

Fedea Policy Papers - 2018/01

**Políticas eficientes de inversión y tarificación de la
infraestructura del transporte en España**

E. Engel, R. Fischer y A. Galetovic

fedea

Las opiniones recogidas en este documento son las de sus autores y no coinciden necesariamente con las de FEDEA.

Políticas eficientes de inversión y tarificación de la infraestructura del transporte en España

E. Engel
U. de Chile

R. Fischer
U. de Chile

A. Galetovic
U. de los Andes*

Enero de 2018

Resumen

En el presente trabajo se analiza la reciente experiencia española en materia de infraestructuras de transporte y se avanzan algunas propuestas para mejorar las decisiones de inversión en el futuro y los sistemas de tarificación de los distintos medios de transporte, partiendo de principios económicos básicos que asegurarían la eficiencia en la inversión y en su financiación.

* Los autores agradecen los comentarios de Bruno de la Fuente, Enric Pérez Díaz, Angel de la Fuente y Ginés de Rus. Ronald Fischer agradece el apoyo del Instituto de Sistemas Complejos de Ingeniería y del Instituto para la Investigación de Imperfecciones de Mercado y Políticas Públicas.

1. Introducción

España está saliendo de la crisis económica más profunda de las últimas décadas. Sus efectos han repercutido en todos los sectores y en particular sobre el sector Transporte. La demanda por servicios de transporte cayó significativamente a partir de 2009, como se muestra en el Cuadro 1. Como en el cuadro, si bien la caída en el tráfico de pasajeros ha sido importante, en el caso del transporte de mercancías el efecto ha sido mucho mayor, con una caída de un 50 % desde 2007.

Cuadro 1: Transporte interior total de viajeros (MM viajeros-km) y mercancías (MM tons), 2007-2014.

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Var. 2014/ 2013	Var. 2014/ 2013
Viaj.-km	461.957	462.294	463.907	449.134	445.981	427.708	420.729	411.412	-2%	-11%
Ton.	2.421	2.125	1.712	1.564	1.466	1.237	1.122	1.183	5%	-51%

- Fuente: Informe del Observatorio del Transporte y la Logística en España 2016 (en adelante OTLE 2016).

El Cuadro 2 de la página 4 muestra que en el período 2005-2009 hubo un crecimiento elevado de la inversión en infraestructura en el sector transportes, tanto en autovías y autopistas como en trenes de alta velocidad y aeropuertos. Este periodo es el que media entre la entrada en vigor del Euro, lo que significó menores tasas de interés así como mayor acceso al crédito para países como España.¹ Entre 2005 y 2009, el gasto real en infraestructura creció un 35 %.

Pese a la crisis de 2008, la inversión continuó siendo elevada durante 2009 y 2010 (probablemente debido a la existencia de proyectos multianuales), pero a partir de 2012 la caída en la inversión es drástica. Las cifras provisionales de inversión en infraestructura muestran que en el año 2015 éstas eran un 35.5 % de la inversión en infraestructura de 2009, lo que es una medida de la profundidad de la crisis. Una explicación complementaria es que ya no hay necesidad de nuevas obras en España: el país posee actualmente la tercera red de autopistas de alta capacidad más extensa del mundo y en términos de ferrocarriles de alta velocidad, se encuentra en segunda posición en el mundo tras China. Todo indica que hubo sobreinversión en carreteras hasta 2009, tanto en autopistas de peaje como en autovías. El hecho que España, con un ingreso per

¹ Desgraciadamente, los informes del M. de Fomento no contienen información de esta inversión para años anteriores a la que se muestra, y no hemos conseguido otra fuente de calidad comparable.

capita y población menor que Alemania, posea una mayor densidad de vías de alta capacidad así lo indica. España tiene 30km de vías de gran capacidad por cada 100.000 personas, casi el doble de Alemania.² Por lo tanto, el descenso en la inversión en infraestructura de transporte a partir de 2009 se debe tanto a la crisis financiera de 2008 como al hecho que queda poco espacio para nuevas inversiones.

El Cuadro 2 también muestra cómo se distribuyó el gasto entre los distintos sectores. Aunque las carreteras fueron las que recibieron más inversión, se debe recordar que el 88 % de los pasajeros-kilómetros se realiza por este medio, como lo muestra el Cuadro 5 de la página 25. Asimismo, más del 93 % de la carga en toneladas-kilómetro se realiza por carretera, como lo muestra la Figura 1 de la página 22, uno de los porcentajes más bajos de la Unión, como lo muestra el Cuadro 4 de la página 21.

Más recientemente, se han reducido los montos destinados a conservación de las autovías del Estado, lo que se refleja en el empeoramiento de la calidad del pavimento. Las estimaciones de la Asociación Española de la Carretera son de un déficit de €6.617 MM en mantenimiento. Estas estimaciones pueden estar sesgadas por los intereses de la industria de la construcción que respalda esta Asociación. Sin embargo, hay grupos independientes, como la Fundación CEA, asociada a seguridad vial, que estiman que la insuficiente inversión en conservación es causa de accidentes, lo que valida la necesidad de mayor gasto en mantenimiento de autovías.³³ Es decir, en el plazo de pocos años, se ha pasado desde una etapa de expansión a una de decadencia de las autovías españolas. Como respuesta, el gobierno ha aprobado un plan de mantenimiento de autovías que se analiza en la sección 4.3.

Por su parte, el sector ferrocarril, que transporta un 5 % de la carga y solo un 6 % de los pasajeros, tuvo un grado de sobreinversión mucho mayor: la inversión es similar a la de autopistas (42% contra 44% del gasto en infraestructura de transporte en el período 2005-2015), como muestra el Cuadro 2 de la página 4. Este hecho admite dos interpretaciones: el desequilibrio principal en las inversiones en infraestructuras ocurrió en el transporte por ferrocarril y no en infraestructuras de carreteras; o que esto responde a una decisión política para potenciar este medio de transporte. Parece evidente que las inversiones en la red de ferrocarriles no tuvieron un análisis económico significativo. Para dar un ejemplo, en 2015, la relación pasajeros por kilómetro operativo de ferrocarril de alta velocidad era de 11.800, contra 158.121 en Japón o 61.400 en Francia.⁴ Es difícil creer que dos países emblemáticos por este tipo de transporte hayan subinvertido en él. En España puede haber sido una buena idea tener trenes rápidos: lo que se puede discutir es la oportunidad y la magnitud de las inversiones.

² Considerando los 15.546 km de autovías del Estado y Regiones, así como los más de 2.000 km de concesiones.

³ El primer estudio es “Necesidades de inversión en conservación”, Asociación Española de la Carretera de mayo 2016. La segunda fuente es “Falta mantenimiento en las carreteras españolas”, ABC Motor 04/11/2015.

⁴ Daniel Albalade y Germa Bel: “La experiencia internacional en alta velocidad ferroviaria”, FEDEA 2015-02.

Cuadro 2: Inversión Infraestructura España por sector (euros reales)

Concepto	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015(P)	Total
Infraestructura carretera	8.244,89	7.796,44	9.297,25	7.568,70	5.788,40	5.123,59	4.592,62	4.275,59	4.141,34	56.828,82
Transporte ferroviario	5.551,17	8.459,77	9.777,02	8.913,37	7.968,62	5.478,58	2.896,23	3.247,50	2.855,18	55.147,45
Transporte marítimo	1.078,17	1.507,23	1.418,15	1.275,26	881,20	547,09	510,23	573,14	625,00	8.415,47
Transporte aéreo (6)	1.506,62	1.954,68	1.748,90	1.681,98	1.184,40	911,90	577,36	362,33	286,84	10.215,01
Total	16.380,85	19.718,13	22.241,32	19.439,30	15.822,61	12.061,16	8.576,44	8.458,56	7.908,37	130.606,75

- Fuente: Cálculos usando informes anuales “Los transportes y las Infraestructuras” en 2012 y 2015 del M. de Fomento. Inflación para España proveniente de <http://www.inflation.eu/>

El origen de los problemas parece estar en el “Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte” (en adelante PEIT) del Ministerio de Fomento, publicado en 2005 y que fue la guía de las inversiones en infraestructura de transporte hasta 2020.⁵ El documento contiene varios criterios centrales que determinan las políticas de inversión en infraestructura durante el período 2005-2015. El primer principio del PEIT es el de acatar las directrices europeas de transporte, las que proponen que:

“Es necesario actuar para conseguir una disociación significativa entre el crecimiento del transporte y el del PIB, en particular mediante el cambio modal de la carretera al ferrocarril, el transporte marítimo y el transporte público de viajeros,” (PEIT 2005, capítulo 2, pág. 24).

Este criterio permitiría explicar la desviación de inversión hacia el ferrocarril, incluso cuando la rentabilidad social de los proyectos sea baja o negativa. En efecto, en el capítulo final del PEIT se describen las condiciones que deben cumplir las inversiones en infraestructura de transporte. En ellas se menciona que se deben

“concentrar los esfuerzos en aquellos modos de transporte, como el ferrocarril, cuyo desarrollo permitirá hacer compatibles los objetivos de atender la creciente demanda de movilidad y el desarrollo sostenible del transporte, garantizando además un elevado nivel de calidad y seguridad en el transporte.”

La pregunta es si esto ha ocurrido, y si se ha observado un desplazamiento de los usuarios del transporte aéreo y del transporte privado hacia el ferrocarril luego del enorme gasto en ese medio. Esto no es obvio. Por ejemplo, no se observa una caída en el uso del automóvil luego de la enorme inversión en ferrocarriles rápidos. Lo que se observa en el Cuadro 5 de la página 25 es una caída en el uso de buses, y tal vez de pasajeros aéreos. Es decir, se produjo un desplazamiento modal desde otros medios de viaje

⁵ Existen opiniones que señalan que este plan era una declaración de buenas intenciones que no influyó directamente en las inversiones realizadas, ya que las decisiones erróneas similares en materia de infraestructura se habrían tomado en su ausencia.

colectivos, pero sin efectos sobre los viajes en automóvil. No es esto lo que el PEIT buscaba con la inversión en ferrocarriles, ni se cumplió la directiva de la Comunidad.

Otro aspecto que se debe destacar de este plan de largo plazo es la insistencia en la sustentabilidad fiscal del plan, que por lo demás, no pudo mantenerse luego de la crisis. El criterio de sustentabilidad fiscal consistía (para el PEIT) en la capacidad de obtener los recursos para realizar las inversiones y de no afectar el déficit fiscal. Este criterio no tenía relación con la rentabilidad social que generaban los proyectos, es decir, cuanto contribuían al bienestar de las personas, ni se comparaban los beneficios con los costos de obtener los recursos. Aunque el programa menciona la eficiencia como uno de sus ejes, salvo en lo que se refiere a mantenimiento, el plan no menciona otros aspectos normalmente asociados a la eficiencia económica.⁶ Es decir, aparte de frases dispersas, la decisión de invertir en infraestructura pública no estaba guiada por criterios que tuvieran sentido económico.⁷

El plan, por el contrario, le asigna importancia a aspectos como la seguridad, la transparencia y la participación pública, que siendo válidos, son sólo componentes de una evaluación de bienestar social correctamente realizada. Asimismo, el plan premia ciertos medios de transporte sobre otros, en forma independiente de sus costos y beneficios en cada caso particular.

En su capítulo de regionalización se señala que se:

“Asegurarán unas condiciones de accesibilidad equitativas al conjunto del territorio y en particular a la España no peninsular.” (PEIT Cap 3, p. 37)

“La accesibilidad en transporte público a zonas de baja densidad de población y núcleos dispersos o enclavados deberá alcanzar unos niveles mínimos, concertados con las autoridades territoriales competentes, en el año horizonte del plan. (PEIT Cap 3, p. 39)”

Estos criterios fueron los que llevaron a autovías en zonas en las que la población era baja, y que por lo tanto deberían haber requerido una inversión mucho menor. Se tendió a igualar la inversión en infraestructura entre las distintas regiones, independientemente de la demanda por ella. Eso explica los numerosos casos de inversiones que aparecen ahora como inexplicables, tales como autovías y concesiones de autopistas con bajo tráfico.⁸

⁶ Existe una excepción: en la sección “5.1.4. Financiación del sistema y tarificación” del capítulo 7 se señala: “b) Introducción progresiva de principios de tarificación basados en el uso efectivo de las infraestructuras, en la calidad del servicio ofrecida y en la internalización de externalidades.” Siendo la internalización de externalidades un criterio económico esencial al evaluar proyectos de transporte y sus efectos, no parece haberse avanzado en esta dimensión de la evaluación de proyectos.

⁷ Esto se debe, al menos en parte, a la poca importancia que le da el Estado español a los economistas como actores relevantes en el diseño de buenas políticas públicas.

⁸ Ejemplos de autopistas con bajos tráficos diarios: AP-41 Madrid-Toledo (IMD=1.655), AP-7 Cartagena-Vera (IMD=1.996), AP-36 Ocaña-La Roda (IMD=4.003). Ejemplos de autovías: A-40 Tarancón-Cuenca (IMD=5.018), A-58 Trujillos-Cáceres (IMD=5.132), A-11 Tordesillas-Zamora (IMD=6.409). A esto deben agregarse autovías planificadas pero con bajísimos IMD, y cuya construcción ha sido discontinuada: A-73 Burgos-Aguilar del Campo, y otras.

