionar a los poderes públicos, a través de diferentes técnicas (trabajo de lobby con la Administración, prácticas de soborno y corrupción a funcionarios públicos y representantes políticos, etc.). Técnicas todas de las que, por otro lado, los medios de comunicación han venido informando durante los últimos meses. Esta labor ha venido siendo ejercida sobre todo a través de organismos como SEOPAN (patronal de las grandes constructoras) que ponen de relieve hasta qué punto el grueso de la licitación pública ha estado en manos de apenas media docena de grandes constructoras en España (ACS, Sacyr, OHL, etc.). En este sentido, tales prácticas revelan que la asignación de grandes recursos económicos del presupuesto público durante varias décadas se ha realizado al margen de la más mínima planificación racional y, como veremos también más adelante, del análisis coste-beneficio más elemental.

2. INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE FERROVIARIO

Una vez descritos algunos de los rasgos principales de las infraestructuras de transporte por carretera de gran capacidad en España, conviene ahora abordar el caso de las infraestructuras de transporte por ferrocarril.

2.1 Sobre la longitud y proyección de la Alta Velocidad en España

Las infraestructuras ferroviarias en España se dividen básicamente en dos tipos: ferrocarril convencional y ferrocarril de Alta Velocidad.

Desde el punto de vista conceptual, se consideran líneas de alta velocidad ferroviaria aquellas que superan los 250 km/h, en España denominada Alta Velocidad Española (AVE). En 1992 se inauguró en España la primera línea de alta velocidad que unía las ciudades de Madrid y Sevilla en un trayecto de 471 kilómetros y se convertía así en el cuarto país del mundo en contar con este sistema de transporte tras Japón (1964), Francia (1981) y Alemania (1991).⁴

⁴ Si se hubiera planificado racionalmente, con análisis coste-beneficio (ACB) previos, esta línea nunca se debería haber construido tal y como concluyen De Rus e Inglada (1993).

Podemos diferenciar la AV en España en líneas de larga distancia y líneas de media distancia. El servicio de media distancia lo presta RENFE Avant, que alcanzan un máximo de 250 km/h y normalmente se designa así al conectar provincias de la misma Comunidad Autónoma, aunque hay excepciones. Las líneas actualmente disponibles de Avant son:

Tabla 2.1: Líneas de Avant

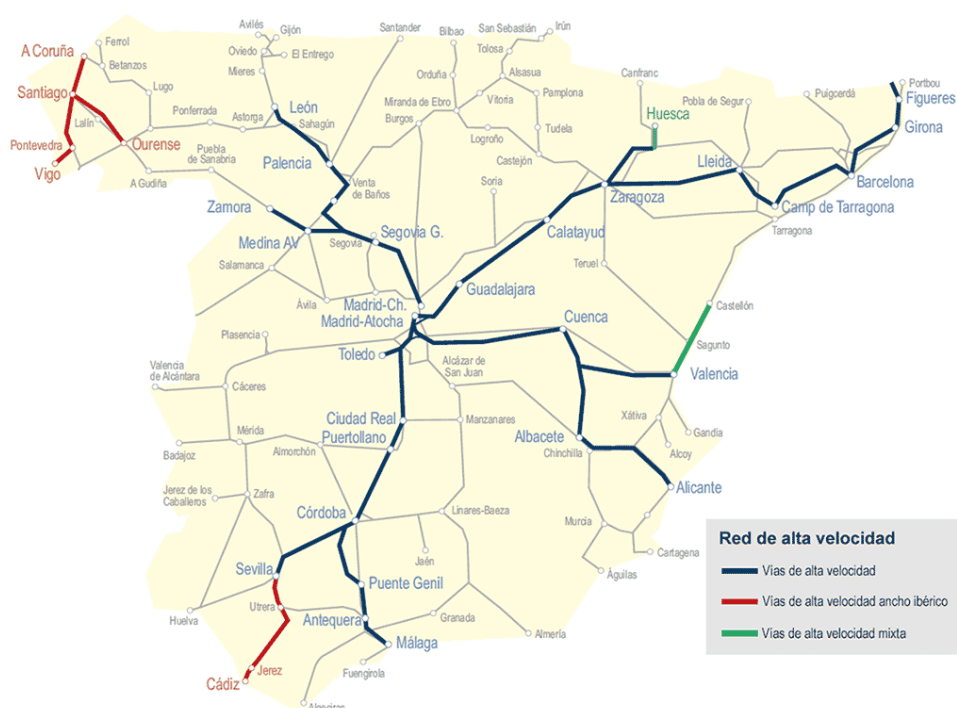
ORIGEN	PARADAS INTERMEDIAS	DESTINO
MADRID		TOLEDO
MADRID	SEGOVIA	SALAMANCA
MADRID	SEGOVIA	VALLADOLID
MADRID	CIUDAD REAL	PUERTOLLANO
BARCELONA	TARRAGONA	LLEIDA
CALATAYUD		ZARAGOZA
OURENSE	SANTIAGO	A CORUÑA
MALAGA	CORDOBA	SEVILLA
VALENCIA		REQUENA UTIEL
BARCELONA		GIRONA
BARCELONA		FIGUERES VILAFANT

Fuente: Elaboración propia a partir de la página web de Renfe.

Según el propio anuario del Ministerio de Fomento, estas líneas, en el año 2017 (último año del que se disponen datos) sumaron un total de 7.653.000 pasajeros, un 4,7% más que en el 2016.

Las líneas de larga distancia vienen divididas en seis gerencias: Nordeste, Sur, Este, Norte, Transversales e Internacionales. Esta última está formada por los trayectos Barcelona-París, Barcelona-Lyon, Barcelona-Toulouse y Madrid-Barcelona-Marsella.

Mapa 2.1: Vías de alta Velocidad ferroviaria en España



Fuente: Enterat.com comprobado con los datos facilitados por la página web de ADIF

Como vemos en el mapa, hay trayectos ferroviarios que conectan provincias a través de líneas de AV y líneas convencionales, como por ejemplo Madrid-Galicia, aunque ya veremos más adelante que existe construcción y proyectos para que este trayecto pase a ser AV por completo.

Las vías de alta velocidad de ancho internacional vienen en azul en el mapa y son las que se puede circular a máxima velocidad. Las verdes son vías de alta velocidad mixta, en las que se circula a velocidad reducida. Las rojas son vías de alta velocidad de ancho ibérico, las cuales deberán cambiar al ancho internacional para que los trenes de AV puedan circular. El resto de vías, marcadas en el mapa en gris, son de ferrocarril convencional.

