



ASOCIACIÓN DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS Y DE LA INGENIERÍA CIVIL

VALORACIÓN DE LA OBRA PÚBLICA EN ESPAÑA

INFORME DE CARRETERAS 2023

Agosto, 2023



Tabla de contenido

Agrad	ecimier	ntos		4
1.	Obj	eto y alo	cance	5
2.	Des	cripción	de la infraestructura de carreteras de España	6
3.	Met	todologi	a empleada para evaluar las carreteras	9
4.	Eva	luación	cuantitativa por Indicadores del sector de la carretera	13
	4.1.	Capa	cidad	16
		4.1.1.	Indicadores de Capacidad	18
		4.1.2.	Indicador de Capacidad	26
	4.2.	Prest	aciones	28
		4.2.1.	Indicadores de Prestaciones	31
		4.2.2.	Indicador de Prestaciones	42
	4.3.	Finar	ciación	44
		4.3.1.	Indicadores de Financiación	45
		4.3.2.	Indicador de Financiación	54
	4.4.	Adap	tación al futuro y desarrollo sostenible	57
		4.4.1.	Indicadores de adaptación al futuro y desarrollo sostenible	59
		4.4.2.	Indicador Adaptación al futuro y desarrollo sostenible	72
	4.5.	Oper	ación y mantenimiento	75
		4.5.1.	Indicadores de Operación y mantenimiento	77
		4.5.2.	Indicador de Operación y mantenimiento	83
	4.6.	Segu	ridad	85
		4.6.1.	Indicadores de Seguridad	86
		4.6.2.	Indicador de Seguridad	93
	4.7.	Resili	encia	95
		4.7.1.	Indicadores de Resiliencia	96
		4.7.2.	Indicador Resiliencia	101
	4.8.	Inger	niería e Innovación	102
		4.8.1.	Indicadores de Innovación	104
		4.8.2.	Indicador Ingeniería e Innovación	120
	4.9.	Valor	ración del Sector de la Carretera por indicadores objetivos	123
	4.10.	Análi	sis de sensibilidad por indicadores objetivos	128



		Financ	Pesos destacados en Capacidad, Prestaciones y Seguridad (3); en iación; Adaptación al futuro y desarrollo sostenible; y Operación y nimiento (2); en Resiliencia y en Innovación (1)	128
			Pesos destacados en Capacidad, Prestaciones y Seguridad (2); en el criterios (1)	
	4.11.	Conc	lusiones de la valoración por indicadores objetivos	130
		4.11.1.	Criterio Capacidad	130
		4.11.2.	Criterio Prestaciones	132
		4.11.3	Criterio Financiación	133
		4.11.4.	Criterio Adaptación al Futuro y desarrollo sostenible	134
		4.11.5.	Criterio Operación y mantenimiento	135
		4.11.6	Criterio Seguridad	136
		4.11.7	Criterio Resiliencia	137
		4.11.8.	Criterio Innovación	138
5.	Eva	luación	cualitativa. Encuestas a los expertos	140
	5.1.	Cues	tionario para la valoración de las carreteras por los expertos	142
		5.1.1.	Capacidad	142
		5.1.2.	Prestaciones	144
		5.1.3.	Financiación	146
		5.1.4.	Adaptación al futuro y desarrollo sostenible	148
		5.1.5.	Operación y mantenimiento	150
		5.1.6.	Seguridad	151
		5.1.7.	Resiliencia	152
		5.1.8.	Ingeniería e Innovación	153
	5.2.	Cues	tionario complementario	155
	5.3.	Evalu	ación global de las carreteras por los expertos	158
6.	Valo	oración	global por indicadores objetivos y por los expertos	159



ANEXOS

- Anexo 1.- Lista de tablas
- Anexo 2.- Lista de figuras
- Anexo 3.- Siglas
- Anexo 4.- Bibliografía y referencias

Anexo 5.- Indicadores de infraestructuras de los principales organismos internacionales

- 1. "Report Card for America's infrastructure." American Society of Civil Engineers (ASCE)
- 2. "The Global Competitiveness Report (GCI)". World Economic Forum (WEF)
- 3. "The Global Adaptation Index (ND-Gain Indicators)". University of Notre Dame (EE.UU.)
- 4. "Transport in the European Union". European Commission.

Anexo 6.- Indicadores de carreteras de los principales organismos españoles



Agradecimientos

Asociación Caminos agradece a todas las personas implicadas en la realización de este informe su profesionalidad y dedicación. Sin todos ellos no hubiera posible alcanzar la calidad en contenido y conclusiones de dicho informe.

Las personas que han conformado el equipo de trabajo han sido las siguientes:

- Director de proyecto: José María Izard
- Apoyo dirección de proyecto: Oumaima Naima y Estefanía Ramírez
- Coordinador General: Jesús Contreras
 Coordinador de Gestión: Álvaro Díez
 Coordinador Carreteras: Pilar Crespo

También expresar agradecimiento a los expertos que han participado en la realización de la evaluación cualitativa.

Especial agradecimiento a la colaboración de la Asociación Técnica de la Carretera.

Además, hemos podido contar con la confianza de diferentes patrocinadores, a los que agradecemos igualmente su apoyo para la realización de este informe. Dichas empresas son: Acciona, Adiante, ASCE, Cyopsa, Grusamar y TYPSA.



1. Objeto y alcance

El objeto de este informe es valorar la infraestructura de las carreteras en España, siguiendo la metodología establecida por la Asociación de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y de la Ingeniería Civil (Asociación Caminos). Para su elaboración, se ha contado con el apoyo de instituciones y organizaciones vinculadas a las carreteras, y con el conocimiento de ingenieros, técnicos y expertos en el sector de la carretera que han colaborado con Asociación Caminos.

Este documento se inscribe en un estudio más global que analiza el estado de seis sectores de la obra pública de España: Ferrocarriles, Carreteras, Puertos, Aeropuertos, Ciclo completo del agua y Transporte público urbano y metropolitano.

La metodología contiene una evaluación objetiva, basada en el análisis de indicadores cuantitativos, tanto de España como de otros países seleccionados de nuestro entorno económico, referenciados a los datos más representativos de cada sector en un contexto internacional; así como una evaluación cualitativa de la obra pública en España, basada en las opiniones de un grupo seleccionado de expertos por cada sector.

El informe se completa con varios anexos.

- Anexo 1.- Lista de tablas. Relación completa de las tablas del informe
- Anexo 2.- Lista de figuras. Relación completa de las figuras del informe
- Anexo 3.- Siglas
- Anexo 4: Bibliografía y referencias. Donde se detalla la bibliografía empleada y las bases de datos y documentos de dominio público considerados y consultados en este informe.
- Anexo 5: Indicadores de los principales organismos internacionales. Incluye información detallada de las evaluaciones, índices e indicadores de los principales organismos que evalúan las carreteras (la información está en inglés):
 - "Report Card for America's infrastructure." American Society of Civil Engineers (ASCE)
 - "The Global Competitiveness Report (GCI)". World Economic Forum (WEF)
 - "The Global Adaptation Index (ND-Gain Indicators)". University of Notre Dame (EE.UU.)
 - o "Transport in the European Union". European Commission.
- Anexo 6: Indicadores de los principales organismos españoles, donde se incluye Información sobre los indicadores de los principales organismos españoles.
 - Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana
 - o Ministerio del Interior
 - Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico



2. Descripción de la infraestructura de carreteras de España

La red nacional de carreteras en el año 2019 tiene una longitud de 165.470¹ km, clasificadas en tres redes en función de su titularidad:

- Red de Carreteras del Estado, 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.
- Red Autonómica, 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.
- Red de las Diputaciones y Cabildos, carreteras de ámbito provincial cuya titularidad y
 gestión administrativa corresponde a las Diputaciones Provinciales y Cabildos Insulares.
 La longitud es de 67.793 km.

Estas redes se completan con las vías municipales, que tienen una longitud aproximada de 489.698 km, de los cuales 361.517 km son vías interurbanas y 128.181 km son vías urbanas. Existen también carreteras titularidad de otros organismos, como es el caso de las carreteras de las Confederaciones Hidrográficas, que tienen en su conjunto una longitud de 11.355 km.

	Total	Red a cargo del Estado			argo de des Autónomas	Red a cargo de Diputaciones y Cabildos	
AÑOS		Vias de gran capacidad	Carreteras convencionales	Vias de gran capacidad	Carreteras convencionales	Vias de gran capacidad	Carreteras convencionales
2000	102 557	7.656	16.449	2.088	68.749	699	67.916
2000	163.557 163.799	8.082	16.376	2.066	68.492	708	67.779
2001	163.799	8.368	16.273	2.245	67.214	708	69.246
2002	164.139	8.794	16.063	2.245	67.214	854	68.603
2003	165.152	9.164	15.991	2.407	68.094	873	68.623
2004	165.646	9.465	15.950	2.746	68.009	945	68.531
2006	166,339	10.081	15.723	2.740	68.183	979	68.561
2000	166.011	10.526	15.320	3.166	67.918	997	68.084
2008 (1)	165.008	10.752	14.635	3.339	67.596	1.014	67.672
2009	165.466	11.096	14.537	3.484	67.592	1.041	67.716
2010 (2)	165.787	11.249	14.484	3.642	67.822	1.074	67.516
2011 (3)	165.885	11.365	14.470	3.739	68.114	1.078	67.119
2012	165.595	11.535	14.503	3.740	67.642	1.060	67.115
2013	165.361	11.604	14.468	3.915	67.230	1.063	67.080
2014	165.639	11.696	14.428	3.936	67.461	1.073	67.045
2015 (4)	166.003	11.942	14.387	3.968	67.356	1.111	67.238
2016 (5)	165.483	11.956	14.438	4.002	67.289	1.150	66.648
2017 (6)	165.686	11.974	14.419	4.015	67.310	1.174	66.794
2018 (7)	165.624	12.018	14.385	4.017	67.296	1.193	66.715
2019 (8)	165,470	12.035	14.432	4.076	67.134	1.276	66.516

Fuente: D. G. Carreteras (MITMA), consejerías de Comunidades Autónomas, Diputaciones y Cabildos.

¹ <u>Capítulos del anuario estadístico 2019 | Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (mitma.gob.es)</u>



Tabla 1: Red de carreteras de España

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.

Las comunicaciones que se establecen en el territorio nacional se desarrollan por una orografía accidentada, caracterizada por una altitud media superior a los 660 metros (el 18% del territorio se encuentra por encima de 1.000 m). Por ello, España es el segundo país europeo con la altitud media más elevada, después de Suiza (1.340 m). El territorio se caracteriza por la presencia de dos grandes mesetas que ocupan el 55% del territorio separadas por cadenas montañosas y por las depresiones del valle del Ebro y del Guadalquivir. Con las Islas Baleares y Canarias, el territorio nacional tiene 7.880 kilómetros de costas, de los que el 24% corresponden a playas.

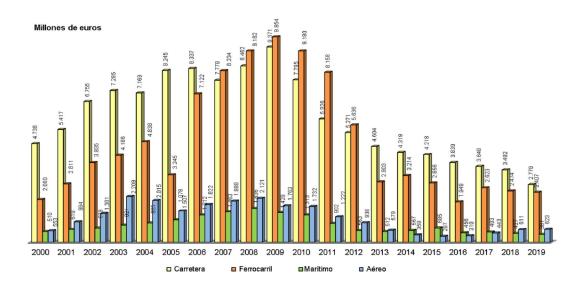
La población española, que en el año 2019 era de 47,1 millones de habitantes, se distribuye de forma irregular sobre el territorio, concentrándose en las zonas costeras y en grandes núcleos metropolitanos situados en el interior.

Estas características: la distribución de la población sobre el territorio y la orografía, condicionan y determinan en gran medida las necesidades de comunicación, y también explican el despliegue de las redes de transporte a lo largo de la historia, la utilización de los modos de transporte y la importancia de la red de carreteras en el conjunto del sistema de transporte. También es necesario tomar en consideración los siguientes factores:

- La complejidad orográfica ha condicionado el trazado de las redes terrestres y han dificultado algunas conexiones funcionalmente deseables.
- La concentración de la población y la actividad económica en el litoral y en grandes núcleos metropolitanos, junto con la existencia de amplias zonas con escasa densidad de población, condiciona las redes de transporte de alta capacidad. Los corredores que comunican los centros de actividad económica presentan fuertes demandas.
- Las grandes áreas metropolitanas, con elevada densidad de población, tienen problemas de congestión y capacidad en las horas de mayor demanda.
- Los asentamientos turísticos, que se sitúan a lo largo del litoral, generan una demanda de transporte que presenta una fuerte estacionalidad.
- El modelo territorial aparece configurado en corredores con distintos grados de consolidación.

En relación con la densidad de carreteras por kilómetro cuadrado, la situación de España ha sido siempre inferior a la de los países europeos más industrializados (Alemania y Gran Bretaña). El transporte interurbano estuvo dominado por el ferrocarril hasta los años cincuenta. Desde 1956 hasta hoy, la carretera es claramente el modo de transporte que más personas y mercancías transporta: alrededor del 90 % del transporte interior de viajeros y del 86 % de mercancías. Estos porcentajes se mantienen prácticamente constante a lo largo de los años.

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



Fuente: Direcciones Generales y Organismos del Ministerio deTransportes, Movilidad y Agenda Urbana, RENFE Operadora, ADIF, FEVE, Diputaciones Provinciales, Cabildos Insulares y Comunidades Autónomas.

Figura 1: Inversión realizada en infraestructura de distintos modos de transporte (*Los transportes y las infraestructuras 2019. MITMA*)

El Sistema terrestre de transporte por carretera tiene una estructura radial, que se completa con cuatro corredores periféricos: el Valle del Ebro, el Corredor Mediterráneo, el Corredor Cantábrico y la Ruta de la Plata. Los grandes corredores radiales y periféricos canalizan los flujos de transporte de viajeros y mercancías de largo recorrido.



Figura 2: Grandes corredores de las carreteras de España



3. Metodología empleada para evaluar las carreteras

La metodología diseñada por Asociación Caminos contiene una evaluación objetiva, que analiza indicadores cuantitativos referenciados a los datos más representativos de cada sector; así como una evaluación cualitativa, basada en las opiniones de un grupo seleccionado de expertos.

La **evaluación cuantitativa** se desarrolla a través de un estudio comparativo con otros países de nuestro entorno económico y social, considerando los indicadores más representativos del sector (tanto de España como de otros países), obtenidos a través de bases de datos de acceso público disponibles en importantes organismos multilaterales (*EUROSTAT*, OCDE, Banco Mundial, ONU, *World Economic Forum*, *International Transport Forum*, etc.). Se han optado preferentemente por recoger datos de partida que hayan sido recopilados con criterios contrastables y homologables entre los distintos países, y que permitan analizar la evolución de los indicadores a lo largo de un periodo de tiempo.

La **evaluación cualitativa** se refiere exclusivamente a España y se fundamenta en las respuestas obtenidas de un cuestionario enviado a un grupo seleccionado de expertos del sector. Las respuestas obtenidas se han procesado de forma anónima y confidencial, ajustándose en todo momento a lo dispuesto en la legislación vigente en materia de protección de datos. Una vez procesadas las respuestas de los expertos se ha procedido a integrarlas (con un peso del 50%) en la valoración cuantitativa del sector, para obtener la valoración final del sector en un contexto internacional.

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

La evaluación de cada Criterio se obtiene como resultado de una valoración ponderada de los Indicadores seleccionados para ese Criterio. Una vez obtenidos los ocho índices de Criterios de cada sector, se obtiene el índice de Sector, también como resultado de una nueva valoración ponderada de estos indicadores de Criterios.

Para establecer una comparación internacional del sector de la carretera de España, se han seleccionado los grandes países de Europa: Alemania, Francia, Reino Unido, Italia, Polonia, Irlanda, Portugal y Turquía; dos países de América: EEUU y México; y dos países de Asia: Japón y Corea del Sur.

Los indicadores objetivos y las encuestas a los expertos responden a las siguientes preguntas (que son similares al informe ASCE) para cada Criterio de cada sector:

- Capacidad ¿Cumple la dotación y la capacidad del sector de obra pública con las demandas actuales?
- **Prestaciones**: ¿Es adecuada la prestación y las condiciones físicas actuales del sector de obra pública para cumplir las expectativas actuales de los usuarios?
- Financiación: ¿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?



- Adaptación al futuro y desarrollo sostenible: ¿Está preparada 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?
- **Operación y mantenimiento**: ¿Se está operando y manteniendo el sector de obra pública de acuerdo con sus necesidades?
- **Seguridad**: ¿Es seguro el sector de obra pública para los usuarios? ¿Se implantan medidas efectivas para asegurar unas prestaciones y un funcionamiento seguro?
- Resiliencia: Cuando 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?
- Ingeniería e Innovación: ¿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?

La metodología que se ha usado para valorar cada Indicador es el resultado de un proceso de ajuste y transformación de las ratios seleccionadas. Para evitar la excesiva dispersión de los datos (debido en muchos casos a singularidades orográficas, territoriales, económicas, distribución de la población, etc.) y para minimizar el efecto de los datos extremos puntuales, resulta necesario su acotamiento, tanto superiormente como inferiormente. Así, una vez obtenidos las ratios, se analiza la dispersión de los valores alcanzados en los distintos países y años considerados.

A estos efectos, se han considerado en cada Indicador dos métodos para evitar la dispersión. El primero considera la media y la desviación típica de los datos de la serie histórica, asignando como valores límite la media menos 1,5 veces la desviación típica y la media más 1,5 veces la desviación típica. El segundo método utiliza el percentil de los datos de la serie histórica, analizando el percentil 90 u 80 y el percentil 10. En cada Indicador se adopta el mejor método que se considera más adecuado en cada caso para limitar la dispersión. En algunos casos esta regla general tiene excepciones, como los Indicadores de Seguridad, que se asigna como mínimo el valor cero, al considerar que es el valor que debe obtener la máxima calificación.

Una vez obtenido estos valores, se procede a transformarlos en la escala de 0 a 10, siendo 10 el mayor valor y 0 el menor. A continuación, se asigna la siguiente calificación:

Sistema de Calificación de Asociación Caminos										
	0 a 2,9	3,0 a 4,9	5,0 a 5,9	6,0 a 6,9	7,0 a 7,9	8,0 a 8,9	9,0 a 9,9			
Asociación Caminos	MUY INSUFICIENTE	INSUFICIENTE	SUFICIENTE	SUFICIENTE ALTO	BIEN	MUY BIEN	EXCELENTE			
	F	FX	E	D	С	В	Α			

Tabla 2: Sistema de calificación de los Indicadores, de las Criterios y de los Sectores

Cuando se calculan todos los Indicadores de cada Criterio, se procede a ponderarlos para calcular el Indicador de Criterio. Esta ponderación se realiza en función de la importancia que se asigna a cada Indicador para conformar el Indicador del Criterio.

La asignación de los pesos a cada Indicador representa una de las mayores dificultades. Para solventarla, resulta imprescindible la opinión de los expertos que, en base a su experiencia y conocimiento, asignen estos pesos.

Es importante tener en cuenta que, para conformar el Indicador de Criterio como valoración ponderada de los Indicadores, el máximo valor que puede alcanzar el Indicador de Criterio es el resultado de la suma del peso asignada a cada indicador por la máxima valoración (10) que puede alcanzar el Indicador, afectado por un coeficiente reductor (que se ha considerado el 0,9). La aplicación de este coeficiente reductor se considera imprescindible para equilibrar la integración de los Indicadores (por ejemplo: en el Criterio Adaptación al Futuro, se analizan las ratios de crecimiento de la inversión en relación con el crecimiento de la tasa de motorización, el crecimiento del tráfico y el crecimiento de la población. Si disminuyera la tasa de motorización por la extensión de los vehículos de uso compartido, disminuiría el indicador del sector, aun aumentando el tráfico).

Como ejemplo, para el caso del Criterio "Operación y Mantenimiento", el mínimo valor sería cero y el máximo valor teórico del Indicador Seguridad sería 120 por el 10 % de reducción= 108.

Indicadores	Pesos de los Indices	Puntuación Max	Total Max puntuación	
I 5,1	4	10	40	Inversión y mantenimiento en % del PIB nacional
15,2	1	10	10	Inversión en operación y mantenimiento/habitantes
15,3	2	10	20	Inversión en operación y mantenimiento/km equivalente de carreteras
15,4	1	10	10	Inversión en operación y mantenimiento/Tráfico interior de viajeros por carretera (€)
15,5	4	10	40	Inversión en operación y mantenimiento/Tráfico interior de mercancías por carretera (€)
Total:	12	30	120	
% de la Máxima puntuación para la Máxima valoración:		90,0%	108,00	

Para conformar el Indicador de Criterio no se tiene en cuenta la media ni la desviación típica, ya que desvirtuaría el Indicador de Criterio al sobrevalorar las valoraciones de la integración de los Indicadores. No obstante, sí se tiene en cuenta un porcentaje de reducción.

Por otra parte, debido a que no siempre están disponibles los datos de determinados países y en determinados años, se ha optado en este documento por elaborar las ratios sin considerar ni estimar los datos de los que no se tiene constancia. Así, los datos que no son contrastables o que resultan erróneos, no se tienen en cuenta ni en la valoración del Indicador del Criterio ni en la valoración del Indicador del Sector. De esta forma, el índice del Criterio y el Índice del Sector solo



valora los datos de los que se tiene constancia efectiva, porque se ha seguido un método para evitar que desvirtúe la valoración alcanzada por un determinado país.

Así, en el ejemplo anterior, en caso de que no existan datos fiables del indicador I 5.5 de un determinado país, la valoración del Criterio Operación y mantenimiento de ese país se realizaría sobre el valor máximo de 68 (que es el resultado de restar a 108, que es el total de la máxima puntuación del conjunto de los Indicadores, la puntuación máxima del indicador I 6.5, que es 40, una vez aplicando el coeficiente reductor del 10%). Para la valoración del resto de los países que tienen datos en todos los indicadores, se consideraría el valor de 108 como la máxima puntuación.

Es decir, cada país se valora de acuerdo con los datos que realmente se consideran fiables y contrastables, aunque en la comparación con otros países se hayan utilizado menos indicadores. En cualquier caso, cuando se produce este efecto se hace constar en la valoración de los Criterios y del sector.



4. Evaluación cuantitativa por Indicadores del sector de la carretera

Para el estudio comparativo se han utilizado 75 indicadores cuantitativos, todos ellos referenciados a los datos más representativos del sector (tanto de España como de otros países), obtenidos de bases de datos de acceso público disponibles en importantes organismos multilaterales (EUROSTAT, OCDE, Banco Mundial, ONU, World Economic Forum, International Transport Forum, etc.). Para la selección de los Indicadores se ha tenido en cuenta la opinión de los expertos consultados y la experiencia. También ha resultado esencial disponer de la base de datos adecuada para componer el Indicador.

El periodo considerado para este estudio comparativo cubre 5 años: desde 2015 hasta 2019. No se ha considerado oportuno avanzar más allá del año 2019 debido a la distorsión que ha producido la pandemia de COVID-19 sobre el tráfico y el transporte, que altera gravemente la comparación de los indicadores durante el año 2020 y, parcialmente, durante el año 2021.