Otro problema del PEIT fue pretender desarrollar líneas de AVE y aeropuertos en zonas con poca demanda de viajes. Son bien conocidos los ejemplos de estaciones de AVE así como aeropuertos de muy poco uso.⁹ Relativamente pocos pasajeros utilizan el AVE. En los últimos años, la mitad de los pasajeros-kilómetros en ferrocarril viajan en ferrocarriles de alta velocidad, y los viajes en ferrocarril representan poco más del 6,2 % de todos los pasajeros-kilómetro. Estas cifras contrastan con la inversión total de 47 mil millones de euros de 1992 en el ferrocarril de alta velocidad.

En resumen, el Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte de 2005 ha tenido malos resultados. Esto sin considerar sus efectos sobre el endeudamiento fiscal, y por ende, sobre la gravedad de los efectos de la crisis financiera. ¿Cuál es la razón para estos malos resultados? Nuestra hipótesis es que la omisión de criterios económicos en la planificación de los proyectos, en particular la ausencia de un requerimiento de evaluación social de los proyectos de infraestructura como un filtro preliminar de las obras a realizar es una de las causas principales de los malos resultados.

Ahora que varias concesiones se terminan y otras han pasado al Estado luego de su quiebra, es apropiado reflexionar sobre las políticas adecuadas de desarrollo de las infraestructuras, los distintos medios de transporte y su interacción, de manera de disciplinar el sistema de inversiones públicas en España y aumentar la eficiencia en el uso de sus recursos.

Para dar un ejemplo, las inversiones en AVE han reducido la demanda por buses interurbanos en las rutas con mayor demanda. El bus es un medio eficiente de transporte y de bajo costo de inversión. ¿Era esto parte del plan –y el desincentivo al bus fue el resultado de un análisis cuidadoso– o fue este el resultado de un esquema desordenado, en el que esto resultó una sorpresa?

En forma similar, el hecho que el transporte de mercancías por camión no pague una tarifa por uso de las autovías, dista de la situación de la carga por ferrocarril, que debe pagar por el uso de las vías. Estas diferencias de tratamiento representan distorsiones en la asignación de los recursos que deben ser corregidas. Tampoco es fácil explicar por qué que en algunas zonas las autovías son gratuitas, pero en otras se debe usar concesiones pagadas, teniendo ambas igual o similar calidad de servicio.

Otros problemas se volverán más importantes en el futuro, a menos que se modifiquen las políticas de tarificación. Aunque no hay afectación de impuestos, los recursos para el mantenimiento de la infraestructura vial pública se asocian a los impuestos a los combustibles. Este financiamiento enfrentará déficits cuando se difundan los vehículos eléctricos, algo que ocurrirá en el futuro mediato. Cuando esto ocurra, ¿qué sucederá con el financiamiento del mantenimiento de la infraestructura vial? Estos son los

⁹ “Una de cada cuatro estaciones de AVE tiene menos de 100 pasajeros al día”, El País, 22 de Mayo de 2016, https://economia.elpais.com/economia/2016/05/20/actualidad/1463758343_740934.html.

temas que se analizan en este trabajo: como planificar correctamente el desarrollo de infraestructura de transporte y como financiarla y mantenerla.

A continuación se presentan los principios generales que guían este trabajo, y luego se examinan los diversos sectores del transporte aplicando estos principios. Finalmente se concluye.

2. Principios generales

Este trabajo sigue un enfoque basado en principios económicos, a diferencia de otros que mezclan criterios fiscales, económicos, políticos, descentralizadores y de otro tipo. Se adopta este principio por consistencia y porque parece estar ausente de buena parte del análisis del transporte en España. Desde este punto de vista los recursos económicos (y fiscales) son escasos, por lo que es necesario asignarlos eficientemente para alcanzar los objetivos que busca el Estado en materia de transporte. En la sección se describen los principios que deben guiar las inversiones, y luego se describen los principios que deben guiar la tarificación de la infraestructura.

El uso de este criterio significa, por ejemplo, que para alcanzar un objetivo de conectividad, no se requiere construir infraestructura de igual calidad para conectar zonas aisladas que para unir grandes urbes, pese a que con ello se violaría un supuesto principio de equidad territorial. Es un mal uso de los recursos de los ciudadanos construir una autovía cuando la demanda de viajes no lo justifica. Si, pese a ello, una Comunidad Autónoma desea disponer de una autovía hacia una de estas localidades, más allá de una carretera autonómica de segundo o tercer nivel, debería desviar recursos desde otros sectores y objetivos a cubrir la diferencia de costos, sin requerir recursos del gobierno central.

La metodología para evaluar inversiones en infraestructura es la evaluación social de los proyectos que se describe en la sección 3. Esta evaluación no solo debe considerar los costos y beneficios directos, sino también se deben valorizar externalidades como las de congestión, contaminación local, emisiones de carbono y el ruido. Asimismo, hay otros costos ambientales asociados a la construcción de infraestructura de transporte que deben ser considerados, tales como la utilización de suelo, el efecto barrera sobre el territorio y los efectos sobre el paisaje.

En este trabajo no hay preferencias por medio de transporte específicos. Sin embargo, en la evaluación social de proyectos de los distintos medios se deberían valorar no solo los efectos directos del proyecto, sino también aquellos que aparecen debido a externalidades positivas y negativas. La metodología considera que la inversión en infraestructura pública solo debe realizarse si la rentabilidad social de un proyecto supera un umbral predeterminado, el que está determinado por el costo social de

conseguir los recursos para el Estado y sus usos alternativos.¹⁰ El argumento para esto es que todas las formas de transporte deben evaluarse y operar en igualdad de condiciones, sin que una de ellas sea favorecida por las preferencias de la Autoridad. Es decir, el costo marginal social de la inversión en infraestructura, considerando las distorsiones que generan los impuestos requeridos para recaudar recursos, debe igualarse al beneficio social que generan.

El reciente trabajo de Vasallo et al (2017)¹¹ permite comparar los distintos medios de transporte considerando los costos externos de accidentabilidad, de cambio climático, contaminación local, paisaje, pérdida de biodiversidad, ruido y costos de transporte de energía para cada medio de transporte.¹² En principio, esos valores adaptados a las condiciones locales de cada proyecto, deberían usarse en la evaluación social de nuevos proyectos de inversión en infraestructura en España. La ventaja es que permiten incorporar en forma cuantitativa las distintas externalidades que generan los proyectos.

Todas las inversiones en infraestructura de transporte se deben evaluar con la misma medida: de acuerdo a los beneficios que proveen y los costos extendidos (incluyendo externalidades) que generan. El beneficio marginal neto de los recursos fiscales destinados a un medio de transporte debe igualarse entre los distintos sectores de infraestructura de transporte, y más generalmente con los otros sectores en que interviene el Estado (salud, educación, etc.). Este beneficio marginal debe igualarse al costo marginal social de las distorsiones que generan los impuestos que permiten obtener recursos para el Fisco.¹³

Dada la sobreinversión en infraestructura de transporte, es tal vez más relevante para las políticas públicas de España definir mecanismos eficientes de financiamiento de la operación y del mantenimiento de la infraestructura ya construida (especialmente dado que muchas concesiones comienzan a retornar al Estado) que establecer reglas eficientes para la construcción de obras nuevas.

El principio es el de utilizar mecanismos eficientes de financiamiento, es decir, que minimicen las distorsiones de recaudación y que no discriminen entre sectores. Dado que los recursos públicos tienen un costo debido a las distorsiones que provocan los impuestos, una primera preferencia es por mecanismos que generen recursos al tiempo que reducen externalidades negativas: por ejemplo, impuestos a la congestión o al uso de combustibles.¹⁴ Segundo, parece razonable que quién genera un daño a la infraestructura lo pague y que este costo se distribuya en la sociedad de manera de crear incentivos a

¹⁰ Se pueden incorporar exigencias mínimas de conectividad para casos de aislamiento rural, aunque no se supere la tasa de rentabilidad social

¹¹ Vasallo, J.M., Ortuño, A. y Betancor, O. “Las cuentas del transporte en España”, Fedea 2017-14.

¹² El concepto utilizado no incluye el valor social que proveen las obligaciones de servicio (por ejemplo de buses o trenes no AVE), lo cual tiende a dar resultados más negativos de lo que deberían ser para esos medios de transporte.

¹³ Este costo incluye las distorsiones impositivas, el costo en evasión, etc.

¹⁴ Además de la distorsión impositiva, los recursos provenientes de impuestos, en su paso por el Estado, pueden ser mal utilizados, introduciendo una distorsión adicional. Ver Engel, E., Fischer R. Galetovic, “The Basic Public Finance of Public-Private Partnerships”, *J. of the European Economic Association*, 2013, 11(1), pp 83-111.

reducir el daño, y no dar preferencias a un medio de transporte sobre otro medio. Otros costos (el costo de operaciones y señalización de carretera, por ejemplo), deberían distribuirse fr forma equitativa entre los usuarios. Los costos no deben traspasarse al fisco, de manera de no subsidiar el transporte vial.¹⁵

Un ejemplo del primer mecanismo para generar recursos son las emisiones del transporte. Éstas deben limitarse mediante impuestos a la emisión de contaminantes. Solo es apropiado utilizar restricciones a las emisiones cuando los efectos de la contaminación son locales. La razón para esta excepción es que con impuestos a las emisiones pueden aparecer concentraciones locales de contaminantes que son excesivas.¹⁶ Por el contrario, los efectos de las emisiones de CO2 son globales, y la concentración local es irrelevante. Por ello, los efectos globales del CO2 se combaten mediante impuestos a los combustibles de acuerdo a las emisiones de carbono que produce su combustión.¹⁷

Cuadro 3: Cobertura de los costos totales, incluyendo externalidades

	Ligeros	Autobuses	Camiones		Ferrocarril		Aéreo	
			Tipo I	Tipo II	Ave	Otros Pasaj.	Carga	
Costos altos								
Cobertura	52 %	14 %	41 %	46 %	44 %	-6,90 %	13 %	25-42 %
Costos (€1000 pkm/tkm)	28,33	6,94	53,35	12,50		9,26	6,99	49,36
Costos bajos								
Cobertura	83 %	22 %	66 %	63 %	45 %	-6,70 %	14 %	50-98 %
Costos (€1000 pkm/tkm)	11,12	3,08	21,98	5,78		5,54	4,37	11,35

- Fuente: Vasallo et al (2017), op. cit. Por razones de comparabilidad, en el caso de los pasajeros de buses y ferrocarril, se han descontado los subsidios, pese a que los buses están sometidos a obligaciones de servicio que aumentan sus costos.

¹⁵ En principio, si se han corregido todas las externalidades negativas del automóvil o camión, no hay razón para promover el ferrocarril en detrimento del transporte vial. Por lo tanto las directrices europeas de movilidad, que enfatizan el ferrocarril, se tornan innecesarias y distorsionadoras.

¹⁶ La definición de los límites de emisiones también debería evaluarse mediante la metodología de rentabilidad social de la sección 3.

¹⁷ En principio se podría poner impuestos directamente en las fuentes de CO2, pero esto es difícil de implementar y de fiscalizar.

La prensa ha hecho hincapié en determinar que medio está más cerca de pagar sus costos de inversión. Desde el punto de vista de este trabajo, la variable relevante es determinar que medio cubre mejor sus costos totales incluyendo externalidades. El costo de inversión en España ya está incurrido, y no se puede hacer nada al respecto; en cambio los costos de operación, mantenimiento y ambientales pueden ser compensados. El Cuadro 3 muestra la cobertura de los costos totales de cada medio de transporte, tanto considerando costos ambientales altos (asociados a reducción en las emisiones de carbono) o bajos (asociados a la mitigación de los efectos de las emisiones).¹⁸

El cuadro también muestra el costo total de los distintos medios de transporte en unidades estándar. En carga el tren es el medio de menor costo, pero su distancia relativa a otros medios depende mucho de si los costos ambientales son altos o bajos. En pasajeros, el bus es siempre el método de menor costo, aunque esta medida no considera el costo del tiempo de viaje, que es mayor para este medio que para Ave, por ejemplo.

Una complicación distinta es la del transporte en zonas aisladas o de baja población, cuya demanda no podría financiar los servicios mínimos que la sociedad decide asegurar a todos sus miembros. En estos casos son necesarios los subsidios, pero sería un error entregarlos en forma centralizada, debido a las dificultades para conocer el costo del aislamiento de las diversas zonas. Lo razonable es tomar un promedio nacional de los costos de conectividad, definir un estándar mínimo de servicios de transporte, determinar el número de zonas aisladas y personas viviendo en ellas, para cada Comunidad Autónoma y traspasar recursos a la Comunidad Autónoma para que las distribuya, exigiendo que se otorgue el mínimo de servicios preestablecidos a cada comunidad aislada.