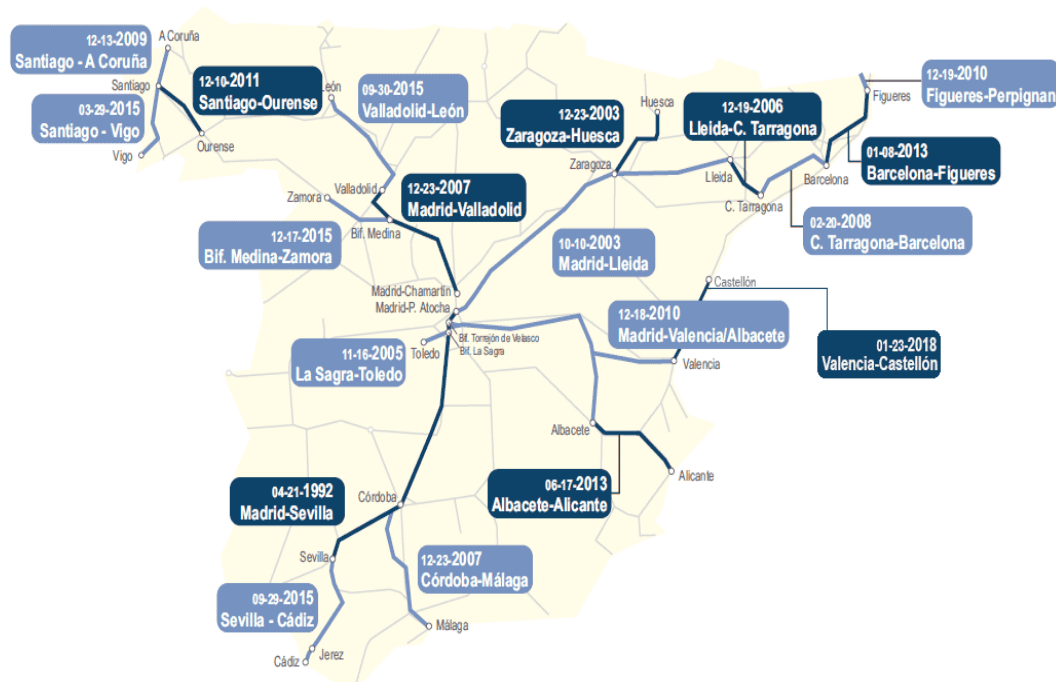
Una vez referidos anteriormente los trayectos Avant (media distancia). Las líneas de AVE de larga distancia, cuyos trenes circulan a un máximo de 300-350 km/h, son:

Tabla 2.2: Líneas de AVE larga distancia

ORIGEN	PARADAS INTERMEDIAS	DESTINO
MADRID	ZARAGOZA-LLEIDA-TARRAGONA	BARCELONA*
MADRID	CIUDAD REAL-CORDOBA	SEVILLA
MADRID	CUENCA	VALENCIA
MADRID	SEGOVIA	VALLADOLID
MADRID	SEGOVIA-VALLADOLID-PALENCIA	LEON
MADRID	CORDOBA	MALAGA
MADRID	GUADALAJARA-ZARAGOZA	HUESCA
MADRID	CUENCA	ALBACETE
MADRID	CUENCA-ALBACETE	ALICANTE
MADRID	VALENCIA	CASTELLON
MALAGA	CORDOBA-ZARAGOZA-TARRAGONA	BARCELONA
BARCELONA	TARRAGONA-LLEIDA-ZARAGOZA-CIUDAD REAL-CORDOBA	SEVILLA
VALENCIA	CUENCA-CIUDAD REAL-CORDOBA	SEVILLA

Fuente: Elaboración propia a partir de la página de Renfe

Mapa 2.2: Fechas de construcción de las líneas



Fuente: Enterat.com comprobado con los datos facilitados por la página web de ADIF.

Además de todos estos tramos de alta velocidad de media y larga distancia, existen otros tramos en construcción:

- Granada: Inaugurado el 26 de junio de 2019 con trayectos Madrid-Granada, poniendo en servicio 122 kilómetros entre Antequera (Málaga) y Granada con un trayecto total entre la capital política y la andaluza de entre tres horas y tres horas y veinte minutos y una oferta inicial de tres circulaciones diarias por sentido. También conectará Granada con Barcelona en unas seis horas y media y una circulación por sentido. Llevaba sin ponerse en marcha una conexión de AVE desde el 23 de enero de 2018, que se inauguró el tramo Valencia-Castellón.
- Conexiones entre estaciones de Madrid mediante un túnel: Chamartín-Atocha-Torrejón de Velasco con el túnel UIC Chamartín-Atocha y dos nuevas vías de acceso Sur/Este a Madrid.
- Corredor Mediterráneo: Tramos Almería-Murcia; Monforte del Cid (Alicante)-Murcia; Castellón-Vandellós (Tarragona); Vandellós-Tarragona.
- Madrid-Galicia: Completando el tramo Zamora-Pedralba de la Pradería-Ourense.
- Corredor Norte: Venta de Baños (Palencia)-Burgos, que conectará por tanto Madrid y Burgos; León-Variante de Pajares-Pola de Lena (Asturias), que unirá Madrid con León y Asturias y para ello contará con el túnel de Pajares, de 24,6 km de longitud, segundo más largo de España, sexto de Europa y séptimo del mundo.
- Tramo Plasencia-Badajoz
- Y Vasca: Vitoria-Bilbao-San Sebastián-Irún (frontera francesa)
- Cantabria: tramo Palencia-Reinosa-Santander que conectará Madrid con Santander.

Por último, existen tramos en proyecto o estudio todavía no aprobados:

- Galicia: Tramo Ourense-Vigo y Ourense-Lugo, que terminaría de conectar todas las provincias gallegas entre sí y también con Madrid.
- Corredor Norte: Tramo Burgos Vitoria que conectaría Madrid hasta la frontera francesa por Irún.
- Navarra: Tramo Zaragoza-Castejón-Pamplona y tramo Pamplona-Logroño que uniría Madrid con La Rioja

- Madrid-Extremadura: Tramo Madrid-Plasencia que uniría Madrid con las provincias extremeñas.
- Andalucía: Tramo Almería-Granada y Sevilla-Huelva que con el tramo recién inaugurado que conecta Madrid con Granada, terminaría de unir la capital política con todas las capitales andaluzas excepto Jaén.

Como podemos observar, teniendo en cuenta todas las líneas de alta velocidad construidas, en construcción y en proyecto, Madrid quedará conectada con prácticamente todas las capitales de provincia españolas.

2.2 La Alta Velocidad en España en perspectiva comparada

Una vez descrita la propia infraestructura, haciendo hincapié en las de AV, conviene poner estos números en una perspectiva comparada a escala internacional.

Según los datos obtenidos de la Unión Internacional de Ferrocarriles (UIC, 2018), actualmente existen 18 países en el mundo que cuenta con kilómetros de alta velocidad en funcionamiento y cuatro más con kilómetros en construcción que se unirán a la lista (Irán, Dinamarca, Suecia y Estados Unidos). Otros muchos tienen ya kilómetros planeados y aprobados (India, Indonesia, Israel, Tailandia, el proyecto Rail Báltica que engloba a Estonia, Letonia y Lituania para unirlos con Finlandia y Polonia; Rusia y Egipto). Existen también países que tiene planeada su construcción a largo plazo, pero todavía no aprobada, como son Bahrein, Catar, Kazajistán, Malasia, Singapur, Vietnam, República Checa, Noruega, Portugal, Australia, Brasil, Canadá, México y Suráfrica.

Tabla 2.3: Kilómetros de AV en distintos países del mundo

PAIS	POBLACION	SUPERFICIE (KM ²)	KM OPERATIVOS	KM OPERATIVOS + CONSTRUCCION	KM OPERATIVOS + CONSTRUCCION + APROBADOS
CHINA	1.420.100.000	9.596.690	31.043	38.250	39.321
JAPON	126.900.000	377.972	3.041	3.443	3.637
ESPAÑA	46.400.000	504.782	2.852	3.756	4.817
FRANCIA	65.500.000	547.030	2.734	2.734	2.734
ALEMANIA	82.400.000	357.021	1.571	1.718	1.799

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Unión Internacional de Ferrocarriles

Actualmente hay operativos 46.403 kilómetros, repartidos en 36.372 en Asia en 17 países, 9.096 en Europa en 19 países y 935 en el resto del mundo en 8 países. Destaca sin lugar a duda China, con 31.043 kilómetros, lo que supone el 85% de su continente y 67% de los kilómetros mundiales. Tras China, se sitúa Japón con 3.041 kilómetros, el 6,5% del total. Es decir, entre ambos países cuentan con tres de cada cuatro kilómetros operativos de alta velocidad del mundo. Tras estos dos países asiáticos, viene *España, con 2.852 kilómetros, que significa tener un tercio de los kilómetros de Europa prácticamente*. Muy cerca se sitúa Francia con 2.734 kilómetros, lo que hace que junto a España cuenten con el 60% de kilómetros de alta velocidad en Europa y un 12% del mundo. Entre los cuatro países nombrados suman el 85% de kilómetros de este tipo de infraestructura de transporte del mundo.