Una vez analizadas las bases de datos disponibles, se ha considerado oportuno emplear las siguientes bases de datos:

- The World Bank (WB)
 - Población
 - Superficie
 - PIB (USA \$)
 - Emisiones de CO₂ por consumo de combustibles fósiles. WB
- World Economic Forum (WEF)
 - o Indicadores de calidad de la infraestructura de carreteras
- OECD- International Transport Forum (OCDE)
 - Redes de carreteras (Países europeos)
 - Datos de accidentes
 - Tráfico interior de personas y mercancías
 - Road investment
 - o Road infrastructure maintenance investment
 - Road infrastructure investment (€ corrientes)
 - Passenger Transport
- EUROSTAT y UE
 - PIB nacional (€ Corrientes)
 - Horas de congestion. Transport in the European Union. Current Trends and Issues. March 2019.
 - Statistical Annex. Transport in the EU 2018.
 - Redes de carreteras para los países de Europa
 - UE. economic_investment_report_2017_en. 2017-2018
 - o EU. Alternative Fuels Observatory.
 - o Agencia Europea de Medio Ambiente
- INTERNATIONAL ROAD FEDERATION (IRF); European Road Federation (ERF)
 - Redes de carreteras. World Road Statistics 2015, 2016, 2017, 2018 y 2020
 - o Datos de accidentes. World Road Statistics 2015, 2016, 2017, 2018 y 2020
 - Tráfico interior de personas y mercancías. World Road Statistics 2015, 2016, 2017, 2018 y 2020
- MINISTERIO DE TRANSPORTE, MOVILIDAD Y AGENCIA URBANA DE ESPAÑA
 - o Anuario Estadístico 2019
 - Los transportes y las infraestructuras 2019



- o Observatorio del transporte y la movilidad 2019
- MINISTERIO DEL INTERIOR DE ESPAÑA
 - o Anuario estadístico de accidentes 2019. DGT
- MINISTERIO PARA LA TRASICIÓN ECOLÓGICA
 - o Banco Público de Indicadores Ambientales



	Indicadores Carreteras. 2023
1	CAPACIDAD
	km carreteras / 1.000 habitantes
CRR C.2	km carreteras interurbanas / 1.000 habitantes
CRR C.3	km carreteras de gran capacidad / 1.000 habitantes
CRR C.4	km carreteras/superficie del país (km2)
CRR C.5	km carreteras interurbanas / superficie del país (km2) km carreteras de gran capacidad / superficie del país (km2)
CRR C.7	km equivalentes de carreteras de gran capacidad /superficie del país (km2)
CRR C.8	km carreteras de gran capacidad / densidad de población
2	PRESTACIONES
CRR P.1	Parque de Vehículos totales / 1.000 habitantes
CRR P.2	Parque de Vehículos totales/ km de carreteras
CRR P.3	Parque de Vehículos totales / km de carreteras de gran capacidad Parque de Vehículos totales / km de carreteras interurbanas
CRR P.5	km de Carreteras de gran capacidad / km de carreteras interurbanas
CRR P.6	Tráfico interior de viajeros por carretera (10^6 Viajeros-km) / km carreteras interurbanas
CRR P.7	Tráfico interior de mercancías por carretera (10^6 tn-km) / km carreteras Interurbanas Factor de Ruta (Distancia por carretera / distancia directa)
CRR P.8	Horas anuales de congestión en carreteras
CRR P.10	Conectividad de las carreteras. GCI Score (WEF)
CRR P.11	Calidad de las infraestructuras de carreteras. GCI Score (WEF)
3	FINANCIACION
CRR F.1	% Inversión en carreteras / PIB nacional
CRR F.2	Inversión en carreteras / habitantes (€ corrientes)
CRR F.3	Inversión en carreteras / km de carreteras (€ corrientes) Inversión de carreteras / parque de vehículos (€ corrientes)
CRR F.5	Inversión de carreteras / Superficie del País (km2) (€ corrientes)
CRR F.6	Inversión en carreteras / km carreteras de gran capacidad
CRR F.7	Inversión de carreteras /Tráfico interior de viajeros por carretera (10^6 Viajeros-km)
CRR F.8 CRR F.9	Inversión de carreteras /Tráfico interior de mercancías por carretera (10^6 tn-km) Inversión en carreteras / Inversión total en infraestructura de transporte terrestre
	Adaptación al futuro y Sostenibilidad
	•
CRR A.1	Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en carreteras / tasa de motorización (Índice 100 en 2015)
CRR A.3	Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en carreteras / PIB (Índice 100 en 2015) Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en carreteras / Tráfico interior de pasajeros por carretera (Índice 100 en 2015)
CRR A.4	Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión carreteas / Tráfico interior de mercancías por carretera (Índice 100 en 2015)
CRR A.5	Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en carreteras / Población (Índice 100 en 2015)
CRR A.6 CRR A.7	índice del Crecimiento de la emisión de gases efecto invernadero por el trasporte (t equivalentes de CO2) (Índice 100 en 2015) % vehículos eléctricos e híbridos enchufables/Vehículos ligeros matriculados
CRR A.8	% de la emisión de CO2 generado por el transporte por carretera del total del transporte
	l
CRR A.9	Emisiones de CO2 procedente de los vehículos ligeros matriculados (g/km)
CRR A.10	Puntos de carga de vehículos eléctricos / millón de Habitantes
CRR A.10 CRR A.11	Puntos de carga de vehículos eléctricos / millón de Habitantes % de la población de áreas urbanas expuesto a niveles altos de ruido % de energía renovable sobre el total de la energía consumida en transporte Desarrollo de Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte (OCDE)
CRR A.10 CRR A.11 CRR A.12	Puntos de carga de vehículos eléctricos / millón de Habitantes % de la población de áreas urbanas expuesto a niveles altos de ruido % de energía renovable sobre el total de la energía consumida en transporte
CRR A.10 CRR A.11 CRR A.12 CRR A.13 5 CRR O.1	Puntos de carga de vehículos eléctricos / millón de Habitantes % de la población de áreas urbanas expuesto a niveles altos de ruido % de energía renovable sobre el total de la energía consumida en transporte Desarrollo de Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte (OCDE) Operación y mantenimiento Inversión en O&M / PIB nacional
CRR A.10 CRR A.11 CRR A.12 CRR A.13 5 CRR O.1 CRR O.2	Puntos de carga de vehículos eléctricos / millón de Habitantes % de la población de áreas urbanas expuesto a niveles altos de ruido % de energía renovable sobre el total de la energía consumida en transporte Desarrollo de Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte (OCDE) Operación y mantenimiento Inversión en O&M / PIB nacional Inversión en O&M / habitantes
CRR A.10 CRR A.11 CRR A.12 CRR A.13 5 CRR O.1	Puntos de carga de vehículos eléctricos / millón de Habitantes % de la población de áreas urbanas expuesto a niveles altos de ruido % de energía renovable sobre el total de la energía consumida en transporte Desarrollo de Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte (OCDE) Operación y mantenimiento Inversión en O&M / PIB nacional
CRR A.10 CRR A.11 CRR A.12 CRR A.13 5 CRR O.1 CRR O.2 CRR O.3 CRR O.4 CRR O.5	Puntos de carga de vehículos eléctricos / millón de Habitantes % de la población de áreas urbanas expuesto a niveles altos de ruido % de energía renovable sobre el total de la energía consumida en transporte Desarrollo de Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte (OCDE) Operación y mantenimiento Inversión en 0&M / PIB nacional Inversión en 0&M / habitantes Inversión en 0&M / Km equivalente de carreteras Inversión en 0&M / Tráfico interior de viajeros por carretera (€/millón viajeros-km)
CRR A.10 CRR A.11 CRR A.12 CRR A.13 5 CRR O.1 CRR O.2 CRR O.3 CRR O.4 CRR O.5 CRR O.6	Puntos de carga de vehículos eléctricos / millón de Habitantes % de la población de áreas urbanas expuesto a niveles altos de ruido % de la población de áreas urbanas expuesto a niveles altos de ruido % de energía renovable sobre el total de la energía consumida en transporte Desarrollo de Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte (OCDE) Operación y mantenimiento 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 viajeros por carretera (€/millón viajeros-km) Inversión en O&M / Tráfico interior de mercancías por carretera (€/millón tn-km)
CRR A.10 CRR A.11 CRR A.12 CRR A.13 5 CRR O.1 CRR O.2 CRR O.3 CRR O.4 CRR O.5 CRR O.6	Puntos de carga de vehículos eléctricos / millón de Habitantes % de la población de áreas urbanas expuesto a niveles altos de ruido % de energía renovable sobre el total de la energía consumida en transporte Desarrollo de Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte (OCDE) Operación y mantenimiento Inversión en 0&M / PIB nacional Inversión en 0&M / habitantes Inversión en 0&M / Km equivalente de carreteras Inversión en 0&M / Tráfico interior de viajeros por carretera (€/millón viajeros-km)
CRR A.10 CRR A.11 CRR A.12 CRR A.12 CRR A.13 5 CRR O.1 CRR O.2 CRR O.3 CRR O.4 CRR O.5 CRR O.6 CRR S.1	Puntos de carga de vehículos eléctricos / millón de Habitantes % de la población de áreas urbanas expuesto a niveles altos de ruido % de la población de áreas urbanas expuesto a niveles altos de ruido % de energía renovable sobre el total de la energía consumida en transporte Desarrollo de Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte (OCDE) Operación y mantenimiento 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 viajeros por carretera (€/millón viajeros-km) Inversión en O&M / Tráfico interior de mercancías por carretera (€/millón tn-km) Seguridad Accidentes con víctimas / 100.000 habitantes
CRR A.10 CRR A.11 CRR A.12 CRR A.13 5 CRR O.1 CRR O.2 CRR O.3 CRR O.4 CRR O.5 CRR O.6 CRR S.1 CRR S.1	Puntos de carga de vehículos eléctricos / millón de Habitantes % de la población de áreas urbanas expuesto a niveles altos de ruido % de la población de áreas urbanas expuesto a niveles altos de ruido % de energía renovable sobre el total de la energía consumida en transporte Desarrollo de Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte (OCDE) Operación y mantenimiento Inversión en 0&M / PIB nacional Inversión en 0&M / habitantes Inversión en 0&M / km equivalente de carreteras Inversión en 0&M / Irráfico interior de viajeros por carretera (€/millón viajeros-km) Inversión en 0&M / Tráfico interior de mercancias por carretera (€/millón tn-km) Seguridad Accidentes con víctimas / 100.000 habitantes Accidentes con víctimas / km carreteras
CRR A.10 CRR A.11 CRR A.12 CRR A.12 CRR A.13 5 CRR O.1 CRR O.2 CRR O.3 CRR O.4 CRR O.5 CRR O.6 CRR S.1	Puntos de carga de vehículos eléctricos / millón de Habitantes % de la población de áreas urbanas expuesto a niveles altos de ruido % de la población de áreas urbanas expuesto a niveles altos de ruido % de energía renovable sobre el total de la energía consumida en transporte Desarrollo de Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte (OCDE) Operación y mantenimiento 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 viajeros por carretera (€/millón viajeros-km) Inversión en O&M / Tráfico interior de mercancías por carretera (€/millón tn-km) Seguridad Accidentes con víctimas / 100.000 habitantes
CRR A.10 CRR A.11 CRR A.12 CRR A.13 5 CRR O.1 CRR O.2 CRR O.3 CRR O.4 CRR O.5 CRR O.6 6 CRR S.1 CRR S.2 CRR S.3 CRR S.4 CRR S.5	Puntos de carga de vehículos eléctricos / millón de Habitantes % de la población de áreas urbanas expuesto a niveles altos de ruido % de la población de áreas urbanas expuesto a niveles altos de ruido % de energía renovable sobre el total de la energía consumida en transporte Desarrollo de Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte (OCDE) Operación y mantenimiento Inversión en O&M / PIB nacional Inversión en O&M / habitantes Inversión en O&M / Inversión total en carreteras Inversión en O&M / Inversión total en carreteras Inversión en O&M / Tráfico interior de viajeros por carretera (€/millón viajeros-km) Inversión en O&M / Tráfico interior de mercancías por carretera (€/millón tn-km) Seguridad Accidentes con víctimas / 100.000 habitantes Accidentes con víctimas / km carreteras Víctimas mortales / km de carretera Víctimas mortales / km de carretera Víctimas mortales / 100.000 habitantes Indice de letalidad (Número de fallecidos / Número de víctimas)
CRR A.10 CRR A.11 CRR A.13 5 CRR O.1 CRR O.2 CRR O.3 CRR O.4 CRR O.5 CRR O.6 CRR S.1 CRR S.2 CRR S.3 CRR S.4 CRR S.5 CRR S.6	Puntos de carga de vehículos eléctricos / millón de Habitantes % de la población de áreas urbanas expuesto a niveles altos de ruido % de la población de áreas urbanas expuesto a niveles altos de ruido Desarrollo de Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte (OCDE) Operación y mantenimiento Inversión en O&M / PIB nacional Inversión en O&M / Babitantes Inversión en O&M / Inversión total en carreteras Inversión en O&M / Inversión total en carreteras Inversión en O&M / Inversión total en carreteras Inversión en O&M / Tráfico interior de viajeros por carretera (£/millón tra-km) Seguridad Accidentes con víctimas / 100.000 habitantes Accidentes con víctimas / km carreteras Víctimas mortales / km de carretera Víctimas mortales / 100.000 habitantes Indice de letalidad (Número de fallecidos / Número de víctimas) Número de víctimas / Tráfico interior de viajeros por carretera (Mill pasajeros-km)
CRR A.10 CRR A.11 CRR A.12 CRR A.13 5 CRR O.1 CRR O.2 CRR O.3 CRR O.4 CRR O.5 CRR O.6 CRR S.1 CRR S.2 CRR S.3 CRR S.3 CRR S.3 CRR S.4 CRR S.5 CRR S.6 CRR S.7	Puntos de carga de vehículos eléctricos / millón de Habitantes % de la población de áreas urbanas expuesto a niveles altos de ruido % de energía renovable sobre el total de la energía consumida en transporte Desarrollo de Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte (OCDE) Operación y mantenimiento Inversión en O&M / PIB nacional Inversión en O&M / Mabitantes Inversión en O&M / Inversión total en carreteras Inversión en O&M / Inversión total en carreteras Inversión en O&M / Inversión total en carreteras Inversión en O&M / Tráfico interior de viajeros por carretera (€/millón tia-km) Seguridad Accidentes con víctimas / 100.000 habitantes Accidentes con víctimas / km carreteras Víctimas mortales / km de carretera Víctimas mortales / 100.000 habitantes Indice 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)
CRR A.10 CRR A.11 CRR A.12 CRR A.12 CRR A.13 5 CRR O.1 CRR O.2 CRR O.3 CRR O.4 CRR O.5 CRR O.6 CRR S.1 CRR S.2 CRR S.3 CRR S.4 CRR S.5 CRR S.6 CRR S.7	Puntos de carga de vehículos eléctricos / millón de Habitantes % de la población de áreas urbanas expuesto a niveles altos de ruido % de energía renovable sobre el total de la energía consumida en transporte Desarrollo de Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte (OCDE) Operación y mantenimiento Inversión en O&M / PIB nacional Inversión en O&M / Mabitantes Inversión en O&M / Inversión total en carreteras Inversión en O&M / Inversión total en carreteras Inversión en O&M / Inversión total en carreteras Inversión en O&M / Tráfico interior de viajeros por carretera (€/millón viajeros-km) Inversión en O&M / Tráfico interior de mercancías por carretera (€/millón tn-km) Seguridad Accidentes con víctimas / 100.000 habitantes Accidentes con víctimas / km carreteras Víctimas mortales / km de carretera Víctimas mortales / Ma de carretera Víctimas mortales / 100.000 habitantes Indice 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) Resiliencia
CRR A.10 CRR A.11 CRR A.12 CRR A.13 5 CRR O.1 CRR O.2 CRR O.3 CRR O.4 CRR O.5 CRR O.6 CRR S.1 CRR S.1 CRR S.2 CRR S.3 CRR S.4 CRR S.5 CRR S.6 CRR S.7 7 CRR R.1	Puntos de carga de vehículos eléctricos / millón de Habitantes % de la población de áreas urbanas expuesto a niveles altos de ruido % de energía renovable sobre el total de la energía consumida en transporte Desarrollo de Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte (OCDE) Operación y mantenimiento Inversión en 0&M / PIB nacional Inversión en 0&M / Na bitantes Inversión en 0&M / Ma equivalente de carreteras Inversión en 0&M / Inversión total en carreteras Inversión en 0&M / Tráfico interior de viajeros por carretera (€/millón tra-km) Seguridad Accidentes con víctimas / 100.000 habitantes Víctimas mortales / km de carreteras Víctimas mortales / 100.000 habitantes Indice 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) Víctimas mortales / Tráfico interior de viajeros por carretera (Mill pasajeros-km) Pessiliencia Densidad de ferrocarril / Densidad de carreteras
CRR A.10 CRR A.11 CRR A.12 CRR A.12 CRR A.13 5 CRR O.1 CRR O.2 CRR O.3 CRR O.4 CRR O.5 CRR O.6 CRR S.1 CRR S.2 CRR S.3 CRR S.4 CRR S.5 CRR S.6 CRR S.7	Puntos de carga de vehículos eléctricos / millón de Habitantes % de la población de áreas urbanas expuesto a niveles altos de ruido % de energía renovable sobre el total de la energía consumida en transporte Desarrollo de Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte (OCDE) Operación y mantenimiento Inversión en O&M / PIB nacional Inversión en O&M / Mabitantes Inversión en O&M / Inversión total en carreteras Inversión en O&M / Inversión total en carreteras Inversión en O&M / Inversión total en carreteras Inversión en O&M / Tráfico interior de viajeros por carretera (€/millón viajeros-km) Inversión en O&M / Tráfico interior de mercancías por carretera (€/millón tn-km) Seguridad Accidentes con víctimas / 100.000 habitantes Accidentes con víctimas / km carreteras Víctimas mortales / km de carretera Víctimas mortales / Ma de carretera Víctimas mortales / 100.000 habitantes Indice 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) Resiliencia
CRR A.10 CRR A.11 CRR A.12 CRR A.12 CRR A.13 5 CRR O.1 CRR O.2 CRR O.3 CRR O.4 CRR O.5 CRR O.6 6 CRR S.1 CRR S.2 CRR S.3 CRR S.4 CRR S.5 CRR S.6 CRR S.7 7 CRR R.1 CRR R.2 CRR R.3 CRR R.4 CRR R.3 CRR R.4	Puntos de carga de vehículos eléctricos / millón de Habitantes % de la población de áreas urbanas expuesto a niveles altos de ruido % de energía renovable sobre el total de la energía consumida en transporte Desarrollo de Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte (OCDE) Operación y mantenimiento Inversión en O&M / PIB nacional Inversión en O&M / Mabitantes Inversión en O&M / Minequivalente de carreteras Inversión en O&M / Inversión total en carreteras Inversión en O&M / Inversión total en carreteras Inversión en O&M / Iráfico interior de viajeros por carretera (€/millón viajeros-km) Inversión en O&M / Tráfico interior de mercancías por carretera (€/millón tn-km) Seguridad Accidentes con víctimas / 100.000 habitantes Accidentes con víctimas / km carreteras Víctimas mortales / km de carretera Víctimas mortales / Mo de carretera Víctimas mortales / 100.000 habitantes Indice 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) Resiliencia Densidad de ferrocarril / Densidad de carreteras km de carreteras / Superficie país (km2) km carreteras de gran capacidad / Superficie país (km2)
CRR A.10 CRR A.11 CRR A.12 CRR A.13 5 CRR O.1 CRR O.2 CRR O.3 CRR O.4 CRR O.5 CRR O.6 CRR S.1 CRR S.2 CRR S.3 CRR S.4 CRR S.5 CRR S.6 CRR S.7 CRR S.7 CRR S.7 CRR S.7 CRR S.7 CRR S.7 CRR S.7 CRR S.7 CRR S.7 CRR S.7	Puntos de carga de vehículos eléctricos / millón de Habitantes % de la población de áreas urbanas expuesto a niveles altos de ruido % de nergía renovable sobre el total de la energía consumida en transporte Desarrollo de Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte (OCDE) Operación y mantenimiento Inversión en O&M / PIB nacional Inversión en O&M / habitantes Inversión en O&M / Mabitantes Inversión en O&M / Inversión total en carreteras Inversión en O&M / Tráfico interior de viajeros por carretera (€/millón tra-km) Seguridad Accidentes con víctimas / 100.000 habitantes Accidentes con víctimas / 100.000 habitantes Víctimas mortales / km de carretera Víctimas mortales / km de carretera Víctimas mortales / Inversión en de viajeros por carretera (€/millón tra-km) Número de víctimas / Inversión en de viajeros por carretera (€/millón tra-km) Resiliencia Densidad de ferrocarril / Densidad de carreteras Víctimas mortales / Tráfico interior de viajeros por carretera (Mill pasajeros-km) Víctimas mortales / Tráfico interior de viajeros por carretera (Mill pasajeros-km) Resiliencia Densidad de ferrocarril / Densidad de carreteras km de carreteras e gran capacidad / Superficie país (km2) Infraestructura de transporte. Score GCI (WEF)
CRR A.10 CRR A.11 CRR A.12 CRR A.13 5 CRR O.1 CRR O.2 CRR O.3 CRR O.4 CRR O.5 CRR O.6 CRR S.1 CRR S.1 CRR S.2 CRR S.3 CRR S.4 CRR S.5 CRR S.6 CRR S.7 7 CRR R.1 CRR R.2 CRR R.3 CRR R.4 CRR R.3 CRR R.3	Puntos de carga de vehículos eléctricos / millón de Habitantes % de la población de áreas urbanas expuesto a niveles altos de ruido % de energía renovable sobre el total de la energía consumida en transporte Desarrollo de Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte (OCDE) Operación y mantenimiento Inversión en 0&M / PIB nacional Inversión en 0&M / Babitantes Inversión en 0&M / Ma equivalente de carreteras Inversión en 0&M / Inversión total en carreteras Inversión en 0&M / Tráfico interior de viajeros por carretera (€/millón tra-km) Seguridad Accidentes con víctimas / 100.000 habitantes Víctimas mortales / km de carreteras Víctimas mortales / Rm de carretera Víctimas mortales / In00.000 habitantes Indice de letalidad (Número de fallecidos / Número de víctimas) Número de víctimas / Iráfico interior de viajeros por carretera (Mill pasajeros-km) Víctimas mortales / Tráfico interior de viajeros por carretera (Mill pasajeros-km) Víctimas mortales / Tráfico interior de viajeros por carretera (Mill pasajeros-km) Víctimas mortales / Tráfico interior de viajeros por carretera (Mill pasajeros-km) Resiliencia Densidad de ferrocarril / Densidad de carreteras km de carreteras / Superficie país (km2) Infraestructura de transporte. Score GCI (WEF) Ingeniería e Innovación
CRR A.10 CRR A.11 CRR A.12 CRR A.13 5 CRR O.1 CRR O.2 CRR O.3 CRR O.4 CRR O.5 CRR O.6 CRR S.1 CRR S.2 CRR S.2 CRR S.3 CRR S.4 CRR S.5 CRR S.6 CRR S.7 CRR S.7 CRR R.6 CRR R.7	Puntos de carga de vehículos eléctricos / millón de Habitantes % de la población de áreas urbanas expuesto a niveles altos de ruido % de energía renovable sobre el total de la energía consumida en transporte Desarrollo de Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte (OCDE) Operación y mantenimiento Inversión en O&M / PIB nacional Inversión en O&M / habitantes Inversión en O&M / km equivalente de carreteras Inversión en O&M / Iráfico interior de viajeros por carretera (€/millón viajeros-km) Inversión en O&M / Tráfico interior de mercancias por carretera (€/millón tn-km) Seguridad Accidentes con víctimas / 100.000 habitantes Accidentes con víctimas / km carreteras Víctimas mortales / km carreteras 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) Resiliencia Densidad de ferrocarril / Densidad de carreteras km de carreteras secundarias / km Carreteras principales km de carreteras secundarias / km Carreteras principales km de carreteras de gran capacidad / Superficie país (km2) Infraestructura de transporte. Score GCI (WEF) Ingeniería e Innovación % del PIB destinado al Gasto interior bruto en I+D (OCDE R&D)
CRR A.10 CRR A.11 CRR A.12 CRR A.13 5 CRR O.1 CRR O.2 CRR O.3 CRR O.4 CRR O.5 CRR O.6 CRR S.1 CRR S.1 CRR S.2 CRR S.3 CRR S.4 CRR S.5 CRR S.6 CRR S.7 7 CRR R.1 CRR R.2 CRR R.3 CRR R.4 CRR R.3 CRR R.3	Puntos de carga de vehículos eléctricos / millón de Habitantes % de la población de áreas urbanas expuesto a niveles altos de ruido % de energía renovable sobre el total de la energía consumida en transporte Desarrollo de Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte (OCDE) Operación y mantenimiento Inversión en 0&M / PIB nacional Inversión en 0&M / Babitantes Inversión en 0&M / Ma equivalente de carreteras Inversión en 0&M / Inversión total en carreteras Inversión en 0&M / Tráfico interior de viajeros por carretera (€/millón tra-km) Seguridad Accidentes con víctimas / 100.000 habitantes Víctimas mortales / km de carreteras Víctimas mortales / Rm de carretera Víctimas mortales / In00.000 habitantes Indice de letalidad (Número de fallecidos / Número de víctimas) Número de víctimas / Iráfico interior de viajeros por carretera (Mill pasajeros-km) Víctimas mortales / Tráfico interior de viajeros por carretera (Mill pasajeros-km) Víctimas mortales / Tráfico interior de viajeros por carretera (Mill pasajeros-km) Víctimas mortales / Tráfico interior de viajeros por carretera (Mill pasajeros-km) Resiliencia Densidad de ferrocarril / Densidad de carreteras km de carreteras / Superficie país (km2) Infraestructura de transporte. Score GCI (WEF) Ingeniería e Innovación
CRR A.10 CRR A.11 CRR A.12 CRR A.13 5 CRR O.1 CRR O.2 CRR O.3 CRR O.4 CRR O.5 CRR O.6 CRR S.1 CRR S.2 CRR S.3 CRR S.4 CRR S.5 CRR S.6 CRR S.7 7 CRR R.1 CRR R.2 CRR R.3 CRR R.4 CRR R.5 CRR R.1	Puntos de carga de vehículos eléctricos / millón de Habitantes % de la población de áreas urbanas expuesto a niveles altos de ruido % de la profia renovable sobre el total de la energía consumida en transporte Desarrollo de Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte (OCDE) Operación y mantenimiento Inversión en O&M / PIB nacional Inversión en O&M / Abitantes Inversión en O&M / Mabitantes Inversión en O&M / Mabitantes Inversión en O&M / Tráfico interior de viajeros por carretera (€/millón viajeros-km) Inversión en O&M / Tráfico interior de viajeros por carretera (€/millón tra-km) Seguridad Accidentes con víctimas / 100.000 habitantes Accidentes con víctimas / tou carreteras Víctimas mortales / km de carretera Víctimas mortales / km de carretera Víctimas mortales / Múmero 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) Resiliencia Densidad de ferrocarril / Densidad de carreteras km de carreteras secundarias / km Carreteras principales km de carreteras secundarias / km Carreteras principales km de carreteras secundarias / km Carreteras principales km de carreteras de gran capacidad / Superficie país (km2) Infraestructura de transporte. Score GCI (WEF) Ingeniería e Innovación % del PIB destinado al Gasto interior bruto en I+D (OCDE R&D) Gasto interior bruto en I+D (OCDE R&D) del PIB destinado a Gasto interior bruto en I+D (OCDE R&D) del PIB destinado a le I+D por cada 1.000 empleados (OCDE R&D)
CRR A.10 CRR A.11 CRR A.12 CRR A.13 5 CRR O.1 CRR O.2 CRR O.3 CRR O.4 CRR O.5 CRR O.6 CRR S.1 CRR S.2 CRR S.2 CRR S.3 CRR S.4 CRR S.5 CRR S.6 CRR S.7 7 CRR R.1 CRR R.2 CRR R.3 CRR R.4 CRR R.2 CRR R.3 CRR R.4 CRR R.5 CRR R.1 CRR R.2 CRR R.1 CRR R.2 CRR R.3 CRR R.4 CRR R.5 CRR R.1 CRR R.1 CRR R.5 CRR R.5 CRR R.1	Puntos de carga de vehículos eléctricos / millón de Habitantes % de la población de áreas urbanas expuesto a niveles altos de ruido % de la población de áreas urbanas expuesto a niveles altos de ruido % de energía renovable sobre el total de la energía consumida en transporte Desarrollo de Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte (OCDE) Operación y mantenimiento Inversión en 0&M / PIB nacional Inversión en 0&M / PIB nacional Inversión en 0&M / Mabitantes Inversión en 0&M / Inversión total en carreteras Inversión en 0&M / Irrafico interior de viajeros por carretera (€/millón viajeros-km) Inversión en 0&M / Tráfico interior de wiajeros por carretera (€/millón tra-km) Seguridad Accidentes con víctimas / 100.000 habitantes Accidentes con víctimas / 100.000 habitantes Accidentes con víctimas / km carreteras Víctimas mortales / km de carretera Víctimas mortales / Lm de carretera Víctimas mortales / Lm de carretera Víctimas mortales / Tráfico interior de viajeros por carretera (Mill pasajeros-km) Víctimas mortales / Tráfico interior de viajeros por carretera (Mill pasajeros-km) Resiliencia Densidad de ferrocarril / Densidad de carreteras km de carreteras / Superficie país (km2) km de carreteras / Superficie país (km2) km de carreteras de gran capacidad / Superficie país (km2) Infraestructura de transporte. Score GCI (WEF) Ingeniería e Innovación % del PIB destinado al Gasto interior bruto en I+D (OCDE R&D) % del PIB destinado al gasto en investigación básica (OCDE R&D) % del PIB destinado agasto en investigación básica (OCDE R&D) % del PIB de Financiación privada destinada a I+D (OCDE R&D)
CRR A.10 CRR A.11 CRR A.12 CRR A.13 5 CRR O.1 CRR O.2 CRR O.3 CRR O.4 CRR O.5 CRR O.6 6 CRR S.1 CRR S.2 CRR S.3 CRR S.4 CRR S.5 CRR S.6 CRR S.7 CRR R.7	Puntos de carga de vehículos eléctricos / millón de Habitantes % de la población de áreas urbanas expuesto a niveles altos de ruido % de energia renovable sobre el total de la energia consumida en transporte Desarrollo de Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte (OCDE) Operación y mantenimiento Inversión en O&M / PIB nacional Inversión en O&M / PIB nacional Inversión en O&M / Nabitantes Inversión en O&M / Inversión total en carreteras Inversión en O&M / Inversión total en carreteras Inversión en O&M / Inversión total en carreteras Inversión en O&M / Tráfico interior de viajeros por carretera (€/millón viajeros-km) Inversión en O&M / Tráfico interior de mercancias por carretera (€/millón tr-km) Seguridad Accidentes con víctimas / 100.000 habitantes Accidentes con víctimas / km carreteras Víctimas mortales / km de carretera Víctimas mortales / Sm de carretera Víctimas mortales / Sm de carretera Víctimas mortales / Tráfico interior de viajeros por carretera (Mill pasajeros-km) Víctimas nortales / Tráfico interior de viajeros por carretera (Mill pasajeros-km) Víctimas mortales / Tráfico interior de viajeros por carretera (Mill pasajeros-km) Resiliencia Densidad de ferrocarril / Densidad de carreteras km de carreteras secundarias / km Carreteras principales km de carreteras de gran capacidad / Superficie país (km2) Infraestructura de transporte. Score GCI (WEF) Ingeniería e Innovación % del PIB de stinado a Gasto interior bruto en I+D (OCDE R&D) % del PIB de stinado a gasto en investigación básica (OCDE R&D) % del PIB de Financiación pública destinada a I+D (OCDE R&D) % del PIB de Financiación pública destinada a I+D (OCDE R&D) % del PIB de Financiación pública destinada a I+D (OCDE R&D)
CRR A.10 CRR A.11 CRR A.12 CRR A.13 5 CRR O.1 CRR O.2 CRR O.3 CRR O.4 CRR O.5 CRR O.6 CRR S.1 CRR S.2 CRR S.2 CRR S.3 CRR S.4 CRR S.5 CRR S.6 CRR S.7 7 CRR R.1 CRR R.2 CRR R.3 CRR R.4 CRR R.2 CRR R.3 CRR R.4 CRR R.5 CRR R.1 CRR R.2 CRR R.1 CRR R.2 CRR R.3 CRR R.4 CRR R.5 CRR R.1 CRR R.1 CRR R.5 CRR R.5 CRR R.1	Puntos de carga de vehículos eléctricos / millón de Habitantes % de la población de áreas urbanas expuesto a niveles altos de ruido % de la población de áreas urbanas expuesto a niveles altos de ruido % de energía renovable sobre el total de la energía consumida en transporte Desarrollo de Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte (OCDE) Operación y mantenimiento Inversión en 0&M / PIB nacional Inversión en 0&M / PIB nacional Inversión en 0&M / Mabitantes Inversión en 0&M / Inversión total en carreteras Inversión en 0&M / Irrafico interior de viajeros por carretera (€/millón viajeros-km) Inversión en 0&M / Tráfico interior de wiajeros por carretera (€/millón tra-km) Seguridad Accidentes con víctimas / 100.000 habitantes Accidentes con víctimas / 100.000 habitantes Accidentes con víctimas / km carreteras Víctimas mortales / km de carretera Víctimas mortales / Lm de carretera Víctimas mortales / Lm de carretera Víctimas mortales / Tráfico interior de viajeros por carretera (Mill pasajeros-km) Víctimas mortales / Tráfico interior de viajeros por carretera (Mill pasajeros-km) Resiliencia Densidad de ferrocarril / Densidad de carreteras km de carreteras / Superficie país (km2) km de carreteras / Superficie país (km2) km de carreteras de gran capacidad / Superficie país (km2) Infraestructura de transporte. Score GCI (WEF) Ingeniería e Innovación % del PIB destinado al Gasto interior bruto en I+D (OCDE R&D) % del PIB destinado al gasto en investigación básica (OCDE R&D) % del PIB destinado agasto en investigación básica (OCDE R&D) % del PIB de Financiación privada destinada a I+D (OCDE R&D)
CRR A.10 CRR A.11 CRR A.12 CRR A.12 CRR A.12 CRR O.1 CRR O.2 CRR O.3 CRR O.6 CRR O.5 CRR O.6 CRR S.1 CRR S.2 CRR S.3 CRR S.4 CRR S.5 CRR S.6 CRR S.7 CRR R.1 CRR R.2 CRR R.3 CRR R.4 CRR R.5 CRR R.5 CRR R.6 CRR R.7 CRR R.1	Puntos de carga de vehículos eléctricos / millón de Habitantes % de la población de áreas urbanas expuesto a niveles altos de ruido % de energía enovable sobre el total de la energía consumida en transporte Desarrollo de Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte (OCDE) Operación y mantenimiento Inversión en O&M / Pilb nacional Inversión en O&M / Pilb nacional Inversión en O&M / Mabitantes Inversión en O&M / Inversión total en carreteras Inversión en O&M / Inversión total en carreteras Inversión en O&M / Tráfico interior de viajeros por carretera (€/millón viajeros-km) Inversión en O&M / Tráfico interior de viajeros por carretera (€/millón tn-km) Seguridad Accidentes con víctimas / 100.000 habitantes Accidentes con víctimas / 100.000 habitantes Accidentes con víctimas / ton carreteras Víctimas mortales / km de carreteras Víctimas mortales / km de carretera Víctimas mortales / fifo interior de viajeros por carretera (Mill pasajeros-km) Víctimas mortales / Tráfico interior de viajeros por carretera (Mill pasajeros-km) Resiliencia Densidad de ferrocarril / Densidad de carreteras km de carreteras / Superficie país (km2) km de carreteras / Superficie país (km2) km de arreteras / Superficie país (km2) km de carreteras / superficie país (km2) km de carreteras / superficie país (km2) km de carreteras de gran capacidad / Superficie país (km2) Infraestructura de transporte. Score GCI (WEF) Ingeniería e Innovación % del PIB destinado a Gasto interior buto en 1+D (CDE R&D) Gasto interior bruto en 1+D (S) / Pobración (DCDE R&D) % del PIB de Financiación privada destinada a 1+D (CCDE R&D) % del PIB de Financiación privada destinada a 1+D (CCDE R&D) % del PIB de Financiación pública destinada a 1+D (CCDE R&D) Digitalización. No de personal en la unevas tecnologías e información y comunicación. (ND Gain Index. ICT infrastructure) Digitalización. No de personas que usan intermet
CRR A.10 CRR A.11 CRR A.12 CRR A.12 CRR A.13 5 CRR O.1 CRR O.2 CRR O.3 CRR O.4 CRR O.5 CRR O.6 CRR S.1 CRR S.2 CRR S.3 CRR S.4 CRR S.5 CRR S.6 CRR S.7 CRR R.1 CRR R.2 CRR R.3 CRR R.4 CRR R.5 CRR R.7 CRR R.1 CRR R.1 CRR R.2 CRR R.3 CRR R.4 CRR R.5 CRR R.7 CRR R.1	Puntos de carga de vehículos eléctricos / millón de Habitantes % de la población de áreas urbanas expuesto a niveles altos de ruido % de energía enovable sobre el total de la energía consumida en transporte Desarrollo de Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte (OCDE) Operación y mantenimiento Inversión en O&M / PiB nacional Inversión en O&M / Bib nacional Inversión en O&M / Bib nacional Inversión en O&M / Inversión total en carreteras Inversión en O&M / Inversión total en carreteras Inversión en O&M / Iráfico interior de viajeros por carretera (€/millón viajeros-km) Inversión en O&M / Tráfico interior de viajeros por carretera (€/millón tra-km) Seguridad Accidentes con víctimas / 100.000 habitantes Accidentes con víctimas / Loue o de tallecidos / Número de víctimas Víctimas mortales / Inversión en fallecidos / Número de víctimas Víctimas mortales / Inversión interior de viajeros por carretera (Mill pasajeros-km) Víctimas mortales / Tráfico interior de viajeros por carretera (Mill pasajeros-km) Víctimas mortales / Tráfico interior de viajeros por carretera (Mill pasajeros-km) Resiliencia 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) Ingeniería e Innovación % del PIB destinado al Gasto interior bruto en I+D (OCDE R&D) Gasto interior bruto en I+D (S) / Población (OCDE R&D) % del PIB destinado a gasto en investigación básica (OCDE R&D) % del PIB destinado a gasto en investigación básica (OCDE R&D) % del PIB destinado a gasto en investigación básica (OCDE R&D) Ø del PIB de Financiación privada destinada a I+D (OCDE R&D) Digitalización. Ne de personas que usan internet Solicitudes de patentes de residentes (por milión de habitantes)
CRR A.10 CRR A.11 CRR A.12 CRR A.12 CRR A.12 CRR O.1 CRR O.2 CRR O.3 CRR O.6 CRR O.5 CRR O.6 CRR S.1 CRR S.2 CRR S.3 CRR S.4 CRR S.5 CRR S.6 CRR S.7 CRR R.1 CRR R.2 CRR R.3 CRR R.4 CRR R.5 CRR R.5 CRR R.6 CRR R.7 CRR R.1	Puntos de carga de vehículos eléctricos / millón de Habitantes % de la población de áreas urbanas expuesto a niveles altos de ruido % de energía enovable sobre el total de la energía consumida en transporte Desarrollo de Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte (OCDE) Operación y mantenimiento Inversión en O&M / Pilb nacional Inversión en O&M / Bib nacional Inversión en O&M / Mabitantes Inversión en O&M / Indivisor interior de viajeros por carreteras Inversión en O&M / Tráfico interior de viajeros por carretera (£/millón viajeros-km) Inversión en O&M / Tráfico interior de viajeros por carretera (£/millón tin-km) Seguridad Accidentes con víctimas / 100.000 habitantes Accidentes con víctimas / 100.000 habitantes Accidentes con víctimas / Macarreteras Víctimas mortales / Km de carretera Víctimas mortales / Km de carretera Víctimas mortales / Sm de 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) Resiliencia Densidad de ferrocarril / Densidad de carreteras km de carreteras / Superficie país (km2) Infraestructura de transporte. Score GCI (WEF) Ingeniería e Innovación % del PIB destinado a Gasto interior buto en 1+D (OCDE R&D) Gasto interior buto en 1+D (§) / Población (OCDE R&D) Sede IPIB destinado a gasto en investigación básica (OCDE R&D) % del PIB de Financiación privada destinada a 1+D (OCDE R&D) Sel del PIB de Financiación privada destinada a 1+D (OCDE R&D) Digitalización. Indice de las Interior sequinada de tecnologías de información y comunicación. (ND Gain Index. ICT infrastructure) Digitalización. Indice de las Interior sequinada de tecnologías de información y comunicación. (ND Gain Index. ICT infrastructure) Digitalización. Indice de las Indice de restricción del comercio de servicios (OCDE)
CRR A.10 CRR A.11 CRR A.12 CRR A.12 CRR A.13 5 CRR O.1 CRR O.2 CRR O.3 CRR O.4 CRR O.5 CRR O.6 CRR S.1 CRR S.2 CRR S.6 CRR S.7 CRR S.7 CRR R.1 CRR R.2 CRR R.3 CRR R.4 CRR R.5 CRR R.6 CRR R.7 CRR R.1 CRR R.1 CRR R.2 CRR R.3 CRR R.4 CRR R.5 CRR R.7 CRR R.1 CRR R.1 CRR R.2 CRR R.3 CRR R.4 CRR R.5 CRR R.1	Puntos de carga de vehículos eléctricos / millón de Habitantes % de la población de draes urbanas expuesto a niveles altos de ruido % de energía renovable sobre el total de la energía consumida en transporte Desarrollo de Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte (OCDE) Operación y mantenimiento Inversión en O&M / PIB nacional Inversión en O&M / PIB nacional Inversión en O&M / Mabitantes Inversión en O&M / Mabitantes Inversión en O&M / Mabitantes Inversión en O&M / Minversión total en carreteras Inversión en O&M / Tráfico interior de viajeros por carretera (£/millón viajeros-km) Inversión en O&M / Tráfico interior de viajeros por carretera (£/millón tra-km) Seguridad Accidentes con víctimas / 100.000 habitantes Accidentes con víctimas / 100.000 habitantes Accidentes con víctimas / 100.000 habitantes Víctimas mortales / km de carreteras Víctimas mortales / km de carreteras Víctimas mortales / 100.000 habitantes Indice de Itelaídad (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) Resiliencia Densidad de ferrocarril / Densidad de carreteras km de carreteras / Superficie país (km2) km carreteras de gran capadiad / Superficie país (km2) Infraestructura de transporte. Score GCI (WEF) Ingeniería e Innovación ** del PIB destinado al Gasto interior bruto en I+D (OCDE R&D) ** del PIB destinado al agasto en investigación básica (OCDE R&D) ** del PIB destinado al gasto en investigación básica (OCDE R&D) ** del PIB destinado al Gasto interior bruto en I+D (OCDE R&D) ** del PIB destinado al Gasto interior bruto en I+D (OCDE R&D) ** del PIB destinado al Gasto interior bruto en I+D (OCDE R&D) ** del PIB destinado al Gasto interior bruto en I+D (OCDE R&D) ** del PIB destinado al Gasto interior bruto en I+D (OCDE R&D) ** del PIB destinado al Gasto interior bruto en I+D (OCDE R&D) ** del PIB destinado al Gasto interior bru
CRR A.10 CRR A.11 CRR A.12 CRR A.12 CRR A.13 5 CRR O.1 CRR O.2 CRR O.3 CRR O.4 CRR O.5 CRR O.6 CRR S.1 CRR S.5 CRR S.6 CRR S.7 CRR S.7 CRR R.1 CRR R.2 CRR S.7 CRR R.1 CRR R.2 CRR R.3 CRR R.4 CRR S.5 CRR S.6 CRR S.7 CRR R.1 CRR R.1 CRR R.2 CRR R.3 CRR R.4 CRR R.5 CRR R.1	Puntos de carga de vehículos eléctricos / millón de Habitantes % de la población de áreas urbanas expuesto a niveles altos de ruido % de energia renovable sobre el total de la energia consumida en transporte Desarrollo de Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte (OCDE) Operación y mantenimiento Inversión en O. M. / PIB nacional Inversión en O. M. / PIB nacional Inversión en O. M. / PIB nacional Inversión en O. M. / Nabitantes Inversión en O. M. / Nabitantes Inversión en O. M. / Trafico interior de viajeros por carretera (E/millón viajeros-km) Inversión en O. M. / Trafico interior de viajeros por carretera (E/millón tri-km) Seguridad Accidentes con víctimas / 100.000 habitantes Accidentes con víctimas / km carreteras Víctimas mortales / km de carretera Víctimas mortales / Inversión el viajeros por carretera (Mill pasajeros-km) Víctimas mortales / Inversión el viajeros por carretera (Mill pasajeros-km) Víctimas mortales / Trafico interior de viajeros por carretera (Mill pasajeros-km) Víctimas mortales / Trafico interior de viajeros por carretera (Mill pasajeros-km) Resiliencia Densidad de ferrocarril / Densidad de carreteras km de carreteras / Superficie país (km2) Infraestructura de transporte. Score GCI (WEF) Ingeniería e Innovación % del PIB destinado al Gasto interior bruto en I+D (OCDE R&D) & del PIB destinado al Gasto interior bruto en I+D (OCDE R&D) % del PIB de Financiación pública destinada a I+D (OCDE R&D) % del PIB de Financiación pública destinada a I+D (OCDE R&D) Ø del PIB de Financiación pública destinada a I+D (OCDE R&D) Ø del PIB de Financiación pública destinada a I+D (OCDE R&D) Ø del PIB de Financiación pública destinada a I+D (OCDE R&D) Ø del PIB de Financiación pública destinada a I+D (OCDE R&D) Ø del PIB de Financiación pública destinada a I+D (OCDE R&D) Ø del PIB de Financiación pública destinada el terocologías
CRR A.10 CRR A.11 CRR A.12 CRR A.12 CRR A.13 5 CRR O.1 CRR O.2 CRR O.3 CRR O.4 CRR O.5 CRR O.6 CRR S.1 CRR S.2 CRR S.3 CRR S.4 CRR S.5 CRR S.6 CRR S.7 CRR R.1 CRR R.2 CRR R.3 CRR R.4 CRR R.5 CRR R.6 CRR R.7 CRR R.1 CRR R.1 CRR R.2 CRR R.3 CRR R.4 CRR R.5 CRR R.7 CRR R.1	Puntos de carga de vehículos eléctricos / millón de Habitantes % de la población de draes urbanas expuesto a niveles altos de ruido % de energía renovable sobre el total de la energía consumida en transporte Desarrollo de Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte (OCDE) Operación y mantenimiento Inversión en O&M / PIB nacional Inversión en O&M / PIB nacional Inversión en O&M / Mabitantes Inversión en O&M / Mabitantes Inversión en O&M / Mabitantes Inversión en O&M / Minversión total en carreteras Inversión en O&M / Tráfico interior de viajeros por carretera (£/millón viajeros-km) Inversión en O&M / Tráfico interior de viajeros por carretera (£/millón tra-km) Seguridad Accidentes con víctimas / 100.000 habitantes Accidentes con víctimas / 100.000 habitantes Accidentes con víctimas / 100.000 habitantes Víctimas mortales / km de carreteras Víctimas mortales / km de carreteras Víctimas mortales / 100.000 habitantes Indice de Itelaídad (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) Resiliencia Densidad de ferrocarril / Densidad de carreteras km de carreteras / Superficie país (km2) km carreteras de gran capadiad / Superficie país (km2) Infraestructura de transporte. Score GCI (WEF) Ingeniería e Innovación ** del PIB destinado al Gasto interior bruto en I+D (OCDE R&D) ** del PIB destinado al agasto en investigación básica (OCDE R&D) ** del PIB destinado al gasto en investigación básica (OCDE R&D) ** del PIB destinado al Gasto interior bruto en I+D (OCDE R&D) ** del PIB destinado al Gasto interior bruto en I+D (OCDE R&D) ** del PIB destinado al Gasto interior bruto en I+D (OCDE R&D) ** del PIB destinado al Gasto interior bruto en I+D (OCDE R&D) ** del PIB destinado al Gasto interior bruto en I+D (OCDE R&D) ** del PIB destinado al Gasto interior bruto en I+D (OCDE R&D) ** del PIB destinado al Gasto interior bru



