

Valoración de la obra pública en España

Carreteras
2023



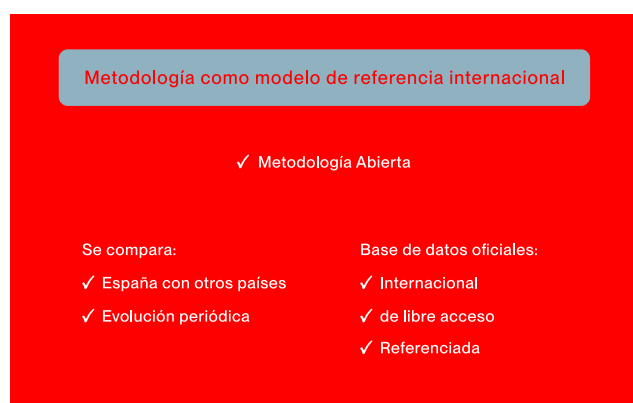


De la red nacional de carreteras, 2.997 km son autopistas de peaje, 12.725 km son autovías y 1.665 carreteras multicarril.

A efectos de este informe se consideran carreteras de gran capacidad las autopistas de peaje y las autovías, que suman 15.722 km; de éstas, 11.547 km pertenecen a la Red de Carreteras de Estado. El conjunto de la red de carreteras de España interurbana (la totalidad de la red de carreteras nacionales y las carreteras municipales interurbanas) tiene una longitud aproximada de 524.000 km.

En los últimos años, como consecuencia de la crisis económica iniciada en el año 2008, las partidas presupuestarias destinadas a la creación y mantenimiento de carreteras han disminuido notablemente (como también ha ocurrido en otras infraestructuras de transportes).

El estudio, en su conjunto, analiza el estado de seis sectores de obra pública de España: Carreteras, Ferrocarriles, Puertos, Aeropuertos, Ciclo del agua y Transporte público urbano y metropolitano. La metodología diseñada por Asociación Caminos contiene una evaluación objetiva, que analiza indicadores cuantitativos referenciados a los países de nuestro entorno económico y social; así como una evaluación cualitativa, basada en las opiniones de un grupo seleccionado de expertos.



a un grupo seleccionado de expertos del sector. Las respuestas obtenidas se han procesado de forma anónima y confidencial.

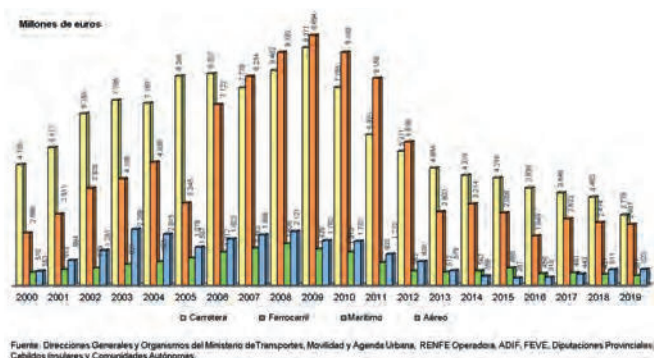
Para facilitar la valoración, se ha agrupado el análisis en ocho grupos de características comunes para todos los sectores, denominados "Criterios": Capacidad; Prestaciones; Financiación; Adaptación al futuro y sostenibilidad; Operación y Mantenimiento; Seguridad; Resiliencia e Ingeniería e Innovación.

La red nacional de carreteras de España en el año 2019 tiene una longitud de 165.470 km y se clasifica en tres redes en función de su titularidad:

carreteras de titularidad estatal y gestionada por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, comprende los itinerarios de interés general y se desarrollan por más de una Comunidad Autónoma. La longitud total es de 26.466 km. Esta red canaliza más del 50% del tráfico interurbano total y más del 60% del tráfico pesado.

carreteras cuya función en el sistema de transporte afecta a una sola Comunidad y cuya gestión administrativa depende de las Comunidades Autónomas. Está compuesta aproximadamente por 71.210 km.

carreteras de ámbito provincial cuya titularidad y gestión administrativa corresponde a las Diputaciones Provinciales y Cabildos Insulares. La longitud es de 67.793 km.



Inversión realizada en infraestructura de distintos modos de transporte (Los transportes y las infraestructuras 2019. (MITMA))

La **evaluación cuantitativa** se desarrolla a través de un estudio comparativo con otros países, considerando los indicadores más representativos del sector y obtenidos de bases de datos de acceso público disponibles en importantes organismos multilaterales (EUROSTAT, OCDE, Banco Mundial, ONU, World Economic Forum, International Transport Forum, International Road Federation; World Road Association, etc.).

Los países seleccionados para establecer una comparación internacional de las carreteras de España son: Alemania, Francia, Reino Unido, Italia, Polonia, Irlanda, Portugal y Turquía; EE. UU. y México; Japón y Corea del Sur.