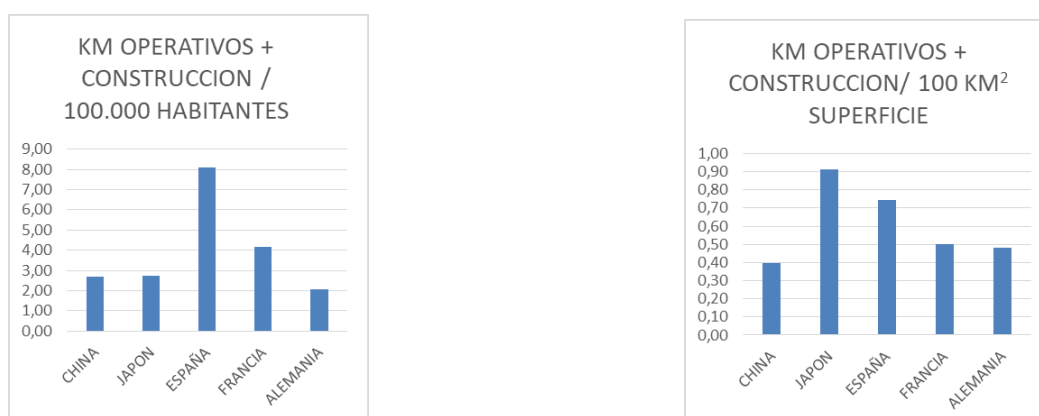
Gráfico 2.1: Kilómetros operativos de AV por cada 100.000 habitantes y por cada 100 kilómetros cuadrados de superficie



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Unión Internacional de Ferrocarriles

Sobre los kilómetros en construcción vuelve a situarse a la cabeza el gigante asiático, con 7.207 kilómetros, es decir amplían su infraestructura más de un 20%. Destacan Irán, con 1.336 kilómetros en construcción que supondrán su estreno en este tipo de medio de transporte, y Turquía, que ampliará en 1.153 kilómetros su viario ya existente de 594 kilómetros para situar al país entre los referentes mundiales. Detrás aparece España, con 904 kilómetros (más de la mitad de los que hay en construcción en toda Europa), que sumados a los ya existentes dará como resultado 3.756 y se colocará en la segunda posición del ranking mundial de países con más kilómetros de alta velocidad del mundo.

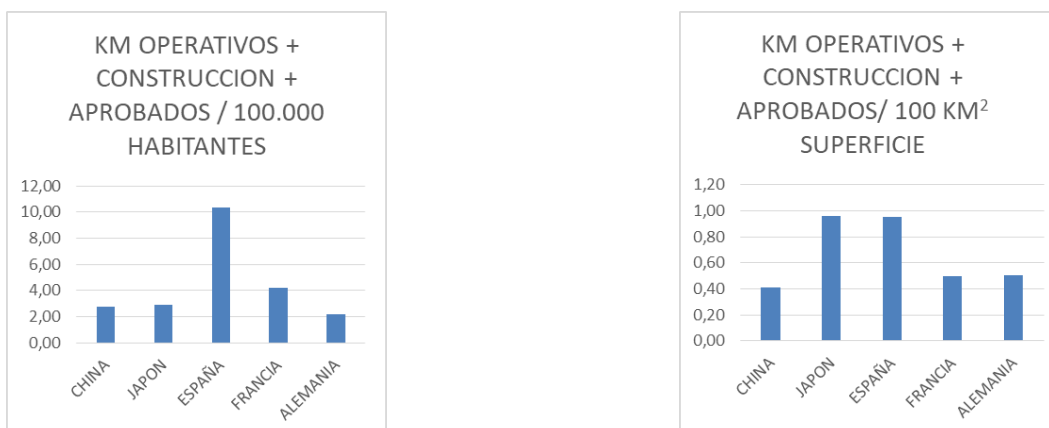
Gráfico 2.2: Kilómetros operativos y en construcción de AV por cada 100.000 habitantes y por y por cada 100 kilómetros cuadrados de superficie



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Unión Internacional de Ferrocarriles

En cuanto a kilómetros planeados y aprobados, aparece Turquía a la cabeza, que en el cómputo global teniendo en cuenta todas las categorías (operativos, en construcción, planeados y aprobados y planeados y no aprobados) se situará como segundo país mundial con 6.836 kilómetros, pero el 40% aún están sin aprobar. En esta categoría destacan países como Tailandia (1.598 kilómetros, los primeros), Estados Unidos (1.710 kilómetros) y España, con 1.061 kilómetros.

Gráfico 2.3: Kilómetros operativos, en construcción y planeados de AV por cada 100.000 habitantes y por cada 100 kilómetros cuadrados de superficie



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Unión Internacional de Ferrocarriles

Entre todos los países en todas las categorías, sumarán un total de 98.925 kilómetros, 44.403 operativos, 11.991 en construcción, 13.122 planeados y aprobado y 27.409 planeados y no aprobados (27%).

Si analizamos los datos obtenidos en cuanto a los kilómetros por cada 100.000 habitantes, España presenta un dato 2,5 veces superior al japonés, tres veces superior al chino y alemán y 1,5 veces superior al francés, su persecuidor más cercano. Esto hablando de kilómetros operativos, pero teniendo en cuenta los que hay en construcción y los aprobados, vemos como los países analizados mantienen su ratio más o menos estable, mientras que España aumenta éste un 30% en el primer caso y casi un 70% en kilómetros totales.

Mirando las ratios obtenidas en el análisis por extensión del país, vemos que Japón está muy por encima del resto de países teniendo en cuenta los kilómetros operativos. Pero si tenemos en cuenta la evolución del ratio de los países cuando sumamos los kilómetros en construcción y los aprobados, en todos se mantiene más o menos estable (excepto Japón, que aumenta su un 14% de operativos a operativos + construcción) menos en España, que aumenta este ratio en casi un 70%.

A la vista de los datos, surge la duda de si realmente son razonables las cifras de infraestructuras de alta velocidad que presenta España y, si además, es

coherente y útil socialmente continuar construyendo y planeando más y más kilómetros. Puede parecer algo positivo para el país al considerarnos referente mundial en un medio de transporte tan avanzado, pero como veremos más adelante en este trabajo, el desarrollo de la red se ha hecho sin seguir ningún análisis coste beneficio, con rentabilidades económicas y sociales negativas y sin aprovechar la red tradicional, es decir, con una falta de criterio preocupante en todos los sentidos.

Esto nos sirve para constatar que en España no se siguen las motivaciones que en principio deberían guiar su desarrollo, como puede ser eliminar los cuellos de botella en corredores muy densos de tráfico (caso de Japón y Francia), la conexión entre grandes áreas industriales y complementariedad con pasajeros de mercancías (caso alemán) o ser la alternativa de transporte más eficiente frente a otras (caso italiano con el avión).

Japón, pionero en la alta velocidad a nivel mundial, desarrolló ésta con el fin de mejorar el tráfico allí donde presentaba más congestión debido a su rápido desarrollo después de la segunda guerra mundial. Allí, el ferrocarril de alta velocidad se denomina Shinkansen.