4.1. Capacidad

Los Indicadores de este criterio pretenden responder a la pregunta: ¿Cumple la dotación y la capacidad del sector de obra pública con las demandas actuales?

Para ello, se han escogido los siguientes Indicadores:

1	CAPACIDAD
CRR C.1	km carreteras/1.000 habitantes
CRR C.2	km carreteras interurbanas/1.000 habitantes
CRR C.3	km carreteras de gran capacidad/1.000 habitantes
CRR C.4	km carreteras/superficie del país (km2)
CRR C.5	km carreteras interurbanas/superficie del país (km2)
CRR C.6	km carreteras de gran capacidad/superficie del país (km2)
CRR C.7	km equivalentes de carreteras de gran capacidad /superficie del país (km2)
CRR C.8	km carreteras de gran capacidad/densidad de población

Tradicionalmente, se considera que la dotación de las carreteras y sus características determina la capacidad que tienen para absorber la demanda. Por ello, las ratios consideradas se refieren a la densidad de las carreteras por habitantes y por superficie del país.

Una vez analizadas las bases de datos disponibles, se ha considerado agrupar las carreteras esencialmente teniendo en cuenta dos clasificaciones: *International Road Federation* (IRF), en en sus informes anuales anteriores a 2019, denominados *World Road Statistics*; y de EUROSTAT, que se ha empleado para los países europeos.

- Red total de carreteras: Autopistas; carreteras principales o nacionales; carreteras secundarias o regionales; y carreteras locales y urbanas (ERF; World Roads Statistics. IRF).
- **Carreteras interurbanas**: Carreteras de gran capacidad, carreteras principales o nacionales y carreteras secundarias y regionales.
- Carreteras de gran capacidad: Autopistas y autovías. (ERF; IRF World Roads Statistics. En los países europeos se utilizan los datos de EUROSTAT).
- Carreteras nacionales o principales: Excluidas las carreteras de gran capacidad (ERF;
 IRF World Roads Statistics; en los países europeos se utilizan los datos de EUROSTAT).
- Carreteras regionales o secundarias: Excluidas las carreteras de gran capacidad (ERF;
 IRF World Roads Statistics; en los países europeos se utilizan los datos de EUROSTAT).
- Otras carreteras (locales, comunales y otras redes). (ERF; IRF World Roads Statistics; En los países europeos se utilizan los datos de EUROSTAT)

En estas estadísticas anuales, se consideran carreteras de gran capacidad las que están diseñadas siguiendo los clásicos conceptos de autopistas: calzadas separadas, cruces a distinto nivel, especialmente diseñadas y reservadas para vehículos automóviles y que tiene limitación de accesos.

Se ha podido comprobar que, en el caso de España, las estadísticas de red de carreteras de la IRF anteriores al año 2019 solo consideraba como carreteras de gran capacidad las autopistas de peaje, por lo que las autovías no entraban en esa categoría. En la edición de 2020 se modificó este criterio y, con ello, las autovías ya fueron consideradas carreteras de gran capacidad incluidas en la categoría "Motorways" y "Highways". Por ello, el equipo de expertos ha decidió realizar un ajuste a esta clasificación en el periodo analizado añadiendo como carreteras de gran capacidad a las autovías españolas (y a las carreteras con similares características en otros países). Para ello,



en el caso de los países de Europa (incluyendo a Turquía) se ha utilizado los datos de EUROSTAT, donde vienen distinguidas estas vías. En el caso de Portugal, para no desvirtuar los indicadores, se ha mantenido la clasificación de EUROSTAT, aunque modificando el dato de "otras carreteras", estimando una cifra de 78.122 km . En el caso de los países no europeos se ha mantenido el criterio de clasificación de la *World Road Statistics*.

También es necesario precisar que no se ha podido conseguir el dato de carriles equivalentes en las carreteras de gran capacidad. Este Criterio tiene importancia a efectos de comparar las inversiones por kilómetro equivalente. Es evidente que, en los países con alta densidad de población y grandes áreas metropolitanas, el factor de kilómetro equivalente en las carreteras de gran capacidad es superior a los países de baja densidad, como España. A los efectos de este informe, solo se ha considerado kilómetros equivalentes en las vías de gran capacidad en las ratios de inversión de operación y mantenimiento de las carreteras; y para ello se ha estimado un factor de kilómetros equivalentes para cada país (el detalle se incluye en el Anexo correspondiente).