La **evaluación cualitativa** se refiere exclusivamente a España y se fundamenta en las respuestas obtenidas de un cuestionario enviado



• Evaluación de las Carreteras

Indicadores:
Expertos:

▪ Análisis comparativo de las carreteras españolas en un contexto internacional

Calificación		
España	6,4	SF A
Alemania	7,8	B
Francia	7,1	B
Reino Unido	5,9	SF
Italia	5,4	SF
Polonia	4,8	INS
Irlanda	5,7	SF
Turquía	3,3	INS
Portugal	5,9	SF
EE. UU.	6,9	SF A
México	3,5	INS
Japón	7,4	B
Corea del Sur	6,6	SF A

La Evaluación por indicadores, el mejor país valorado es Alemania (7,8), seguido de Japón (7,4), Francia (7,1), EE. UU. (6,9), Corea del Sur (6,6) y España (6,4).

España está globalmente bien situada en relación con los países analizados, destacando en los Criterios de Capacidad, Prestaciones y Seguridad.

En Capacidad, España alcanza la máxima valoración seguida muy de cerca por Alemania y Francia; en Prestaciones está entre las primeras posiciones, junto con Alemania, y EE. UU.; en Seguridad también está en las primeras posiciones junto con Reino Unido, Irlanda, Francia y Alemania.

Sin embargo, España presenta una valoración Insuficiente en Financiación (ocupa la peor posición junto con México, Polonia e Italia). En el criterio de Innovación, España se encuentra en una situación intermedia (5,1), por la escasa financiación de la innovación.

CRITERIOS		
CAPACIDAD	8,7	MB
PRESTACIONES	8,2	MB
FINANCIACIÓN	3,4	INS
ADAPTACIÓN AL FUTURO Y SOSTENIBILIDAD	4,7	INS
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	5,2	SF
SEGURIDAD	8,2	MB
RESILIENCIA	8,0	MB
INGENIERÍA E INNOVACIÓN	5,1	SF
Evaluación por Indicadores Objetivos	6,4	SF A
Indicadores Considerados: 75		

CRITERIOS		
CAPACIDAD	7,6	B
PRESTACIONES	6,8	SF A
FINANCIACIÓN	4,9	INS
ADAPTACIÓN AL FUTURO Y SOSTENIBILIDAD	5,3	SF
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	5,9	SF
SEGURIDAD	6,3	SF A
RESILIENCIA	6,1	SF A
INGENIERÍA E INNOVACIÓN	6,1	SF A
Evaluación por los Expertos	6,1	SF A
Respuestas Recibidas: 29		

Conclusiones destacadas del estudio

- La red de carreteras de alta capacidad es de las mejores y más extensas del mundo, aunque algunos tramos puntuales requieren mejora (como en las grandes áreas urbanas, mejoras en la conexión de nodos intermodales y entre algunos itinerarios, y en el acceso a algunos puertos).
- Itinerarios puntuales y ciertos tramos de la red de carreteras convencionales requieren adaptaciones y mejoras.
- Es necesario desarrollar a medio y largo plazo una buena planificación de las carreteras que tenga en cuenta la movilidad y las demandas futuras.
- Las carreteras requieren una importante financiación, para recuperar los efectos de la falta de inversión de los últimos años. Los expertos estiman que la inversión necesaria para los próximos años en el conjunto de todas las redes de carreteras debe situarse entre el 1% y el 2% del valor patrimonial, que es superior al 0,6% del PIB (7.500 millones €/año).
- Los expertos consideran que es necesario implantar áreas de servicio y descanso en la red de carreteras de gran capacidad.
- Las carreteras convencionales requieren mejoras en sus prestaciones y equipamientos.
- La mayoría de los expertos consideran adecuado implantar una tasa por el uso de las carreteras de gran capacidad, aunque puede incrementar el tráfico en la red convencional de carreteras y, con ello, la siniestralidad.
- Se debe incidir más en la preservación del medio ambiente y en el vehículo no contaminante.
- Es necesario actualizar la legislación en ámbitos relacionados con la sostenibilidad y con el uso de nuevas tecnologías.
- Hay que realizar análisis coste-beneficio para estudiar la viabilidad económica de las futuras inversiones en carreteras.
- Es necesario desplegar la infraestructura necesaria que permita el uso de los vehículos alternativos a los de combustión interna y las nuevas tecnológicas.
- La ausencia de la inversión que se requiere en conservación, mantenimiento y gran reposición, así como la falta de estabilidad de las inversiones, se ha traducido en los últimos años en un grave deterioro del patrimonio de las carreteras.
- Las medidas adoptadas en las carreteras para prevenir la accidentalidad y reducir los efectos de los accidentes son muy buenas. Hay que seguir trabajando para llegar a los objetivos de reducción de accidentes, pero es un tema en el que influyen otros factores, no solo la parte de la infraestructura.
- Para facilitar la I+D+i en las carreteras resulta imprescindible la introducción de criterios de compra pública innovadora en la contratación pública.
- El alto nivel de la ingeniería española en carreteras lo han generado las empresas de ingeniería. La Administración no ha estado al nivel requerido en cuanto a los sistemas de licitación ni a la gestión de los proyectos.
- En los últimos años se aprecia una apuesta de las administraciones de carreteras por la metodología BIM en el ámbito de las carreteras.