Posteriormente, las expectativas generadas acerca de los beneficios derivados de la alta velocidad se tradujeron en presiones políticas para la construcción de estaciones en poblaciones menores, lo que provocó el aumento de la deuda hasta los 200.000 millones de euros, trayendo aparejada una crisis financiera y la privatización de la mayor parte de la red. Por tanto, las presiones del sector de la construcción y políticas derivadas de construcciones sin previo análisis coste-beneficio de la viabilidad, se traduce en ingentes pérdidas. (Bel 2012, pp. 169 y 170 y Albaladejo y Bel 2015, pp. 14, 18, 32, 50 y 54)

En Francia, el tren de alta velocidad (TGV por sus siglas en francés) siempre se ha desarrollado siguiendo un plan de contención de costes y análisis de viabilidad. Solamente se construía si la inversión era socialmente rentable y financiándolo siempre y cuando se esperara una tasa mínima de retorno financiero y social del 12%. Ello ha hecho que la mayoría de conexiones se establezcan por París, no por motivos de radialidad, sino por lo descrito

anteriormente. También destaca la preservación de las líneas convencionales para densidades de tráfico menores.

En Alemania, el sistema de trenes de alta velocidad se llama InterCity Express (ICE). Aquí, la vía se construyó desde 0, ya que el mayor peso estaba en líneas oeste-este construidas antes de la segunda guerra mundial, pero ahora la congestión se centraba en el norte-sur, donde se construyeron las primeras vías de alta velocidad, ayudando a la descongestión del tráfico de mercancías y personas, uso mixto. Por tanto, desarrollo para descongestión de pasajeros y mercancías, esto último uniendo polos industriales del centro y sur hacia puertos del norte.

Al contrario que Japón y Francia, Alemania no siempre ha escogido la opción de nuevas líneas de alta velocidad, sino la mejora de las líneas convencionales para alcanzar hasta 230 km/h. Las características de las vías de alta velocidad hacen que puedan transportar tanto pasajeros como mercancías.

China tiene una red orientada al transporte de pasajeros, pero con la red de AV descongestionó la red ferroviaria convencional que transportaba tanto pasajeros como mercancías con claras ineficiencias debido a ese uso mixto. Por tanto, el desarrollo de la alta velocidad para pasajeros ayudó a descongestionar el ferrocarril tradicional y así favorecer el transporte de mercancías por él. También ha extendido su red a ciudades con menor número de población, pero nunca orientada a poblaciones menores de 500.000 habitantes.

Viendo la experiencia de países vecinos y referentes en alta velocidad y con los estudios realizados, podemos sacar determinadas conclusiones sobre las posibilidades existentes sobre cuándo y cómo desarrollar una línea de alta velocidad ferroviaria.

Según el estudio de Ginés de Rus y Gustavo Nombela (2007), teniendo en cuenta el coste de construcción, del material rodante, de operación y mantenimiento, valores medios de tiempo, un rango razonable de ahorro potencial de tiempo de viaje y una tasa de descuento del 5%, la inversión en línea de alta velocidad no está justificada para una demanda esperada de entre

8 y 10 millones de pasajeros el primer año en una línea de 500 kilómetros. En este estudio, los umbrales de demanda calculados no tienen en cuenta beneficios como la reducción de la congestión y los accidentes, donde en corredores necesitados de descongestión podría ser socialmente rentable a niveles más bajos de demanda (de Rus y Nombela, 2006). Por otra parte, y tal y como ha puesto de relieve el Tribunal de Cuentas Europeo, el ferrocarril de alta velocidad en Europa es competitivo en distancias de entre 200 y 500 km de viaje, con unas 4 horas de trayecto. En distancias menores el turismo es el modo dominante, y en distancias mayores el transporte aéreo es más competitivo (Tribunal de Cuentas Europeo, 2018).

Las vías de alta velocidad pueden construirse para pasajeros, mercancías o mixtas. La construcción exclusiva para pasajeros sólo es coherente si existe mucha densidad de tráfico, sino lo más recomendable es un sistema mixto, que como puntos fuertes promueve la conexión de nudos industriales y presenta un impacto económico agregado, aunque conlleve menos velocidad y más costes.

La elevada inversión que se necesita para acometer un proyecto de este medio de transporte, puede minorarse si se combinan las líneas de alta velocidad con la mejora de las líneas convencionales donde el tráfico es menos denso.

Debe evitarse en todo momento que las presiones políticas afecten a la construcción de vías de alta velocidad, ya que debe hacerse siguiendo criterios económicos y sociales. Como ejemplo de lo que no se debe hacer, está el caso japonés en su segundo desarrollo (Bel 2012).

2.3 Sobre las necesidades de infraestructuras de Alta Velocidad y las motivaciones para su construcción

Una de las motivaciones que puede promover el desarrollo de vías de alta velocidad ferroviaria puede ser la descongestión de zonas con mucha afluencia de tráfico y cuellos de botella, por lo que se deberían construir analizando las zonas donde se produce esta característica. Incluso en países en los que ésta no era la motivación principal, se han desarrollado las vías en corredores con más tráfico con el fin de compensar los altos costes de esta infraestructura con

los ingresos por pasajero. Esto se ha aplicado en Japón (al inicio) y Francia. (Albalade y Bel 2015, pp. 11)

En el mapa de la red de AV se puede ver que el desarrollo de la red española es puramente radial. Francia también ha desarrollado una red radial concentrada en París, pero la capital francesa acumula el 30% del PIB nacional y el 19% de la población, mientras que Madrid concentra el 18% del PIB nacional y el 14% de la población. Pero esta no es la diferencia más importante entre Francia y España, ya que mientras la primera desarrolla la red con un plan de contención de costes y la realización de análisis coste-beneficio, España por norma general lo evita a toda costa, y cuando los realiza, si la rentabilidad económica y social del proyecto es negativa, sigue adelante con ello.

La justificación que ha seguido España para el desarrollo de sus vías ha sido, tal y como expresó José María Aznar en el debate de investidura 2000-2004 y concretó el PSOE con el PEIT 2005-2020, conectar todas las capitales de provincia con Madrid, la capital política y económica, con el fin de favorecer la cohesión territorial y el desarrollo regional. Este motivo no sólo no está justificado en cuanto al alcance del objetivo que se persigue como ahora veremos, sino que es la elección más costosa y menos eficiente.

Según las conclusiones obtenidas del trabajo de Jordi Martí (2000), la alta velocidad no genera nuevas actividades ni atrae más empresas ni inversiones. Produce deslocalización a favor de las ciudades con mejores condiciones económicas (grandes nodos), especialmente en el sector servicios. Este medio de transporte favorece los viajes de negocios y no sólo capta clientes de otros medios, sino que genera nuevos viajes por motivos de trabajo y turísticos. Influye positivamente en el sector de restauración de la ciudad de destino, pero ello lleva aparejado una disminución de las pernoctaciones debido a la facilidad de regresar en el mismo día a la ciudad de origen, lo que supone un impacto negativo en el sector hotelero. Por tanto, la alta velocidad no promueve la equidad y desarrollo territorial, desarrolla el sector servicios en detrimento del hotelero y concentra la actividad económica en grandes nodos (Martí, 2000). De ahí que, las presiones políticas (sobre todo en época de elecciones para

conseguir apoyos de unos u otros partidos) y los reclamos ciudadanos –quizá desde el desconocimiento– para que sus ciudades cuenten con la alta velocidad y creer que así mejorará la economía en ellas no tienen un argumento sólido ni datos que lo respalden. Si su reclamo viene por las facilidades de desplazamiento a otras ciudades con fines turísticos, veremos más adelante que las cosas podrían haberse enfocado de otra forma con resultados similares en cuanto a beneficios para el consumidor y la industria y menos costosos para las arcas del Estado. Además, la gente reclama el mismo derecho a la movilidad, pero la realidad del AVE es que no es precisamente el medio más económico y, para su construcción, se han cerrado la mayoría de los servicios convencionales dejando sin apenas alternativas a las personas con pocos recursos (Segura, 2010).