4.1.1. Indicadores de Capacidad

4.1.1.1 Indicador CRR C.1: km carreteras / 1.000 habitantes

CRR C.1		km carr	itantes		
	2015	2016	2017	2018	2019
España	14,4	14,3	14,3	14,2	14,1
Alemania	7,9	7,8	7,8	7,8	7,7
Francia	16,6	16,5	16,5	16,4	16,4
Reino Unido	6,6	6,6	6,4	6,4	6,3
Italia	4,3	4,2	4,1	3,9	3,9
Polonia	11,1	11,1	11,2	11,2	11,2
Irlanda	21,0	20,8	20,6	20,3	20,0
Turquía	3,1	3,1	3,1	3,0	3,0
Portugal	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
EEUU	20,8	20,6	20,5	20,5	20,4
México	3,5	3,3	3,3	3,2	3,2
Japón	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
Corea del Sur	4,1	4,0	4,0	4,0	4,0
Maximo:	21,033	MAX ((Media+Factor max	*Desv Est.):	19,029	10
Mínimo:	2,750	MIN ((Media-Factor min '	0,000	1	
Media:	9,499	Percentil 90%:	20,450	19,029	9,000
Media+Factor max*Desv Estándar:	19,029	Percentil 10%:	3,024	Unidad:	0,473
Media-Factor min*Desv Estándar:	-0,030		Desv. Est.:	6,353	

Tabla 3: Valores del indicador CRR C.1: km carreteras / 1.000 habitantes

CRR C.1	km carreteras/1.000 habitantes								
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019			
España	7,8	7,8	7,8	7,7	7,7	BIEN	С		
Alemania	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	INSUFICIENTE	FX		
Francia	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8	MUY BIEN	В		
Reino Unido	4,1	4,1	4,0	4,0	4,0	INSUFICIENTE	FX		
Italia	3,0	3,0	2,9	2,8	2,9	MUY INSUFICIENTE	F		
Polonia	6,2	6,3	6,3	6,3	6,3	SUFICIENTE ALTO	D		
Irlanda	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α		
Turquía	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	MUY INSUFICIENTE	F		
Portugal	5,2	5,2	5,3	5,3	5,3	SUFICIENTE	E		
EEUU	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α		
México	2,7	2,6	2,5	2,5	2,5	MUY INSUFICIENTE	F		
Japón	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	MUY INSUFICIENTE	F		
Corea del Sur	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	MUY INSUFICIENTE	F		

Tabla 4: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR C.1: km carreteras / 1.000 habitantes



4.1.1.2 Indicador CRR C.2: km carreteras interurbanas/1.000 habitantes

CRR C.2		km carreter) habitantes		
	2015	2016	2017	2018	2019
España	3,6	3,6	3,6	3,5	3,5
Alemania	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
Francia	6,0	6,0	6,0	6,0	5,9
Reino Unido	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Italia	3,0	3,0	2,8	2,7	2,8
Polonia	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
Irlanda	3,9	3,9	3,8	3,8	3,7
Turquía	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8
Portugal	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
EEUU	4,8	4,8	4,7	4,8	4,8
México	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Japón	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Corea del Sur	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
Maximo:	6,005	MAX ((Media+Factor max	*Desv Est.):	5,187	10
Mínimo:	0,815	MIN ((Media-Factor min ³	*Desv);0):	0,356	1
Media:	2,771	Percentil 90%:	4,802	4,831	9,000
Media+Factor max*Desv Estándar:	5,187	Percentil 10%:	1,210	Unidad:	1,863
Media-Factor min*Desv Estándar:	0,356		Desv. Est.:	1,610	

Tabla 5: Valores del indicador CRR C.2: km carreteras interurbanas/1.000 habitantes

CRR C.2	km carreteras interurbanas/1.000 habitantes							
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019		
España	7,0	7,0	7,0	6,9	6,9	SUFICIENTE ALTO	D	
Alemania	5,6	5,5	5,5	5,5	5,5	SUFICIENTE	E	
Francia	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α	
Reino Unido	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	MUY INSUFICIENTE	F	
Italia	6,0	6,0	5,6	5,5	5,6	SUFICIENTE	E	
Polonia	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	MUY BIEN	В	
Irlanda	7,6	7,6	7,5	7,4	7,3	BIEN	С	
Turquía	2,0	1,9	1,9	1,9	1,9	MUY INSUFICIENTE	F	
Portugal	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	MUY INSUFICIENTE	F	
EEUU	9,3	9,2	9,2	9,3	9,3	EXCELENTE	Α	
México	3,2	3,1	3,1	3,1	3,0	INSUFICIENTE	FX	
Japón	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	MUY INSUFICIENTE	F	
Corea del Sur	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	MUY INSUFICIENTE	F	

Tabla 6: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR C.2: km carreteras interurbanas/1.000 habitantes



4.1.1.3 Indicador CRR C.3: km carreteras de gran capacidad / 1.000 habitantes

CRR C.3	km carreteras de gran capacidad/1.000 habitantes							
	2015	2016	2017	2018	2019			
España	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37			
Alemania	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16			
Francia	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17			
Reino Unido	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06			
Italia	0,11	0,11	0,11	0,11	0,12			
Polonia	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04			
Irlanda	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19			
Turquía	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03			
Portugal	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30			
EEUU	0,24	0,24	0,24	0,33	0,33			
México	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08			
Japón	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07			
Corea del Sur	0,18	0,18	0,17	0,19	0,19			
Maximo:	0,369	MAX ((Media+Factor max	*Desv Est.):	0,311	10			
Mínimo:	0,034	MIN ((Media-Factor min ³	0,003	1				
Media:	0,157	Percentil 90%:	0,315	0,308	9,000			
Media+Factor max*Desv Estándar:	0,311	Percentil 10%:	0,043	Unidad:	29,257			
Media-Factor min*Desv Estándar:	0,003		Desv. Est.:	0,103				

Tabla 7: Valores del indicador CRR C.3: km carreteras de gran capacidad / 1.000 habitantes

CRR C.3		km carreteras de gran capacidad/1.000 habitantes								
	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019					
España	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α			
Alemania	5,6	5,5	5,5	5,5	5,5	SUFICIENTE	Е			
Francia	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	SUFICIENTE ALTO	D			
Reino Unido	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	MUY INSUFICIENTE	F			
Italia	4,2	4,3	4,3	4,3	4,3	INSUFICIENTE	FX			
Polonia	2,1	2,2	2,2	2,2	2,2	MUY INSUFICIENTE	F			
Irlanda	6,6	6,5	6,5	6,4	6,3	SUFICIENTE ALTO	D			
Turquía	2,0	1,9	1,9	1,9	1,9	MUY INSUFICIENTE	F			
Portugal	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	EXCELENTE	Α			
EEUU	7,9	7,9	7,8	10,0	10,0	EXCELENTE	Α			
México	3,3	3,2	3,2	3,4	3,3	INSUFICIENTE	FX			
Japón	2,9	2,9	3,0	3,0	3,0	INSUFICIENTE	FX			
Corea del Sur	6,1	6,0	6,0	6,4	6,3	SUFICIENTE ALTO	D			

Tabla 8: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR C.3: km carreteras de gran capacidad / 1.000 habitantes



4.1.1.4 Indicador CRR C.4: km carreteras / Superficie del país (km2)

CRR C.4		km carret	teras/superficie del pa	aís (km2)	
	2015	2016	2017	2018	2019
España	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32
Alemania	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80
Francia	2,01	2,01	2,01	2,01	2,01
Reino Unido	1,77	1,77	1,73	1,74	1,74
Italia	0,86	0,85	0,82	0,78	0,78
Polonia	1,35	1,35	1,36	1,36	1,36
Irlanda	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41
Turquía	0,31	0,31	0,32	0,32	0,32
Portugal	1,01	1,01	1,01	1,00	1,00
EEUU	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68
México	0,22	0,21	0,21	0,21	0,21
Japón	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
Corea del Sur	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
Maximo:	2,010	MAX ((Media+Factor max	(*Desv Est.):	1,918	10
Mínimo:	0,207	MIN ((Media-Factor min ³	*Desv);0):	0,303	1
Media:	1,111	Percentil 90%:	1,798	1,616	9,000
Media+Factor max*Desv Estándar:	1,918	Percentil 10%:	0,312	Unidad:	5,570
Media-Factor min*Desv Estándar:	0,303		Desv. Est.:	0,539	

Tabla 9: Valores del indicador CRR C.4: km carreteras / Superficie del país (km2)

CRR C.4		k	m carretera	s/superficie	del país (k	(m2)		
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019		
España	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	SUFICIENTE ALTO	D	
Alemania	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	EXCELENTE	Α	
Francia	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α	
Reino Unido	9,2	9,2	9,0	9,0	9,0	EXCELENTE	Α	
Italia	4,1	4,1	3,9	3,6	3,7	INSUFICIENTE	FX	
Polonia	6,8	6,8	6,9	6,9	6,9	SUFICIENTE ALTO	D	
Irlanda	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	BIEN	С	
Turquía	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	MUY INSUFICIENTE	F	
Portugal	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	INSUFICIENTE	FX	
EEUU	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	INSUFICIENTE	FX	
México	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F	
Japón	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	INSUFICIENTE	FX	
Corea del Sur	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	INSUFICIENTE	FX	

Tabla 10: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR C.4: km carreteras / Superficie del país (km2)



4.1.1.5 Indicador CRR C.5: km carreteras interurbanas / superficie de país (km2)

CRR C.5		km carreteras ir	nterurbanas/superfici	e del país (km2)	
	2015	2016	2017	2018	2019
España	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
Alemania	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64
Francia	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73
Reino Unido	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36
Italia	0,61	0,61	0,57	0,55	0,55
Polonia	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56
Irlanda	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
Turquía	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
Portugal	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
EEUU	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
México	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
Japón	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41
Corea del Sur	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29
Maximo:	0,728	MAX ((Media+Factor max	x*Desv Est.):	0,668	10
Mínimo:	0,087	MIN ((Media-Factor min ³	*Desv);0):	0,047	1
Media:	0,357	Percentil 90%:	0,643	0,621	9,000
Media+Factor max*Desv Estándar:	0,668	Percentil 10%:	0,094	Unidad:	14,491
Media-Factor min*Desv Estándar:	0,047		Desv. Est.:	0,207	

Tabla 11: Valores del indicador CRR C.5: km carreteras interurbanas / superficie de país (km2)

CRR C.5		km carreteras interurbanas/superficie del país (km2)								
	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019					
España	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	SUFICIENTE	E			
Alemania	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	EXCELENTE	Α			
Francia	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α			
Reino Unido	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	SUFICIENTE	E			
Italia	9,2	9,1	8,6	8,3	8,4	MUY BIEN	В			
Polonia	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	MUY BIEN	В			
Irlanda	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	INSUFICIENTE	FX			
Turquía	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	MUY INSUFICIENTE	F			
Portugal	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	MUY INSUFICIENTE	F			
EEUU	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	MUY INSUFICIENTE	F			
México	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	MUY INSUFICIENTE	F			
Japón	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	SUFICIENTE ALTO	D			
Corea del Sur	4,5	4,5	4,5	4,6	4,6	INSUFICIENTE	FX			

Tabla 12: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR C.5: km carreteras interurbanas / superficie de país (km2)



4.1.1.6 Indicador CRR C.6: km carreteras de gran capacidad / Superficie de país (Km2)

CRR C.6		km carreteras de g	ran capacidad/superl	ficie del país (km2)	
	2015	2016	2017	2018	2019
España	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034
Alemania	0,036	0,036	0,036	0,037	0,037
Francia	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021
Reino Unido	0,015	0,015	0,015	0,016	0,016
Italia	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023
Polonia	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Irlanda	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013
Turquía	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
Portugal	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033
EEUU	0,008	0,008	0,008	0,011	0,011
México	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Japón	0,023	0,023	0,024	0,024	0,024
Corea del Sur	0,037	0,037	0,037	0,040	0,040
Maximo:	0,040	MAX ((Media+Factor max	*Desv Est.):	0,038	10
Mínimo:	0,004	MIN ((Media-Factor min ³	*Desv);0):	0,002	1
Media:	0,020	Percentil 90%:	0,037	0,036	9,000
Media+Factor max*Desv Estándar:	0,038	Percentil 10%:	0,005	Unidad:	247,200
Media-Factor min*Desv Estándar:	0,002		Desv. Est.:	0,012	

Tabla 13: Valores del indicador CRR C.6: km carreteras de gran capacidad / Superficie de país (Km2)

CRR C.6		km carreteras de gran capacidad/superficie del país (km2)								
	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019					
España	8,9	8,9	8,9	9,0	9,0	EXCELENTE	Α			
Alemania	9,5	9,5	9,5	9,6	9,7	EXCELENTE	Α			
Francia	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	SUFICIENTE	E			
Reino Unido	4,4	4,4	4,4	4,5	4,5	INSUFICIENTE	FX			
Italia	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	SUFICIENTE ALTO	D			
Polonia	1,8	1,8	1,8	1,8	1,9	MUY INSUFICIENTE	F			
Irlanda	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	INSUFICIENTE	FX			
Turquía	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	MUY INSUFICIENTE	F			
Portugal	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8	MUY BIEN	В			
EEUU	2,5	2,5	2,5	3,2	3,2	INSUFICIENTE	FX			
México	1,8	1,8	1,8	1,9	1,9	MUY INSUFICIENTE	F			
Japón	6,2	6,3	6,4	6,4	6,4	SUFICIENTE ALTO	D			
Corea del Sur	9,6	9,6	9,6	10,0	10,0	EXCELENTE	Α			

Tabla 14: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR C.6: km carreteras de gran capacidad / Superficie de país (Km2)



4.1.1.7 Indicador CRR C.7: km equivalentes de carreteras de gran capacidad / superficie de país (km2)

CRR C.7	km equ	uivalentes de carrete	ras de gran capacida	d /superficie del país	(km2)
	2015	2016	2017	2018	2019
España	0,074	0,074	0,075	0,075	0,076
Alemania	0,109	0,109	0,109	0,110	0,111
Francia	0,055	0,055	0,055	0,055	0,055
Reino Unido	0,046	0,046	0,046	0,047	0,047
Italia	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060
Polonia	0,011	0,012	0,012	0,012	0,012
Irlanda	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029
Turquía	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
Portugal	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073
EEUU	0,023	0,023	0,023	0,033	0,033
México	0,011	0,011	0,011	0,012	0,012
Japón	0,080	0,081	0,083	0,083	0,083
Corea del Sur	0,129	0,129	0,129	0,138	0,138
Maximo:	0,138	MAX ((Media+Factor max	x*Desv Est.):	0,112	10
Mínimo:	0,008	MIN ((Media-Factor min ³	*Desv);0):	0,000	1
Media:	0,055	Percentil 90%:	0,110	0,112	9,000
Media+Factor max*Desv Estándar:	0,112	Percentil 10%:	0,011	Unidad:	80,522
Media-Factor min*Desv Estándar:	-0,001		Desv. Est.:	0,038	

Tabla 15: Valores del indicador CRR C1.7: km equivalentes de carreteras de gran capacidad/superficie de país (km2)

CRR C.7	km eq	uivalentes de	carreteras	de gran cap	acidad /sup	erficie del país (kn	n2)	
	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019			
España	7,0	7,0	7,0	7,0	7,1	BIEN	С	
Alemania	9,8	9,8	9,8	9,9	9,9	EXCELENTE	Α	
Francia	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	SUFICIENTE	E	
Reino Unido	4,7	4,7	4,7	4,8	4,8	INSUFICIENTE	FX	
Italia	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	SUFICIENTE	E	
Polonia	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	MUY INSUFICIENTE	F	
Irlanda	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	INSUFICIENTE	FX	
Turquía	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	MUY INSUFICIENTE	F	
Portugal	6,9	6,9	6,9	6,9	6,9	SUFICIENTE ALTO	D	
EEUU	2,9	2,9	2,9	3,6	3,6	INSUFICIENTE	FX	
México	1,9	1,9	1,9	2,0	2,0	MUY INSUFICIENTE	F	
Japón	7,4	7,5	7,7	7,7	7,7	BIEN	С	
Corea del Sur	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α	

Tabla 16: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR C1.7: km equivalentes de carreteras de gran capacidad /superficie de país (km2)



4.1.1.8 Indicador CRR C.8: km carreteras de gran capacidad / Densidad de población

CRR C.8		km carreteras de	gran capacidad/dens	idad de población	
	2015	2016	2017	2018	2019
España	0,185	0,186	0,186	0,186	0,187
Alemania	0,057	0,056	0,056	0,057	0,057
Francia	0,096	0,096	0,095	0,096	0,095
Reino Unido	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014
Italia	0,034	0,035	0,035	0,035	0,035
Polonia	0,013	0,013	0,013	0,013	0,014
Irlanda	0,014	0,014	0,013	0,013	0,013
Turquía	0,028	0,028	0,028	0,027	0,027
Portugal	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027
EEUU	2,354	2,343	2,328	3,225	3,211
México	0,161	0,156	0,154	0,165	0,163
Japón	0,026	0,026	0,027	0,027	0,027
Corea del Sur	0,021	0,021	0,021	0,022	0,022
Maximo:	3,225		Percentil 90%:	0,186	10
Mínimo:	0,013	MIN ((Media-Factor min	*Desv);0):	0,000	1
Media:	0,259	Percentil 90%:	0,186	0,186	9,000
Media+Factor max*Desv Estándar:	1,339	Percentil 10%:	0,014	Unidad:	48,303
Media-Factor min*Desv Estándar:	-0,821		Desv. Est.:	0,720	

Tabla 17: Valores del indicador CRR C.8: km carreteras de gran capacidad / Densidad de población

CRR C.8		km carreteras de gran capacidad/densidad de población							
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019			
España	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α		
Alemania	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	INSUFICIENTE	FX		
Francia	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	SUFICIENTE	E		
Reino Unido	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	MUY INSUFICIENTE	F		
Italia	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	MUY INSUFICIENTE	F		
Polonia	1,6	1,7	1,7	1,7	1,7	MUY INSUFICIENTE	F		
Irlanda	1,7	1,7	1,6	1,6	1,6	MUY INSUFICIENTE	F		
Turquía	2,4	2,4	2,3	2,3	2,3	MUY INSUFICIENTE	F		
Portugal	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	MUY INSUFICIENTE	F		
EEUU	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α		
México	8,8	8,5	8,4	9,0	8,9	MUY BIEN	В		
Japón	2,2	2,3	2,3	2,3	2,3	MUY INSUFICIENTE	F		
Corea del Sur	2,0	2,0	2,0	2,1	2,1	MUY INSUFICIENTE	F		

Tabla 18: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR C.8: km carreteras de gran capacidad / Densidad de población



4.1.2. Indicador de Capacidad

		Índice de	Capacidad			Max valor
	2015	2016	2017	2018	2019	2019
España	62,3	62,3	62,4	62,4	62,4	72
Alemania	57,9	57,7	57,7	57,9	58,0	72
Francia	61,7	61,6	61,6	61,6	61,6	72
Reino Unido	35,0	34,9	34,6	34,8	34,8	72
Italia	41,3	41,1	40,0	39,2	39,6	72
Polonia	37,8	38,0	38,1	38,1	38,2	72
Irlanda	44,2	44,1	43,9	43,8	43,6	72
Turquía	14,4	14,4	14,3	14,2	14,2	72
Portugal	43,2	43,2	43,2	43,2	43,2	72
EEUU	48,2	48,2	48,1	51,9	51,9	72
México	24,3	23,8	23,6	24,5	24,3	72
Japón	34,3	34,6	34,8	35,0	35,0	72
Corea del Sur	42,1	42,1	42,0	42,9	42,8	72
Maximo:	62,397		Máximo Valor:	VER TABLA	10	
Mínimo:	14,206		MIN:	0	0	
Media:	42,090				10,000	

Tabla 19: Valores del Indicador de Capacidad

	Evaluación de Capacidad							Subindicadores
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019		considerados
España	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	MUY BIEN	В	8
Alemania	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	MUY BIEN	В	8
Francia	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	MUY BIEN	В	8
Reino Unido	4,9	4,8	4,8	4,8	4,8	INSUFICIENTE	FX	8
Italia	5,7	5,7	5,5	5,4	5,5	SUFICIENTE	Е	8
Polonia	5,2	5,3	5,3	5,3	5,3	SUFICIENTE	Е	8
Irlanda	6,1	6,1	6,1	6,1	6,0	SUFICIENTE ALTO	D	8
Turquía	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	MUY INSUFICIENTE	F	8
Portugal	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	SUFICIENTE ALTO	D	8
EEUU	6,7	6,7	6,7	7,2	7,2	BIEN	С	8
México	3,4	3,3	3,3	3,4	3,4	INSUFICIENTE	FX	8
Japón	4,8	4,8	4,8	4,9	4,9	INSUFICIENTE	FX	8
Corea del Sur	5,9	5,8	5,8	6,0	6,0	SUFICIENTE	E	8

Tabla 20: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Capacidad

	Subindicadores de Capacidad				Total Max puntuación reducida
CRR C.1	km carreteras/1.000 habitantes	1	10	10	9
CRR C.2	km carreteras interurbanas/1.000 habitantes	1	10	10	9
CRR C.3	km carreteras de gran capacidad/1.000 habitantes	1	10	10	9
CRR C.4	km carreteras/superficie del país (km2)	1	10	10	9
CRR C.5	km carreteras interurbanas/superficie del país (km2)	1	10	10	9
CRR C.6	km carreteras de gran capacidad/superficie del país (km2)	1	10	10	9
CRR C.7	km equivalentes de carreteras de gran capacidad /superficie del país (km2)	1	10	10	9
CRR C.8	km carreteras de gran capacidad/densidad de población	1	10	10	9
	Pesos considerados y máxima puntuación sin reducción:	8		80	
		% Valorado de la Max. Puntuación del Criterio	90,0%	72	72

Tabla 21: Pesos y máxima puntuación reducida de los Indicadores de Capacidad



La mejor calificación la obtiene España, con 8,7 sobre 10, seguido por Francia (8,6) y Alemania (8,0). Destaca la mala calificación de México (3,4) y Turquía (2,0).

Con los indicadores establecidos, en general, en los países europeos se obtienen las calificaciones más altas, seguido muy de cerca por EEUU (7,2).

En los Indicadores relacionados con la capacidad de las carreteras, se observa que España destaca en la dotación de las carreteras por habitante, especialmente en los km de carreteras de gran capacidad (0,37 km de carreteras de gran capacidad / 1.000 habitantes), seguido de cerca por EE.UU. (0,33) y Portugal (0,30); estas ratios resultan determinantes para la valoración final del criterio Capacidad.

El Indicador: km de carreteras de gran capacidad / densidad de población, EE.UU. obtiene una ratio de 3,21, seguido a gran distancia por España (0,187); el resto de los países analizados obtienen unas ratios mucho muy inferiores (inferiores a 0,1).

Analizados en conjunto los Indicadores de Capacidad, se puede deducir que, en cuanto a la capacidad y dotación, las carreteras españolas se encuentran en buena posición, especialmente la red de gran capacidad.



4.2. Prestaciones

Este criterio responde a la pregunta: ¿Es adecuada la prestación y las condiciones físicas actuales del sector de obra pública para cumplir las expectativas actuales de los usuarios?

los Indicadores escogidos han sido los siguientes:

2	PRESTACIONES
CRR P.1	Parque de Vehículos totales / 1.000 habitantes
CRR P.2	Parque de Vehículos totales/ km de carreteras
CRR P.3	Parque de Vehículos totales / km de carreteras de gran capacidad
CRR P.4	Parque de Vehículos totales / km de carreteras interurbanas
CRR P.5	km de Carreteras de gran capacidad / km de carreteras interurbanas
CRR P.6	Tráfico interior de viajeros por carretera (10^6 Viajeros-km) / km carreteras interurbanas
CRR P.7	Tráfico interior de mercancías por carretera (10^6 tn-km) / km carreteras Interurbanas
CRR P.8	Factor de Ruta (Distancia por carretera / distancia directa)
CRR P.9	Horas anuales de congestión en carreteras
CRR P.10	Conectividad de las carreteras. GCI Score (WEF)
CRR P.11	Calidad de las infraestructuras de carreteras. GCI Score (WEF)

La densidad del parque de vehículos en relación con los diferentes tipos de carreteras representa una indicación de la prestación. Así, en principio, a menor parque de vehículos por km de carretera mejor prestación. Aunque la realidad es algo más compleja, habría que tener en cuenta el número de carriles de las vías de gran capacidad y calcular el nivel de servicio de las carreteras. Lamentablemente, no se dispone del nivel de servicio ni la Intensidad Media Diaria (IMD) de las carreteras; como tampoco se dispone de la distribución de las horas de congestión.

El indicador CRR P.5 "km de Carreteras de gran capacidad / km de carreteras interurbanas", aporta una valiosa información sobre la dotación de calidad de las carreteras y, por tanto, de la prestación que suministra al transporte interurbano por carretera.

Los datos del parque de vehículos se han recogido del informe "World Road Statistics" de la IRF; y los datos del tráfico de la OCDE.