3. Propuesta: Evaluación social de la inversión pública

Una de las deficiencias del sistema administrativo en España es que no existe un departamento centralizado en el gobierno que evalúe la rentabilidad social de proyectos de inversión que involucran recursos del Estado (ni existen oficinas similares en las Comunidades Autónomas). Tal unidad debería usar metodologías predefinidas y objetivas que le permitan operar como una unidad técnica independiente del mundo político, las Comunidades y las empresas.¹⁹ Las metodologías deberían considerar no solo los

¹⁸ Al comparar proyectos *ab initio* se debería también comparar el costo ambiental en la fase no operativa (de construcción). Vasallo et al (2017) op. cit. estiman costos adicionales de un 63 % en el caso de los automóviles, de un 155 % en el caso del ferrocarril y un 31 % en el caso aéreo. Sin embargo, dado que las emisiones de ferrocarriles son bajas, el efecto ambiental todavía es bajo para este medio.

¹⁹ La metodología de evaluación social de proyectos de transporte aparece en De Rus, G. y Nombella, G. (2007) “Is Investment in High Speed Rail Socially Profitable?”, *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol. 41, No. 1 (Enero 2007), pp. 3-23. Esta metodología es aplicada a líneas de alta velocidad en De Rus, G. (2012): “Economic evaluation of the high speed rail”, Expert Group on Environmental Studies, Ministerio de Finanzas, Suecia. Más generalmente, la Agencia debe utilizar las metodologías de proyectos específicas a cada tipo de proyecto de inversión pública en evaluación.

beneficios y costos directos de los proyectos, sino también las externalidades positivas y negativas que estos puedan generar. Como se ha señalado en la sección anterior, estas incluyen emisiones de carbono y contaminantes de efecto local, congestión, accidentabilidad, ruido, efectos sobre el territorio y otros.

La unidad debería proveer informes públicos que sustenten su evaluación y reportar si la rentabilidad social del proyecto sobrepasa la rentabilidad social predefinida por el Estado en base al costo social de los fondos públicos.²⁰ Solo aquellos proyectos que sobrepasan el umbral de rentabilidad deberían considerarse proyectos susceptibles de recibir fondos públicos. Esta unidad debería tener un carácter técnico y tener atribuciones suficientes para no ser cooptada por presiones políticas en favor de proyectos específicos.

La ventaja de este esquema es que aún le da libertad al mundo político y a las presiones ciudadanas para elegir entre distintos proyectos, pero solamente en el universo de aquellos proyectos que ya son suficientemente buenos para la sociedad. Así, por ejemplo, no habría carreteras de alta capacidad en zonas de baja demanda, y serían menos probables los proyectos de tipo elefante blanco, cuyo costo es muy superior a los beneficios que generan a la sociedad.

Por último, la existencia de un organismo centralizado e independiente que determina que ciertos proyectos de baja calidad no deben ser construidos, permite que las autoridades centrales del Estado Central y de las Comunidades Autónomas puedan resistir más fácilmente las presiones de grupos organizados.

Más aún, sería conveniente que otros organismos del sistema público encargados de efectuar inversiones públicas contaran con especialistas en economía, ya que por su especialización tienen una mejor visión de los incentivos de los agentes y de los efectos globales de diversas medidas. Así el PEIT tal vez habría considerado los efectos económicos globales (duplicación de inversiones, baja rentabilidad social, entre otros) y no solo los impactos fiscales como único criterio económico relevante. Asimismo, estos especialistas podrían ayudar en el diseño de los sistemas de tarificación, vistos no solo en su aspecto recaudatorio, sino también por su consistencia con los principios generales de no introducir distorsiones y de proveer incentivos apropiados.

Recientemente se aprobó la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público que en su artículo 332 crea la Oficina Independiente de Regulación y Supervisión de la Contratación, cuyo objetivo es promover la concurrencia y combatir las ilegalidades, en relación con la contratación pública. Para ello, coordina la supervisión de las contrataciones del sector público; vela por la correcta aplicación de la legislación de contratación pública y el estricto cumplimiento de los contratos, en particular, la

²⁰ Este umbral de tasas debe estar basado en el costo de recursos fiscales e incluye las distorsiones provocadas por los impuestos y los usos alternativos de los recursos públicos.

publicidad y concurrencia en la contratación; y promueve la concurrencia, transparencia y buenas prácticas en la contratación pública. Siendo un órgano útil para realizar el seguimiento de los contratos y velar por que se sigan buenas prácticas, su quehacer se remite al período posterior a la decisión de contratar los proyectos de infraestructura. Es decir, no enfrenta el problema esencial de los elefantes blancos, es decir proyectos que representan una pérdida neta para la sociedad, sino que solo se asegura que se siguieron buenas prácticas en su contratación y construcción posterior.²¹

4. Autopistas y autovías

En España existían a fines de 2014 un total de 3.307 km de autopistas de peaje concesionadas, entre concesiones centrales y regionales.²² Las autopistas otorgadas por el Gobierno Central transportaban en promedio 16.218 vehículos diarios cada una (incluyendo 2.231 vehículos pesados), con una gran varianza en los flujos entre distintas concesiones: 13 tramos tenían menos de 5.000 pasadas diarias, mientras 8 tramos transportaban más de 40.000 diarios. Dado que aproximadamente el 18 % del tráfico no paga peajes, se debe ajustar el número de tramos de autopistas concesionadas por el Gobierno central con menos de 5.000 vehículos diarios, el que haciendo el ajuste, aumenta a 18. La situación es mejor en el caso de las autopistas concesionados por los gobiernos regionales, las que alcanzan un tráfico diario más de 20 % superior y sin autopistas con tráfico inferiores a 5.000 veh/d.

Asimismo, España posee más de 11.500 km de autovías, de estándar similar, sin pago. También en esta categoría hay tramos de baja demanda (aunque nunca tan bajas como en algunas autopistas concesionadas). Al menos 8 tramos de autovías, tienen menos de 9.000 veh/d, es decir menos que los 10.000 diarios requeridos para autopistas en España.²³

Dado el momento que vive España, con varias concesiones llegando a su fin, es importante analizar cómo tratar a las concesiones en forma posterior a su devolución al Estado. No parece razonable mantener el tratamiento diferenciado actual, en que algunas carreteras de alto estándar son de pago mientras otras son gratuitas. Uno de los problemas de las carreteras gratuitas es que su conservación depende de los recursos que entregue el Estado, que son variables dependiendo de las condiciones del fisco. A modo de ejemplo, la

²¹ Asimismo se ha creado la Oficina Nacional de Evaluación que en principio analizaría la sostenibilidad financiera de contratos de Asociación Público Privada. Esta oficina independiente generará informes previos a la aprobación de los proyectos, los que tendrían un carácter preceptivo. Sin embargo, no queda claro si además de su creación se le hayan entregado ya sus atribuciones. Esta Oficina tiene una orientación similar a la que se propone en este trabajo, salvo en lo que se refiere a que la evaluación es solo fiscal (y privada) y no considera, aparentemente, la rentabilidad social de los proyectos

²² Informe 2014 sobre el sector de autopistas de peaje en España”, Delegación del Gobierno en las Sociedades Concesionarias de Autopistas Nacionales de Peaje, 2015.

²³ Fuente: Mapa Intensidad de Tráfico 2015, Ministerio de Fomento. Esta situación está cambiando a medida que termina la crisis y aumenta el tráfico.

Asociación Española de la Carretera “advierde un deterioro continuo de los firmes de las carreteras estatales, las que tienen, en promedio, un estado deficiente.”²⁴

Estos problemas de mantenimiento no deberían ocurrir en el caso de las autopistas concesionadas, al menos mientras las concesiones sean solventes. De otra forma los usuarios que pagan peajes harían presión política para imponer multas y otras sanciones al concesionario. Las excepciones a esta cuasi-garantía de buen mantenimiento en las autopistas de pago son aquellas concesiones en situación concursal, como las del anillo de Madrid.

Una consecuencia que se deduce de los argumentos de la sección 2 es que los usuarios del sistema vial interurbano de alto estándar deben pagar de acuerdo al uso y el daño que provocan en la vía. De otra manera se subsidia a los usuarios de las autopistas, lo que es inconsistente con el principio de eliminar distorsiones respecto a otros medios de transporte, especialmente cuando el transporte vial tiene externalidades negativas. Este subsidio es especialmente injusto cuando se trata de grandes usuarios. Existen al menos tres mecanismos de cobro que son consistentes con los principios de la sección 2: un impuesto a los combustibles, un peaje por uso y un peaje por congestión. En lo que sigue se comenta sobre el uso apropiado de estos instrumentos.

4.1. Mecanismos de financiamiento de la conservación de carreteras

En esta sección se describen distintos mecanismos para el financiamiento de la conservación de las autopistas en España, bajo el supuesto de que no es necesario construir vialidad adicional de alta capacidad (salvo mejoras y adaptaciones menores).

En caso de existir nuevos proyectos viales o modernizaciones de proyectos que sean socialmente rentables de acuerdo a la evaluación de entidades independientes, su financiamiento preferente debería ser mediante un peaje que además de considerar el pago de los costos de mantenimiento y operación que se señalan en esta sección, debe cubrir los costos de capital. Para ello el método recomendado es mediante el mecanismo de Valor Presente de los Ingresos.²⁵ En aquellos casos en que, pese a pasar la prueba de rentabilidad social, el proyecto no es privadamente rentable, el Estado puede estimar un subsidio equivalente a la diferencia entre la rentabilidad social y la privada. Al subastar la concesión sobre el proyecto, se ofrece el subsidio y se entrega el proyecto a la empresa que requiere el menor VPI adicional. Como se señala en detalle en la sección 4.3, el mecanismo de pago por disponibilidad no es apropiado al favorecer a las carreteras en desmedro de otros modos de transporte como el ferrocarril.

²⁴ Necesidades de Inversión en Conservación”, Asociación Española de la Carretera, mayo 2016. Dado que esta Asociación tiene entre sus socios a las principales empresas de construcción de España, las necesidades de inversión pueden ser sesgadas, pero aparentemente reflejan un fenómeno real. Ver sección 4.3 que describe mecanismos para asegurar el mantenimiento de largo plazo de las autovías.

²⁵ Ver Engel, Fischer y Galetovic (2001) op. cit.: “Least-Present-Value-of Revenue Auctions and Highway Franchising” *J. of Political Economy*, 109(5), 993-1020.

4.1.1. Impuesto a los combustibles

El impuesto a los combustibles tiene varias ventajas: ya existe la maquinaria para cobrarlo, reduce el número de viajes, incentiva el uso de vehículos más eficientes y reduce las emisiones de carbono, al estar las emisiones de CO₂ directamente relacionadas con el consumo de combustible. Es por ello que la mayor parte de los países lo poseen. Sin embargo, este impuesto tiene una incidencia muy indirecta sobre el daño a las carreteras, que es lo que interesa desde el punto de vista de la conservación. El daño a las carreteras está relacionado directamente con el peso sobre los ejes del vehículo y con su velocidad.

Otro problema de basar conceptualmente el financiamiento de la conservación de carreteras en un impuesto a los combustibles es que en el futuro se harán más comunes los vehículos eléctricos, los que causan deterioro pero no contribuirían al mantenimiento de las carreteras.²⁶ El impuesto a los combustibles debería concebirse como un impuesto a las emisiones de carbono (tanto en ciudad como fuera de ella) y no debería estar asociado a la conservación de las vías interurbanas de alta capacidad. Su objetivo debería ser reducir el uso de combustibles que emiten carbono, aumentar los ingresos del Estado y así reducir las distorsiones que generan los impuestos.

4.1.2. Tarifificación vial

En el esquema considerado en este trabajo, el objetivo de tarifificar las vías interurbanas de alta capacidad es la de hacer que el que produce el daño a las vías lo pague. España posee una de las mayores redes y densidades de carreteras de alta capacidad del mundo, por lo que no es necesario pensar en estos mecanismos para obtener recursos para nuevas inversiones, sino solo para dedicarlos a mantenimiento.²⁷

Dado que solo pagaría el mantenimiento y las operaciones, el cobro base debería ser relativamente bajo. El cobro debería ser mucho mayor para los vehículos más pesados, dado que el daño que producen es también mucho mayor. Las estimaciones señalan que el daño al pavimento crece a una potencia entre 3 y 4 veces el peso sobre ejes (Small y Winston 1988). Así doblar el peso sobre ejes crea un daño que es entre 8 y 16 veces el del vehículo más liviano. En principio el cobro a un vehículo con el doble de peso y con el mismo número de ejes debería ser, por lo tanto, un múltiplo de entre 8 y 16 veces el valor del cobro básico. Para simplificar, se puede asignar todo el costo de mantenimiento asociado a la capa de rodadura a los camiones, que generan casi todo el daño.

²⁶ Aunque no son impuestos afectados, existe el concepto de que esos ingresos cubrirían los costos de vialidad (urbana e interurbana).

²⁷ España es el tercer país con más autovías y autopistas del mundo, después de China y los EEUU, países que tienen redes de autopistas 8 y 5 veces mayores, respectivamente, pero cuyas áreas que son 18 o más veces la de España. Países con mayores densidades de autopistas son Alemania, Bélgica y Holanda.

Existen asimismo una serie de costos rutinarios de mantenimiento que no están asociados al deterioro de la capa de rodadura, y que por lo tanto deben ser costeados por todos los usuarios: costos de señalización, barreras, mantenimiento de taludes y muchos otros.