Cabe subrayar, además, que España, tras desarrollar numerosos corredores con numerosas paradas intermedias siguiendo la estrategia ya descrita, tiene en construcción vías en el Corredor Mediterráneo, uno de los más congestionados debido al volumen de pasajeros y mercancías. Ni siquiera se comenzó construyendo vías como Madrid-Valencia o Madrid-Barcelona, mucho más densas que Madrid-Sevilla.

Aun así, existen un elevado número de estaciones en los trayectos en los que la zona de influencia es extremadamente reducida que hace que disminuya la velocidad real, la rentabilidad y la eficacia del recorrido. (Tribunal de Cuentas Europeo, 2018)

Centrándonos en el apartado de la elección entre modernizar la infraestructura convencional y adaptarla a la AV o construirla nueva y exclusiva para la AV, España ha optado por la opción más costosa, aunque aquí no somos la excepción, ya que Japón, Francia, Italia y muchos países más han optado por ello y pocos por modernizar la infraestructura existente, como por ejemplo Alemania.

Por otro lado, a la hora de construir, existe la opción de hacerlo al margen de la red convencional o utilizando parte de esta red, adaptándola a la alta velocidad y, lógicamente, ahorrando costes. Esto último es lo que ha hecho Francia.

Como resultado contrario a la integración podemos resaltar el aumento del tiempo debido a la disminución de la velocidad y también el aumento de los costes de coordinación y transacción por usar vías convencionales y puras de AV. En todo caso sigue siendo más costoso la nueva construcción.

Por último, se debe elegir quién usará la vía. Uso para pasajeros, uso para mercancías o uso mixto. España en este caso ha elegido el uso exclusivo para pasajeros.

En España, dadas las características técnicas de las vías, éstas no pueden tener un uso mixto, ya que no pueden usar vías paralelas (en sentidos opuestos) de forma simultánea (Tribunal de Cuentas Europeo, 2016). Por tanto, se ha desarrollado la red con el fin único del transporte de pasajeros a excepción del trayecto Barcelona-Figueras-Perpignan.

El cuadro que aportan Daniel Albalade y Germà Bel es muy ilustrativo a modo de comparación entre países.

Tabla 2.4: Características de la AV en distintos países

PAIS	Elección de rutas	Nueva construcción Vs modernización	Red Separada Vs Integrada	Función de la red
Japón	Rutas densas y congestionadas. Extensión reciente a rutas poco densas.	Nueva	Separada	Pasajeros
Francia	Rutas densas, conexión París. Extensión reciente a rutas poco densas.	Nueva	Generalmente separada. Integrada en corredores poco densos y acceso a ciudades	Pasajeros
Alemania	Conexión de zonas industriales y centros de distribución.	Modernización, excepción algunas rutas muy densas.	Integrada	Mixto
España	Conexión de capitales de provincia con Madrid.	Nueva	Separada	Pasajeros
China	Rutas densas de conexión entre grandes nodos y descongestión de infraestructuras convencionales para uso de mercancías. Acceso a todas las capitales de provincia con más de 500.000 habitantes.	Nueva	Separada	Pasajeros

Fuente: Adaptación propia basada en el trabajo de Daniel Albalade y Germà Bel 2015. "La Experiencia internacional en alta velocidad ferroviaria". FEDEA

Como conclusión al desarrollo de la red, vemos que España ha actuado en muchos aspectos igual que otros países en lo referente a la alta velocidad, pero

dichos países han basado sus actuaciones en razonamientos lógicos en función de sus necesidades.

Sin lugar a duda, centrar los esfuerzos en el desarrollo de la alta velocidad haciendo hincapié en el transporte solamente de pasajeros y dejando de lado la inversión en el ferrocarril convencional, han provocado que los datos del transporte de mercancías por ferrocarril –ya preocupantes con anterioridad– empeoren. Durante 2017, las toneladas netas por kilómetro (masa de la mercancía transportada sin tener en cuenta la masa de los vagones) descendieron un 3,1%, mientras que las toneladas netas transportadas aumentaron un 6,3%. Esto situó la cuota del transporte de mercancías por ferrocarril con respecto al conjunto de medios de transporte en el 1,9%, solo superando a Grecia e Irlanda y quedando a años luz de la media de la UE, en torno al 18%. (Comisión Nacional del Mercado de la Competencia, 2018)

A todo esto hay que sumar que España, a diferencia de Alemania, Francia y Japón, ha utilizado tecnología extranjera para la construcción, concretamente alemana y francesa, creando allí empleo e innovación.

Por último, cabe subrayar que el nivel de infrautilización importante ya que contamos con la segunda estructura más amplia a nivel mundial, pero si analizamos el número de pasajeros, se observa que están muy por debajo de países con menor kilometraje y mayor población, por lo que los datos son realmente preocupantes.

Tabla 2.5: Pasajeros de AV en distintos países

	PASAJEROS (MILLONES)	PASAJEROS / KM DE RED
CHINA	420 (2012)	37.950
JAPON	330 (2012)	158.121
ESPAÑA	25,3 (2013)	10.120
FRANCIA	125 (2012)	61.394

Fuente: Adaptación propia basada en el trabajo de Daniel Albalade y Germà Bel 2015. “La Experiencia internacional en alta velocidad ferroviaria”. FEDEA

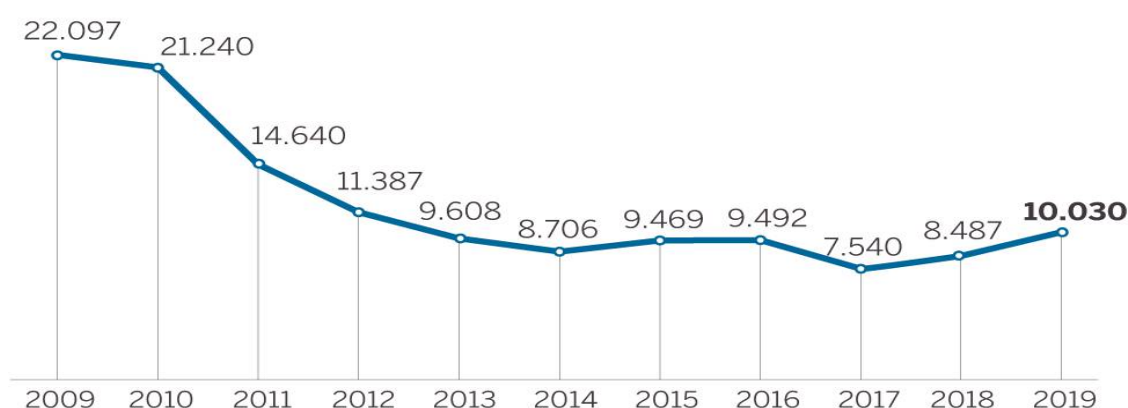
2.4 Inversión, financiación y rentabilidad social de la Alta Velocidad

Vista la composición de la red española, su grado escaso de aprovechamiento, cómo ha sido su desarrollo y qué lo ha motivado en comparación con lo realizado por otros países, nos centraremos ahora cifras sobre las cantidades invertidas, el modo de financiación y las rentabilidades de las líneas.

Gráfico 2.4: Evolución de la inversión en infraestructuras en España

INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURAS

En millones de euros



	Estado	Entes públicos	TOTAL
Carreteras	1.895,70	432,78	2.328,48
Ferrocarriles*	16,08	5.025,22	5.041,30
Puertos	3,35	826,52	829,87
Aeropuertos	12,77	676,68	689,45
Hidráulicas	706,38	145,43	851,81
Costas y medioambientales	134,12	–	134,12
Otras	25,18	129,48	154,66
TOTAL	2.793,58	7.236,11	10.029,69

* No incluye inversiones del grupo RENFE-Operadora por 839 millones de euros.