El World Economics Forum (WEF) dispone de dos indicadores que hace referencia directa a las carreteras: "Conectividad de las carreteras" y "Calidad de las infraestructuras de las carreteras". Los valores de estos indicadores se consideran relevantes para estimar las prestaciones de la red de carreteras del país².

El uso de las nuevas tecnologías y, en particular el uso de *Google Maps*, permite de una forma ágil y sencilla calcular la distancia entre dos poblaciones por la carretera más rápida, así como calcular la distancia en línea directa geodésica entre ellas. Siguiendo este proceso, se han escogido las cuatro ciudades más importantes de cada país y se han calculado estos dos parámetros entre la ciudad más importante y las otras tres. Con estos valores se han obtenido los datos del **Factor de Ruta**, definido como (Distancia por carretera / distancia directa) media de cada país. Como se puede comprobar, este factor parte de un mínimo de 1 que sería el óptimo (la carretera describe una línea recta que une las dos ciudades) e indica el recorrido medio -adicional al directo- que tiene que realizarse para desplazarse por el país.

² Los indicadores que componen el "Global Competitiveness index" (GCI) del WEF se detallan en un anexo de este informe.



CRR P.5	Cálculo	del Factor de	ruta (Distanc	ia por carrete		directa)	Índice
	1	2	3	4	5	6	
España	Madrid	Barcelona	Valencia	Sevilla	Zaragoza	Málaga	
Km por carreteras		621	357	526	314		
Km lineales		500	300				
Factor de Ruta		1,24	1,19	1,32	1,15	1,26	1,2
Alemania	Berlin	Hamburgo	Múnich	Colonia	Frankfurt	Stuttgart	
Km por carreteras		289	585	573			
Km lineales		254	500	480			
Factor de Ruta		1,14	1,17	1,19			1,1
Francia	Paris	Marsella	Lyon	Toulouse	Niza	Nantes	
Km por carreteras		775	466	678			
Km lineales		658	400				
Factor de Ruta		1,18	1,17	1,13			1,1
Reino Unido	Londres	Birmingham		Liverpool			
Km por carreteras		207	663	359			
Km lineales		162	560	287			
Factor de Ruta		1,28	1,18	1,25			1,2
Italia	Roma	Milán	Nápoles	Turín	Palermo	Génova	
Km por carreteras		651	225	690			
Km lineales		480	185	534			
Easter de Puta		1 30	1 22	1 20			1.2
Factor de Ruta		1,36	1,22	1,29			1,2
Polonia	Varsovia	Cracovia	lodz	Breslavia			
			,				
Km por carreteras		293	136	354			
Kar Baratan		250	120	200			
Km lineales		250	120	300			
Factor de Ruta		1,17	1,13	1,18			1,1
		_,	_,	_,			
Irlanda	Dublín	Cork	Limerick	Galway			
Km por carreteras		254	198	208			
Km lineales		220	175	186			
Factor de Ruta		1,15	1,13	1,12			1,1
Turquía	Estambul	Ankara	Esmirna	Bursa	Adana	Gaziantep	
Km por carreteras		452	487	154			
Km lineales		350	330	93			
Factor de Ruta		1,29	1,48	1,66			1,4
Portugal	Lisboa	Oporto	Vila Nova de		Braga	Coímbra	
Km por carreteras		314	309	11	363	204	
Km lineales		270	270	9	320	175	
Factor de Ruta		1,16					1,1
EEUU	Nueva York	Los Ángeles	Chicago	Houston	Filadelfia	Phoenix	
Km por carreteras		4527	1270	2622			
Km lineales		4000	1150	2300			
Factor de Ruta		1,13	1,10	1,14			1,1
México	Ciudad de M	Ecatepec	Guadalajara	Puebla	Ciudad Juare	Tijuana	
Km por carreteras		25	540	129			
Km lineales		20	462	106			
Factor de Ruta		1,25	1,17	1,22			1,2
Japón	Tokio	Yokohama	Osaka	Nagoya	Sapporo	Kobe	
		46	506	354			
Km por carreteras							
Km por carreteras Km lineales		28	100				
		28 1,64		1,31			1,4
Km lineales	Seúl	1,64	1,27		Jeonju		1,4
Km lineales Factor de Ruta Corea del Sur	Seúl	1,64 Busán	1,27 Incheon	Daegu	Jeonju 202		1,4
Km lineales Factor de Ruta Corea del Sur Km por carreteras	Seúl	1,64 Busán 390	1,27 Incheon 34	Daegu 277	202		1,4
Km lineales Factor de Ruta Corea del Sur Km por carreteras Km lineales	Seúl	1,64 Busán 390 320	1,27 Incheon 34 26	Daegu 277 240	202 190		
Km lineales Factor de Ruta Corea del Sur Km por carreteras Km lineales Factor de Ruta		1,64 Busán 390 320 1,22	1,27 Incheon 34 26 1,31	Daegu 277 240 1,15	202 190 1,06		
Km lineales Factor de Ruta Corea del Sur Km por carreteras Km lineales Factor de Ruta Australia	Seúl Sídney	1,64 Busán 390 320 1,22 Melbourne	1,27 Incheon 34 26 1,31 Brisbane	Daegu 277 240 1,15 Perth	202 190 1,06 Adelaide	Gold Coast	
Km lineales Factor de Ruta Corea del Sur Km por carreteras Km lineales Factor de Ruta Australia Km por carreteras		1,64 Busán 390 320 1,22 Melbourne 878	1,27 Incheon 34 26 1,31 Brisbane 909	Daegu 277 240 1,15 Perth 3932	202 190 1,06 Adelaide 1374	Gold Coast 837	
Km lineales Factor de Ruta Corea del Sur Km por carreteras Km lineales Factor de Ruta Australia Km por carreteras		1,64 Busán 390 320 1,22 Melbourne 878 710	1,27 Incheon 34 26 1,31 Brisbane 909 730	Daegu 277 240 1,15 Perth 3932 3290	202 190 1,06 Adelaide 1374 1160	Gold Coast 837 680	1,2
Km lineales Factor de Ruta Corea del Sur Km por carreteras Km lineales Factor de Ruta Australia Km por carreteras Km lineales Factor de Ruta	Sídney	1,64 Busán 390 320 1,22 Melbourne 878 710 1,24	1,27 Incheon 34 26 1,31 Brisbane 909 730 1,25	Daegu 277 240 1,15 Perth 3932 3290 1,20	202 190 1,06 Adelaide 1374 1160	Gold Coast 837 680	1,2
Km lineales Factor de Ruta Corea del Sur Km por carreteras Km lineales Factor de Ruta Australia Km por carreteras Km lineales Factor de Ruta Nueva Zelanda		1,64 Busán 390 320 1,22 Melbourne 878 710 1,24 Wellington	1,27 Incheon 34 26 1,31 Brisbane 909 730 1,25 Hamilton	277 240 1,15 Perth 3932 3290 1,20 Tauranga	202 190 1,06 Adelaide 1374 1160	Gold Coast 837 680	1,2
Km lineales Factor de Ruta Corea del Sur Km por carreteras Km lineales Factor de Ruta Australia Km por carreteras Km lineales Factor de Ruta Nueva Zelanda Km por carreteras	Sídney	1,64 Busán 390 320 1,22 Melbourne 878 710 1,24 Wellington 643	1,27 Incheon 34 26 1,31 Brisbane 909 730 1,25 Hamilton 122	240 240 1,15 Perth 3932 3290 1,20 Tauranga	202 190 1,06 Adelaide 1374 1160 1,18	Gold Coast 837 680	1,2
Km lineales Factor de Ruta Corea del Sur Km por carreteras Km lineales Factor de Ruta Australia Km por carreteras Km lineales Factor de Ruta Nueva Zelanda	Sídney	1,64 Busán 390 320 1,22 Melbourne 878 710 1,24 Wellington	1,27 Incheon 34 26 1,31 Brisbane 909 730 1,25 Hamilton 122	240 240 1,15 Perth 3932 3290 1,20 Tauranga	202 190 1,06 Adelaide 1374 1160 1,18	Gold Coast 837 680	1,4



En el informe elaborado por la UE: *Transport in the European Union. Current Trends and Issues. March 2019.* se suministran unos datos para los países europeos de las horas medias de congestión por habitantes en los países de la UE. Estos datos se han considerado para establecer el indicador "Horas medias anuales de congestión por habitante".

	Horas anuales de congestión por habitante
Alemania	29,90
España	26,30
Francia	30,10
Italia	37,70
Irlanda	34,40
Polonia	25,10
Reino Unido	45,20
Portugal	29,0

Fuente: Transport in the European Union. Current Trends and Issues. March 2019.



4.2.1. Indicadores de Prestaciones

4.2.1.1 Indicador CRR P.1: Parque de Vehículos / 1.000 Habitantes

CRR P.1		Parque de V	ehículos totales/1.00	0 habitantes	
	2015	2016	2017	2018	2019
España	719	733	749	762	771
Alemania	658	663	672	681	690
Francia	699	706	714	718	718
Reino Unido	577	585	589	592	606
Italia	855	869	884	898	921
Polonia	722	753	780	811	843
Irlanda	547	552	557	558	569
Turquía	233	242	251	255	254
Portugal	556	562	598	599	599
EEUU	877	892	893	909	911
México	328	344	367	379	397
Japón	718	719	721	723	724
Corea del Sur	464	480	495	507	519
Maximo:	921,265	MAX ((Media+Factor max	x*Desv Est.):	912,495	10
Mínimo:	233,025	MIN ((Media-Factor min	*Desv);0):	356,371	1
Media:	634,433	Percentil 90%:	881,477	556,124	9,000
Media+Factor max*Desv Estándar:	912,495	Percentil 10%:	353,527	Unidad:	0,016
Media-Factor min*Desv Estándar:	356,371	_	Desv. Est.:	185,375	

Tabla 22: Valores del indicador CRR P.1: Parque de Vehículos / 1.000 Habitantes

CRR P.1	Parque de Vehículos totales/1.000 habitantes								
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019			
España	6,9	7,1	7,4	7,6	7,7	BIEN	С		
Alemania	5,9	6,0	6,1	6,3	6,4	SUFICIENTE ALTO	D		
Francia	6,5	6,7	6,8	6,8	6,9	SUFICIENTE ALTO	D		
Reino Unido	4,6	4,7	4,8	4,8	5,0	SUFICIENTE	E		
Italia	9,1	9,3	9,5	9,8	10,0	EXCELENTE	Α		
Polonia	6,9	7,4	7,9	8,4	8,9	MUY BIEN	В		
Irlanda	4,1	4,2	4,2	4,3	4,4	INSUFICIENTE	FX		
Turquía	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F		
Portugal	4,2	4,3	4,9	4,9	4,9	INSUFICIENTE	FX		
EEUU	9,4	9,7	9,7	9,9	10,0	EXCELENTE	Α		
México	1,0	1,0	1,2	1,4	1,7	MUY INSUFICIENTE	F		
Japón	6,9	6,9	6,9	6,9	7,0	SUFICIENTE ALTO	D		
Corea del Sur	2,7	3,0	3,2	3,4	3,6	INSUFICIENTE	FX		

Tabla 23: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR P.1: Parque de Vehículos / 1.000 Habitantes



4.2.1.2 Indicador CRR P.2: Parque de Vehículos / km de carreteras

CRR P.2		Parque de Ve	ehículos totales/km d	e carreteras	
	2015	2016	2017	2018	2019
España	50	51	52	53	55
Alemania	84	85	86	88	89
Francia	42	43	43	44	44
Reino Unido	87	89	92	93	96
Italia	200	205	217	231	234
Polonia	65	68	70	72	75
Irlanda	26	27	27	27	28
Turquía	76	79	82	85	85
Portugal	62	63	66	67	67
EEUU	42	43	44	44	45
México	93	104	113	117	124
Japón	261	261	262	260	260
Corea del Sur	114	119	123	126	130
Maximo:	261,559	MAX ((Media+Factor max	*Desv Est.):	198,147	1
Mínimo:	25,989	MIN ((Media-Factor min *Desv);0):		0,000	10
Media:	97,786	Percentil 90%:	225,467	198,147	-9,000
Media+Factor max*Desv Estándar:	198,147	Percentil 10%: 42,393		Unidad:	-0,045
Media-Factor min*Desv Estándar:	-2,574		Desv. Est.:	66,907	

Tabla 24: Valores del indicador CRR P.2: Parque de Vehículos / km de carreteras

CRR P.2		Parque de Vehículos totales/km de carreteras								
	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019					
España	7,7	7,7	7,6	7,6	7,5	BIEN	С			
Alemania	6,2	6,1	6,1	6,0	6,0	SUFICIENTE	E			
Francia	8,1	8,1	8,0	8,0	8,0	MUY BIEN	В			
Reino Unido	6,0	6,0	5,8	5,8	5,6	SUFICIENTE	E			
Italia	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F			
Polonia	7,0	6,9	6,8	6,7	6,6	SUFICIENTE ALTO	D			
Irlanda	8,8	8,8	8,8	8,8	8,7	MUY BIEN	В			
Turquía	6,5	6,4	6,3	6,2	6,2	SUFICIENTE ALTO	D			
Portugal	7,2	7,2	7,0	7,0	7,0	BIEN	С			
EEUU	8,1	8,0	8,0	8,0	8,0	MUY BIEN	В			
México	5,8	5,3	4,9	4,7	4,4	INSUFICIENTE	FX			
Japón	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F			
Corea del Sur	4,8	4,6	4,4	4,3	4,1	INSUFICIENTE	FX			

Tabla 25: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR P.2: Parque de Vehículos / km de carreteras



4.2.1.3 Indicador CRR P.3: Parque de Vehículos / km de carreteras de gran capacidad

CRR P.3	P	arque de Vehículos to	Parque de Vehículos totales/km de carreteras de gran capacidad						
	2015	2016	2017	2018	2019				
España	1.963	1.993	2.033	2.070	2.090				
Alemania	4.134	4.201	4.272	4.296	4.347				
Francia	4.008	4.057	4.112	4.126	4.138				
Reino Unido	9.971	10.199	10.333	10.206	10.500				
Italia	7.477	7.584	7.711	7.815	7.887				
Polonia	17.581	17.472	18.103	18.816	19.087				
Irlanda	2.806	2.866	2.921	2.967	3.063				
Turquía	6.439	6.800	7.171	7.382	7.460				
Portugal	1.880	1.894	2.011	2.011	2.011				
EEUU	3.662	3.741	3.770	2.770	2.791				
México	4.012	4.334	4.681	4.505	4.767				
Japón	10.560	10.413	10.261	10.276	10.282				
Corea del Sur	2.632	2.736	2.835	2.717	2.795				
Maximo:	19.086,516	MAX ((Media+Factor max	(*Desv Est.):	12.854,073	1				
Mínimo:	1.880,261	MIN ((Media-Factor min	*Desv);0):	0,000	10				
Media:	6.104,683	Percentil 90%:	10.465,441	12854,073	-9,000				
Media+Factor max*Desv Estándar:	12.854,073	Percentil 10%:	2.019,950	Unidad:	-0,001				
Media-Factor min*Desv Estándar:	-644,706		Desv. Est.:	4.499,593	_				

Tabla 26: Valores del indicador CRR P.3: Parque de Vehículos / km de carreteras de gran capacidad

CRR P.3	Parque de Vehículos totales/km de carreteras de gran capacidad								
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019			
España	8,6	8,6	8,6	8,6	8,5	MUY BIEN	В		
Alemania	7,1	7,1	7,0	7,0	7,0	BIEN	С		
Francia	7,2	7,2	7,1	7,1	7,1	BIEN	С		
Reino Unido	3,0	2,9	2,8	2,9	2,6	MUY INSUFICIENTE	F		
Italia	4,8	4,7	4,6	4,5	4,5	INSUFICIENTE	FX		
Polonia	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F		
Irlanda	8,0	8,0	8,0	7,9	7,9	BIEN	С		
Turquía	5,5	5,2	5,0	4,8	4,8	INSUFICIENTE	FX		
Portugal	8,7	8,7	8,6	8,6	8,6	MUY BIEN	В		
EEUU	7,4	7,4	7,4	8,1	8,0	MUY BIEN	В		
México	7,2	7,0	6,7	6,8	6,7	SUFICIENTE ALTO	D		
Japón	2,6	2,7	2,8	2,8	2,8	MUY INSUFICIENTE	F		
Corea del Sur	8,2	8,1	8,0	8,1	8,0	MUY BIEN	В		

Tabla 27: Valoración en la escala 0 a 5 del indicador CRR P.3: Parque de Vehículos / km de carreteras de gran capacidad



4.2.1.4 Indicador CRR P.4: Parque de Vehículos / km de carreteras interurbanas

CRR P.4		Parque de Vehículo	s totales/km de carre	teras interurbanas	
	2015	2016	2017	2018	2019
España	201	206	211	215	220
Alemania	234	238	242	246	249
Francia	116	118	120	120	121
Reino Unido	433	443	449	454	467
Italia	282	288	312	327	328
Polonia	157	164	170	176	183
Irlanda	139	142	145	147	153
Turquía	268	284	299	308	312
Portugal	403	406	431	431	431
EEUU	182	187	188	189	190
México	217	231	249	258	273
Japón	595	595	595	593	594
Corea del Sur	333	346	358	365	376
Maximo:	595,346	MAX ((Media+Factor max	x*Desv Est.):	487,451	1
Mínimo:	116,340	MIN ((Media-Factor min ³	*Desv);0):	88,014	10
Media:	287,732	Percentil 90%:	451,677	399,438	-9,000
Media+Factor max*Desv Estándar:	487,451	Percentil 10%:	143,565	Unidad:	-0,023
Media-Factor min*Desv Estándar:	88,014		Desv. Est.:	133,146	

Tabla 28: Valores del indicador CRR P.4: Parque de Vehículos / km de carreteras interurbanas

CRR P.4	Parque de Vehículos totales/km de carreteras interurbanas						
	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019		
España	7,4	7,3	7,2	7,1	7,0	BIEN	С
Alemania	6,7	6,6	6,5	6,4	6,4	SUFICIENTE ALTO	D
Francia	9,4	9,3	9,3	9,3	9,3	EXCELENTE	Α
Reino Unido	2,2	2,0	1,9	1,8	1,5	MUY INSUFICIENTE	F
Italia	5,6	5,5	4,9	4,6	4,6	INSUFICIENTE	FX
Polonia	8,5	8,3	8,2	8,0	7,9	BIEN	С
Irlanda	8,8	8,8	8,7	8,7	8,5	MUY BIEN	В
Turquía	5,9	5,6	5,2	5,0	5,0	SUFICIENTE	E
Portugal	2,9	2,8	2,3	2,3	2,3	MUY INSUFICIENTE	F
EEUU	7,9	7,8	7,7	7,7	7,7	BIEN	С
México	7,1	6,8	6,4	6,2	5,8	SUFICIENTE	E
Japón	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F
Corea del Sur	4,5	4,2	3,9	3,8	3,5	INSUFICIENTE	FX

Tabla 29: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR P.4: Parque de Vehículos / km de carreteras interurbanas



4.2.1.5 Indicador CRR P.5: km de Carreteras de gran capacidad / km de carreteras interurbanas

CRR P.5	km de Carreteras de gran capacidad/km de carreteras interurbanas						
	2015	2016	2017	2018	2019		
España	0,103	0,103	0,104	0,104	0,105		
Alemania	0,057	0,057	0,057	0,057	0,057		
Francia	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029		
Reino Unido	0,043	0,043	0,043	0,044	0,044		
Italia	0,038	0,038	0,040	0,042	0,042		
Polonia	0,009	0,009	0,009	0,009	0,010		
Irlanda	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050		
Turquía	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042		
Portugal	0,214	0,214	0,214	0,214	0,214		
EEUU	0,050	0,050	0,050	0,068	0,068		
México	0,054	0,053	0,053	0,057	0,057		
Japón	0,056	0,057	0,058	0,058	0,058		
Corea del Sur	0,126	0,126	0,126	0,134	0,134		
Maximo:	0,214	MAX ((Media+Factor max	*Desv Est.):	0,146	10		
Mínimo:	0,009	MIN ((Media-Factor min '	0,000	1			
Media:	0,068	Percentil 90%:	0,131	0,146	9,000		
Media+Factor max*Desv Estándar:	0,146	Percentil 10%:	0,029	Unidad:	61,622		
Media-Factor min*Desv Estándar:	-0,009		Desv. Est.:	0,052			

Tabla 30: Valores del indicador CRR P.5: km de Carreteras de gran capacidad / km de carreteras interurbanas

CRR P.5	km de Carreteras de gran capacidad/km de carreteras interurbanas						
	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019		
España	7,3	7,4	7,4	7,4	7,5	BIEN	С
Alemania	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	INSUFICIENTE	FX
Francia	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	MUY INSUFICIENTE	F
Reino Unido	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	INSUFICIENTE	FX
Italia	3,3	3,3	3,5	3,6	3,6	INSUFICIENTE	FX
Polonia	1,5	1,6	1,6	1,6	1,6	MUY INSUFICIENTE	F
Irlanda	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	INSUFICIENTE	FX
Turquía	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	INSUFICIENTE	FX
Portugal	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α
EEUU	4,1	4,1	4,1	5,2	5,2	SUFICIENTE	E
México	4,3	4,3	4,3	4,5	4,5	INSUFICIENTE	FX
Japón	4,5	4,5	4,6	4,6	4,6	INSUFICIENTE	FX
Corea del Sur	8,8	8,8	8,8	9,3	9,3	EXCELENTE	Α

Tabla 31: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR P.5: km de Carreteras de gran capacidad / km de carreteras interurbanas



4.2.1.6 Indicador CRR P.6: tráfico interior de viajeros por carretera (10^6 viajeros-km) / km carreteras Interurbanas

CRR P.6	Tráfico interi	or de viajeros por cai	retera (10^6 Viajeros	-km)/km carreteras	interurbanas
	2015	2016	2017	2018	2019
España	2,192	2,282	2,193	2,251	2,268
Alemania	4,392	4,473	4,254	4,258	4,270
Francia	2,108	2,137	2,157	2,149	2,130
Reino Unido	8,322	8,439	8,599	8,721	8,876
Italia	4,226	4,410	4,943	4,974	4,985
Polonia	1,360	1,430	1,474	1,538	1,606
Irlanda					
Turquía	4,262	4,418	4,624	4,842	4,993
Portugal					
EEUU	4,144	4,221	4,251	4,169	4,169
México					
Japón	5,733	5,803	5,886	5,940	5,887
Corea del Sur	10,772	10,654	10,880	10,921	10,940
Maximo:	10,940	MAX ((Media+Factor max	t*Desv Est.):	9,112	1
Mínimo:	1,360	MIN ((Media-Factor min	*Desv);0):	0,685	10
Media:	4,899	Percentil 90%:	9,054	8,428	-9,000
Media+Factor max*Desv Estándar:	9,112	Percentil 10%:	2,057	Unidad:	-1,068
Media-Factor min*Desv Estándar:	0,685		Desv. Est.:	2,809	

Tabla 32: Valores del Indicador CRR P.6: tráfico interior de viajeros por carretera (10^6 viajeros-km) / km carreteras Interurbanas

CRR P.6	Tráfico inte	rior de viajero	s por carret	era (10^6 Vi	ajeros-km)/km carreteras inter	urbanas
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019	
España	8,4	8,3	8,4	8,3	8,3	MUY BIEN	В
Alemania	6,0	6,0	6,2	6,2	6,2	SUFICIENTE ALTO	D
Francia	8,5	8,4	8,4	8,4	8,5	MUY BIEN	В
Reino Unido	1,8	1,7	1,5	1,4	1,3	MUY INSUFICIENTE	F
Italia	6,2	6,0	5,5	5,4	5,4	SUFICIENTE	E
Polonia	9,3	9,2	9,2	9,1	9,0	EXCELENTE	Α
Irlanda							
Turquía	6,2	6,0	5,8	5,6	5,4	SUFICIENTE	E
Portugal							
EEUU	6,3	6,2	6,2	6,3	6,3	SUFICIENTE ALTO	D
México							•
Japón	4,6	4,5	4,4	4,4	4,4	INSUFICIENTE	FX
Corea del Sur	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F

Tabla 33: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador CRR P.6: tráfico interior de viajeros por carretera (106 viajeros-km) / km carreteras Interurbanas



4.2.1.7 Indicador CRR P.7: tráfico interior de mercancías por carretera (10^6 t-km) / km carreteras Interurbanas

CRR P.7	Tráfico inter	ior de mercancías po	or carretera (10^6 tn-	km)/km carreteras Ir	terurbanas
	2015	2016	2017	2018	2019
España	1,261	1,311	1,395	1,443	1,508
Alemania	1,371	1,374	1,363	1,378	1,357
Francia	0,377	0,382	0,413	0,416	0,423
Reino Unido	1,751	1,819	1,800	1,856	1,887
Italia	0,634	0,616	0,698	0,753	0,823
Polonia	1,560	1,736	1,994	2,164	2,261
Irlanda	0,534	0,628	0,638	0,626	0,676
Turquía	3,582	3,717	3,860	3,918	3,934
Portugal	2,272	2,423	2,381	2,283	2,172
EEUU	1,879	1,950	1,914	1,922	1,922
México	1,330	1,363	1,391	1,409	1,398
Japón	1,331	1,369	1,371	1,362	1,384
Corea del Sur	3,772	3,854	4,000	4,047	3,944
Maximo:	4,047	MAX ((Media+Factor max	*Desv Est.):	3,344	1
Mínimo:	0,377	MIN ((Media-Factor min	*Desv);0):	0,185	10
Media:	1,764	Percentil 90%:	3,821	3,159	-9,000
Media+Factor max*Desv Estándar:	3,344	Percentil 10%:	0,620	Unidad:	-2,849
Media-Factor min*Desv Estándar:	0,185		Desv. Est.:	1,053	•