El daño a la capa de rodadura se produce casi solamente por el paso de los vehículos y solo en forma marginal por efectos del tiempo. Esto significa que no es necesario elevar el cobro asociado a este ítem en aquellas vías de poco tráfico, para compensar por la edad de la capa de rodadura.²⁸ Sin embargo, otros costos de mantenimiento rutinario podrían depender del tiempo (tales como el mantenimiento de taludes o señalización, por ejemplo) por lo que esta parte del cobro debería ser mayor en aquellas rutas de alta capacidad que tienen poco uso. Esto ayuda a crear una señal adecuada para construir carreteras de menor volumen en zonas de menor demanda por viajes. Aunque podría parecer injusto castigar con infraestructura de peor calidad a las zonas menos pobladas, la pregunta debería ser: ¿es éste el instrumento apropiado para subsidiar una región?

La tarificación vial en España ha sido tratada cuidadosa y detalladamente por J. M. Vasallo, que se ha preocupado de su consistencia con las normativas europeas²⁹ Los resultados de ese estudio son consistentes, en gran medida, con lo que propone este trabajo. Debería haber dos componentes en la tarificación vial asociadas al mantenimiento y a las operaciones, ambos dependiendo de la distancia recorrida. Primero, un cobro asociado al mantenimiento de la capa de rodadura, que deberían pagar solo los camiones de acuerdo a su peso sobre ejes y el número de estos, y segundo, un cobro generalizado y equitativo por los servicios de mantenimiento rutinario (por ejemplo, de las señales verticales, equipos de rescate y otros). En consecuencia el valor total de estos cobros debería ser suficiente para mantener de forma permanente la red existente, y debería ser por distancia recorrida. Solo de esta manera no se le da una ventaja indebida al transporte por carretera sobre el transporte por ferrocarril, que debe pagar por el mantenimiento de las vías.³⁰

²⁸ El clima tiene un efecto bastante menor sobre la capa superficial, salvo cuando se utiliza sal para eliminar el hielo. Ver Hutchinson, B., Nix F. and Haas, R (1994): "Optimality of Highway Pavement Strategies in Canada" *Transportation Research Record* 1455, p. 111-115.

²⁹ José Manuel Vasallo, "Estudio económico de la tarificación de las infraestructuras de carreteras de España", Enero 2012, Centro de Investigación del Transporte

³⁰ Una política contradictoria consiste en no tener cobros a los usuarios de carreteras, por lo que su mantenimiento depende de recursos provenientes del fisco, y por ese motivo, se requiere aumentar los recursos fiscales destinados a ferrocarriles, de manera que estos puedan competir pese al subsidio a carreteras

4.2. Tarificación por congestión

Existe una tercera fuente de ingresos viales: la tarificación por congestión. El objetivo principal de esta tarifa es reducir la externalidad negativa asociada al tráfico, y los ingresos que genera son un beneficio adicional de corregir la distorsión. Es una tarifa que solo debe usarse en condiciones de congestión, algo que usualmente no ocurre en las autopistas interurbanas³¹, pero sí en las aproximaciones a las urbes. Debe incorporarse solo en las zonas de congestión y solo a las horas en que ocurre, es decir, debe ser un mecanismo de tarificación dinámico.

La tarificación por congestión genera ingresos adicionales a los que pagan las tarifas que cubren el mantenimiento y las operaciones. Los ingresos generados pueden usarse para ampliar la capacidad de la autopista o si se prefiere no hacerlo (lo cual puede ser evaluado mediante un esquema de costo-beneficio social), para generar recursos fiscales que pueden usarse en otros sectores. Alternativamente estos recursos fiscales futuros pueden capitalizarse por un nuevo concesionario, por lo que una subasta podría transferirlos al presente para, por ejemplo, reducir la deuda del Estado.³²

4.2.1. Sobre las viñetas

La viñetas son un esquema de tarificación que se aplica a ciertos vehículos (por ejemplo, si exceden un cierto peso), para que un vehículo de un país pueda usar las carreteras de otros países de la Unión Europea durante un plazo determinado. Es un mecanismo que no satisface los requerimientos de un sistema de tarificación moderno.³³

El principal defecto es que el valor de la viñeta de un vehículo no está relacionado a su uso y por lo tanto al daño que provoca a la carretera, sino que se cobra un monto fijo por un plazo. Esto significa que no cumple las funciones de un esquema de tarificación eficiente, y podría tener un efecto proteccionista.³⁴ Desde las modificaciones de las Directivas de 2006 y 2011 los principios que guían la viñeta son similares a los que considera este trabajo, pero la mayoría de los países parecen no haber incorporado estas recomendaciones.

³¹ En este caso, los ingresos deberían invertirse en ampliaciones, tal vez mediante concesiones.

³² No es apropiado elevar las tarifas por sobre los valores que se señalan en esta sección, para generar recursos. Ello generaría distorsiones en las elecciones modales, lo que va justamente en contra de la tesis de este trabajo.

³³ Francia, uno de los primeros países en utilizarlas ha abandonado el impuesto a los pesos pesados (*taux poids lourds*, o *ecotaxe*) que debían pagar los camiones de más de 3.5 tons al circular por vías secundarias.

³⁴ Dado que eleva relativamente el costo de transportar carga desde un país hacia otro miembro de la Comunidad, relativo al país de origen, en el que se recorren muchos mayores distancias

4.2.2. Conclusiones sobre el mantenimiento vial de alta capacidad

Los cobros a usuarios por mantenimiento son legítimos y necesarios para no subsidiar el transporte vial por sobre el transporte por ferrocarril. La recomendación es combinar distintos cobros. Primero, un impuesto a los combustibles concebido estrictamente como un impuesto a las emisiones de carbono y de una magnitud en consonancia con la externalidad asociada a estas emisiones. Con ello se reducen estas emisiones y se promueve el cambio a otros medios de transporte o a automóviles que no emiten carbono. Los recursos que genera este impuesto no deben destinarse al mantenimiento de las vías de alta capacidad, aunque pueden destinarse al mantenimiento de la vialidad urbana y otras vías de baja capacidad, o para aumentar los ingresos del fisco y reducir las distorsiones impositivas. Segundo, una tarifa por deterioro de las vías de alta capacidad, cobrada exclusivamente a los camiones en base a su peso por eje, número de ejes y distancia recorrida. Tercero, un cobro común a todos los vehículos para recuperar aquellos costos de mantenimiento y operaciones distintos de aquellos relacionados con la superficie de la pista. Cuarto, un cobro por congestión en aquellas partes de la vía y en aquellas horas en que se produce congestión. Esto desincentiva los viajes a estas horas, reduce los tiempos de viaje y genera ingresos para el fisco. No deberían usarse viñetas porque el valor de la viñeta no está asociado al uso y por lo tanto al daño directo y a las externalidades que generan los vehículos.

4.3. Programa de mantenimiento de autovías

El gobierno llegó a un acuerdo con las empresas de construcción para resolver en el largo plazo el problema de mantenimiento de las autovías. Bajo este programa, que cae en la categoría de colaboración público-privada (PPP), durante los próximos 4 años se restaurarán 2.000 km de autovías. El contrato asegura su mantenimiento durante los próximos 30 años, mediante un esquema denominado pago por disponibilidad (*availability payments*). Bajo este esquema, el Estado se compromete a pagar en forma periódica un monto (en este caso de €350MM anuales) siempre y cuando el concesionario (o más generalmente, la empresa contratada) cumpla con sus obligaciones de renovación y de mantenimiento, valoradas en €5.000MM durante la vida del contrato.

Este es un método apropiado de colaboración público-privado en algunos casos, por ejemplo en hospitales, cuando no es deseable un cobro a los usuarios de la infraestructura en cuestión. Una de sus ventajas es que no requiere de esquemas de pago por usuario, o peajes y que la empresa privada, al no enfrentar riesgo de demanda, no cobra por ese riesgo. Sin embargo, este no es el contrato apropiado para las autovías. Como se ha señalado antes, lo correcto es en el sentido de no introducir distorsiones respecto a

otros modos de transporte es el cobro de tarifas por uso. Y en tal caso, el mecanismo apropiado para reducir el riesgo de demanda que enfrenta el concesionario es el de Valor Presente de los Ingresos.³⁵ Bajo ese mecanismo los potenciales concesionarios participan en una subasta por el mínimo valor presente de los ingresos por peajes que desea recaudar, y el contrato dura hasta que se acumula ese valor.³⁶ Es conveniente recordar que una de las motivaciones para el contrato implementado fue contribuir al rescate de empresas españolas del sector al borde de ingresar al sistema concursal, y no necesariamente porque era la mejor alternativa.

Una condición para que una asignación de contratos sea eficiente para la sociedad es que la asignación de la PPP se realice mediante un procedimiento competitivo. Esto significa permitir y promover la participación de empresas extranjeras (tanto de la EU como de otros países) en el proceso de determinar la empresa que obtiene el contrato. En tal caso no es evidente que las empresas españolas obtengan estos contratos a menos que ofrezcan valores competitivos de los pagos por disponibilidad, lo cual podría no dejarles márgenes para evitar los procesos concursales. Si el sistema no es competitivo, o siéndolo, se limita a empresas españolas, deja de ser un método eficiente, y se transforma en un subsidio a la industria.

4.3.1. Autopistas y autovías bajo el esquema anunciado

Como se menciona más arriba, el esquema utilizado actualmente para el mantenimiento de autovías perpetúa la diferenciación entre autovías y autopistas, la que no tiene razón de ser una vez concluidas las concesiones originales. En tal caso, ¿debería el Estado asumir el costo de mantenimiento de las autopistas? España tiene casi 15.000km de carreteras de alta capacidad, es decir, más de siete veces la extensión del contrato anunciado. Por lo tanto, para realizar el mantenimiento sin cobro de todas estas carreteras, sería necesario multiplicar por siete el monto de ese contrato. Eso no es un monto inalcanzable para un país desarrollado como España, que podría destinar en el largo plazo los €2.500 MM anuales a ese tipo de mantenimiento.

Esto sería un error, porque si los usuarios de carreteras de alta capacidad no pagan por el uso, se distorsionan las decisiones de las personas al elegir entre medios de transporte. Se desincentiva el uso de los ferrocarriles (y en el caso de viajes más largos, de la aviación), los que al tener menos usuarios

³⁵ Ver Engel, Fischer y Galetovic (2001) *op. cit.*

³⁶ *Este mecanismo es apropiado porque las empresas deben realizar una inversión inicial importante, dado el mal estado de las autovías, para luego tener una fase de mantenimiento rutinario que depende en gran medida del uso de la carretera. Si solo se tratase de un contrato de mantenimiento, con las carreteras inicialmente en buen estado, se podría haber hecho que las empresas compitan usando el menor peaje como la variable de adjudicación. El argumento es que en este caso, el gasto de mantenimiento está asociado al uso y al plazo del contrato, por lo que la incertidumbre en la demanda futura no genera riesgos a la empresa encargada del mantenimiento.

pasajeros y carga requerirán a su vez de subsidios mayores. El programa, extendido a todo el sistema vial, fomenta la congestión y las externalidades negativas de contaminación acústica y de emisiones. Es decir, es una medida que va en contra de un plan coherente de transporte en España.

4.3.2. Sobre el tratamiento del contrato de mantenimiento: ¿es parte de la deuda?

El gobierno anunció que el contrato de mantenimiento de las autovías no sería considerado parte de la deuda fiscal, porque las empresas asumen riesgo de Financiamiento y de costos de construcción y mantenimiento, aunque no de demanda. Solo se comenzarán a contabilizar los gastos una vez que se complete la fase de reconstrucción y se pase a la fase de mantenimiento, y se argumenta que ambas condiciones son suficientes para que Eurostat permita no incorporar el contrato en la deuda pública de España.

De acuerdo con Eurostat, el principio clave para excluir una PPP de la hoja de balance del Estado es si el privado es aquella parte del contrato que enfrenta la mayor parte de los riesgos y la mayor parte de los beneficios asociados al activo. Cuando esta evaluación no es concluyente, es apropiado examinar cual parte en el contrato es la que tiene el control del activo, en particular sobre las especificaciones y los servicios provistos, así como el control de la expiración del contrato.³⁷

Desde el punto de vista de los principios económicos, el tratamiento de las PPP como deuda fiscal de Eurostat es discutible, como lo han descubierto los ingleses, que deben pagar varios miles de millones de libras anuales por el programa PFI, pese a que originalmente no eran consideradas deuda fiscal de acuerdo a los criterios de esa organización.³⁸

Más aún, en el caso de programas de mantenimiento de carreteras, como éste, los riesgos de reconstrucción son mínimos y corresponden casi todos a precio de los insumos. Los riesgos en la etapa de mantenimiento son aún menores. Respecto al riesgo de financiamiento, es casi inexistente, dado que es el Estado español el que garantiza los pagos anuales, por lo que desde el punto de vista de los que prestan, le están prestando al gobierno español. Es difícil pensar que existe una transferencia significativa de riesgo que implique que no debería ser considerada deuda fiscal, salvo las deficiencias conocidas del esquema Eurostat. Por último, los criterios secundarios de Eurostat

³⁷ “Key principles for assessing the statistical treatment of PPPs. The purpose of the Rules is to allocate a PPP to the balance sheet of the economic owner of the asset, which is the party that bears most of the risks and has the right to most of the rewards associated with the asset. If the assessment of risks and rewards is not conclusive, the Rules state that it is appropriate to assess the statistical treatment by looking at which party to the PPP contract has ‘control of the asset, in particular control of its specification and the services to be delivered from it and control over it once the PPP contract expires.’”, *A Guide to the Statistical Treatment of PPPs*, Eurostat, septiembre 2016.