CRITERIOS		
CAPACIDAD	8,1	MB
PRESTACIONES	7,5	B
FINANCIACIÓN	4,1	INS
ADAPTACIÓN AL FUTURO Y SOSTENIBILIDAD	5,0	SF
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	5,6	SF
SEGURIDAD	7,2	B
RESILIENCIA	7,1	B
INGENIERÍA E INNOVACIÓN	5,6	SF
Evaluación Ponderada Final	6,3	SF A

• Capacidad

¿Cumple la dotación y la capacidad del sector de obra pública con las demandas actuales?

km carreteras / 1000 habitantes
km carreteras interurbanas / 1000 habitantes
km carreteras de gran capacidad / 1000 habitantes
km carreteras / superficie del país (km²)
km carreteras interurbanas / superficie del país (km²)
km carreteras de gran capacidad / superficie del país (km²)
km equivalentes de carreteras de gran capacidad / superficie del país (km²)
km carreteras de gran capacidad / densidad de población

Calificación

España	8,7	M B
Alemania	8,0	M B
Francia	8,6	M B
Reino Unido	4,8	INS
Italia	5,5	SF
Polonia	5,3	SF
Irlanda	6,0	SF A
Turquía	2,0	M INS
Portugal	6,0	SF A
EE. UU.	7,2	B
México	3,4	INS
Japón	4,9	INS
Corea del Sur	6,0	SF A

En los indicadores relacionados con la capacidad de las carreteras, España destaca en la dotación de las carreteras por habitante, especialmente en los km de carreteras de gran capacidad por 1.000 habitantes (0,37), seguida de cerca por EE. UU. (0,33) y Portugal (0,30). Analizados en conjunto los indicadores, se puede deducir que, en cuanto a la capacidad y dotación, las carreteras españolas se encuentran en muy buena posición, especialmente la red de gran capacidad. Los expertos evalúan las carreteras españolas con un 7,6. Valoración más reducida que la obtenida por los indicadores (8,7).

• Evaluación y comentarios de los expertos

1.1. ¿Cómo valora la red de las carreteras de gran capacidad desde el punto de vista de la capacidad y la cobertura del territorio?	8,2	MB
1.2. ¿Cómo valora la infraestructura de las carreteras convencionales desde el punto de vista de la capacidad y de la cobertura del territorio?	8,1	MB
1.3. ¿Cómo valora la capacidad de las carreteras para absorber la demanda actual?	7,5	B
1.4. ¿Cómo valora la capacidad de las carreteras actuales para absorber a la previsible demanda futura en los próximos 10 años?	6,6	SF A
Evaluación de la capacidad por los expertos	7,6	B

mejoras en la conexión de nodos intermodales y entre algunos itinerarios, y en el acceso a algunos puertos).

- Algunos tramos de la red de carreteras convencionales también requieren adaptaciones y mejoras.

Es necesario desarrollar a medio y largo plazo una buena planificación de las carreteras que tenga en cuenta la movilidad y las demandas futuras.

Algunos expertos recomiendan transformar las carreteras convencionales con mayor concentración de accidentes y con mayores problemas de capacidad en carreteras 2+1, con separación física entre sentidos de circulación. También sugieren fomentar el transporte colectivo con aparcamientos disuasorios a las afueras de las ciudades y la construcción de plataformas o carriles reservados de autobuses (públicos o de gestión privada).

Debería haber una política de carreteras en todas las administraciones consensuada entre las fuerzas políticas de largo plazo, consistente y realista.

- La red de carreteras de alta capacidad es de las mejores y más extensas del mundo, aunque hay tramos puntuales que requieren mejora (como en las grandes áreas urbanas,

• Prestaciones

¿Son adecuadas la prestación y las condiciones físicas actuales del sector de obra pública para cumplir las expectativas actuales de los usuarios?