Tabla 34: Valores del indicador CRR P.7: tráfico interior de mercancías por carretera (10^6 t-km) / km carreteras Interurbanas

CRR P.7	Tráfico int	Tráfico interior de mercancías por carretera (10^6 tn-km)/km carreteras Interurbanas								
	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019					
España	6,9	6,8	6,6	6,4	6,2	SUFICIENTE ALTO	D			
Alemania	6,6	6,6	6,6	6,6	6,7	SUFICIENTE ALTO	D			
Francia	9,5	9,4	9,3	9,3	9,3	EXCELENTE	Α			
Reino Unido	5,5	5,3	5,4	5,2	5,2	SUFICIENTE	E			
Italia	8,7	8,8	8,5	8,4	8,2	MUY BIEN	В			
Polonia	6,1	5,6	4,8	4,4	4,1	INSUFICIENTE	FX			
Irlanda	9,0	8,7	8,7	8,7	8,6	MUY BIEN	В			
Turquía	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F			
Portugal	4,1	3,6	3,7	4,0	4,3	INSUFICIENTE	FX			
EEUU	5,2	5,0	5,1	5,1	5,1	SUFICIENTE	E			
México	6,7	6,6	6,6	6,5	6,5	SUFICIENTE ALTO	D			
Japón	6,7	6,6	6,6	6,6	6,6	SUFICIENTE ALTO	D			
Corea del Sur	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F			

Tabla 35: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador CRR P.7: tráfico interior de mercancías por carretera (10^6 t-km) / km carreteras Interurbanas



4.2.1.8 Indicador: CRR P.8: Factor de Ruta (Distancia por carretera / distancia directa)

CRR P.8		Factor de Ruta (Dis	tancia por carretera/	distancia directa)	
	2015	2016	2017	2018	2019
España	1,249	1,249	1,249	1,249	1,249
Alemania	1,167	1,167	1,167	1,167	1,167
Francia	1,158	1,158	1,158	1,158	1,158
Reino Unido	1,238	1,238	1,238	1,238	1,238
Italia	1,288	1,288	1,288	1,288	1,288
Polonia	1,162	1,162	1,162	1,162	1,162
Irlanda	1,135	1,135	1,135	1,135	1,135
Turquía	1,474	1,474	1,474	1,474	1,474
Portugal	1,177	1,177	1,177	1,177	1,177
EEUU	1,125	1,125	1,125	1,125	1,125
México	1,212	1,212	1,212	1,212	1,212
Japón	1,406	1,406	1,406	1,406	1,406
Corea del Sur	1,227	1,227	1,227	1,227	1,227
Maximo:	1,474	MAX ((Media+Factor max	*Desv Est.):	1,384	1
Mínimo:	1,125	MIN ((Media-Factor min ³	*Desv);0):	1,080	10
Media:	1,232	Percentil 90%:	1,406	0,304	-9,000
Media+Factor max*Desv Estándar:	1,384	Percentil 10%:	1,135	Unidad:	-29,586
Media-Factor min*Desv Estándar:	1,080		Desv. Est.:	0,101	

Tabla 36: Valores del indicador CRR P.8: Factor de Ruta (Distancia por carretera / distancia directa)

CRR P.8	Factor de Ruta (Distancia por carretera/ distancia directa)								
	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019				
España	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	SUFICIENTE	E		
Alemania	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	BIEN	С		
Francia	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	BIEN	С		
Reino Unido	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	SUFICIENTE	E		
Italia	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	INSUFICIENTE	FX		
Polonia	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	BIEN	С		
Irlanda	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	MUY BIEN	В		
Turquía	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F		
Portugal	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	BIEN	С		
EEUU	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	MUY BIEN	В		
México	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	SUFICIENTE ALTO	D		
Japón	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F		
Corea del Sur	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	SUFICIENTE	E		

Tabla 37: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR P.8: Factor de Ruta (Distancia por carretera / distancia directa)



4.2.1.9 Indicador CRR P.9: Horas anuales de congestión en carreteras / Habitantes

CRR P.9		Horas anuales de	congestión en carret	eras / Habitantes	
	2015	2016	2017	2018	2019
España	26	26	26	26	26
Alemania	30	30	30	30	30
Francia	30	30	30	30	30
Reino Unido	45	45	45	45	45
Italia	38	38	38	38	38
Polonia	25	25	25	25	25
Irlanda	34	34	34	34	34
Turquía					
Portugal	29	29	29	29	29
EEUU					
México					
Japón					
Corea del Sur					
Maximo:	45,000	MAX ((Media+Factor max	(*Desv Est.):	41,595	1
Mínimo:	25,000	MIN ((Media-Factor min	*Desv);0):	22,655	10
Media:	32,125	Percentil 90%:	45,000	18,939	-9,000
Media+Factor max*Desv Estándar:	41,595	Percentil 10%:	25,000	Unidad:	-0,475
Media-Factor min*Desv Estándar:	22,655		Desv. Est.:	6,313	

Tabla 38: Valores del indicador CRR P.9: Horas anuales de congestión en carreteras / Habitante

CRR P.9		Horas anuales de congestión en carreteras / Habitantes								
	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019					
España	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	MUY BIEN	В			
Alemania	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	SUFICIENTE ALTO	D			
Francia	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	SUFICIENTE ALTO	D			
Reino Unido	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F			
Italia	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	MUY INSUFICIENTE	F			
Polonia	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	MUY BIEN	В			
Irlanda	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	INSUFICIENTE	FX			
Turquía										
Portugal	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	BIEN	С			
EEUU										
México										
Japón										
Corea del Sur										

Tabla 39: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR P.9: Horas anuales de congestión en carreteras / Habitante



4.2.1.10 Indicador CRR P.10: Conectividad de las carreteras. GCI Score (WEF)

CRR P.10		Conectividad	de las carreteras. GC	I Score (WEF)	
	2015	2016	2017	2018	2019
España	99,0	99,0	99,0	99,0	100,0
Alemania	93,5	93,5	93,5	93,5	95,1
Francia	93,4	93,4	93,4	93,4	96,6
Reino Unido	80,5	80,5	80,5	80,5	91,3
Italia	84,0	84,0	84,0	84,0	85,9
Polonia	78,7	78,7	78,7	78,7	88,0
Irlanda	76,4	76,4	76,4	76,4	88,4
Turquía	80,9	80,9	80,9	80,9	87,1
Portugal	90,1	90,1	90,1	90,1	94,2
EEUU	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
México	93,5	93,5	93,5	93,5	90,3
Japón	70,0	70,0	70,0	70,0	77,8
Corea del Sur	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5
Maximo:	100,000	MAX:		100,000	10
Mínimo:	70,000	MIN ((Media-Factor min *	*Desv);0):	74,886	1
Media:	87,726	Percentil 90%:	99,000	25,114	9,000
Media+Factor max*Desv Estándar:	100,567	Percentil 10%:	76,400	Unidad:	0,358
Media-Factor min*Desv Estándar:	74,886		Desv. Est.:	8,560	

Tabla 40: Valores del indicador CRR P.10: Conectividad de las carreteras. GCI Score (WEF)

CRR P.10	Conectividad de las carreteras. GCI Score (WEF)							
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019		
España	9,6	9,6	9,6	9,6	10,0	EXCELENTE	Α	
Alemania	7,7	7,7	7,7	7,7	8,2	MUY BIEN	В	
Francia	7,6	7,6	7,6	7,6	8,8	MUY BIEN	В	
Reino Unido	3,0	3,0	3,0	3,0	6,9	SUFICIENTE ALTO	D	
Italia	4,3	4,3	4,3	4,3	4,9	INSUFICIENTE	FX	
Polonia	2,4	2,4	2,4	2,4	5,7	SUFICIENTE	E	
Irlanda	1,5	1,5	1,5	1,5	5,8	SUFICIENTE	E	
Turquía	3,2	3,2	3,2	3,2	5,4	SUFICIENTE	E	
Portugal	6,5	6,5	6,5	6,5	7,9	BIEN	С	
EEUU	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α	
México	7,7	7,7	7,7	7,7	6,5	SUFICIENTE ALTO	D	
Japón	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	MUY INSUFICIENTE	F	
Corea del Sur	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	SUFICIENTE ALTO	D	

Tabla 41: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR P.10: Conectividad de las carreteras. GCI Score (WEF)



4.2.1.11 Indicador CRR P.11: Calidad de las infraestructuras de carreteras. GCI Score (WEF)

CRR P.11		Calidad de las infraes	structuras de carrete	ras. GCI Score (WEF)	
	2015	2016	2017	2018	2019
España	77,1	77,1	77,1	77,1	78,4
Alemania	74,3	74,3	74,3	74,3	71,7
Francia	82,7	82,7	82,7	82,7	73,9
Reino Unido	69,5	69,5	69,5	69,5	64,4
Italia	56,4	56,4	56,4	56,4	56,8
Polonia	52,3	52,3	52,3	52,3	55,2
Irlanda	57,9	57,9	57,9	57,9	56,7
Turquía	65,4	65,4	65,4	65,4	67,0
Portugal	84,2	84,2	84,2	84,2	83,2
EEUU	81,1	81,1	81,1	81,1	74,5
México	58,3	58,3	58,3	58,3	58,4
Japón	83,7	83,7	83,7	83,7	84,8
Corea del Sur	78,8	78,8	78,8	78,8	81,6
Maximo:	84,800	MAX:		100,000	10
Mínimo:	52,300	MIN ((Media-Factor min '	*Desv);0):	54,060	0
Media:	70,668	Percentil 90%:	83,700	45,940	10,000
Media+Factor max*Desv Estándar:	87,275	Percentil 10%:	56,400	Unidad:	0,218
Media-Factor min*Desv Estándar:	54,060	_	Desv. Est.:	11,072	

Tabla 42: Valores del indicador CRR P.11: Calidad de las infraestructuras de carreteras. GCI Score (WEF)

CRR P.11		Calidad de las infraestructuras de carreteras. GCI Score (WEF)								
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019				
España	5,0	5,0	5,0	5,0	5,3	SUFICIENTE	E			
Alemania	4,4	4,4	4,4	4,4	3,8	INSUFICIENTE	FX			
Francia	6,2	6,2	6,2	6,2	4,3	INSUFICIENTE	FX			
Reino Unido	3,4	3,4	3,4	3,4	2,3	MUY INSUFICIENTE	F			
Italia	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	MUY INSUFICIENTE	F			
Polonia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	MUY INSUFICIENTE	F			
Irlanda	0,8	0,8	0,8	0,8	0,6	MUY INSUFICIENTE	F			
Turquía	2,5	2,5	2,5	2,5	2,8	MUY INSUFICIENTE	F			
Portugal	6,6	6,6	6,6	6,6	6,3	SUFICIENTE ALTO	D			
EEUU	5,9	5,9	5,9	5,9	4,4	INSUFICIENTE	FX			
México	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	MUY INSUFICIENTE	F			
Japón	6,5	6,5	6,5	6,5	6,7	SUFICIENTE ALTO	D			
Corea del Sur	5,4	5,4	5,4	5,4	6,0	SUFICIENTE ALTO	D			

Tabla 43: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR P.11: Calidad de las infraestructuras de carreteras. GCI Score (WEF)



4.2.2. Indicador de Prestaciones

		Índice de	Prestaciones			Max valor
	2015	2016	2017	2018	2019	2019
España	81,4	81,2	81,2	81,0	81,5	99
Alemania	69,1	68,9	69,1	69,0	69,0	99
Francia	80,0	80,0	79,9	79,9	79,1	99
Reino Unido	39,6	39,0	38,6	38,3	40,4	99
Italia	50,1	49,9	48,9	48,6	49,3	99
Polonia	59,2	58,8	58,3	57,9	61,4	99
Irlanda	58,2	57,9	57,8	57,8	61,6	90
Turquía	36,3	35,4	34,5	33,8	36,1	90
Portugal	64,2	63,8	63,7	63,9	65,5	90
EEUU	72,9	72,7	72,7	74,8	73,3	90
México	46,8	45,6	44,7	44,8	43,1	81
Japón	35,7	35,7	35,8	35,8	37,1	90
Corea del Sur	48,3	47,9	47,6	48,1	48,5	90
Maximo:	81,529		Máximo Valor:	VER TABLA	10	
Mínimo:	33,773		MIN:	0	0	
Media:	56,786			_	10,000	
Media+Factor max*Desv Estándar	80,123					

Tabla 44: Valores del Indicador de Prestaciones

			Subindicadores	Max valor					
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019		considerados	2019
España	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2 MUY BIEN B		11	99
Alemania	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	BIEN	С	11	99
Francia	8,1	8,1	8,1	8,1	8,0	MUY BIEN	В	11	99
Reino Unido	4,0	3,9	3,9	3,9	4,1	INSUFICIENTE	FX	11	99
Italia	5,1	5,0	4,9	4,9	5,0	SUFICIENTE	E	11	99
Polonia	6,0	5,9	5,9	5,9	6,2	SUFICIENTE ALTO	D	11	99
Irlanda	6,5	6,4	6,4	6,4	6,8	SUFICIENTE ALTO	D	10	90
Turquía	4,0	3,9	3,8	3,8	4,0	INSUFICIENTE	FX	10	90
Portugal	7,1	7,1	7,1	7,1	7,3	BIEN	С	10	90
EEUU	8,1	8,1	8,1	8,3	8,1	MUY BIEN	В	10	90
México	5,8	5,6	5,5	5,5	5,3	SUFICIENTE	E	9	81
Japón	4,0	4,0	4,0	4,0	4,1	INSUFICIENTE	FX	10	90
Corea del Sur	5,4	5,3	5,3	5,3	5,4	SUFICIENTE	E	10	90

Tabla 45: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Prestaciones

	Subindicadores de Prestaciones	Pesos	Total Max puntuación	Total Max puntuación reducida
CRR P.1	Parque de Vehículos totales/1.000 habitantes	1	10	9
CRR P.2	Parque de Vehículos totales/km de carreteras	1	10	9
CRR P.3	Parque de Vehículos totales/km de carreteras de gran capacidad	1	10	9
CRR P.4	Parque de Vehículos totales/km de carreteras interurbanas	1	10	9
CRR P.5	km de Carreteras de gran capacidad/km de carreteras interurbanas	1	10	9
CRR P.6	Tráfico interior de viajeros por carretera (10^6 Viajeros-km)/km carreteras interurbanas	1	10	9
CRR P.7	Tráfico interior de mercancías por carretera (10^6 tn-km)/km carreteras Interurbanas	1	10	9
CRR P.8	Factor de Ruta (Distancia por carretera/ distancia directa)	1	10	9
CRR P.9	Horas anuales de congestión en carreteras / Habitantes	1	10	9
CRR P.10	Conectividad de las carreteras. GCI Score (WEF)	1	10	9
CRR P.11	Calidad de las infraestructuras de carreteras. GCI Score (WEF)	1	10	9
	·	11	110	
		% Valorado de la Max. Puntuación del Criterio	99	99

Tabla 46: Pesos y máxima puntuación reducida de los Indicadores de Prestaciones



En el Criterio Prestaciones, las mejores calificaciones son para España, EE.UU. y Francia.

Resulta significativo Japón, que obtiene una 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 Turquía y Japón, el Factor de Ruta resulta muy elevado (superior a 1,4). En España, debido a su accidentada orografía y a que tiene una altitud media superior a los 660 metros (el 18% del territorio se encuentra por encima de 1.000 m), el factor de ruta alcanza un valor de 1,249, superior a todos los países europeos analizados (excepto Turquía).

En relación con las horas de congestión, de los países analizados (todos los europeos) resulta muy llamativa la congestión del Reino Unido (45,2 horas anuales de congestión por habitante), seguido de Irlanda, Italia y Francia. En el caso de Alemania, resulta ilustrativo que con la elevada densidad de población resulte similar a la española (29,9 horas), lo que indica que la capacidad de Alemania es muy elevada.

De los dos indicadores del *World Economics Forum* (WEF) relacionados con las carreteras: Conectividad de las carreteras y Calidad de las infraestructuras de carreteras, el primero de ellos otorga la más alta valoración a España y a EE.UU. (100 sobre 100), seguido de Alemania, Francia, Portugal y Reino Unido; el segundo: "Calidad de las infraestructuras de carreteras" otorga alta valoración a Japón, Portugal y Corea del Sur, seguido de España, Alemania y Francia. Como se detalla en el anexo correspondiente, el conjunto de los indicadores del WEF que conforma *"The Global Competitiveness Index"* -GCI-), se refiere a 141 países del mundo. España ocupa el séptimo puesto en el *"2nd Pillar: Infrastucture"* (con una valoración de 90 sobre un máximo de 100).



4.3. Financiación

La pregunta que pretende responde este criterio es: ¿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?

La financiación de las infraestructuras es un criterio esencial para evaluar la calidad de la infraestructura e incorpora dos elementos bien diferenciados: la inversión para la creación de la infraestructura y la inversión para la conservación, operación y el mantenimiento. En los países en los que la infraestructura de carreteras está madura, se destina menos inversión global que en los países en los que se está creando y se destina un porcentaje significativo a la conservación en relación con la creación. Por el contrario, en los países en los que la infraestructura está por crear, la inversión destinada a la creación de infraestructura es muy importante en relación con la inversión en conservación. Lamentablemente, no es fácil separar la inversión de la creación de la inversión en conservación. A los efectos de este informe, se han considerado los siguientes Indicadores:

3	FINANCIACION
CRR F.1	% Inversión en carreteras / PIB nacional
CRR F.2	Inversión en carreteras / habitantes (€ corrientes)
CRR F.3	Inversión en carreteras / km de carreteras (€ corrientes)
CRR F.4	Inversión de carreteras / parque de vehículos (€ corrientes)
CRR F.5	Inversión de carreteras / Superficie del País (km2) (€ corrientes)
CRR F.6	Inversión en carreteras / km carreteras de gran capacidad
CRR F.7	Inversión de carreteras /Tráfico interior de viajeros por carretera (10^6 Viajeros-km)
CRR F.8	Inversión de carreteras /Tráfico interior de mercancías por carretera (10^6 tn-km)
CRR F.9	Inversión en carreteras / Inversión total en infraestructura de transporte terrestre

Uno de los indicadores más representativo es la inversión en carreteras con relación al PIB nacional. La evolución a lo largo de los años de este indicador suministra valiosa información sobre el grado de desarrollo de la infraestructura en el país y el estado de su conservación. Un alto porcentaje sobre el PIB (superior al 0,8%) indica que la red de carreteras está en proceso de creación (como el caso de Polonia, Japón y Corea del Sur; o también en el caso de España antes del año 2006), o bien que la red está renovándose (como el caso de Japón desde el año 2006 al 2014). En términos generales, si este porcentaje baja del 0,4% (como es el caso de España a partir del año 2016: 0.35% en 2016 y 0,28 en 2019), indica que no se está creando nueva infraestructura. Si, además, este porcentaje baja del 0,3 %, es una indicación que la inversión tampoco cubre de forma adecuada las necesidades de conservación, mantenimiento y gestión de la infraestructura.

Si se analiza la inversión acumulada (4 años) en carreteras en % del PIB acumulado nacional (4 años), se elimina un posible factor estacional de la inversión en carreteras y de esta forma se visualiza mejor la inversión. Así, se observa en España que la ratio entre la inversión y el PIB acumulado alcanzó o superó el 0,8% del PIB entre el año 2006 y el año 2010, para bajar drásticamente a partir de ese año hasta el 0,4% del PIB (lo que representa un 50% menos de inversión en relación con el PIB).

El resto de los indicadores relacionados con la inversión se comportan de forma similar a la ratio de inversión / PIB, por lo son complementarios y aportan información desagregada. Los datos de inversión han sido extraídos de la OCDE: *Road infrastructure investment* (€ corrientes).



4.3.1. Indicadores de Financiación

4.3.1.1 Indicador CRR F.1: Inversión en carreteras / PIB nacional (€ corrientes)

CRR F.1		% Inversión en c	arreteras / PIB nacion	al (€ corrientes)	
	2015	2016	2017	2018	2019
España	0,40%	0,35%	0,32%	0,29%	0,28%
Alemania	0,29%	0,27%	0,33%	0,37%	0,36%
Francia	0,46%	0,41%	0,40%	0,41%	0,40%
Reino Unido	0,34%	0,35%	0,38%	0,36%	0,38%
Italia	0,31%	0,21%	0,20%	0,37%	0,24%
Polonia	0,50%	0,72%	0,69%	0,54%	0,45%
Irlanda	0,23%	0,23%	0,18%	0,21%	0,23%
Turquía	1,17%	0,93%	0,81%	0,93%	0,90%
Portugal					
EEUU	0,49%	0,49%	0,49%	0,49%	0,49%
México	0,41%	0,35%	0,21%	0,22%	0,20%
Japón	0,70%	0,72%	0,72%	0,70%	0,72%
Corea del Sur	1,00%	0,93%	0,93%	0,83%	0,90%
Maximo:	1,17%	MAX ((Media+Factor max	r*Desv Est.):	0,86%	10
Mínimo:	0,18%	MIN ((Media-Factor min '	*Desv);0):	0,11%	1
Media:	0,49%	Percentil 90%:	0,91%	0,75%	9,000
Media+Factor max*Desv Estándar:	0,86%	Percentil 10%:	0,22%	Unidad:	1199,152
Media-Factor min*Desv Estándar:	0,11%	_	Desv. Est.:	0,25%	

Tabla 47: Valores del indicador CRR F.1: Inversión en carreteras / PIB nacional (€ corrientes)

CRR F.1	% Inversión en carreteras / PIB nacional (€ corrientes)								
	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019				
España	4,4	3,8	3,5	3,2	3,0	INSUFICIENTE	FX		
Alemania	3,2	2,9	3,6	4,1	4,0	INSUFICIENTE	FX		
Francia	5,1	4,6	4,4	4,6	4,5	INSUFICIENTE	FX		
Reino Unido	3,8	3,9	4,3	4,0	4,2	INSUFICIENTE	FX		
Italia	3,4	2,1	2,0	4,1	2,5	MUY INSUFICIENTE	F		
Polonia	5,7	8,3	7,9	6,1	5,1	SUFICIENTE	E		
Irlanda	2,5	2,4	1,9	2,2	2,5	MUY INSUFICIENTE	F		
Turquía	10,0	10,0	9,3	10,0	10,0	EXCELENTE	Α		
Portugal									
EEUU	5,5	5,6	5,5	5,5	5,6	SUFICIENTE	E		
México	4,6	3,8	2,2	2,3	2,1	MUY INSUFICIENTE	F		
Japón	8,1	8,3	8,3	8,1	8,3	MUY BIEN	В		
Corea del Sur	10,0	10,0	10,0	9,6	10,0	EXCELENTE	Α		

Tabla 48: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR F.1: Inversión en carreteras / PIB nacional (€ corrientes)



4.3.1.2 Indicador CRR F.2: Inversión en carreteras / habitantes (€ corrientes)

CRR F.2		Inversión en ca	arreteras / habitantes	(€ corrientes)	
	2015	2016	2017	2018	2019
España	92	83	79	75	73
Alemania	143	150	172	189	200
Francia	150	138	136	144	146
Reino Unido	139	130	138	131	144
Italia	85	58	56	108	72
Polonia	57	81	85	70	64
Irlanda	130	131	114	142	170
Turquía	115	92	76	75	74
Portugal					
EEUU	250	259	260	260	286
México	35	27	17	18	18
Japón	221	256	249	237	259
Corea del Sur	523	497	512	475	515
Maximo:	523		Percentil 90%:	263	10
Mínimo:	17	MIN ((Media-Factor min	*Desv);0):	0	1
Media:	161	Percentil 90%:	263	263	9
Media+Factor max*Desv Estándar:	349	Percentil 10%:	57	Unidad:	0,03
Media-Factor min*Desv Estándar:	-27		Desv. Est.:	125	•

Tabla 49: Valores del indicador CRR F.2: Inversión en carreteras / habitantes (€ corrientes)

CRR F.2		Inversión en carreteras / habitantes (€ corrientes)							
	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019				
España	4,1	3,9	3,7	3,6	3,5	INSUFICIENTE	FX		
Alemania	5,9	6,2	6,9	7,5	7,9	BIEN	С		
Francia	6,2	5,7	5,7	5,9	6,0	SUFICIENTE ALTO	D		
Reino Unido	5,8	5,5	5,7	5,5	5,9	SUFICIENTE	E		
Italia	3,9	3,0	2,9	4,7	3,5	INSUFICIENTE	FX		
Polonia	3,0	3,8	3,9	3,4	3,2	INSUFICIENTE	FX		
Irlanda	5,5	5,5	4,9	5,9	6,8	SUFICIENTE ALTO	D		
Turquía	5,0	4,1	3,6	3,6	3,5	INSUFICIENTE	FX		
Portugal									
EEUU	9,6	9,9	9,9	9,9	10,0	EXCELENTE	Α		
México	2,2	1,9	1,6	1,6	1,6	MUY INSUFICIENTE	F		
Japón	8,6	9,8	9,5	9,1	9,9	EXCELENTE	Α		
Corea del Sur	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α		