³⁸ “El objetivo del programa PFI por el gobierno inglés era escapar a las reglas de déficit fiscal acordadas en Maas-tricht, ver Engel, Fischer y Gilson “The Economics of Public-Private Partnerships”, Cambridge U. Press 2014, que también describe las deficiencias del tratamiento de Eurostat. Para el tratamiento fiscal apropiado de PPPs, ver Engel Fischer y Galetovic, “The Basic Public Finance of Public-Private Partnerships” *J. of the European Economic Association*, 2013, 11(1), pp 83-111.

claramente indican que este PPP debería ser considerado parte de la deuda fiscal: el Estado define las especificaciones y el Estado recibe la PPP al final del contrato (y siempre mantiene el control de la autovía). En resumen, el programa consiste en un contrato de mantenimiento de largo plazo que debería ser considerado parte de las obligaciones del Estado. Solo una política laxa de Eurostat permitiría que la deuda asociada a este contrato no sea considerada parte del balance fiscal.

5. Ferrocarril

En los ferrocarriles conviven dos mundos cuya coexistencia es difícil, a menos que dispongan de líneas de ferrocarril independientes: la carga y los pasajeros. Debido a las exigencias de puntualidad de los pasajeros, es difícil acomodar cargas sobre la misma línea. Es por ello que en el mundo se observan importantes diferencias entre países que privilegian la carga o los pasajeros. Según Eurostat³⁹ solo el 18.4 % de la carga medida en MMton/km en la UE es transportada por ferrocarril (aproximadamente el 75 % se transporta por camión), aunque hay bastante variación entre países. El Cuadro 4 muestra la partición modal de la carga en el interior de los países de la UE en 2015.

³⁹ Freight transport statistics - modal split, April 2016, Eurostat Statistics Explained.

Cuadro 4: Partición modal carga interna países UE (ton-km)

	Carretera	Tren	Canales
UE-28	1,767,769	399,440	147152
Belgium	31,729	7,593	10426
Bulgaria	32,297	3,650	5595
Czech Republic	57,200	15,261	33
Denmark	15,500	2,273	-
Germany (1	314,677	112,629	55315
Estonia	6,263	3,117	-
Ireland	9,900	96	-
Greece	19,764	294	-
Spain	209,390	11,131	-
France	153,580	34,252	8506
Croatia	10,439	2,184	879
Italy	116,820	20,781	
Cyprus	563	-	-
Latvia	14,690	78,906	-
Lithuania	26,485	14,036	.
Luxembourg	8,850	207	235
Hungary	38,353	10,010	1824
Malta	-	-	-
Netherlands	68,900	6,545	48535
Austria	24,436	20,266	1806
Poland	260,713	50,603	88
Portugal	31,835	2,688	-
Romania	39,023	13,673	13168
Slovenia	17,909	4,175	-
Slovakia	33,540	6,439	741
Finland	24,488	8,468	
Sweden	41,502	20,583	-
United Kingdom	158,924	21,990	

Fuente: Eurostat Statistics Explained, "Freight transport statistics - modal split", Mayo 2017.

España es un *outlier* en el bajo monto de carga que se transporta por ferrocarril: 6.1 % en 2014, contra un 93.9 % por camión. Cabe notar que algunos países de Europa usan ríos o canales para transportar carga como alternativa al transporte por ferrocarril o por carretera, algo que no ocurre en España. Esta baja participación del ferrocarril es persistente, como lo muestra la Figura 1.

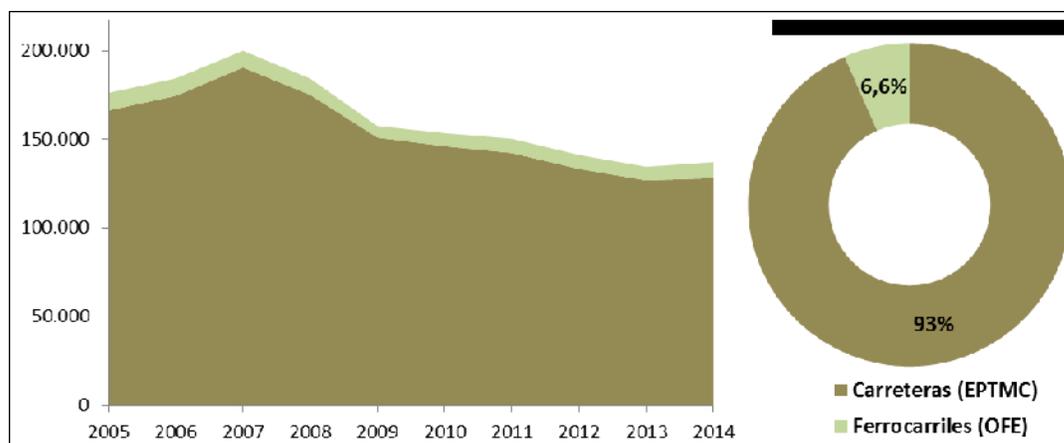


Figura 1: Distribución Modal de la Carga en España (% ton/km). Fuente: Informe Otle 2015

De acuerdo al informe Otle 2015, incluir el cabotaje marítimo interno modificaría algo las cifras, pues este medio transportaría un 3.6 % de la carga interna total, lo que significa ajustar levemente la partición modal que muestra la Figura 1, pero sin alterar la preponderancia del transporte por carretera, que sobrepasa el 92 % de las toneladas-km (el transporte aéreo de carga interna no es significativo). En resumen, en Europa, y en España en particular, la carga por ferrocarril representa un porcentaje relativamente bajo de la total.

En los EEUU, si consideramos como modos solo al transporte interno marítimo, camión y ferrocarril para hacer una comparación similar, la importancia del ferrocarril es del 36 % en toneladas/milla.⁴⁰

Por el contrario, en transporte de pasajeros, la diferencia es en el sentido contrario. En España, los viajes por tren son de 532.3 km/hab durante 2016, representando un 6.5 % de los km/pasajeros, una cifra algo menor que el 7.4 % promedio de la UE.⁴¹ La Figura 2 muestra la distribución modal del transporte de viajeros-km. Es relevante observar que el único cambio significativo reciente es la reducción en la participación del autobús en el transporte de pasajeros.

En EEUU, Amtrak transportó 31 MM pasajeros al año durante 2015, y el número de pasajeros-millas es menos de un 1 % del aéreo, que a su vez es un 20 % del total por autopista (Amtrak tiene el 2 % del transporte por buses interurbanos).⁴² Pese a que tanto en la UE como en los EEUU, el automóvil es preponderante, el ferrocarril de pasajeros en los EEUU es irrelevante en términos de su importancia relativa en el transporte de pasajeros, a diferencia de lo que ocurre en Europa.

⁴⁰ Excluyendo gasoductos y oleoductos y vía aérea y mixta y postal. Ver Figura 2.1, con cifras de 2010, “Freight Transportation Modal Shares: Scenarios for a Low-Carbon Future”, US Department of Energy, marzo 2013

⁴¹ “Passenger Transport Statistics”, January 2016, Eurostat Statistics Explained.

⁴² “Passenger Travel: Facts and Figures”, 2016, US Bureau of Transportation Statistics.

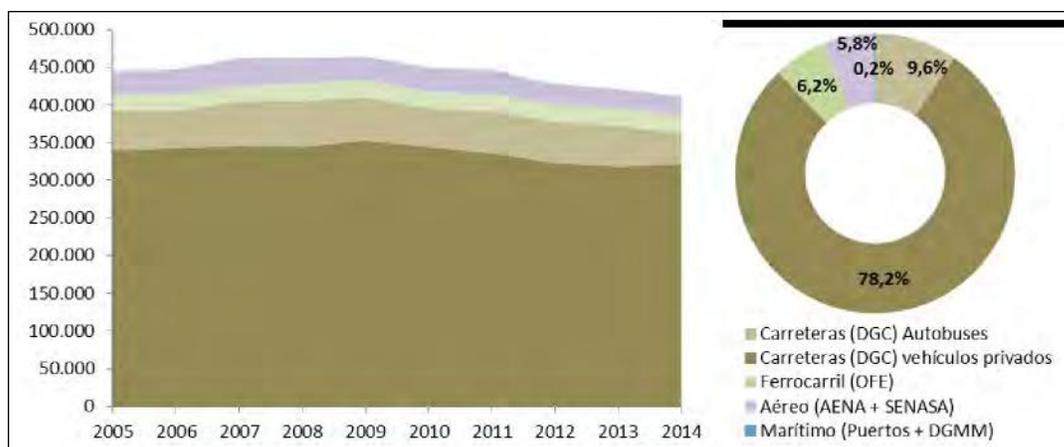


Figura 2: Distribución Modal de Pasajeros en España (Pasaj/km). Fuente: Informe Otle 2015.

Esto muestra que carga y pasajeros son contrapuestos en ferrocarril. Si se pone el peso en una, la otra sufre. La alternativa es disponer de un sistema separado para la carga. Si bien en gran parte de Europa existen dos sistemas de vía férrea, uno es de alta velocidad y el otro es de velocidades normales, pero ambos enfocados a los pasajeros, lo que explica la relativamente baja participación en carga comparado con los EEUU.

La conclusión de esta sección es que a menos que España decida invertir en una red independiente de carga, no puede aspirar a elevar el porcentaje de carga transportada por ferrocarril a los niveles de los EEUU. Pero el uso del ferrocarril para carga en España tiene desventajas adicionales que explican su baja participación en el contexto europeo, como se muestra en la sección siguiente.

5.1. Ferrocarril de Carga

La situación del ferrocarril de carga ha sido analizado con bastante detalle por M. Llevat y G. Llobet⁴³ En su trabajo, los autores muestran los problemas que enfrenta este medio de carga y que llevan a que un bajo porcentaje de la carga se transporte por ferrocarril. Primero, porque hay pocas vías por km², y parte importante de la construcción reciente es en vías de alta velocidad que no son apropiadas para carga. Segundo, porque existen dos trochas (anchos de vía) que se utilizan para carga y ninguna de ellas es consistente con la trocha de los demás países europeos.⁴⁴ Es decir debe producirse un trasbordo de las mercancías enviadas por tren desde Francia (la conexión al resto de la UE). Además, debido a una trocha no

⁴³ El Futuro del Ferrocarril de Mercancías en España, Fedea Policy Papers 2016/25.

⁴⁴ El ancho ibérico de 1,668m es mayor al europeo de 1,435 y este es superior al metro de ancho usado en las vías de FEVE.

estándar, los ferrocarriles españoles no tienen acceso al mercado de locomotoras y vagones europeos usados, un factor lo que permitiría reducir los costos del material rodante.

Los autores describen problemas en la interacción entre el operador estatal Renfe y los operadores privados. España adoptó el esquema inglés de un operador estatal de los rieles (ADIF) y diversos concesionarios que operan equipos ferroviarios. Uno de estos operadores es la división de carga de Renfe, Renfe-Mercancías, que compite con los operadores privados en condiciones de ventaja y transporta la mayor parte de la carga (70%), aunque este porcentaje ha caído respecto al pasado. Renfe mantiene un personal sobredimensionado en relación al que corresponde a su participación decreciente del mercado. Esto le ha significado pérdidas permanentes y crecientes como proporción de sus ingresos. Por otra parte, Renfe posee un exceso de locomotoras y vagones para la demanda que enfrenta, pero no los vende, para no alimentar la competencia y disuadir la entrada. Esto podría cambiar si el Estado obligara a Renfe a vender sus activos excedentarios, como ha ocurrido en otros países en que esa estrategia ha sido clave para desarrollar la carga por ferrocarril, según los Llevat y Llobet, *op.cit.*

Los conflictos entre Renfe y los operadores no tienen el carácter estructural de los problemas asociados a la preferencia por pasajeros de ferrocarriles, y a los efectos de disponer de anchos de vía no estándares. Estos últimos son los que hacen difícil que España alcance el 30% de carga por ferrocarril a 2030 requeridos por la directiva de la EC. Para siquiera aspirar a alcanzar estas participaciones, España debe realizar inversiones de gran magnitud en adaptar los anchos de vías a las normas internacionales, inversiones que deben ser evaluadas de acuerdo a los criterios de rentabilidad social descritos en las secciones 2 y 3.⁴⁵ Segundo, se mostró en la sección anterior que cuando las ferrovías son de uso mixto (pasajero o carga) uno de estos segmentos se verá desventajado.

En todo caso, es necesario reflexionar sobre el objetivo de la Directiva de la UE, y si es apropiado. Como se ha discutido en la sección 2, no es claro el motivo de imponer un objetivo de participación mínima cuando se han igualado –mediante inversiones sometidas a evaluación social de rentabilidad y tarificación eficiente– las externalidades negativas asociadas a modos alternativos de transporte. Hecho esto, si no se alcanza el porcentaje de carga por tren de la Directiva, esto se debería a que, en un país con las características de España, lo eficiente es no transportar un 30% de la carga por ferrocarril.