Parque de Vehículos totales / 1.000 habitantes
Parque de Vehículos totales / km de carreteras
Parque de Vehículos totales / km de carreteras de gran capacidad
Parque de Vehículos totales / km de carreteras interurbanas
km de Carreteras de gran capacidad / km de carreteras interurbanas
Tráfico interior de viajeros por carretera (10*6 Viajeros-km) / km carreteras interurbanas
Tráfico interior de mercancías por carretera (10*6 tn-km) / km carreteras interurbanas
Factor de Ruta (Distancia por carretera / distancia directa)
Horas anuales de congestión en carreteras
Conectividad de las carreteras. GCI Score (WEF)
Calidad de las infraestructuras de carreteras. GCI Score (WEF)

Calificación

España	8,2	M B
Alemania	7,0	B
Francia	8,0	M B
Reino Unido	4,1	INS
Italia	5,0	SF
Polonia	6,2	SF A
Irlanda	6,8	SF A
Turquía	4,0	M INS
Portugal	7,3	B
EE. UU.	8,1	M B
México	5,3	SF
Japón	4,1	INS
Corea del Sur	5,4	SF

En Prestaciones, la mejor calificación es para España, EE. UU. y Francia. Es significativo el caso de Japón, que obtiene baja valoración de la ratio "Parque de vehículos/km de carreteras de gran capacidad", seguramente debido a que no se ha contemplado las carreteras de alta capacidad en zonas urbanas y periurbanas. En España, debido a su accidentada orografía y a la elevada altitud media (superior a 660 m) y a que el 18% del territorio se encuentra por encima de 1.000 m, el "Factor de Ruta" (Distancia por carretera entre las ciudades más importantes / Distancia en línea recta entre las mismas ciudades) alcanza un valor de 1,249, superior a todos los países europeos analizados (excepto Turquía (1,4). Los expertos valoran las Prestaciones de las carreteras de España de forma más estricta (6,8) que los indicadores cuantitativos (8,2).

• Evaluación y comentarios de los expertos

2.1. ¿Cómo valora las prestaciones que aportan las carreteras a los usuarios?	7,7	B
2.2. ¿Cómo valora los equipamientos y los servicios prestados en la red de gran capacidad?	7,2	B
2.3. ¿Cómo valora los equipamientos y los servicios prestados en la red convencional de carreteras?	6,6	SF A
2.4. ¿Cómo valora la gestión de tráfico y la información a los usuarios de la carretera?	6,1	SF A
2.5. ¿Cómo considera la cobertura del territorio de la red de carreteras?	7,7	B
2.6. ¿Cómo valora la información al usuario en los incidentes que se producen en la red viaria?	5,7	SF
Evaluación de las prestaciones por los expertos	6,8	SF A

- Los expertos consideran que es necesario extender la implantación de áreas de servicio y descanso en la red de carreteras de gran capacidad.

El equipamiento de la red y los servicios prestados tienen un amplio rango de mejora.

- Las carreteras convencionales requieren mejoras en sus prestaciones y equipamientos.

- Hay que mejorar la interacción carretera-vehículo, suministrando información de calidad en tiempo real.

- Conviene gestionar mejor el tráfico pesado en determinados tramos y periodos donde se producen problemas de congestión.

Financiación

Indicadores:
Expertos:

¿Qué inversión se destina a la financiación del sector de obra pública?, ¿Qué cantidad se aplica a la creación de la infraestructura? ¿Y a la operación y mantenimiento?

% Inversión en carreteras / PIB nacional	Calificación	Un alto porcentaje de la inversión en carreteras con relación sobre el PIB
Inversión en carreteras / habitantes (€ corrientes)	España 3,4 INS	(superior al 0,8%) indica que la red de
Inversión en carreteras / km de carreteras (€ corrientes)	Alemania 6,6 SF A	está en proceso de creación (Polonia,
Inversión de carreteras / parque de vehículos (€ corrientes)	Francia 5,4 SF	Japón y Corea del Sur), o bien, que la
Inversión de carreteras / Superficie del País (km2) (€ corrientes)	Reino Unido 5,0 SF	red está renovándose (como el caso
Inversión en carreteras / km carreteras de gran capacidad	Italia 3,2 INS	de Japón). Si este porcentaje baja del
Inversión de carreteras / Tráfico interior de viajeros por carretera (MILL. Viajeros-km)	Polonia 3,0 INS	0,4, indica que no se está creando
Inversión de carreteras / Tráfico interior de mercancías por carretera (MILL. tn-km)	Irlanda 5,1 SF	nueva infraestructura; si, además, este
Inversión en carreteras / Inversión total en infraestructura de transporte terrestre	Turquía 5,4 SF	porcentaje baja del 0,3 % la inversión
	Portugal	tampoco cubre de forma adecuada
	EE. UU. 6,4 SF A	las necesidades de conservación, mantenimiento y gestión.
	México 2,7 MIN	
	Japón 10,0 EX	
	Corea del Sur 10,0 EX	