Tabla 50: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR F.2: Inversión en carreteras / habitantes (€ corrientes)



4.3.1.3 Indicador CRR F.3: Inversión en carreteras / km de carreteras (€ corrientes)

CRR F.3		Inversión en carre	teras / km de carrete	ras (€ corrientes)	
	2015	2016	2017	2018	2019
España	6.385	5.821	5.534	5.277	5.169
Alemania	18.190	19.276	22.154	24.315	25.902
Francia	9.070	8.349	8.230	8.725	8.908
Reino Unido	21.055	19.879	21.490	20.516	22.809
Italia	19.887	13.685	13.846	27.886	18.302
Polonia	5.154	7.290	7.571	6.261	5.662
Irlanda	6.188	6.289	5.531	7.007	8.463
Turquía	37.651	30.097	24.757	24.797	24.504
Portugal					
EEUU	12.047	12.540	12.660	12.690	14.032
México	9.957	8.308	5.308	5.648	5.580
Japón	80.479	93.120	90.230	85.079	93.020
Corea del Sur	129.057	123.128	127.550	118.322	128.878
Maximo:	129.057	MAX ((Media+Factor max	*Desv Est.):	84.251	10
Mínimo:	5.154	MIN ((Media-Factor min '	*Desv);0):	0	1
Media:	29.259	Percentil 90%:	93.030	84.251	9
Media+Factor max*Desv Estándar:	84.251	Percentil 10%:	5.576	Unidad:	0,00
Media-Factor min*Desv Estándar:	-25.734		Desv. Est.:	36.661	

Tabla 51: Valores del indicador CRR F.3: Inversión en carreteras / km de carreteras (€ corrientes)

CRR F.3		Inversión en carreteras / km de carreteras (€ corrientes)								
	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019					
España	1,7	1,6	1,6	1,6	1,6	MUY INSUFICIENTE	F			
Alemania	2,9	3,1	3,4	3,6	3,8	INSUFICIENTE	FX			
Francia	2,0	1,9	1,9	1,9	2,0	MUY INSUFICIENTE	F			
Reino Unido	3,2	3,1	3,3	3,2	3,4	INSUFICIENTE	FX			
Italia	3,1	2,5	2,5	4,0	3,0	INSUFICIENTE	FX			
Polonia	1,6	1,8	1,8	1,7	1,6	MUY INSUFICIENTE	F			
Irlanda	1,7	1,7	1,6	1,7	1,9	MUY INSUFICIENTE	F			
Turquía	5,0	4,2	3,6	3,6	3,6	INSUFICIENTE	FX			
Portugal										
EEUU	2,3	2,3	2,4	2,4	2,5	MUY INSUFICIENTE	F			
México	2,1	1,9	1,6	1,6	1,6	MUY INSUFICIENTE	F			
Japón	9,6	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α			
Corea del Sur	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α			

Tabla 52: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR F.3: Inversión en carreteras / km de carreteras (€ corrientes)



4.3.1.4 Indicador CRR F.4: Inversión de carreteras / parque de vehículos (€ corrientes)

CRR F.4	,	Inversión de carret	eras / parque de vehí	culos (€ corrientes)	
	2015	2016	2017	2018	2019
España	127	114	106	99	95
Alemania	218	227	256	277	291
Francia	215	196	190	200	204
Reino Unido	241	223	234	220	238
Italia	99	67	64	121	78
Polonia	79	108	108	87	76
Irlanda	238	237	204	255	298
Turquía	495	379	301	293	290
Portugal					
EEUU	285	290	291	286	314
México	107	80	47	48	45
Japón	308	356	345	328	358
Corea del Sur	1128	1035	1035	936	991
Maximo:	1.128		Percentil 90%:	391	10
Mínimo:	45	MIN ((Media-Factor min	*Desv);0):	0	1
Media:	274	Percentil 90%:	391	391	9
Media+Factor max*Desv Estándar:	649	Percentil 10%:	78	Unidad:	0,02
Media-Factor min*Desv Estándar:	-101		Desv. Est.:	250	

Tabla 53: Valores del indicador CRR F.4: Inversión de carreteras / parque de vehículos (€ corrientes)

CRR F.4		Inversión de carreteras / parque de vehículos (€ corrientes)								
	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019					
España	3,9	3,6	3,4	3,3	3,2	INSUFICIENTE	FX			
Alemania	6,0	6,2	6,9	7,4	7,7	BIEN	С			
Francia	6,0	5,5	5,4	5,6	5,7	SUFICIENTE	E			
Reino Unido	6,6	6,1	6,4	6,1	6,5	SUFICIENTE ALTO	D			
Italia	3,3	2,5	2,5	3,8	2,8	MUY INSUFICIENTE	F			
Polonia	2,8	3,5	3,5	3,0	2,7	MUY INSUFICIENTE	F			
Irlanda	6,5	6,5	5,7	6,9	7,9	BIEN	С			
Turquía	10,0	9,7	7,9	7,7	7,7	BIEN	С			
Portugal										
EEUU	7,6	7,7	7,7	7,6	8,2	MUY BIEN	В			
México	3,5	2,8	2,1	2,1	2,0	MUY INSUFICIENTE	F			
Japón	8,1	9,2	8,9	8,5	9,2	EXCELENTE	Α			
Corea del Sur	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α			

Tabla 54: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR F.4: Inversión de carreteras / parque de vehículos (€ corrientes)



4.3.1.5 Indicador CRR F.5: Inversión de carreteras / Superficie del País (km2) (€ corrientes)

CRR F.5	lı	nversión de carretera	s / Superficie del Paí	s (km2) (€ corrientes)
	2015	2016	2017	2018	2019
España	8.418	7.669 7.293		6.953	6.809
Alemania	32.708	34.650	39.823	43.710	46.563
Francia	18.232	16.784	16.537	17.539	17.908
Reino Unido	37.223	35.144	37.286	35.603	39.582
Italia	17.094	11.651	11.313	21.700	14.268
Polonia	6.943	9.836	10.265	8.534	7.724
Irlanda	8.708	8.850	7.783	9.861	11.910
Turquía	11.532	9.333 7.817		7.817	7.817
Portugal					
EEUU	8.168	8.502	8.583	8.643	9.557
México	2.187	1.722	1.100	1.173	1.159
Japón	74.459	86.187	83.546	79.443	86.858
Corea del Sur	109.313	104.291	108.036	100.580	109.552
Maximo:	109.552	MAX ((Media+Factor max	x*Desv Est.):	76.779	10
Mínimo:	1.100	MIN ((Media-Factor min ³	*Desv);0):	0	1
Media:	28.504	Percentil 90%:	86.254	76.779	9
Media+Factor max*Desv Estándar:	76.779	Percentil 10%:	6.929	Unidad:	0,00
Media-Factor min*Desv Estándar:	-19.770		Desv. Est.:	32.183	

Tabla 55: Valores del indicador CRR F.5: Inversión de carreteras / Superficie del País (km2) (€ corrientes)

CRR F.5		Inversión de carreteras / Superficie del País (km2) (€ corrientes)									
	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019						
España	2,0	1,9	1,9	1,8	1,8	MUY INSUFICIENTE	F				
Alemania	4,8	5,1	5,7	6,1	6,5	SUFICIENTE ALTO	D				
Francia	3,1	3,0	2,9	3,1	3,1	INSUFICIENTE	FX				
Reino Unido	5,4	5,1	5,4	5,2	5,6	SUFICIENTE	E				
Italia	3,0	2,4	2,3	3,5	2,7	MUY INSUFICIENTE	F				
Polonia	1,8	2,2	2,2	2,0	1,9	MUY INSUFICIENTE	F				
Irlanda	2,0	2,0	1,9	2,2	2,4	MUY INSUFICIENTE	F				
Turquía	2,4	2,1	1,9	1,9	1,9	MUY INSUFICIENTE	F				
Portugal											
EEUU	2,0	2,0	2,0	2,0	2,1	MUY INSUFICIENTE	F				
México	1,3	1,2	1,1	1,1	1,1	MUY INSUFICIENTE	F				
Japón	9,7	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α				
Corea del Sur	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α				

Tabla 56: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR F.5: Inversión de carreteras / Superficie del País (km2) (€ corrientes)



4.3.1.6 Indicador CRR F.6: Inversión en carreteras / km carreteras de gran capacidad

CRR F.6		Inversión en carret	eras / km carreteras	de gran capacidad	
	2015	2016	2017	2018	2019
España	0,296	0,269	0,256	0,245	0,239
Alemania	0,309	0,327	0,376	0,413	0,440
Francia	1,039	0,962	1,004	1,008	1,033
Reino Unido	0,182	0,172	0,183	0,175	0,194
Italia	0,238	0,169	0,152	0,281	0,185
Polonia	0,113	0,159	0,165	0,138	0,124
Irlanda	0,139	0,142	0,125	0,158	0,194
Turquía	0,290	0,236	0,198	0,198	0,198
Portugal					
EEUU	0,319	0,332	0,336	0,338	0,374
México	0,106	0,083	0,053	0,057	0,056
Japón	0,543	0,629	0,610	0,577	0,631
Corea del Sur	0,954	0,910	0,943	0,875	0,953
Maximo:	1,04	MAX ((Media+Factor max	(*Desv Est.):	0,82	10
Mínimo:	0,05	MIN ((Media-Factor min	*Desv);0):	0,00	1
Media:	0,37	Percentil 90%:	0,95	0,82	9
Media+Factor max*Desv Estándar:	0,82	Percentil 10%:	0,12	Unidad:	10,91
Media-Factor min*Desv Estándar:	-0,08		Desv. Est.:	0,30	

Tabla 57: Valores del indicador CRR F.6: Inversión en carreteras / km carreteras de gran capacidad

CRR F.6		Inversión en carreteras / km carreteras de gran capacidad								
	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019					
España	4,2	3,9	3,8	3,7	3,6	INSUFICIENTE	FX			
Alemania	4,4	4,6	5,1	5,5	5,8	SUFICIENTE	E			
Francia	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α			
Reino Unido	3,0	2,9	3,0	2,9	3,1	INSUFICIENTE	FX			
Italia	3,6	2,8	2,7	4,1	3,0	INSUFICIENTE	FX			
Polonia	2,2	2,7	2,8	2,5	2,4	MUY INSUFICIENTE	F			
Irlanda	2,5	2,5	2,4	2,7	3,1	INSUFICIENTE	FX			
Turquía	4,2	3,6	3,2	3,2	3,2	INSUFICIENTE	FX			
Portugal										
EEUU	4,5	4,6	4,7	4,7	5,1	SUFICIENTE	E			
México	2,2	1,9	1,6	1,6	1,6	MUY INSUFICIENTE	F			
Japón	6,9	7,9	7,7	7,3	7,9	BIEN	С			
Corea del Sur	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α			

Tabla 58: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador CRR F.6: Inversión en carreteras / km carreteras de gran capacidad



4.3.1.7 Indicador CRR F.7: Inversión de carreteras / Tráfico interior de viajeros por carretera (10^6 Viajeros-km)

CRR F.7	Inversión de	e carreteras / Tráfico	interior de viajeros p	or carretera (10^6 Vi	ajeros-km)
	2015	2016	2017	2018	2019
España	11.702	10.274 10.155		9.438	9.180
Alemania	11.588	12.055	14.569	15.970	16.969
Francia	11.886	10.792	10.548	11.213	11.552
Reino Unido	12.570	11.705	12.186	11.462	12.520
Italia	6.614	4.351	4.022	7.941	5.159
Polonia	9.115	12.297	12.459	9.943	8.604
Irlanda					
Turquía	31.152	24.363	19.504	18.638	18.076
Portugal					
EEUU	12.560	12.836	12.867	12.957	14.327
México					
Japón	31.984	36.541	34.894	32.712	36.093
Corea del Sur	34.855	33.620	34.104	31.306	34.038
Maximo:	36.541	MAX ((Media+Factor max	x*Desv Est.):	31.468	10
Mínimo:	4.022	MIN ((Media-Factor min ³	*Desv);0):	1.983	1
Media:	16.725	Percentil 90%:	34.045	29.484	9
Media+Factor max*Desv Estándar:	31.468	Percentil 10%:	8.538	Unidad:	0,00
Media-Factor min*Desv Estándar:	1.983		Desv. Est.:	9.828	

Tabla 59: Valores del indicador CRR F.7: Inversión de carreteras / Tráfico interior de viajeros por carretera (10^6 Viajeros-km)

CRR F.7	Inversión de carreteras / Tráfico interior de viajeros por carretera (10^6 Viajeros-km)							
	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019			
España	4,0	3,5	3,5	3,3	3,2	INSUFICIENTE	FX	
Alemania	3,9	4,1	4,8	5,3	5,6	SUFICIENTE	E	
Francia	4,0	3,7	3,6	3,8	3,9	INSUFICIENTE	FX	
Reino Unido	4,2	4,0	4,1	3,9	4,2	INSUFICIENTE	FX	
Italia	2,4	1,7	1,6	2,8	2,0	MUY INSUFICIENTE	F	
Polonia	3,2	4,1	4,2	3,4	3,0	INSUFICIENTE	FX	
Irlanda								
Turquía	9,9	7,8	6,3	6,1	5,9	SUFICIENTE	E	
Portugal								
EEUU	4,2	4,3	4,3	4,3	4,8	INSUFICIENTE	FX	
México							•	
Japón	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α	
Corea del Sur	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α	

Tabla 60: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador CRR F.7: Inversión de carreteras / Tráfico interior de viajeros por carretera (10^6 Viajeros-km)



4.3.1.8 Indicador CRR F.8: Inversión de carreteras / Tráfico interior de mercancías por carretera (10^6 tn-km)

CRR F.8	Inversión	le carreteras / Tráfic	o interior de mercano	ías por carretera (10)^6 tn-km)
	2015	2016	2017	2018	2019
España	20.340	17.881	15.967	14.720	13.805
Alemania	37.133	39.238	45.474	49.342	53.388
Francia	66.387	60.314	55.064	57.911	58.218
Reino Unido	59.734	54.304	58.201	53.852	58.905
Italia	44.093	31.170	28.483	52.476	31.235
Polonia	7.949	10.131	9.208	7.064	6.110
Irlanda	62.170	53.788	46.522	60.062	67.484
Turquía	37.068	28.955	23.364	23.034	22.942
Portugal					
EEUU	27.697	27.783	28.578	28.112	31.084
México	17.526	13.473	8.439	8.843	8.803
Japón	137.745	154.892	149.780	142.670	153.528
Corea del Sur	99.535	92.942	92.772	84.469	94.418
Maximo:	154.892		Percentil 90%:	94.929	10
Mínimo:	6.110	MIN ((Media-Factor min	*Desv);0):	0	1
Media:	49.110	Percentil 90%:	94.929	94.929	9
Media+Factor max*Desv Estándar:	106.744	Percentil 10%:	9.172	Unidad:	0,00
Media-Factor min*Desv Estándar:	-8.525	·	Desv. Est.:	38.423	•

Tabla 61: Valores del indicador CRR F.8: Inversión de carreteras / Tráfico interior de mercancías por carretera (10^6 tn-km)

CRR F.8	Inversión de carreteras / Tráfico interior de mercancías por carretera (10^6 tn-km)								
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019			
España	2,9	2,7	2,5	2,4	2,3	MUY INSUFICIENTE	F		
Alemania	4,5	4,7	5,3	5,7	6,1	SUFICIENTE ALTO	D		
Francia	7,3	6,7	6,2	6,5	6,5	SUFICIENTE ALTO	D		
Reino Unido	6,7	6,1	6,5	6,1	6,6	SUFICIENTE ALTO	D		
Italia	5,2	4,0	3,7	6,0	4,0	INSUFICIENTE	FX		
Polonia	1,8	2,0	1,9	1,7	1,6	MUY INSUFICIENTE	F		
Irlanda	6,9	6,1	5,4	6,7	7,4	BIEN	С		
Turquía	4,5	3,7	3,2	3,2	3,2	INSUFICIENTE	FX		
Portugal									
EEUU	3,6	3,6	3,7	3,7	3,9	INSUFICIENTE	FX		
México	2,7	2,3	1,8	1,8	1,8	MUY INSUFICIENTE	F		
Japón	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α		
Corea del Sur	10,0	9,8	9,8	9,0	10,0	EXCELENTE	Α		

Tabla 62: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador CRR F.8: Inversión de carreteras / Tráfico interior de mercancías por carretera (10^6 tn-km)



4.3.1.9 Indicador CRR F.9: Inversión en carreteras / Inversión total en infraestructura de transporte terrestre

CRR F.9	Inversión	en carreteras / Invers	sión total en infraestr	uctura de transporte	terrestre
	2015	2016	2017	2018	2019
España	0,620	0,701	0,625	0,619	0,608
Alemania	0,639	0,667	0,669	0,673	0,661
Francia	0,543	0,522	0,494	0,499	0,469
Reino Unido	0,382	0,388	0,408	0,390	0,420
Italia	0,664	0,520	0,525	0,704	0,508
Polonia					
Irlanda					
Turquía					
Portugal					
EEUU	0,837	0,870	0,880	0,890	0,891
México	0,789	0,714	0,567	0,613	0,740
Japón	0,760	0,780	0,699	0,665	0,652
Corea del Sur					
Maximo:	0,89	MAX ((Media+Factor max	x*Desv Est.):	0,85	10
Mínimo:	0,38	MIN ((Media-Factor min	*Desv);0):	0,42	1
Media:	0,63	Percentil 90%:	0,84	0,43	9
Media+Factor max*Desv Estándar:	0,85	Percentil 10%:	0,42	Unidad:	20,94
Media-Factor min*Desv Estándar:	0,42		Desv. Est.:	0,14	

Tabla 63: Valores del indicador CRR F.9: Inversión en carreteras / Inversión total en infraestructura de transporte terrestre

CRR F.9	Inversión en carreteras / Inversión total en infraestructura de transporte terrestre							
	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019			
España	5,3	6,9	5,4	5,2	5,0	SUFICIENTE	E	
Alemania	5,7	6,2	6,3	6,4	6,1	SUFICIENTE ALTO	D	
Francia	3,6	3,2	2,6	2,7	2,1	MUY INSUFICIENTE	F	
Reino Unido	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	MUY INSUFICIENTE	F	
Italia	6,2	3,2	3,3	7,0	2,9	9 MUY INSUFICIENTE		
Polonia								
Irlanda								
Turquía								
Portugal								
EEUU	9,8	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α	
México	8,8	7,2	4,1	5,1	7,8	BIEN	С	
Japón	8,2	8,6	6,9	6,2	5,9 SUFICIENTE		E	
Corea del Sur								

Tabla 64: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador CRR F.9: Inversión en carreteras / Inversión total en infraestructura de transporte terrestre



4.3.2. Indicador de Financiación

		Índice de Financiación						
	2015	2016	2017	2018	2019	2019		
España	32,5	31,9	29,2	27,9	27,1	81		
Alemania	41,3	43,1	48,0	51,4	53,4	81		
Francia	47,3	44,3	42,7	44,1	43,8	81		
Reino Unido	39,6	37,7	39,7	37,8	40,7	81		
Italia	34,1	24,2	23,5	40,0	26,3	81		
Polonia	22,0	28,3	28,2	23,8	21,5	72		
Irlanda	27,5	26,7	23,7	28,3	32,0	63		
Turquía	50,9	45,3	39,2	39,3	39,0	72		
Portugal	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0		
EEUU	49,1	50,1	50,2	50,1	52,2	81		
México	27,2	23,1	16,1	17,4	19,7	72		
Japón	79,2	83,8	81,4	79,3	81,2	81		
Corea del Sur	80,0	79,8	79,8	78,6	80,0	72		
Maximo:	83,753		Máximo Valor:	VER TABLA	10			
Mínimo:	16,087		MIN:	0	0			

Tabla 65: Valores del Indicador de Financiación

	Subindicadores de Financiación	Pesos	Punt. Max.	Total Max puntuación	Total Max puntuación reducida
CRR F.1	% Inversión en carreteras / PIB nacional (€ corrientes)	1	10	10	9
CRR F.2	Inversión en carreteras / habitantes (€ corrientes)	1	10	10	9
CRR F.3	Inversión en carreteras / km de carreteras (€ corrientes)	1	10	10	9
CRR F.4	Inversión de carreteras / parque de vehículos (€ corrientes)	1	10	10	9
CRR F.5	Inversión de carreteras / Superficie del País (km2) (€ corrientes)	1	10	10	9
CRR F.6	Inversión en carreteras / km carreteras de gran capacidad	1	10	10	9
CRR F.7	Inversión de carreteras / Tráfico interior de viajeros por carretera (10^6 Viajeros-km)	1	10	10	9
CRR F.8	Inversión de carreteras / Tráfico interior de mercancías por carretera (10^6 tn-km)	1	10	10	9
CRR F.9	Inversión en carreteras / Inversión total en infraestructura de transporte terrestre	1	10	10	9
		9		90	
	•	% Valorado de la Max. Puntuación del Criterio	90,0%	81	81

Tabla 66: Pesos de los Indicadores de Financiación

	Evaluación de Financiación							Subindicadores	
	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019			considerados	
España	4,0	3,9	3,6	3,5	3,4	INSUFICIENTE	FX	9	
Alemania	5,1	5,3	5,9	6,3	6,6	SUFICIENTE ALTO	D	9	
Francia	5,8	5,5	5,3	5,4	5,4	SUFICIENTE	E	9	
Reino Unido	4,9	4,7	4,9	4,7	5,0	SUFICIENTE	Ε	9	
Italia	4,2	3,0	2,9	4,9	3,2	INSUFICIENTE	FX	9	
Polonia	3,1	3,9	3,9	3,3	3,0	INSUFICIENTE	FX	8	
Irlanda	4,4	4,2	3,8	4,5	5,1	SUFICIENTE	Ε	7	
Turquía	7,1	6,3	5,4	5,5	5,4	SUFICIENTE	E	8	
Portugal								0	
EEUU	6,1	6,2	6,2	6,2	6,4	SUFICIENTE ALTO	D	9	
México	3,8	3,2	2,2	2,4	2,7	MUY INSUFICIENTE	F	8	
Japón	9,8	10,0	10,0	9,8	10,0	EXCELENTE	Α	9	
Corea del Sur	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α	8	

Tabla 67: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Financiación



Como se ha comentado, el indicador más relevante es la inversión en carreteras en % del PIB. El valor medio de los países y años analizados es de 0,49%, con un máximo de 1,17% alcanzado en el año 2015 por Turquía. España tiene uno de los valores más bajos de los países analizados (0,28% del PIB en el año 2019); en los años anteriores a la crisis de 2008 se ha mantenido por encima del 0,8% (en obra pública la reducción de la inversión comenzó a materializarse en el año 2010).

El porcentaje de inversión sobre el PIB resulta muy significativo para analizar cómo está la red de carreteras y sus necesidades de inversión. En los países con la red de carreteras desarrollada (como el caso de Alemania) se mantienen de forma estable en el entorno del 0,4%. En el caso de una gran renovación de una red de carreteras, el % sobre el PIB se incrementa hasta el 0,8% del PIB (como el caso de Japón, Corea del Sur y Turquía). En los países con la red de carreteras en proceso de creación el porcentaje de inversión sobre el PIB se eleva por encima del 1%.

Algunos datos interesantes que se deducen de los indicadores utilizados se reflejan en la tabla siguiente:

Indicador	Media	Valor mínimo	Valor máximo
% de inversión en carreteras en relación con el PIB	0,49%	0,18%	1,17%
Inversión en carreteras/habitantes	161€	17€	523€
Inversión en carreteras/km de carreteras	29.249€	4.894€	129.057€
Inversión en carreteras/parque de vehículos	274€	1.128€	45€
Inversión en carreteras/superficie (km2)	28.504	1.100€	109.552€

La gran dispersión de los resultados que se indican en la tabla anterior refleja una realidad: los países que en los años analizados en el informe (2015-2019) están creando nueva infraestructura o realizando una gran transformación en su red, presentan unos valores mucho más elevados que los países que en el pasado ya han modificado su red, y provoca que resulten mucho mejor valorados que los países que ya disponen de una buena red creada en años anteriores.

Puede resultar ilustrativo idear unos indicadores que reflejen el esfuerzo inversor en carreteras que los países han realizado en las últimas décadas, debido a que una transformación significativa de las infraestructuras requiere una gran inversión mantenida durante muchos años, y su vida útil (con un adecuado mantenimiento) se puede prolongar durante varias décadas. Para ello, se podrían aplicar los indicadores que se han propuesto en este trabajo en los últimos 40 o 50 años y calcular unos indicadores que considere la inversión acumulada. Este cálculo requiere disponer de los datos adecuados en todos los países analizados y excede al ámbito de este estudio.