Fuente: Presupuestos Generales del Estado (Ministerio de Hacienda)

El Anuario Estadístico del Ministerio de Fomento revela que entre 2008 y 2018 se ha invertido en trenes de media distancia y cercanías 6.388 millones frente a los 31.414 destinados a AV en ese mismo periodo, es decir, casi cinco veces más. Sin embargo, en el año 2017 (el último con datos), la AV transportó 28,71 millones de pasajeros frente a los 458,1 millones que usaron el ferrocarril nacional sin ser alta velocidad (2,58% larga distancia convencional, 5,11% media distancia convencional, 91,09% cercanías y el resto media distancia

Renfe Métrica y Cercanías Renfe Métrica), según datos del Anuario Estadístico del Ministerio de Fomento. Es decir, que invertimos cinco veces más en AV pero ésta transporta sólo un 6% de los viajeros⁵.

La financiación española de la red es puramente presupuestaria con un desarrollo claramente radial.

La inversión en infraestructuras no ha dejado de descender desde la crisis, excepto este año, donde ha aumentado un 18,18%. El 50% de esa inversión va destinada a ferrocarriles, con 5.041,30 millones de euros sobre 10.029,69 millones de euros totales.

Por compararlo con otros datos, el gasto en Sanidad en 2018 fue de 60.679 millones, y para Educación 39.194 millones.

De esos 5.041 millones de euros destinados a ferrocarriles, ADIF AV recibirá 2.660 millones, más de la mitad pero bajando un 2% la dotación con respecto al año anterior.

Según datos de ICEX España Exportación e Inversiones, entidad pública dependiente del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, se han invertido 51.775 millones de euros en AV desde su inauguración, que sobre los 3.756 kilómetros con los que contamos (operación + construcción) arrojan 13,8 millones de euros por cada kilómetro de red.

Según datos de la propia web de ADIF, éste presenta un endeudamiento con entidades financieras y emisiones de valores de renta fija a 31/12/2018 de 15.458.690 €, un 2,46% más que en el cierre de 2017.

Desde 2000 al 2017, la UE ha destinado 23.700 millones de euros en subvenciones para cofinanciar la inversión en infraestructuras de alta velocidad, de los cuales, casi la mitad (47,3%), han ido destinados a España, con más de 11.000 millones (Tribunal de Cuentas Europeo, 2018).

⁵ Este déficit de inversión en la red convencional podemos reconocerlo fácilmente en que, con frecuencia, se pueden ver tornillos sueltos, maderas podridas, grava escasa..., que hace que los trenes circulen por el viario convencional a una velocidad muy baja, sufran constantes retrasos, paradas de emergencia y cancelaciones de trayectos. Algo de todo ello se puede ver en las propias noticias en periódicos o telediaros.

Este trabajo muestra cómo España está a la cabeza de coste de construcción per cápita más elevado (1.159 €) y mayor cofinanciación de la UE para AV per cápita (305 €). En comparación con otros países, los pasajeros anuales por kilómetro en el primer proyecto, en Japón (Tokyo-Osaka) fueron 235, en Francia (París-Lyon) 59, en Alemania (Köln-Frankfurt) 51, mientras que en España (Madrid-Sevilla) fueron 14 y en la línea Madrid-Barcelona fueron 9 (Albalate y Bel, 2011, pp. 181)

El Tribunal de Cuentas Europeo analizó también la velocidad real, no la velocidad máxima, y concluyó que los trenes circulan únicamente al 40% de la velocidad de diseño de la línea, siendo el trayecto Madrid-León el que mostraba un dato más bajo con un 39% de la velocidad de diseño. Resulta cuanto menos chocante que una estructura diseñada bajo el nombre de “Alta Velocidad” y que debería ser uno de sus puntos fuertes para competir con el resto de medios de transporte, no sea capaz de beneficiarse de esta ventaja. La velocidad real más rápida de Madrid-Barcelona son 209 km/h y la más lenta 188. En Madrid-León 164 y 135 respectivamente.

Tabla 2.6: Evolución del número de pasajeros en AVE

AÑO	PASAJEROS (MILLONES)	INCREMENTO
2008	16,3	-
2009	17	4,29%
2010	16,8	-1,18%
2011	18,6	10,71%
2012	18	-3,23%
2013	21,3	18,33%
2014	24,2	13,62%
2015	26,1	7,85%
2016	27,6	5,75%
2017	28,8	4,35%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de los Anuarios Estadísticos del Ministerio de Fomento.

Según el estudio de Ginés de Rus y Gustavo Nombela (2007) la inversión en AV no está justificada para una demanda esperada de entre 8 y 10 millones de pasajeros el primer año en una línea de 500 kilómetros. Si trasladamos esto a datos de España, en toda la Gerencia Nordeste, que es la que más pasajeros ocupa, trasladó en 2017 un total de 8,16 millones de pasajeros. En 2017, la línea Madrid-Barcelona trasportó 4,1 millones de pasajeros, siendo la más utilizada y quedándose a la mitad de ratio arrojado por el trabajo de Nombela y de Rus.

Es fácil encontrarnos frases y noticias acerca de la presión política que sin lugar a dudas ha influido en seguir construyendo más y más kilómetros de alta velocidad en lugares que ni mucho menos tienen justificación desde el punto de vista de pasajeros y rentabilidad⁶.

Uno de los trabajos más completos realizados hasta la fecha, por todas las variables que tiene en cuenta, tanto para costes financieros y sociales como para beneficios financieros y sociales para analizar la rentabilidad financiera y social de las líneas de Alta Velocidad, muestra datos alarmantes (Betancort y Llovet, 2015”.

Se diferencia entre RENFE, operador ferroviario y ADIF, gestor de la infraestructura.

⁶ Por ejemplo, en el año 2009, el Secretario de Transportes de EEUU, al ver las instalaciones de AV: “¡Ustedes son muy ricos! nosotros no nos lo podemos permitir. También en agosto de 2010, Miguel Ángel Revilla, con la frase “si no hay AVE, no hay anchoas” amenazaba con romper el pacto de gobierno con el PSOE, y forzaba así la incorporación del proyecto del Ave en Cantabria, retirado dos meses antes. En octubre de 2018, el presidente de RENFE afirmaba en la Jornada técnica ferroviaria de Castejón: “No es estrictamente necesaria desde el punto de vista de interés público la existencia de servicios de alta velocidad. Sí es absolutamente interesante desde el punto de vista del interés público el que existan servicios de cercanías en las ciudades” “Todos los dirigentes políticos, de todas las comunidades, la han pedido” “(Supone) un elevadísimo coste, empleando recursos públicos que podrían ser destinados a otros asuntos”. Y, por último, en abril de 2012, Antonio Fernández, ex consejero extremeño de Economía, una vez que Portugal dijo que no construiría el AVE en su territorio, se le pregunta: “¿No hay alternativa más económica?” Respuesta: “Sí, pero si los demás lo tienen...o todos moros o todos cristianos”.

Tabla 2.7: Ingresos y costes de RENFE y ADIF para la rentabilidad financiera

RENFE	ADIF
INGRESOS	INGRESOS
PASAJEROS	CANON
GASTOS	GASTOS
CANON	MANTENIMIENTO INFRAESTRUCTURA
MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN	
COSTE PERIODIFICADO DE LOS TRENES	

Fuente: Betancort y Llovet (2015).

Para la rentabilidad financiera, en un horizonte de 50 años desde el inicio de construcción de la infraestructura, se estiman costes de funcionamiento de ambas empresas e ingresos obtenidos. Se calcula la proporción de costes de construcción de la infraestructura que el flujo de beneficios de operación generado permite cubrir (en euros de 2013).

Los ingresos se estiman a partir de datos sobre número de pasajeros e ingreso por pasajero, estimando las demandas futuras con un incremento del 2% anual.