Evaluación y comentarios de los expertos

3.1. ¿Cómo valora la inversión actual por parte de todas las administraciones públicas en la creación y conservación de las carreteras?	4,4	INS
3.2. ¿Cómo valora la consistencia y estabilidad de las actuales fuentes de financiación en las carreteras de todas las administraciones públicas?	4,5	INS
3.3. ¿Cómo considera que se está gestionando la inversión en carreteras por parte de todas las administraciones públicas?	5,3	SF
3.4. ¿Cómo considera la actual participación de la inversión privada en el proyecto, construcción y/o explotación de las carreteras en España?	5,2	SF
Evaluación de la financiación por los expertos	4,9	INS

También consideran imprescindible alcanzar un gran acuerdo político a largo plazo para estabilizar las inversiones.

- Algunos expertos consideran adecuado implantar una tasa por el uso de las carreteras de gran capacidad, aunque puede incrementar el tráfico en la red de carreteras convencional y, con ello, aumentar la siniestralidad.
- Se considera esencial mantener las carreteras de manera adecuada para evitar la pérdida de su valor patrimonial.

- Las carreteras requieren aumentar la financiación, para recuperar los efectos de la falta de inversión de los últimos años. Los expertos estiman que la inversión necesaria para los próximos años debe situarse entre el 1% y el 2% del valor patrimonial, que es superior al 0,6% del PIB (7.500 millones €/año) en el conjunto de todas las redes de carreteras.

Adaptación al futuro y sostenibilidad

Indicadores:
Expertos:

¿Están preparadas la capacidad y las prestaciones del sector de la obra pública para atender las expectativas y demandas futuras? ¿Se consideran adecuados los recursos y la inversión para cubrir las necesidades futuras del sector? ¿Cómo se están aplicando las acciones que proporcionan sostenibilidad medioambiental? ¿Se aplican medidas activas para cumplir los objetivos establecidos para descarbonizar la obra pública y el transporte?

Índice crecimiento interanual acumulado, Inversión en carreteras / tasa de motorización (Índ. de 100 en 2015)	Calificación	España presenta unos índices muy
Índice del crecimiento interanual acumulado, Inversión en carreteras / PIB	España 4,7 INS	bajos en los indicadores analizados
Índice del crecimiento interanual acumulado, Inversión en carreteras / Tráfico interior de pasajeros por carretera	Alemania 8,3 MB	(en todos los casos muy por debajo
Índice del crecimiento interanual acumulado, Inversión carreteras / Tráfico interior de mercancías por carretera	Francia 7,2 B	de la media), lo que indica un déficit
Índice del crecimiento interanual acumulado, Inversión en carreteras / Población	Reino Unido 8,0 MB	de inversión en los últimos años y un
Índice del crecimiento de la emisión de gases efecto invernadero por el transporte (t equivalentes de CO2)	Italia 5,7 SF	deterioro de la conservación y
% vehículos eléctricos e híbridos enchufables/Vehículos ligeros matriculados	Polonia 4,9 INS	mantenimiento de la red de carreteras.
% de la emisión de CO2 generado por el transporte por carretera del total del transporte	Irlanda 7,0 B	En relación con la sostenibilidad
Emisiones de CO2 procedente de los vehículos ligeros matriculados (g/km)	Turquía 3,7 INS	medioambiental, se ha analizado el
Puntos de carga de vehículos eléctricos / millón de Habitantes	Portugal 5,4 SF	índice de crecimiento de la emisión
% de la población de áreas urbanas expuesto a niveles altos de ruido	EE. UU. 7,3 B	de gases de efecto invernadero por
% de energía renovable sobre el total de la energía consumida en transporte	México 3,3 INS	la actividad del transporte, tomando como referencia el valor 100
Desarrollo de Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte (OCDE)	Japón 8,0 MB	en el año 2015. El resultado alcanzado indica que, en el año 2010,
	Corea del Sur 5,1 SF	el país que presenta un índice mayor es España (109,3); desde el
		año 2015 hasta el año 2019, España ha crecido un 9,3%, superior
		a todos los países analizados.

Evaluación y comentarios de los expertos

4.1. ¿Cómo valora los planes de carreteras para la adaptación a las demandas futuras de los usuarios?	4,9	INS
4.2. ¿Cómo valora la adaptación de las carreteras a los nuevos sistemas de gestión del tráfico?	4,9	INS
4.3. ¿Considera que la normativa y la legislación de las carreteras permite proteger adecuadamente el medio ambiente?	6,8	SF A
4.4. ¿Cómo valora las acciones que se están tomando para reducir las emisiones de CO2 y otros gases de efecto invernadero en los procesos de construcción, conservación y mantenimiento de las carreteras?	5,9	SF
4.5. ¿Cómo valora la adaptación de los servicios prestados en el corredor de las carreteras a los vehículos alternativos a los de combustión interna?	4,2	INS
4.6. ¿Cómo valora los programas de adaptación de la infraestructura de carreteras a las nuevas tecnologías, como la conducción automática y la interacción entre los vehículos y la carretera?	4,4	INS
4.7. ¿Considera adecuadas las medidas que se adoptan para reducir el impacto ambiental y el tratamiento de los residuos en la construcción y conservación de las carreteras?	5,9	SF
Evaluación de la adaptación al futuro y sostenibilidad por los expertos	5,3	SF