En ese contexto desfavorable, es vital que el ferrocarril no tenga desventajas artificiales respecto al transporte por camión. Por ejemplo, al tener autovías gratuitas, que no pagan ni su inversión ni reposición, el ferrocarril está en desventaja. Es por ello que lo apropiado es que todas las carreteras de

⁴⁵ La evaluación debe incluir el costo adicional debido a la necesidad de cambiar los equipos (locomotoras, vagones, equipos de mantenimiento, etc) además del costo directo de inversión en modificar el ancho de la vía. Las vías con ancho ibérico son relativamente más fáciles de modificar debido al menor ancho estándar europeo.

alta capacidad tengan peajes que paguen por el costo de mantenimiento (incluyendo el mantenimiento mayor), pues un canon similar está (o debería estar) incorporado en el cobro que hace la empresa de infraestructura ferroviaria a los operadores que operan sobre ellas. Además, debe haber cobros adicionales a todo el transporte por las emisiones de carbono y por contaminación acústica (y en las ciudades, por las emisiones de contaminantes locales).

Es posible que, para dejar al ferrocarril en condiciones de competir, el Estado deba inyectar recursos para modificar el ancho de las vías. No es apropiado realizar estas inversiones sin una validación objetiva de su rentabilidad social de los recursos invertidos sobrepasa el umbral mínimo. Estos cálculos deben incorporar el riesgo que luego de realizar estas intervenciones, el tren de carga siga sin poder competir con el transporte por camión. Esto podría ocurrir si en el caso español, existan desventajas fundamentales del ferrocarril debido a la orografía de España.

5.2. Ferrocarril de pasajeros

En los últimos años, España ha realizado un enorme esfuerzo para elevar la calidad del transporte ferroviario introduciendo una red de trenes rápidos que alcanza un 15% de la red total. Los pasajeros que utilizan las líneas de alta velocidad representan el 49% de los pasajeros-km por ferrocarril de larga distancia, cifra similar a la de Francia.⁴⁶ Sin embargo, este es un porcentaje bajo del número de viajes total, como lo muestra el Cuadro 5.

Cuadro 5: Evolución del transporte interior total de viajeros (mill. viajeros-km) por modos

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Motocicleta							1.937	2.035
Automóviles							316.539	319.729
Buses							53.836	39.649
Carretera	405.083	405.386	410.192	395.332	391.711	377.544	372.312	361.262
Ferroviario	21.640	23.738	23.357	22.651	23.139	22.766	24.089	25.368
Aéreo	34.428	32.412	29.654	30.449	30.409	26.677	23.536	23.894
Marítimo	806	757	705	703	722	721	792	888

Fuente: Informe OTLE 2016.

Estas inversiones no se pagan con los ingresos que genera el sistema, debido a su baja participación modal. De acuerdo con el Tribunal de Cuentas, en el período 2011-2013,⁴⁷ el

⁴⁶ Javier Campos, “La competencia en el ferrocarril: un análisis del nuevo marco institucional en Europa y en España, FEDEA 2015-12, pág. 22.

⁴⁷ Tribunal de Cuentas: “Informe de Fiscalización de la financiación de las infraestructuras ferroviarias en el período 2011-2013”.

ferrocarril de alta velocidad solo fue capaz de pagar un 45,3-50.6 % de los cánones de acceso, pese a que éstos cánones son insuficientes para cubrir los costos totales (incluyendo inversión) de las vías.

Si se omiten los costos asociados a la inversión (financieros y de amortización), en promedio las líneas rápidas autofinancian sus gastos de mantenimiento. En particular, Madrid-Barcelona es rentable, Madrid -Andalucía y Madrid-Levante obtienen bajos márgenes positivos, Madrid-Norte de España tiene pérdidas operacionales.⁴⁸

Aunque los ingresos de las líneas rápidas solo pagaran sus costos operacionales y no retornaran los €42.000 millones de 1992 que se ha invirtieron hasta 2012 en vías de alta velocidad, esto podría ser un costo aceptable si corrigiera una externalidad negativa que tuviera una magnitud mayor que aquella parte del gasto no cubierto.⁴⁹

El problema para validar este argumento en favor del Ave es que parte importante de los nuevos pasajeros del ferrocarril de alta velocidad son quienes antes viajaban en bus (y en avión), pero no ha reducido, hasta ahora, la participación de quienes viajan en automóvil. En el caso de pasajeros que otrora viajaban en bus, los cálculos que aparecen en Vasallo et al (2017) muestran que no hay ningún beneficio en términos de reducción en el costo de accidentabilidad, costos ambientales u otros al pasar de pasajeros en bus a pasajeros en ferrocarril. El único beneficio de traspasar un pasajero de bus a Ave es la reducción de los costos de viaje. En el caso de los pasajeros aéreos que se cambian de modo, existe una reducción en el costo ambiental, que es de casi cuatro veces en el caso de costos ambientales altos (ver cuadros 3.3.2.1 y 3.3.3.1 del trabajo de Vasallo et al (2017)). A diferencia del caso de los pasajeros de bus, no hay beneficios por reducción de tiempos de traslado, y se deben ajustar los beneficios por el hecho que el traspaso de pasajeros al Ave reduce el uso de la infraestructura aérea (la cual abunda en España).

Del Cuadro 3 de la página 9 se tiene que el AVE no es distinto en su cobertura de costos totales comparado con medios de transporte como los automóviles ligeros, especialmente debido a que no todos los costos externos del automóvil (como la congestión) están incorporados el cuadro.

El problema del tren rápido desde el punto de vista del bienestar social es que no ha tenido efecto sobre el uso del automóvil, cuya participación modal ha aumentado en el tiempo. En efecto, la participación modal de los viajes en carretera se ha mantenido en forma casi constante en alrededor de 88 % desde 2008, como se puede calcular a partir del Cuadro 5.

El tren ha sido efectivo en quitar pasajeros al sistema de buses, ya que la participación de los buses ha caído, como se observa o directamente para los años 2013 y 2014 en el cuadro 5. Además,

⁴⁸ Betancor, O. y Llobet, G. “Contabilidad Financiera y Social de la Alta Velocidad en España”, Fedea 2015-08.

⁴⁹ Por ejemplo, bajas en mortalidad, tiempos de viaje, contaminación y emisiones de carbono por mayor eficiencia.

los buses tienen un nivel de externalidades negativas similar o menor al del ferrocarril, así que no hay ganancias desde el punto de vista ambiental.

Los buses que compiten con el Ave tienen coberturas de costos totales mejores que el promedio que aparece en el Cuadro 3. Primero, porque los buses tienen la obligación de dar servicio en rutas de baja demanda, que les generan pérdidas que se les compensa mediante subsidios. Estos subsidios no fueron incluidos en el cuadro (al incorporarlos, su cobertura de costos totales es superior a la del Ave). Además, debido a que el Ave le quita pasajeros a los autobuses, se reduce la tasa de cobertura de los costos totales de los buses. En el caso aéreo, la cobertura de los costos totales es similar (o superior), por lo que tampoco aquí hay ganancias de traspasar pasajeros a Ave.

Es algo tarde para hacer recomendaciones respecto a la inversión en ferrocarril de Alta Velocidad, porque gran parte de las inversiones ya se han realizado. Puede haber sido un mal uso de los recursos, pero las líneas de alta velocidad están disponibles y operan. El objetivo en este caso debería ser (tal como en el caso de los otros medios de transporte), generar ingresos suficientes como para pagar los costos operativos, de mantenimiento de largo plazo y las externalidades negativas que genera. Así, este medio estaría en igualdad de condiciones con las carreteras, si se siguen las recomendaciones de este trabajo y no serían necesarios subsidios, aparte de aquellos que sirven para pagar el costo de la inversión.⁵⁰

Según las cifras del trabajo de Betancor y Llobet, el ferrocarril de alta velocidad cubre con exceso sus costos de mantenimiento y de operación, pero aparentemente solo los de corto plazo, y no todas las líneas lo hacen. Falta determinar si el excedente que muestran es suficiente para cubrir los costos de mantenimiento de largo plazo, incluyendo la reposición de equipos. También debe evaluarse si es posible mantener en el largo plazo una línea rápida, como la línea Madrid-Norte de España, si esta tiene pérdidas operacionales permanentes.

5.3. Recomendación

Las recomendaciones de política para el caso de ferrocarriles están basadas directamente en los principios de la sección 2. No se deberían realizar nuevas inversiones en ferrocarriles a menos que hayan sido sometidas a un proceso de evaluación social de proyectos y tengan una rentabilidad por sobre el umbral predeterminado de rentabilidad social.

⁵⁰ Como se ha recomendado más arriba, el peaje carretero cubriría los costos de mantenimiento con una tarifa solo a camiones, y sus gastos de operación con un cobro a todos los vehículos. Además, existirían cobros adicionales por contaminación acústica o de emisiones locales, excluyendo las de carbono, cuyas externalidades negativas serían corregidas con un impuesto a los combustibles, aplicable también a ferrocarriles en tanto parte de la electricidad que consume es generada usando combustibles fósiles.

Respecto a la operación y mantenimiento, parece razonable que se obligue a Renfe-Mercancía a vender sus equipos usados, aunque esto beneficie a los competidores privados. El objetivo del Estado debería ser fomentar un medio de transporte de carga que ya sufre por la heterogeneidad de anchos de vía, sin agregar los de una empresa que no se comporta en forma competitiva.

Las líneas de Ave ya construidas deberían esforzarse para alcanzar el equilibrio operacional de largo plazo (tal que permite pagar los costos de renovación de material), para no seguir siendo una carga para el Estado. Por último, los subsidios a Renfe deben ser reevaluados para determinar si responden a externalidades o criterios de conectividad, o simplemente para evitar que la empresa entre a una situación concursal.

6. Buses interurbanos

Como se observa en el Cuadro 5, los buses interurbanos tienen una importancia en el tráfico de pasajeros en España similar a la de la aviación y los ferrocarriles, aunque va en descenso. Es el segundo medio más utilizado luego del automóvil particular y probablemente el más importante en el segmento de menores ingresos, personas mayores y jóvenes.⁵¹

El uso de los buses como medio de transporte ha caído. Las causas son: primero, una crisis económica que afecta principalmente a su mercado objetivo; segundo, por la competencia de mejores tarifas ferroviarias y de la aviación; y tercero, porque el costo por km de las tarifas ha subido por sobre el índice de precios. Si bien esto es natural cuando hay una tendencia hacia el alza en los combustibles, se debería observar una caída cuando sus precios se reducen, lo que no había ocurrido hasta 2016 (Asensio et al, op.cit.).

En la competencia con el ferrocarril de alta velocidad, el bus enfrenta un medio que utiliza con un esquema de tarifas moderno, basado en la elasticidad de la demanda de los usuarios. Esto hace que el ferrocarril tenga ventajas pues los recorridos de buses son asignados a operadores usando un esquema anticuado, como se muestra más abajo. Esto les impide competir con menores precios en las rutas de mayor demanda, donde enfrentan competencia de los trenes de alta velocidad.

En España conviven dos sistemas para adjudicar las concesiones de servicios de buses, las que se entregan como monopolios sobre grupos de recorridos, y no sobre recorridos individuales, intentando que los recorridos con mayor demanda sustenten a los menos rentables. Esto significa que existen subsidios cruzados al interior de cada concesión (Asensio et al, op.cit.), y en ocasiones subsidios de la Comunidades Autónomas. Primero están aquellas concesiones revalidadas, es decir, que se vuelven a

⁵¹ Asensio, J., Matas, A. y Ruiz, A.K., “Competencia en el transporte interurbano de viajeros por carretera. Análisis económico de los procesos de licitación y su influencia sobre las tarifas.”, FEDEA 2016-01.

entregar al concesionario anterior; y segundo, aquellas que han sido objetos de procedimientos de adjudicación competitiva, obteniéndose en ese último caso precios notablemente inferiores.

Un esquema de adjudicación que hace que los postulantes compitan por un monopolio sobre un paquete de recorridos que incluye trayectos rentables y no rentables no opera correctamente cuando hay competencia con otros medios de transporte. En ausencia de competencia, el sistema actual de asignación de buses podría ser adecuado, pero no si los usuarios disponen de alternativas.

El problema radica en que la tarifa por aquellos trayectos más atractivos, de interés para la competencia de otros medios, es demasiado elevada, por la necesidad de subsidiar los tramos que dejan pérdidas. La competencia de otros medios de transporte por las rutas de mayor demanda significa que la empresa recibe menos recursos de lo que esperaba, porque los medios que compiten con el concesionario descreman sus mejores mercados. Esto no se puede corregir mientras se mantenga un sistema de subsidios cruzados entre recorridos, pues los recorridos rentables son usualmente aquellos en que los buses afrontan competencia, lo que elimina las rentas que debían servir para financiar los recorridos que producen pérdidas.⁵²

Se puede resolver este problema separando las rutas potencialmente rentables de aquellas no rentables. En el caso de los trayectos rentables, se debería permitir la competencia, la que se encargará de regular las tarifas y de ofrecer una gama de calidades de servicio. Es importante asegurar que el incumbente no obstaculice la entrada de nuevos operadores en esas rutas.