El coste del material rodante se periodifica con el precio histórico de cada unidad. El coste de mantenimiento y operación se establece en 9 millones de euros por tren y año en unidades monetarias de 2013 para RENFE. Para ADIF, este coste de mantenimiento se cifra en 109.000 euros de 2013 al año por kilómetro de vía.

Los resultados para los corredores Madrid-Barcelona, Madrid-Andalucía, Madrid-Levante y Madrid-Norte de España, muestran lo que recuperaría eventualmente el Estado a largo plazo por cada euro invertido. Lo hace en forma de ratio Beneficio de Explotación/Coste de Inversión. Esto para la rentabilidad financiera.

- Corredor Madrid-Barcelona: 45,94%. Beneficio Explotación: 3.464.420.874 €.
- Corredor Madrid-Andalucía: 11,37% Beneficio Explotación: 635.237.880 €
- Corredor Madrid-Levante: 9,60% Beneficio Explotación: 564.717.357 €

- Corredor Madrid-Norte de España: -1,41 % Beneficio Explotación: - 54.766.997 €

Para los tres primeros, el Estado no recuperaría a largo plazo ni la mitad del coste que supone la línea y en el último de los casos no solo no se cubren los costes de construcción de la infraestructura, sino que los beneficios negativos de explotación incrementan el coste de la misma.

Dejando de lado el coste de construcción, los tres primeros presentan un beneficio de explotación positivo, es decir que los ingresos superan a los gastos. Para la rentabilidad social, se tienen en cuenta además los costes sociales y los beneficios sociales.

Tabla 2.8: Beneficios y costes para la rentabilidad social

COSTES SOCIALES	
INVERSION INFRAESTRUCTURA	
MANTENIMIENTO INFRAESTRUCTURA	
INVERSION TRENES	
MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN TRENES	
BENEFICIOS SOCIALES	
AHORROS DE TIEMPO	
Tren Convencional	
Coche	
Autobús	
Avión	
DISPOSICIÓN A PAGAR DE LA DEMANDA AGREGADA	
COSTES EVITADOS	
Tren Convencional	
Coche	
Autobús	
Avión	
REDUCCION DE ACCIDENTES	
REDUCCION DE CONGESTION	

Fuente: Betancort y Llovet (2015).

La tasa social de descuento aplicada, siguiendo la recomendación de la Comisión Europea (2008), es del 3,5%. Se presenta el resultado con el VAN en términos esperados. Valores de éste igual a cero se traducen en que la sociedad estaría igual que sin el proyecto, y por tanto no se añade bienestar a la población con su construcción.

Los resultados para los corredores Madrid-Barcelona, Madrid-Andalucía, Madrid-Levante y Madrid-Norte de España, muestran el bienestar que añaden estos corredores a la población. La estimación se realiza en forma de ratio Beneficio de Explotación/Coste de Inversión.

- Corredor Madrid-Barcelona: -1.631.485.672 €
- Corredor Madrid-Andalucía: -3.363.473.261 €
- Corredor Madrid-Levante: -3.659.096.590
- Corredor Madrid-Norte de España: -3.286.212.517

Es decir, que socialmente *no solo no suman bienestar a la población, sino que tienen un coste de oportunidad multimillonario*. Y hay que tener en cuenta que analiza los corredores que presentan mayores volúmenes de tráfico.

Los resultados de la distribución de probabilidad del VAN social después de aplicar análisis de riesgo, para todos los casos, se concentra siempre en valores negativos. Es decir, que la probabilidad de que el VAN se sitúe en valores positivos o en cero es nula en todos los escenarios.

En los primeros ACB realizados (después de su construcción) en España sobre la AV de la línea Madrid-Sevilla ponían de relieve que esa línea nunca se debería haber construido (De Rus e Inglada, 1993). Resultados similares se alcanzaron en el caso de la línea Madrid-Barcelona (Sánchez-Ollero, De Rus y Román, 2006) y posteriormente en el análisis del conjunto del AVE en Andalucía (García-Pozo y Marchante-Mera, 2014) que concluyen arrojando datos muy pesimistas que no justifican la construcción de las líneas y en los que estiman que la demanda necesaria para compensar la inversión debería ser muy superior a la demanda potencial de los corredores.

Desde el punto de vista ambiental, García Álvarez (2007) ha aportado datos para analizar el impacto medioambiental, concluyendo que el AVE es eficiente en cuanto a emisiones, capacidad media y distancias con respecto al tren convencional *según aumenta la distancia recorrida, aunque no aporta ahorro de emisiones de CO2 por pasajero-km*.

Comparando con el automóvil y el avión en la ruta Madrid-Barcelona, el AVE emite 9,2 Kg de CO2 por viajero en plena carga, mientras que el avión emite

50,3 Kg y el coche 18,9. El autobús se quedaría en algo menos de 9 Kg de CO2 por viajero, casi como el AVE.

Aunque el AVE aquí sale beneficiado, *el coste económico que tiene la eficiencia ambiental es elevadísimo* comparado con otras alternativas. Además, no se tiene en cuenta *en estos cálculos las emisiones de CO2 en la construcción de la infraestructura* y que, según señala Kageson (2009), el tiempo para compensar el ahorro de emisiones por evitar los viajes en coche o avión, son superiores a los 25 años. El impacto sobre el territorio también es muy grande, debido a que España construye una infraestructura completamente nueva y en diversas ocasiones, para salvar obstáculos territoriales, tiene que recurrir a diversos viaductos.

En definitiva, como recordábamos páginas atrás al hablar de las infraestructuras de carretera, no existen evidencias de que exista una relación directa entre crecimiento de infraestructuras de transporte y desarrollo económico o creación de empleo (Segura, 2010). Alcanzado un umbral de inversión en este tipo de infraestructura, que España ha sobrepasado con creces, seguir invirtiendo en ello no siempre genera riqueza, sino que puede resultar perjudicial debido al desproporcionado coste de oportunidad de las ingentes cantidades de dinero invertidas. Y esto también se cumple en el caso del AVE y las VGC.

3. CONCLUSIÓN

A modo de conclusión, vemos que todos los datos que aportan los diversos trabajos y estudios realizados dejan a nuestro país en un lugar realmente comprometido en cuanto a la rentabilidad económica y social de las infraestructuras.

Sobre las carreteras, parece evidente que no necesitamos más kilómetros de VGC, sino dedicar dinero a mantener la red en buen estado y mejorar la red convencional. Pero, si el Estado quiere seguir construyendo con cargo a presupuestos, sería lógico que lo hiciera en zonas con mayor confluencia de tráfico y dejando de lado la obsesión de conectar las capitales de provincia con

Madrid, algo que económicamente carece de sentido y puede que se guíe más por asuntos políticos o de intereses económicos sectoriales.

Esto no significa dejar las capitales de provincia con menos tráfico y puntos comerciales de lado, sino que el despilfarro de dinero que se ha venido realizando hasta ahora pueda utilizarse para mejorar las vías que conectan distintas capitales de provincia en lugar de proceder a nuevas construcciones en ellas. Priorizar, analizar el tráfico en una zona antes de construir en ella. Analizar la demanda y las distintas opciones: mejora de la vía o nueva construcción.

España es el tercer país mundial con más kilómetros de autovías y autopistas por detrás de China y EEUU. Estos dos países ocupan el cuarto y el quinto lugar en el mundo por extensión, mientras que España se sitúa en el puesto 52.