- Existe una legislación de evaluación de impacto ambiental que vela por la minimización de impactos al medio ambiente. No obstante, queda mucho por avanzar en otros ámbitos, como por ejemplo en la descarbonización del sector.
- Hay que realizar análisis coste-beneficio para estudiar la viabilidad económica de las futuras inversiones en carreteras.
- Es necesario desplegar la infraestructura que permita el uso de los vehículos alternativos a los de combustión interna para descarbonizar el sector.

• Operación y mantenimiento

Indicadores:
Expertos:

¿Se está operando y manteniendo la obra pública de acuerdo con sus necesidades? ¿Se está invirtiendo lo necesario para asegurar una conservación y mantenimiento adecuada?

Inversión en O&M / PIB nacional
Inversión en O&M/habitantes
Inversión en O&M/km equivalente de carreteras
Inversión en O&M/Inversión total en carreteras
Inversión en O&M/Tráfico interior de mercancías por carretera (€/millón viajeros-km)
Inversión en O&M/Tráfico interior de mercancías por carretera (€/millón tn-km)

Calificación

España	5,2	SF
Alemania		
Francia	4,0	INS
Reino Unido	4,3	INS
Italia		
Polonia	2,6	M INS
Irlanda	2,3	M INS
Turquía	1,6	M INS
Portugal		
EE. UU.	7,9	B
México	4,6	INS
Japón	10,0	EX
Corea del Sur	7,1	B

La inversión en operación y mantenimiento resulta muy difícil de separar de la inversión en creación de infraestructura. La ratio más significativa para la evaluación es el porcentaje de la inversión en operación y mantenimiento sobre el valor patrimonial, pero no resulta posible conseguir este valor; por ello, se ha usado la inversión en operación y mantenimiento en relación con el PIB.

Esta ratio se sitúa en una media de 0,14%, con un máximo de 0,47% en Japón y un mínimo de 0,02% en Irlanda y Turquía. España tiene un porcentaje sobre el PIB del 0,15%, inferior a la mayoría de los países europeos analizados.

• Evaluación y comentarios de los expertos

5.1. ¿Cómo valora la inversión en conservación y mantenimiento de las carreteras?	4,4	INS
5.2. ¿Cómo considera los medios técnicos y de organización aplicados a la operación, conservación y mantenimiento de las carreteras?	6,6	SF A
5.3. ¿Cómo valora el estado de conservación y mantenimiento de las carreteras?	5,2	SF
5.4. ¿Cómo valora la atención a la viabilidad invernal, a la siniestralidad y a las incidencias que se producen en las carreteras?	7,5	B
Evaluación de la operación y mantenimiento por los expertos	5,9	SF

- La ausencia de la inversión que se requiere en conservación, mantenimiento y gran reposición, así como la falta de estabilidad de las inversiones, se ha traducido en los últimos años en un grave deterioro del patrimonio de las carreteras.
- La conservación ordinaria está bien gestionada y dimensionada, pero falta mejorar la gestión y los recursos destinados a la conservación extraordinaria.
- Es necesario un plan de inversiones extraordinario y urgente para mejorar la conservación, mantenimiento y rehabilitación de las carreteras.
- La red convencional dependiente de las Comunidades Autónomas debería de ser objeto de una rehabilitación y acondicionamiento a muy corto plazo.

• Seguridad

Indicadores:
Expertos:

¿Es seguro el sector de obra pública para los usuarios? ¿Se implantan medidas efectivas para asegurar unas prestaciones y un funcionamiento seguro?

Accidentes con víctimas / 100.000 habitantes
Accidentes con víctimas / km carreteras
Víctimas mortales / km de carretera
Víctimas mortales/100.000 habitantes
Índice de letalidad (Número de fallecidos / Número de víctimas)
Número de víctimas / Tráfico interior de viajeros por carretera (Mill pasajeros-km)
Víctimas mortales / Tráfico interior de viajeros por carretera (Mill pasajeros-km)

Calificación

España	8,2	MB
Alemania	7,6	B
Francia	8,1	MB
Reino Unido	8,7	MB
Italia	6,8	SF A
Polonia	6,5	SF A
Irlanda	9,2	EX
Turquía	4,2	INS
Portugal	7,1	B
EE. UU.	5,9	SF
México		
Japón	6,3	SF A
Corea del Sur	2,0	M INS

La media de los accidentes con Víctimas es de 313 por cada 100.000 habitantes; destaca Francia y Polonia con valores mínimos (alrededor de 80); Alemania, Japón, Portugal, EE. UU. y Corea del Sur presentan valores muy elevados (superiores a 300) y en el caso de EE. UU. supera 500.