Resta determinar qué hacer con los recorridos menos atractivos. Para ellos se debe establecer una política general de Estado (o de Comunidad Autónoma) que determine cuántos recursos se deben destinar a servir con servicios de buses a localidades que no son rentables (ver sección 2). Una vez determinado este valor, se deben seleccionar los itinerarios para servir esas localidades y su frecuencia. Teniendo los trayectos seleccionados (tal vez agrupados por zonas aledañas para obtener economías de ámbito) y los costos estimados de estos trayectos, se pueden licitar las concesiones de estos servicios. El mecanismo más eficiente para estas subastas es determinar el subsidio eficiente *ex ante* y luego hacer competir a las empresas en base al mínimo valor presente de los ingresos por la red de recorridos, dadas tarifas predeterminadas. El contrato termina cuando los ingresos de la empresa alcanzan el valor solicitado (pujado) en la subasta.⁵³

⁵² Este problema es similar al que afecta a los sistemas de salud privados, en que los subsidios entre clientes de mayor y menor costo no son sostenibles (si superan cierta magnitud), pues la competencia intentará atraer a los de menor costo.

⁵³ La eficiencia de este método ver Engel et al (2013), p. 105, op. cit. El subsidio debe aproximar la diferencia entre los ingresos que se pueden obtener del paquete de recorridos y el costo de proveer el servicio, pero no es necesario que el cálculo sea preciso, dado que se trata de un mecanismo flexible.

La ventaja de este esquema es que permite que los buses compitan en igualdad de condiciones en aquellos trayectos que son rentables y donde existe competencia, de manera de no dejarlos en desventaja. Por otra parte, no se abandona a las pequeñas localidades que no son rentables, ya que la sociedad como un todo (a través de los criterios del subsidio) determina la calidad de los servicios en localidades no rentables y provee los fondos necesarios para que sean provistos.

7. Aeropuertos

En España, los aeropuertos de interés general forman parte de AENA, con la excepción de unos pocos aeropuertos privados de interés general, todos los cuales han fracasado, generando costos para las Comunidades que los avalaban. El resto (46 aeropuertos y 2 helipuertos) pertenecen a AENA, una sociedad estatal con participación privada, que opera también en el extranjero. España dispone de aeropuertos modernos y como lo han mostrado los fallidos intentos de desarrollar otros proyectos, no necesita aeropuertos adicionales. Es decir, las inversiones futuras podrán consistir en adecuaciones y mantenimiento, y en casos excepcionales, podrían consistir en ampliaciones.

El problema de AENA es como determinar tarifas, dado su carácter monopólico. En el pasado, cuando era una empresa puramente estatal, es probable que por objetivos de política pública no deseara aprovechar su carácter monopólico, pero eso cambia cuando ingresan inversionistas privados a la empresa. Estos desearían rentabilizar su inversión, lo cual haría más urgente establecer un marco regulatorio para las tarifas. Sin embargo, este carácter monopólico debería causar menos preocupación de lo que aparenta, dada la existencia de medios de transporte alternativos. Primero, en el transporte interno, existe la competencia los trenes rápidos y las autopistas, y para el transporte externo desde Europa, existen los trenes rápidos. Además, hay competencia entre los países por establecer hubs aeronáuticos.

Esto no significa, sin embargo, que no sea necesario regular las tarifas de AENA, y para ello existe un marco regulatorio desde la entrada de privados a la empresa en 2014. Este marco regulatorio define tarifas para los servicios aeronáuticos en un horizonte quinquenal.⁵⁴ No se regulan los servicios no aeronáuticos tales como estacionamientos, arriendos de espacios a empresas de alquiler de automóviles, duty free, otros comercios en el aeropuerto, restaurantes, etc. Sin embargo, dado que hay competencia por atraer vuelos entre los aeropuertos principales que funcionan como hubs, valores demasiado elevados por servicios no aeronáuticos podrían desviar pasajeros y vuelos hacia otros hubs que ofrezcan mejores precios por estos servicios.

⁵⁴ Entre los servicios aeronáuticos se encuentran: utilización de pistas, zonas de estacionamiento de aeronaves, instalaciones de embarque y desembarque, servicios para el transporte y almacenamiento de combustibles y lubricantes, servicios de tránsito aéreo, servicios de meteorología, servicios de inspección y control, infraestructura de pasajeros, otros servicios de asistencia en tierra que ocupan la infraestructura.

En 2016 los ingresos aeronáuticos de AENA fueron €2.553 MM, y el ingreso comercial fue de €948.8 MM, todo eso en España. El beneficio neto consolidado fue de €1.164MM incluyendo operaciones internacionales. Dado que en el balance no se separan, no se puede obtener la contribución de cada uno de los sectores a las ganancias. Otras fuentes de información señalan que la utilidad que obtiene AENA en España de los ingresos aeronáuticos es similar a la que obtiene de los ingresos comerciales.

En enero 2017, la Dirección General de Aviación Civil publicó el “Documento de Regulación Aeroportuaria 2017-2022” (DORA), con la primera propuesta tarifaria bajo el nuevo marco regulatorio. El mecanismo consiste en determinar el valor del Capex (el capital invertido) y el Opex (gastos operacionales) de los servicios aeroportuarios, agregar el Capex de las inversiones durante el período. Con esto se pueden determinar los ingresos aeroportuarios que se requieren para obtener un retorno competitivo a la inversión, dado el Capex y el Opex. Finalmente se obtiene el valor por pasajero al dividir el monto por el número de pasajeros en el período. Con este procedimiento se determinó que los servicios aeronáuticos por pasajero no pueden superar los €10.90, valor que cae a una tasa de 2,2 % anual durante el quinquenio. AENA puede fijar las tarifas de sus servicios aeronáuticos libremente siempre y cuando los ingresos por ellos no superen el valor determinado por pasajero. No hay limitaciones a los ingresos que puede obtener AENA por servicios no aeronáuticos.

El procedimiento tarifario está acorde con buenas prácticas regulatorias. Por ello no se hacen propuestas para mejorar la metodología, aunque la implementación práctica puede ser compleja. En particular, no se debe olvidar que AENA tiene incentivos para elevar el Capex y el Opex. Si este riesgo se controla bien, y ambos gastos corresponde a los de una empresa eficiente, se tiene un método regulatorio eficiente.⁵⁵

8. Puertos⁵⁶

España tiene una extensa costa, lo que explica que tenga un número importante de puertos. Los puertos transportan el 79,99 % de la carga de mercancías internacionales, en términos de toneladas,

⁵⁵ En cuanto a los viajes aéreos, su costo en términos de externalidades ambientales es relativamente alto, y su tasa de cobertura de costos totales es en algunos casos relativamente baja (ver cuadro 3), lo que debería corregirse para que los usuarios enfrenten los costos reales de ese medio de transporte. El sistema de derechos de emisiones que existe actualmente en la Unión Europea tiene el mérito de limitar las emisiones directamente, pero el costo alternativo de un vuelo adicional (o km adicional) es el costo de tener que comprar derechos en el mercado, o comprar derechos de emisión de proyectos que reducen las emisiones en otros sectores. Por lo tanto, es solo en el margen que el sistema enfrenta costos por emisiones, y no por las cantidades inframarginales, las que fueron otorgadas en forma gratuita, en una transferencia de riqueza a las aerolíneas. De ese punto de vista, un impuesto a las emisiones de CO2 no tiene ese inconveniente y genera ingresos para los Estados miembros de la Unión Europea.

⁵⁶ Esta sección trata sobre puertos de mercancías y no de pasajeros, debido a su menor importancia económica.

además de un 3,58 % de la carga interna.⁵⁷ Los puertos actualmente se conciben como una etapa en el proceso productivo, por lo que se requiere que sean eficientes y tengan bajos costos de operación.

En su estructura actual, España dispone de 48 puertos de carga general, agrupados en 28 Autoridades Portuarias, las que a su vez dependen de la entidad Puertos del Estado. Puertos del Estado define las políticas portuarias y fiscaliza su implementación por las Autoridades Portuarias. Las Autoridades Portuarias son los propietarios (por delegación del Estado) de los terrenos portuarios. Las Autoridades portuarias construyen la infraestructura y establecen concesiones sobre ésta a operadores privados, que son los que realizan las inversiones en superestructura (equipamiento) y operan efectivamente los terminales del puerto. Es un esquema que se denomina público/privado.⁵⁸

El sistema recibió fuertes inversiones del Estado español en el período 1993-2015, las que suman €14,6 miles de millones, y en valor constante €17,3 miles de millones.⁵⁹ El Cuadro 6 descompone la inversión entre los distintos puertos hasta 2010.

Esta inmensa inversión, a la que hay que agregar la importante inversión del sector privado como concesionarios, ha creado un exceso de capacidad. Algunas estimaciones señalan que la capacidad instalada más que dobla el tráfico en el caso de contenedores, y que, considerando los proyectos aún inconclusos, las inversiones podrían aumentar la capacidad en más de un 30 % adicional.⁶⁰ La plataforma PIPE⁶¹, que realiza estudios del sector de los concesionarios portuarios, señala que una vez completadas las inversiones planificadas, la ocupación llegará al 36 % en el caso del tráfico de contenedores (que es el foco de las inversiones portuarias) y que solo los puertos de Valencia, Las Palmas, Algeciras, Sevilla y Vigo tienen razones de ocupación aceptables (superiores al 50 %). La Figura 3 muestra que los puertos de La Coruña, Ferrol, Gijón, Castellón, Sagunto y Cádiz tienen tasas de ocupación inferiores al 10 %. Asimismo, la figura muestra que los puertos del Cantábrico tienen bajas tasas de utilización, salvo Vigo, y que también son relativamente bajas en el Mediterráneo Este. Solo el Mediterráneo Sur destaca por una demanda ajustada a su capacidad de movimiento de contenedores.⁶²

⁵⁷ Informe OTLE 2016.

⁵⁸ Cerbán M. y Ortí, J.: “Infraestructuras Portuarias: Análisis del sistema Portuario Español Contexto Internacional y propuestas de reforma”, Fedea 2015-20.

⁵⁹ Las cifras provienen de la digitación de un gráfico que aparece en la presentación “Una aproximación al sistema portuario español de titularidad estatal y su papel en la protección del transporte terrestre y marítimo”, Puertos del Estado, 20 de septiembre 2016. Los datos fueron ajustados por inflación usando el indicador contenido en www.rateinflation.com.

⁶⁰ M. Fernández, “Los puertos pagan sus excesos”, *El País*, 19 octubre 2014.

⁶¹ <http://plataformaibe.com/>.

⁶² Con capacidades de 75 % en promedio, los puertos de esta región están cerca o sobrepasan su capacidad eficiente. Se está invirtiendo más en ellos (Algeciras está en un proceso de expansión), pero estas expansiones no parecen haber sido evaluadas de acuerdo a la metodología propuesta en este trabajo.

Varios de los puertos en los que más se ha invertido en el período 1993-2010 (Cuadro 6) son puertos en que casi no se utiliza esa capacidad, y la inversión no parece haberse realizado bajo ningún análisis de la rentabilidad social de los recursos utilizados en los puertos.

Los puertos españoles permiten que concesionarios privados realicen inversiones en equipos (grúas pórtico, grúas pórtico con ruedas de goma (RTGs), software logístico especializado y otros) y reciban ingresos por sus servicios, al tiempo que pagan tasas a las Autoridades Portuarias por el uso del puerto. Por su parte, las Autoridades Portuarias son autónomas en su gestión técnica y económica, y deben ser autosuficientes en materia financiera, aunque este último incentivo se ve disminuido por un esquema de “solidaridad”. Bajo este principio de solidaridad se ha creado un Fondo de Compensación Portuario, que redistribuye recursos entre puertos. Los ingresos de los puertos, incluyendo los recursos de solidaridad deben cubrir los gastos de explotación y financieros, las cargas fiscales, depreciación de los activos y un rendimiento que permita repagar deudas y acometer nuevas inversiones. El objetivo es que el sistema alcance una rentabilidad anual de 2.5 %.

Cuadro 6: Inversión en puertos españoles, 1993-2010, (€miles)

Comunidades autónomas	Puertos	Inversión
Cataluña	Barcelona	1,591,601
	Tarragona	460,488
Comunidad Valenciana	Castelló	276,559
	Valencia	1,338,676
	Alicante	154,788
Región de Murcia	Cartagena	294,696
Andalucía	Almería	155,756
	Motril	69,119
	Málaga	205,979
	Algeciras	856,130
	Cádiz	167,442
	Sevilla	275,897
	Huelva	281,257
País vasco	Pasajes	70,767
	Bilbao	699,591
Cantabria	Santander	176,526
Principado de Asturias	Gijón	979,197
	Avilés	133,575
Galicia	Ferrol	240,325
	A Coruña	598,059
	Vilagarcía	74,167
	Marín	84,782
	Vigo	279,299
Islas Canarias	Las Palmas	652,435
	SC Tenerife	405,996
Ciudades Autónomas	Ceuta	87,651
	Melilla	148,853
TOTAL		11,097,632

Fuente: F. Gonzalez L: "Inversiones y tráfico portuario: un análisis de la realidad española", *Boletín FAL* #313, 9, 2012.