Pero la situación empeora cuando nos detenemos en el ferrocarril. España ha invertido ingentes cantidades de dinero público en el desarrollo de la alta velocidad sin seguir ningún criterio de expansión del viario, sin aprovechar la red tradicional, sin facilitar el transporte de mercancías, sin centrarse en descongestionar zonas con abundante tráfico y sin realizar (o hacer caso a los resultados) análisis coste-beneficio. Se han producido sobrecostes en todos los corredores, estimaciones de demanda totalmente infladas (se estimó para la línea Madrid-Valencia más de 13 millones de pasajeros y en 2011 transportó 1.827.354 (Ministerio de Fomento, 2012), sobreestimaciones de ahorros de tiempo y unas velocidades reales que muchas veces bien podrían ser superadas por el ferrocarril convencional (160-200 km/h) con inversiones que habrían supuesto una cantidad muy inferior a la dedicada a la alta velocidad. Todo ello para ser el país con una red de AV envidiable y por querer conectar las capitales de provincia con Madrid sin criterio razonable alguno.

El coste de oportunidad que esto tiene para la población es muy considerable. El dinero destinado al desarrollo de este medio de transporte “moderno” podría haberse dedicado a la mejora de la red convencional, con una estructura realmente antigua y constantes problemas en sus trayectos, donde la inversión en construcción y en mantenimiento es más barata que para la alta velocidad. Podría haber invertido en cercanías, que transporta a la mayoría de pasajeros.

Incluso yendo al apartado de la cofinanciación Europea, donde puede pensarse que ese dinero no ha salido de nuestras arcas públicas, podría haberse destinado a otras finalidades que beneficiarían sin lugar a dudas a más población y más intensamente.

La falta de criterio, las presiones políticas y, probablemente, los sobornos y adjudicaciones a grandes empresas, podrían estar detrás de este caos y despilfarro inversor. Como hemos visto en este trabajo, existen numerosos estudios sobre todos los aspectos relacionados con la inversión en alta velocidad. Rentabilidades, número de pasajeros, impacto medioambiental, desarrollo de la vía, etcétera. Con una revisión de ello (y siendo realmente optimistas), quizá llegue a revertirse la situación que se ha venido arrastrando hasta el momento.

Por último, y a la vista de la evidencia empírica aportada, es posible afirmar que una parte importante de la población mantiene una idea equivocada acerca de este asunto, al creer que mayores infraestructuras de AVE y VGC son sinónimo de desarrollo y riqueza nacional, y que contamos con unas infraestructuras envidiables. Lo único que cabe esperar es que estas ideas se mantengan, probablemente, por puro desconocimiento de datos, y que la tozuda realidad se encargue, más pronto que tarde, de corregirlas.

BIBLIOGRAFÍA

Albalate, D. y Bel, G. (2011): “Cuando la economía no importa: Auge y Esplendor de la alta velocidad en España”, *Revista de Economía Aplicada* 55 (Vol. XIX), pp. 171-190.

Albalate, D. y Bel, G. (2015): “La experiencia internacional en alta velocidad ferroviaria”. FEDEA.

Amigos de la Tierra, Ecologistas en Acción, Greenpeace, SEO Birdlife, WWF (2010): “Las 10 autovías con menos tráfico y más impacto ambiental”, <http://archivo-es.greenpeace.org/espana/Global/espana/report/transporte/10-05-28.pdf>

AT Kearney (2015): “Contribución de las infraestructuras al desarrollo económico y social de España”. https://www.atkearney.es/documents/3900187/3901175/Contribución+de+la+infraestructura+al+desarrollo+económico+y+social_SEOPAN.pdf/1c6b2f8a-d480-429e-9cc5-3c0d80af2f32

Autopista.es (2015): “Países con más kilómetros de autovías: España, tercera” Disponible en: <https://www.autopista.es/noticias-motor/articulo/espana-tercer-pais-mundo-kilometros-autovias-autopistas>

Banco Mundial (1962): *El Desarrollo Económico de España* (vol. I y II), Barcelona, Orbis.

Bel, G. (2010): “La racionalización de las infraestructuras de transporte en España”, *Cuadernos Económicos de ICE*, pp. 211-228.

Bel, G. (2012): *España, capital París*. Ediciones Destino, Barcelona.

Betancor, O. Llobet, G. (2015): “Contabilidad Financiera y Social de la Alta Velocidad en España”. *Estudios sobre la economía española*. FEDEA.

Comisión Nacional del Mercado de la Competencia (2019): “La CNMC aprueba el informe sobre el mercado de transporte de mercancías por ferrocarril del año 2017”. Nota de prensa disponible en: <https://www.cnmc.es/node/373067>

De Rus, G. e Inglada, V. (1993): “Análisis coste-beneficio del tren de alta velocidad en España”. *Revista de Economía Aplicada*, 3 (vol. 1), pp. 27-48.

De Rus, G. y Nombela, G (2007): “In investment in High Speed Rail Socially Profitable?” *Journal of Transport Economics and Policy*, 41, Part 1, pp. 3 -23.

De Rus, G. y Román, C. (2006): “Análisis económico de la línea de alta velocidad Madrid-Barcelona”. *Revista de Economía Aplicada*, 42 (vol. XIV), pp. 35-79.

Estevan, A. y Sanz, A. (1996): *Hacia la reconversión ecológica del transporte en España*, Madrid: Los Libros de la Catarata.

ICEX, Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, Gobierno de España (2018): “España, referente mundial en alta velocidad”. Noticia disponible en: <https://www.icex.es/icex/es/Navegacion-zona-contacto/revista-el-exportador/observatorio2/REP2018795143.html>

Kageson, P. (2009): “Environmental Aspects of Inter-City Passenger Transport”, OECD, *Joint Transport Center, Discussion Paper No. 2009-28*.

Kuneman, G. (1997): “Towards more sensible decision making on infraestructura building”. Contribution to the third Pan-European Transport Conference.

Martí-Henneberg, J. (2000): “Un balance del tren de alta velocidad en Francia. Enseñanzas para el caso español”. *Ería: Revista Cuatrimestral de Geografía*, pp. 131-144.

Ministerio de Fomento, (2017): *Anuario Estadístico*. Madrid.

Ministerio de Fomento, (2017): “Catálogo y evolución de la red de carreteras” Disponible en: <https://www.fomento.gob.es/carreteras/catalogo-y-evolucion-de-la-red-de-carreteras>

Ministerio de Fomento, (2017): “Resumen longitudes por tipos de vía y provincia” Disponible en: https://www.fomento.gob.es/recursos_mfom/informe2.pdf

SACTRA (Standing Advisory Committee on Trunk Road Assessment) (1999): “Transport and the economy”. https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20050304041634/http://www.dft.gov.uk/stellent/groups/dft_econappr/documents/pdf/dft_econappr_pdf_022512.pdf

Sánchez-Ollero, J. García-Pozo, A. y Marchante-Mera, A. (2014): “Una aproximación al impacto socioeconómico de la alta velocidad ferroviaria en Andalucía”. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 64, pp. 314-356.

Segura, P. (2010): *Infraestructuras de transporte y crisis. Mitos y realidades*. Madrid: Libros en Acción.

Tribuna de Cuentas Europeo [European Court of Auditors], (2016): “Rail freight transport in the EU: still not on the right track”. https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR16_08/SR_RAIL_FREIGHT_EN.pdf

Tribunal de Cuentas Europeo [European Court of Auditors], (2018): “Red ferroviaria europea de alta velocidad: no una realidad, sino un sistema fragmentado e ineficaz”. <http://publications.europa.eu/webpub/eca/special-reports/high-speed-rail-19-2018/es/>

Unión Internacional de Ferrocarriles (2019): “High Speed Lines in the World (Summary)”. Disponible en: https://uic.org/IMG/pdf/20190328_high_speed_lines_in_the_world.pdf

Whiteleg, J. (2010): “Transporte y economía: un planteamiento para el siglo XXI”, *Ekonomiaz: Revista vasca de economía*, pp. 128-147.