Las víctimas mortales por cada 100.000 habitantes son muy elevadas

en EE. UU. (11) y Corea del Sur (13) y moderadas en el resto de los países (alrededor de 4 en la mayoría de los países de Europa). Los países mejores valorados son: Irlanda, Reino Unido, España y Francia. Turquía y Corea del Sur son los menos valorados.

• Evaluación y comentarios de los expertos

6.1. ¿Cómo valora las medidas adoptadas en la actualidad para prevenir la siniestralidad en las carreteras?	6,6	SF A
6.2. ¿Cómo valora el equipamiento de las carreteras para prevenir o reducir los efectos de los accidentes en la red de gran capacidad?	7,1	B
6.3. ¿Cómo valora el equipamiento de las carreteras para prevenir o reducir los efectos de los accidentes en la red convencional?	5,5	SF
6.4. ¿Cómo considera las medidas que se están tomando para reducir en el futuro la siniestralidad en las carreteras?	5,9	SF
Evaluación de la seguridad por los expertos	6,3	SF A

- La mejora continua de la seguridad de las carreteras debe considerarse una prioridad, particularmente en las carreteras convencionales.
- España tiene buenos datos de siniestralidad en comparación con otros países de nuestro entorno.
- Las medidas adoptadas en las carreteras para prevenir la accidentalidad y reducir los efectos de los accidentes son buenas, aunque hay que seguir trabajando para lograr reducir los accidentes. También es necesario abordar el conjunto de las causas que producen accidentes, en los que influyen muchos factores, no solo la infraestructura.

• Resiliencia

Indicadores:
Expertos:

Quando se producen amenazas e incidentes adversos, ¿cuál es la capacidad de la obra pública para prevenir, proteger y minimizar las consecuencias para los usuarios, el entorno, la economía y la seguridad nacional? ¿Está preparada la obra pública para recuperar en un tiempo razonable su estado inicial cuando ha cesado la amenaza o el incidente adverso? ¿Existen alternativas para atender el servicio que presta?

Densidad de ferrocarril / Densidad de carreteras
km de carreteras / Superficie país (km²)
km carreteras secundarias / km Carreteras principales
km de carreteras de gran capacidad / Superficie país (km²)
Infraestructura de transporte, Score GCI (WEF)

Calificación		
España	8,0	MB
Alemania	9,3	EX
Francia	7,7	B
Reino Unido	5,8	SF
Italia	6,8	SFA
Polonia	6,0	SFA
Irlanda	3,9	INS
Turquía	2,8	M INS
Portugal	4,9	INS
EE. UU.	4,4	INS
México	2,8	M INS
Japón	6,5	SFA
Corea del Sur	6,9	SFA

Para responder de forma adecuada por indicadores a la cuestión formulada se debería disponer de datos relativos a las características técnicas del diseño de las carreteras y las condiciones de contorno. Al no ser posible obtener todos estos datos, se ha optado por tomar en consideración los sistemas de transportes alternativos a las carreteras, tanto por el sistema

ferroviario como por la existencia de carreteras alternativas. Por ello, los indicadores elegidos hacen referencia a la densidad del ferrocarril en relación con la densidad de las carreteras y a los kilómetros de carreteras en relación con la superficie del país.

• Evaluación y comentarios de los expertos

7.1. ¿Cómo valora la capacidad de las carreteras para recuperar, en un tiempo razonable, el estado de servicio inicial cuando se producen situaciones adversas?	6,6	SF A
7.2. ¿Considera que la normativa y la legislación permite adoptar medidas para prevenir la infraestructura de carreteras ante incidentes naturales o provocados?	6,4	SF A
7.3. ¿Cómo valora la capacidad de las carreteras para proteger y minimizar los efectos sobre los usuarios y el entorno ante situaciones de riesgo?	6,1	SF A
7.4. ¿Cómo valora las alternativas a las carreteras cuando por causas naturales o provocadas se producen cortes en las carreteras?	5,6	SF
7.5. ¿Cómo valora los planes de contingencia que se aplican en las carreteras para prevenir la infraestructura ante incidentes naturales o provocados?	5,9	SF
Evaluación de la resiliencia por los expertos	6,1	SFA

- Es necesario disponer de planes de contingencia resilientes frente a catástrofes provocadas por causas naturales, ataques terroristas, ciberataques y bioterrorismo.
- El estudio y la implantación de medidas para potenciar la interconexión entre los modos de transporte debe considerarse una prioridad.