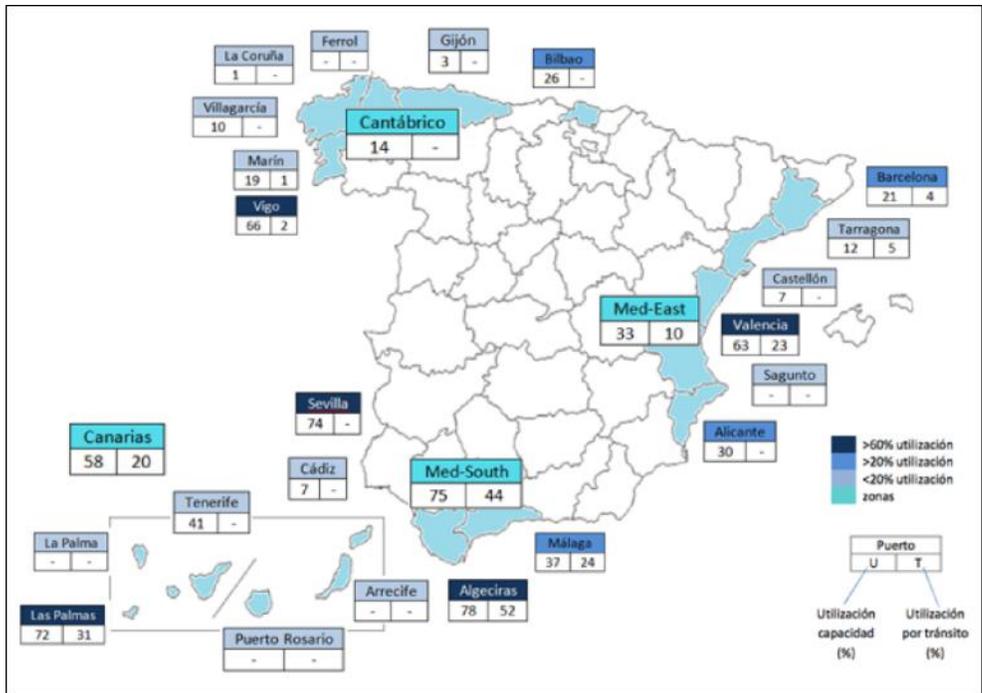


Figura 3: Niveles de utilización de terminales de contenedores españoles.
Fuente: Cerbán M. y Ortí, J., *op.cit.*

8.1. Ingresos portuarios

Las tasas que se pagan en los puertos son varias: de señalización marítima (T-0), de buque (T1), la tasa del pasaje (T-2) y la tasa de la mercancía (T-3).⁶³ Las más relevantes para los propósitos de carga de mercancías es la T-1 y la T-3. Ambas, pero especialmente la T-1, tienen un valor base que está sujeto a una multitud de factores de ajuste. Esta última tiene diferenciación por tipo de atraque, si el atraque es por concesión, si es solo para avituallarse, por estancia prolongadas, si la descarga es por rodadura y por escalas habituales. Si bien varios de estos elementos son poco relevantes (estancias prolongadas, si la entrada a puerto es solo para avituallarse, etc.), sorprende la falta de un principio general que guíe la forma en que se determinan los factores y que elimine posibles arbitrariedades en los valores. Los valores se basan en el tonelaje bruto (GT) y en el tiempo de estadía.

La tasa de mercancías también tiene un número importante de categorías y factores asociadas, pero en el caso de contenedores la estructura de cobros es relativamente sencilla. No así para la carga

⁶³ Este párrafo se basa en C. Mansanet S., “Tasas y tarifas portuarias en los puertos de interés general español”, Trabajo de Fin de Grado, Facultat de Nàutica de Barcelona Universitat Politècnica de Catalunya, febrero 2015.

general fraccionada o graneles, que se dividen en cinco categorías arbitrarias, con factores asociados que van desde 0.16 a 1.00, es decir, una variación de 450 %.⁶⁴

Los valores que resultan de este proceso que comienza con una tasa base, a la que se le hacen adecuaciones, está sujeto a un ajuste final. Las Autoridades Portuarias pueden multiplicar las tasas obtenidas por un coeficiente corrector (posiblemente distinto para las distintas tasas) que tiene un rango de 0.7 a 1.3. Este criterio responde al interés en tener algún grado de competencia interportuaria. Desgraciadamente, el uso del coeficiente enfrenta restricciones que neutralizan sus efectos procompetitivos: i) si la empresa reduce el coeficiente corrector por debajo de 1, debe poder demostrar que, usando los datos del ejercicio anterior, su rentabilidad es positiva y ii) si sube alguno por sobre 1, debe poder demostrar que su rentabilidad anual (usando los datos del ejercicio anterior) no supera el objetivo de rentabilidad anual del sistema (el 2.5 %).

Estas restricciones implican que un puerto subutilizado (y con una rentabilidad baja) no puede reducir sus tarifas para atraer carga, pues al calcular su rentabilidad usando la demanda del ejercicio anterior, su rentabilidad pasa fácilmente a negativa. Por el contrario, un puerto congestionado y alta rentabilidad no puede elevar sus tarifas para desviar carga menos rentable a otros puertos pues al calcular su rentabilidad con datos del pasado, ésta resultaría más alta aún.

8.2. Recomendaciones

El esquema general de tarificación y organización portuaria no parece razonable ni conduce a la eficiencia en el uso de los puertos. Por ejemplo, las tarifas a las naves podrían estar basadas no solo en la carga, sino en la eslora y tiempo de recalada de las naves, que determina cuantas naves puede atender un concesionario, o en otros factores similares que incentiven que las naves permanezcan poco tiempo en el muelle. Los puertos deberían ofrecer a los concesionarios áreas delimitadas del puerto que los dejen operar en forma independiente (incluyendo áreas de acopio de graneles o de almacenaje de contenedores y una determinada cantidad de metros lineales de muelle, todo esto formando una unidad operativa), de manera que enfrenten las restricciones de capacidad de los distintos elementos del puerto y operen eficientemente. Estas áreas autosuficientes deberían estar asignadas por varios años, de manera que los concesionarios realicen inversiones en equipamiento y en logística.

El cobro global que puede cobrar un concesionario en el puerto por transferir cargas y todas las otras operaciones que realiza deberían tener máximos especificados por tonelada en el caso de graneles y

⁶⁴ Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, que aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, que en su anexo III especifica que los productos de la industria química, maderera y del papel tienen un factor 1, pero las hortalizas tiene un valor 0.43, el aceite de cacahuete envasado y el ácido nítrico tiene 0.72, los cementos envasados y el ácido sulfúrico un factor de 0.3.

carga general fraccionada, así como por contenedor.⁶⁵ Estos valores podrían variar de puerto a puerto y ser un elemento de competencia entre ellos.

El ingreso de la Autoridad Portuaria debería provenir de pagos periódicos de los concesionarios del puerto, más la tarifa de señalización y aquellas que provienen de los usuarios del puerto que no utilizan los servicios de los concesionarios (usuarios de astilleros, naves en reparación, buques destinados al dragado y avituallamiento, pesqueros durante la veda, usuarios de larga duración, remolques, etc.). Estas tarifas deberían establecerse para alcanzar niveles de rentabilidad predeterminados por Puertos del Estado.⁶⁶

Es preferible otorgar concesiones separadas para zonas de graneles y zonas de carga en contenedores, pues la especialización reduce los costos en los terminales portuarios. La tarea de la Autoridad Portuaria consistiría en definir estas áreas de concesión autosuficientes y concesionarlas, verificando que se cumplan las condiciones de servicio y que no se sobrepase la rentabilidad predefinida, además de coordinar y planificar el futuro del puerto, incluyendo la logística de transporte terrestre. Debería eliminarse el Fondo de Compensación Portuario, que va en la dirección inversa a los propósitos de una regulación competitiva de los puertos. Si una Comunidad lo desea, podría subsidiar su propio puerto ineficiente, pero solo a costa de sacrificar otros objetivos que utilizan sus recursos. Los puertos rentables y con altas tasas de ocupación deberían tener primera prioridad en las expansiones, las que deberían ser evaluadas de acuerdo a su rentabilidad social.

Se debería desregular la estiba, para reducir los costos y aumentar la competitividad de la industria, como recomiendan M. Cerbán y J. Orti (*op.cit.*). Una posibilidad para hacerlo es transformar a los concesionarios en los empleadores permanentes de los estibadores, al menos en los puertos con tráfico suficiente. Al ser empleados de la empresa, con todos los beneficios que ofrecen las leyes laborales generales, no es necesario un estatuto especial para la estiba. En el pasado, la estiba era un trabajo pesado que tal vez justificaría una protección especial a sus trabajadores. Hoy, el trabajo portuario no es más pesado que el trabajo agrícola o en la construcción, por lo que no debería tener una protección superior a la que tienen esos sectores para los trabajadores no cualificados (*blue collar workers*).

9. Conclusiones

En este trabajo se ha realizado un análisis global del transporte en España usando un criterio unificador: en el margen, todos los sistemas de transporte deben estar en el punto de equilibrio entre los

⁶⁵ Para cargas generales fraccionadas de alto costo de transferencia: maquinaria pesada, por ejemplo, se podría establecer una tarifa más elevada.

⁶⁶ Dado que hay puertos que nunca tendrán altas rentabilidades, se debería al menos exigir que las autoridades portuarias cubran sus costos operacionales y de mantenimiento.

costos extendidos (incluyendo externalidades) que causan y los beneficios extendidos que generan. Asimismo, estos valores deben equilibrarse entre sectores y con el costo de los recursos para el Estado.

Como una recomendación general, el estudio muestra que el análisis en que se basan las inversiones de infraestructura española ha sido poco riguroso desde un punto de vista económico. Esto explica el gasto excesivo asociado a proyectos de infraestructura de transportes. En consecuencia, sería recomendable crear una agencia técnica e independiente especializada en la evaluación social de proyectos de inversión pública que evalúe la rentabilidad de los proyectos de inversión, considerando sus externalidades positivas y negativas. Solo aquellos proyectos que sobrepasen un umbral de rentabilidad social –dada por el costo social de los recursos fiscales– serían elegibles para ser financiados.

Criterios económicos similares se usan para analizar la tarificación de la infraestructura de transportes. En el trabajo se aplican estos criterios para mostrar la inconveniencia de eliminar los peajes en las autopistas al término de sus contratos de concesión, así como la conveniencia de introducirlos en las autovías. Dado que la inversión inicial ya ha sido realizada, el valor de los peajes debería cubrir solo los costos de mantenimiento del firme (solo pagado por vehículos de alto peso sobre ejes) y los de operación (a todos los vehículos). Los impuestos a los combustibles tienen como objetivo reducir las externalidades de contaminación y las que producen las emisiones de carbono. Permiten generar recursos fiscales de forma no distorsionadora, pero no deben estar asociados al mantenimiento de carreteras.

En el caso de los ferrocarriles, el objetivo debería ser que las tarifas paguen al menos por los costos de operación y mantenimiento de largo plazo, sin requerir subsidios. Observamos que si se eliminan los peajes a usuarios de carreteras, se genera una distorsión que aumenta el requerimiento de subsidios al ferrocarril y (posiblemente) a buses, dado que aumentan los viajes y la carga vial. Es decir, el cobro correcto en carreteras no solo genera ingresos al Estado y sino que permite reducir los subsidios a medios alternativos.

El trabajo también analiza el transporte por bus y los problemas que enfrenta su esquema de subsidios cruzados, más apropiados a una época de menor competencia entre medios, y que probablemente no es sostenible en su forma actual. Propone un esquema de competencia en aquellos trayectos de alta demanda y un esquema de subsidios para segmentos de menor demanda, en que se asigna un monto a conectividad regional (definido en base a su rentabilidad social) y luego las Comunidades deciden como se distribuye al interior de cada una de ellas.⁶⁷

⁶⁷ «Estos mismos subsidios a localidades aisladas podrían aplicarse a ferrocarril, aunque en general es más costo efectivo el uso del bus.

En aeropuertos, el actual esquema regulatorio es apropiado, aunque no es evidente que la autoridad regulatoria tenga incentivos a hacer que AENA opere como empresa eficiente. Además, la tasa de cobertura de costos totales de la aviación (a diferencia de la de los aeropuertos) aumentaría si se elevaran los impuestos a los combustibles. Esto eliminaría una distorsión en la elección de medios de transporte domésticos.

Por su parte, la estructura regulatoria y organizacional portuaria es deficiente, con subsidios cruzados y deficientes prácticas laborales, y parámetros de competencia que son neutralizados por la reglamentación. En puertos, los concesionarios deberían disponer de áreas autosuficientes para operar en forma integral el sistema de atraque, transferencia de carga al muelle, acopio y movimiento al interior del muelle hasta su traspaso a otros medios de transporte. Las tarifas que cobran los concesionarios deberían estar reguladas (tal vez por una subasta por la concesión), y las autoridades portuarias se financiarían con cobros a los concesionarios y por otros servicios portuarios.