• Ingeniería e Innovación

Indicadores:
Expertos:

¿Se consideran adecuados los recursos destinados a la ingeniería en el diseño, construcción, conservación, gestión y operación del sector de obra pública? ¿Es adecuada la inversión en innovación? ¿Qué nuevas técnicas, materiales, tecnologías y métodos operativos se están implantando para mejorar la obra pública? ¿Se está avanzando en la digitalización, monitorización y sensorización durante el ciclo completo de las obras públicas? ¿Es adecuada la información a los usuarios?

% del PIB destinado al Gasto interior bruto en I+D (OCDE R&D)
Gasto interior bruto en I+D (\$) / Población (OCDE R&D)
% del PIB destinado a gasto en investigación básica (OCDE R&D)
Nº total de personal en I+D por cada 1.000 empleados (OCDE R&D)
% del PIB de Financiación privada destinada a I+D (OCDE R&D)
% del PIB de Financiación pública destinada a I+D (OCDE R&D)
Digitalización. Digitalización. Participación en las nuevas tecnologías. (WEF)
Digitalización. Índice de las Infraestructuras de TIC's. (ND Index)
Digitalización. Nº de personas que usan internet
Solicitudes de patentes de residentes (por millón de habitantes)
Ingeniería. Transparencia regulatoria. (OCDE)
Ingeniería. Barreras a la competencia. (OCDE)
Ingeniería. Restricciones al movimiento. (OCDE)
Ingeniería. Restricciones a la entrada de ingenieros del extranjero
Índice de innovación. ND Gain Index
Nº de patentes relacionadas con el transporte por carretera/Millón de habitantes

Calificación		
España	5,1	SF
Alemania	7,6	B
Francia	7,6	B
Reino Unido	6,7	SFA
Italia	4,6	INS
Polonia	4,3	INS
Irlanda	5,2	SF
Turquía	2,8	M INS
Portugal	4,6	INS
EE. UU.	8,4	M B
México	2,5	M INS
Japón	9,1	EX
Corea del Sur	10,0	EX

Para analizar la ingeniería y la innovación en las carreteras se ha optado por considerar el estado de la I+D+i en los distintos países, asumiendo estos datos para analizar el estado de las carreteras. Se han seleccionado la base de datos y los indicadores contenidos en el informe: Main Science and Technology Indicators, Volume 2021, publicado en 2022 por la OCDE. Los países más avanzados tecnológicamente del mundo invierten más porcentaje de su P.I.B. en I+D: Corea del Sur (4,63%), EE. UU. (3,18%), Japón (3,21%), Alemania (3,17%)

• Evaluación y comentarios de los expertos

8.1. ¿Considera que la inversión en la ingeniería de diseño, construcción y conservación es adecuada?	5,0	SF
8.2. ¿Cómo valora los conocimientos y la actitud técnica de los ingenieros de la carretera?	7,9	B
8.3. ¿Considera adecuados y ajustados a las nuevas tecnologías los conocimientos impartidos en las universidades a los ingenieros?	5,7	SF
8.4. ¿Cómo valora la utilización de nuevas técnicas y materiales en la construcción, conservación y mantenimiento de las carreteras?	6,8	SFA
8.5. ¿Cómo valora las medidas adoptadas en la licitación para favorecer la innovación?	5,2	SF
8.6. ¿Cómo valora la investigación, desarrollo e innovación que se está desarrollando en España con relación a las carreteras?	6,0	SFA
8.7. ¿Cómo valora la tecnología actual que se está aplicando en las carreteras?	6,5	SFA
8.8. ¿Cómo considera el avance en la digitalización y monitorización del comportamiento de los elementos de las carreteras?	6,1	SFA
Evaluación de la ingeniería e innovación por los expertos	7,6	B

- Para facilitar la I+D+i en las carreteras resulta imprescindible la introducción de criterios de compra pública innovadora en la contratación pública.
- La infraestructura de carreteras requiere un análisis detallado para desplegar sistemas de abastecimiento rápido para los vehículos alternativos a los de combustión interna y, a medio plazo, permitir los vehículos de conducción autónoma.
- Se requiere analizar la adaptación de las infraestructuras de carreteras a las nuevas tecnologías, como la monitorización continua de la infraestructura y su equipamiento y la conducción automática.
- Se debe permitir la utilización de nuevos materiales y flexibilizar los procedimientos de construcción. Así como aplicar la tecnología BIM.
- El alto nivel de la ingeniería española en carreteras lo han generado las empresas de ingeniería. La Administración no ha estado al nivel requerido en cuanto a los sistemas de licitación ni a la gestión de los proyectos.



**Asociación
Camino**s



www.asociacioncaminos.es