En el caso de España, la creación de la red de autovías se inició con el lanzamiento del Plan General de Carreteras 1984-1992 y continuó en los sucesivos planes que siguieron. Durante esos años, se mantuvo una fuerte inversión que se prolongó en los años sucesivos en nuevas inversiones destinadas a mejorar la red de carreteras. Este esfuerzo inversor se mantuvo (con algunas oscilaciones) de forma continuada hasta el año 2010, año en el que, debido a la gran crisis financiera del año 2008, se paralizaron las inversiones ante la falta de recursos y al considerar que la red de carreteras ya estaba básicamente creada. A partir de ese año, las inversiones se destinaron esencialmente a la conservación y mantenimiento de la red y a completar la creación algunos tramos de la red residuales de la red de alta capacidad. En la actualidad, la red de carreteras (especialmente la red de gran capacidad) está bien configurada y con una buena dotación y ya no requiere la importante inversión que se realizó en el pasado; la red solo necesita



una inversión adecuada en conservación y explotación para mantenerla en buen estado, completada por la inversión en creación de nueva infraestructura viaria en aquellos tramos que se considera necesario.

Para tomar en consideración el nivel de desarrollo de la red de carreteras en cada país en relación con la inversión actual de forma aproximada, se puede considerar nuevos indicadores basados en los que se han calculado (inversión con relación al PIB, a los habitantes, a la red de carreteras, al parque de vehículos, a la superficie del país y al tráfico), corregidos con el Índice de Capacidad y el Índice de Prestaciones valorados en este trabajo. Estos indicadores se han denominado: "Índices de necesidad de inversión".

Así, por ejemplo, el Índice de necesidad de inversión relacionado con el PIB presenta el siguiente resultado:

CRR F.10	Índice de nec	esidad de inversión	(PIB): (IC*IP)*(%Inver	sión en carreteras / I	PIB nacional)
	2015	2016	2017	2018	2019
España	313	273	247	228	216
Alemania	177	164	200	227	226
Francia	354	319	304	314	308
Reino Unido	73	74	80	74	84
Italia	98	62	55	110	70
Polonia	179	260	246	189	168
Irlanda	98	96	73	86	103
Turquía	81	78	71	74	79
Portugal					
EEUU	300	302	298	331	327
México	89	71	40	44	37
Japón	153	158	161	156	165
Corea del Sur	314	311	309	306	320
Maximo:	354,47	MAX ((Media+Factor max	*Desv Est.):	330,72	10
Mínimo:	37,24	MIN ((Media-Factor min ³	*Desv);0):	26,69	1
Media:	178,70	Percentil 90%:	313,79	304,03	
Media+Factor max*Desv Estándar:	330,72	Percentil 10%:	71,00	Unidad:	0,0
Media-Factor min*Desv Estándar:	26,69		Desv. Est.:	101,34	

Con estos datos, la valoración de la inversión en carreteras /PIB nacional, corregida con el Índice de Capacidad y el Índice de Prestaciones, quedaría:

CRR F.10	Índice de nec	cesidad de inv	ersión (PIB)	: (IC*IP)*(%	Inversión	en carreteras / PIB	nacional)
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019	
España	9,5	8,3	7,5	7,0	6,6	SUFICIENTE ALTO	D
Alemania	5,5	5,1	6,1	6,9	6,9	SUFICIENTE ALTO	D
Francia	10,0	9,6	9,2	9,5	9,3	EXCELENTE	Α
Reino Unido	2,4	2,4	2,6	2,4	2,7	MUY INSUFICIENTE	F
Italia	3,1	2,0	1,8	3,5	2,3	MUY INSUFICIENTE	F
Polonia	5,5	7,9	7,5	5,8	5,2	SUFICIENTE	E
Irlanda	3,1	3,0	2,4	2,8	3,2	INSUFICIENTE	FX
Turquía	2,6	2,5	2,3	2,4	2,5	MUY INSUFICIENTE	F
Portugal							
EEUU	9,1	9,2	9,0	10,0	9,9	EXCELENTE	Α
México	2,8	2,3	1,4	1,5	1,3	MUY INSUFICIENTE	F
Japón	4,7	4,9	5,0	4,8	5,1	SUFICIENTE	E
Corea del Sur	9,5	9,4	9,4	9,3	9,7	EXCELENTE	Α

Como se observa, esta valoración difiere notablemente de la obtenida con el Indicador CRR F.1.



4.4. Adaptación al futuro y desarrollo sostenible

Las cuestiones que se plantean en este criterio recogen los siguientes Criterios: ¿Está preparada 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?

Los Indicadores escogidos han sido los siguientes:

4	Adaptación al futuro y Sostenibilidad
CRR A.1	Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en carreteras / tasa de motorización (Índice 100 en 2015)
CRR A.2	Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en carreteras / PIB (Índice 100 en 2015)
CRR A.3	Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en carreteras / Tráfico interior de pasajeros por carretera (Índice 100 en 2015)
CRR A.4	Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión carreteas / Tráfico interior de mercancías por carretera (Índice 100 en 2015)
CRR A.5	Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en carreteras / Población (Índice 100 en 2015)
CRR A.6	índice del Crecimiento de la emisión de gases efecto invernadero por el trasporte (t equivalentes de CO2) (Índice 100 en 2015)
CRR A.7	% vehículos eléctricos e híbridos enchufables/Vehículos ligeros matriculados
CRR A.8	% de la emisión de CO2 generado por el transporte por carretera del total del transporte
CRR A.9	Emisiones de CO2 procedente de los vehículos ligeros matriculados (g/km)
CRR A.10	Puntos de carga de vehículos eléctricos / millón de Habitantes
CRR A.11	% de la población de áreas urbanas expuesto a niveles altos de ruido
CRR A.12	% de energía renovable sobre el total de la energía consumida en transporte
CRR A.13	Desarrollo de Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte (OCDE)

En el informe se ha considerado que la preparación de la infraestructura para las demandas futuras está relacionada con la tendencia que presenta la tasa de motorización, el crecimiento del PIB, el crecimiento del tráfico interior de personas y mercancías y el crecimiento de la población. Por ello, los indicadores deben reflejar si el crecimiento de la inversión está relacionado con estas variables. Se ha considerado conveniente calcular estos indicadores tomando como referencia el año 2015, para reflejar su evaluación en los últimos cinco años.

La sostenibilidad ambiental de la carretera está relacionada con el crecimiento de los gases efecto invernadero que producen los vehículos. Para ello, se ha utilizado de los países europeos los datos contenidos en el informe de la UE denominado: *Transport in the European Union. Current Trends and Issues. March 2019*, que analiza la implantación que están teniendo los vehículos alternativos a los de combustión interna.

Los indicadores que se han elegido se refieren al % de los vehículos de alternativos a los de combustión interna sobre el total de los vehículos matriculados; el porcentaje de la energía renovable que se usa el transporte; las emisiones de CO₂ procedente de los vehículos ligeros matriculados y los puntos de carga de vehículos eléctricos/habitantes en las áreas periurbanas.

No se ha podido encontrar información sobre los países fuera de la Unión Europea: EE.UU., México, Japón y Turquía, por lo que no se ha evaluado este criterio en estos países.

También se han considerado los datos relacionados con los gases de efecto invernadero que produce el conjunto del transporte por carretera, como medida suficientemente indicativa de la tendencia de la sostenibilidad ambiental. Los datos que se han utilizado proceden de la OCDE: *Greenhouse gas emissions for transport*.

También se han considerado indicadores que reflejan cómo se está comportando la descarbonización de los vehículos. Así, se tiene en cuenta el porcentaje de vehículos eléctricos e



híbridos enchufables con relación a los vehículos matriculados, la evaluación de las emisiones de CO₂ de los vehículos y el despliegue de los puntos de carga para los vehículos eléctricos. Para finalizar, se ha analizado cómo se comporta el porcentaje de energía renovable sobre el total de la energía consumida por el transporte.

Para analizar los niveles de ruido que soportan los habitantes de las áreas urbanas, se ha optado por evaluar el porcentaje de la población expuesta a altos niveles de ruido.

Por último, se ha considerado un indicador que refleja el desarrollo de las tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte.



4.4.1. Indicadores de adaptación al futuro y desarrollo sostenible

4.4.1.1 Indicador CRR A.1: Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en carreteras / tasa de motorización (Índice 100 en 2015)

CRR A.1	Índice del crecimie	Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en carreteras / tasa de motorización (Índice 100 en 2015)							
	2015	2016	2017	2018	2019				
España	100,00	89,28	82,97	77,39	74,36				
Alemania	100,00	104,27	117,75	127,21	133,51				
Francia	100,00	90,86	88,28	92,89	94,55				
Reino Unido	100,00	92,40	96,76	91,29	98,65				
Italia	100,00	67,19	64,17	121,75	78,94				
Polonia	100,00	135,77	136,75	109,40	95,34				
Irlanda	100,00	99,52	85,85	107,09	125,28				
Turquía	100,00	76,64	60,86	59,12	58,51				
Portugal	100,00								
EEUU	100,00	101,67	101,83	100,22	109,99				
México	100,00	74,15	43,86	44,85	41,88				
Japón	100,00	115,66	111,93	106,28	116,13				
Corea del Sur	100,00	91,78	91,76	82,96	87,85				
Maximo:	136,748	MAX ((Media+Factor max	x*Desv Est.):	125,774	10				
Mínimo:	41,879	MIN ((Media-Factor min '	*Desv);0):	62,992	1				
Media:	94,383	Percentil 90%:	117,753	62,782	9,000				
Media+Factor max*Desv Estándar:	125,774	Percentil 10%:	64,168	Unidad:	0,143				
Media-Factor min*Desv Estándar:	62,992		Desv. Est.:	20,927					

Tabla 68: Valores del indicador CRR A.1: Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en carreteras / tasa de motorización (Índice 100 en 2015)

CRR A.1	Índice del crecim	niento interanual a	cumulado. Inv	ersión en carr	eteras / tasa	de motorización (Índice	100 en 2015)
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019	
España	6,3	4,8	3,9	3,1	2,6	MUY INSUFICIENTE	F
Alemania	6,3	6,9	8,9	10,0	10,0	EXCELENTE	Α
Francia	6,3	5,0	4,6	5,3	5,5	SUFICIENTE	E
Reino Unido	6,3	5,2	5,8	5,1	6,1	SUFICIENTE ALTO	D
Italia	6,3	1,6	1,2	9,4	3,3	INSUFICIENTE	FX
Polonia	6,3	10,0	10,0	7,7	5,6	SUFICIENTE	E
Irlanda	6,3	6,2	4,3	7,3	9,9	EXCELENTE	Α
Turquía	6,3	3,0	1,0	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F
Portugal	6,3						
EEUU	6,3	6,5	6,6	6,3	7,7	BIEN	С
México	6,3	2,6	1,0	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F
Japón	6,3	8,6	8,0	7,2	8,6	MUY BIEN	В
Corea del Sur	6,3	5,1	5,1	3,9	4,6	INSUFICIENTE	FX

Tabla 69: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador CRR A.1: Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en carreteras / tasa de motorización (Índice 100 en 2015)



4.4.1.2 Indicador CRR A.2: Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en carreteras / PIB (Índice 100 en 2015)

CRR A.2	Índice del crecin	Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en carreteras / PIB (Índice 100 en 2015)						
	2015	2016	2017	2018	2019			
España	100,00	88,14	80,36	73,97	70,05			
Alemania	100,00	93,75	111,80	125,55	124,65			
Francia	100,00	90,59	86,80	89,49	88,58			
Reino Unido	100,00	102,58	112,26	104,49	111,31			
Italia	100,00	66,54	63,09	118,92	77,09			
Polonia	100,00	142,79	136,16	106,30	89,76			
Irlanda	100,00	98,91	78,94	91,17	100,83			
Turquía	100,00	80,05	69,25	79,98	77,55			
Portugal								
EEUU	100,00	101,14	100,01	99,91	100,58			
México	100,00	85,25	51,58	54,59	49,26			
Japón	100,00	102,38	102,98	100,19	102,09			
Corea del Sur	100,00	92,87	93,15	83,09	89,69			
Maximo:	142,793	MAX ((Media+Factor max	x*Desv Est.):	121,153	10			
Mínimo:	49,260	MIN ((Media-Factor min	*Desv);0):	66,861	1			
Media:	94,007	Percentil 90%:	111,842	54,293	9,000			
Media+Factor max*Desv Estándar:	121,153	Percentil 10%:	69,967	Unidad:	0,166			
Media-Factor min*Desv Estándar:	66,861		Desv. Est.:	18,098	•			

Tabla 70: Valores del Indicador CRR A.2: Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en carreteras / PIB (Índice 100 en 2015)

CRR A.2	Índice del cr	ecimiento inte	ranual acun	nulado. Inve 2015)	rsión en c	arreteras / PIB (Índ	ice 100 en
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019	
España	6,5	4,5	3,2	2,2	1,5	MUY INSUFICIENTE	F
Alemania	6,5	5,5	8,4	10,0	10,0	EXCELENTE	Α
Francia	6,5	4,9	4,3	4,8	4,6	INSUFICIENTE	FX
Reino Unido	6,5	6,9	8,5	7,2	8,4	MUY BIEN	В
Italia	6,5	1,0	1,0	9,6	2,7	MUY INSUFICIENTE	F
Polonia	6,5	10,0	10,0	7,5	4,8	INSUFICIENTE	FX
Irlanda	6,5	6,3	3,0	5,0	6,6	SUFICIENTE ALTO	D
Turquía	6,5	3,2	1,4	3,2	2,8	MUY INSUFICIENTE	F
Portugal							
EEUU	6,5	6,7	6,5	6,5	6,6	SUFICIENTE ALTO	D
México	6,5	4,0	1,0	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F
Japón	6,5	6,9	7,0	6,5	6,8	SUFICIENTE ALTO	D
Corea del Sur	6,5	5,3	5,4	3,7	4,8	INSUFICIENTE	FX

Tabla 71: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador CRR A.2: Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en carreteras / PIB (Índice 100 en 2015)



4.4.1.3 Indicador CRR A.3: Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en carreteras / Tráfico interior de pasajeros por carretera (Índice 100 en 2015)

	Índice del crecim	Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en carreteras / Tráfico interior de							
CRR A.3		pasajeros po	r carretera (Índice	100 en 2015)					
	2015	2016	2017	2018	2019				
España	100,00	100,39	92,60	91,72	89,29				
Alemania	100,00	90,12	88,92	91,10	85,12				
Francia	100,00	99,77	97,81	94,86	91,15				
Reino Unido	100,00	110,17	115,80	114,59	111,76				
Italia	100,00	101,12	103,73	99,04	98,82				
Polonia	100,00	105,84	99,62	97,44	95,09				
Irlanda									
Turquía	100,00	102,35	110,61	133,67	133,65				
Portugal									
EEUU	100,00	98,96	97,62	96,85	88,17				
México									
Japón	100,00	89,61	94,39	97,96	90,46				
Corea del Sur	100,00	96,28	95,20	92,51	91,84				
Maximo:	133,671	MAX ((Media+Factor max	(*Desv Est.):	114,020	10				
Mínimo:	85,124	MIN ((Media-Factor min	*Desv);0):	85,021	1				
Media:	99,521	Percentil 90%:	110,725	28,998	9,000				
Media+Factor max*Desv Estándar:	114,020	Percentil 10%:	90,068	Unidad:	0,310				
Media-Factor min*Desv Estándar:	85,021		Desv. Est.:	9,666					

Tabla 72: Valores del Indicador CRR A.3: Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en carreteras / Tráfico interior de pasajeros por carretera (Índice 100 en 2015)

	Indice del cr	Indice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en carreteras / Tráfico interior de							
CRR A.3		pasaieros por carretera (Índice 100 en 2015)							
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019			
España	5,6	5,8	3,4	3,1	2,3	MUY INSUFICIENTE	F		
Alemania	5,6	2,6	2,2	2,9	1,0	MUY INSUFICIENTE	F		
Francia	5,6	5,6	5,0	4,1	2,9	MUY INSUFICIENTE	F		
Reino Unido	5,6	8,8	10,0	10,0	9,3	EXCELENTE	Α		
Italia	5,6	6,0	6,8	5,4	5,3	SUFICIENTE	E		
Polonia	5,6	7,5	5,5	4,9	4,1	INSUFICIENTE	FX		
Irlanda									
Turquía	5,6	6,4	8,9	10,0	10,0	EXCELENTE	Α		
Portugal									
EEUU	5,6	5,3	4,9	4,7	2,0	MUY INSUFICIENTE	F		
México									
Japón	5,6	2,4	3,9	5,0	2,7	MUY INSUFICIENTE	F		
Corea del Sur	5,6	4,5	4,2	3,3	3,1	INSUFICIENTE	FX		

Tabla 73: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador CRR A.3: Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en carreteras / Tráfico interior de pasajeros por carretera (Índice 100 en 2015)



4.4.1.4 Indicador CRR A.4: Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión carreteras / Tráfico interior de mercancías por carretera (Índice 100 en 2015)

CRR A.4	Índice del crecimier	ndice del crecimiento interanual acumulado. Inversión carreteras / Tráfico interior de mercancías po carretera (Índice 100 en 2015)						
	2015	2016	2017	2018	2019			
España	100,00	87,91	78,50	72,37	67,87			
Alemania	100,00	105,67	122,46	132,88	143,77			
Francia	100,00	90,85	82,94	87,23	87,69			
Reino Unido	100,00	90,91	97,43	90,15	98,61			
Italia	100,00	70,69	64,60	119,01	70,84			
Polonia	100,00	127,46	115,85	88,87	76,87			
Irlanda	100,00	86,52	74,83	96,61	108,55			
Turquía	100,00	78,11	63,03	62,14	61,89			
Portugal								
EEUU	100,00	100,31	103,18	101,50	112,23			
México	100,00	76,87	48,15	50,46	50,23			
Japón	100,00	112,45	108,74	103,58	111,46			
Corea del Sur	100,00	93,38	93,21	84,86	94,86			
Maximo:	143,775	MAX ((Media+Factor max	x*Desv Est.):	122,143	10			
Mínimo:	48,149	MIN ((Media-Factor min '	*Desv);0):	62,810	1			
Media:	92,476	Percentil 90%:	112,789	59,332	9,000			
Media+Factor max*Desv Estándar:	122,143	Percentil 10%:	64,439	Unidad:	0,152			
Media-Factor min*Desv Estándar:	62,810		Desv. Est.:	19,777				

Tabla 74: Valores del indicador CRR A.4: Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión carreteras / Tráfico interior de mercancías por carretera (Índice 100 en 2015)

CRR A.4	Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión carreteras / Tráfico interior de mercancías por carretera (Índice 100 en 2015)							
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019		
España	6,6	4,8	3,4	2,5	1,8	MUY INSUFICIENTE	F	
Alemania	6,6	7,5	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α	
Francia	6,6	5,3	4,1	4,7	4,8	INSUFICIENTE	FX	
Reino Unido	6,6	5,3	6,3	5,1	6,4	SUFICIENTE ALTO	D	
Italia	6,6	2,2	1,3	9,5	2,2	MUY INSUFICIENTE	F	
Polonia	6,6	10,0	9,0	5,0	3,1	INSUFICIENTE	FX	
Irlanda	6,6	4,6	2,8	6,1	7,9	BIEN	С	
Turquía	6,6	3,3	1,0	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F	
Portugal								
EEUU	6,6	6,7	7,1	6,9	8,5	MUY BIEN	В	
México	6,6	3,1	1,0	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F	
Japón	6,6	8,5	8,0	7,2	8,4	MUY BIEN	В	
Corea del Sur	6,6	5,6	5,6	4,3	5,9	SUFICIENTE	E	

Tabla 75: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR A.4: Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión carreteras / Tráfico interior de mercancías por carretera (Índice 100 en 2015)



4.4.1.5 Indicador CRR A.5: Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en carreteras / Población (Índice 100 en 2015)

CRR A.5	Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en carreteras / Población (Índice 100 en 2015)							
	2015	2016	2017	2018	2019			
España	100,00	91,02	86,36	81,98	79,70			
Alemania	100,00	105,14	120,38	131,74	140,02			
Francia	100,00	91,81	90,20	95,40	97,20			
Reino Unido	100,00	93,70	98,74	93,71	103,60			
Italia	100,00	68,28	66,39	127,91	85,08			
Polonia	100,00	141,73	147,90	122,97	111,33			
Irlanda	100,00	100,49	87,42	109,39	130,32			
Turquía	100,00	79,61	65,62	64,64	63,80			
Portugal								
EEUU	100,00	103,35	103,68	103,85	114,31			
México	100,00	77,81	49,13	51,80	50,63			
Japón	1,00	1,16	1,12	1,07	1,17			
Corea del Sur	1,00	0,95	0,98	0,91	0,98			
Maximo:	147,899	MAX ((Media+Factor max	r*Desv Est.):	142,715	10			
Mínimo:	0,907	MIN ((Media-Factor min	*Desv);0):	18,568	1			
Media:	80,641	Percentil 90%:	123,465	124,146	9,000			
Media+Factor max*Desv Estándar:	142,715	Percentil 10%:	1,063	Unidad:	0,072			
Media-Factor min*Desv Estándar:	18,568		Desv. Est.:	41,382				

Tabla 76: Valores del Indicador CRR A.5: Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en carreteras / Población (Índice 100 en 2015

	Índice del cr	Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en carreteras / Población (Índice								
CRR A.5	100 en 2015)									
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019				
España	6,9	6,3	5,9	5,6	5,4	SUFICIENTE	E			
Alemania	6,9	7,3	8,4	9,2	9,8	EXCELENTE	Α			
Francia	6,9	6,3	6,2	6,6	6,7	SUFICIENTE ALTO	D			
Reino Unido	6,9	6,4	6,8	6,4	7,2	BIEN	С			
Italia	6,9	4,6	4,5	8,9	5,8	SUFICIENTE	E			
Polonia	6,9	9,9	10,0	8,6	7,7	BIEN	С			
Irlanda	6,9	6,9	6,0	7,6	9,1	EXCELENTE	Α			
Turquía	6,9	5,4	4,4	4,3	4,3	INSUFICIENTE	FX			
Portugal										
EEUU	6,9	7,1	7,2	7,2	7,9	BIEN	С			
México	6,9	5,3	3,2	3,4	3,3	INSUFICIENTE	FX			
Japón	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F			
Corea del Sur	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F			

Tabla 77: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador CRR A.5: Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en carreteras / Población (Índice 100 en 2015



4.4.1.6 Indicador CRR A.6: índice del Crecimiento de la emisión de gases efecto invernadero por el trasporte (t equivalentes de CO2) (Índice 100 en 2015)

CRR A.6	índice del Crecimie		gases efecto inverna 22) (Índice 100 en 201		(t equivalentes de
	2015	2016	2017	2018	2019
España	100,00	103,40	106,55	107,91	109,31
Alemania	100,00	101,85	103,80	100,41	101,42
Francia	100,00	100,18	100,42	98,48	98,51
Reino Unido	100,00	102,05	102,25	100,83	99,11
Italia	100,00	98,88	95,00	98,31	99,30
Polonia	100,00	113,96	131,70	135,59	137,68
Irlanda	100,00	104,09	101,73	103,22	103,28
Turquía	100,00	107,97	111,84	111,63	108,75
Portugal	100,00	102,83	104,92	105,31	108,30
EEUU	100,00	102,31	103,56	105,44	105,55
México	100,00	104,12	99,26	102,98	86,77
Japón	100,00	99,13	98,26	97,19	95,06
Corea del Sur	100,00	104,87	104,39	104,15	107,22
Maximo:	137,677	MAX ((Media+Factor max	x*Desv Est.):	115,967	1
Mínimo:	86,771	MIN ((Media-Factor min '	*Desv);0):	91,449	10
Media:	103,708	Percentil 90%:	109,086	24,518	-9,000
Media+Factor max*Desv Estándar:	115,967	Percentil 10%:	98,494	Unidad:	-0,367
Media-Factor min*Desv Estándar:	91,449		Desv. Est.:	8,173	

Tabla 78: Valores del Indicador CRR A.6: índice del Crecimiento de la emisión de gases efecto invernadero por el trasporte (t equivalentes de CO2) (Índice 100 en 2015

CRR A.6	índice del Crecimiento de la emisión de gases efecto invernadero por el trasporte (t equivalentes de CO2) (Índice 100 en 2015)							
CARAIO	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019			
España	6,9	5,6	4,5	4,0	3,4	INSUFICIENTE	FX	
Alemania	6,9	6,2	5,5	6,7	6,3	SUFICIENTE ALTO	D	
Francia	6,9	6,8	6,7	7,4	7,4	BIEN	С	
Reino Unido	6,9	6,1	6,0	6,6	7,2	BIEN	С	
Italia	6,9	7,3	8,7	7,5	7,1	BIEN	С	
Polonia	6,9	1,7	1,0	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F	
Irlanda	6,9	5,4	6,2	5,7	5,7	SUFICIENTE	E	
Turquía	6,9	3,9	2,5	2,6	3,7	INSUFICIENTE	FX	
Portugal	6,9	5,8	5,1	4,9	3,8	INSUFICIENTE	FX	
EEUU	6,9	6,0	5,6	4,9	4,8	INSUFICIENTE	FX	
México	6,9	5,3	7,1	5,8	10,0	EXCELENTE	Α	
Japón	6,9	7,2	7,5	7,9	8,7	MUY BIEN	В	
Corea del Sur	6,9	5,1	5,2	5,3	4,2	INSUFICIENTE	FX	

Tabla 79: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador CRR A.6: índice del Crecimiento de la emisión de gases efecto invernadero por el trasporte (t equivalentes de CO2) (Índice 100 en 2015



4.4.1.7 Indicador CRR A.7: % vehículos eléctricos e híbridos enchufables / Vehículos ligeros matriculados

CRR A.7	% vehícu	ılos eléctricos e híbri	dos enchufables / Ve	hículos ligeros matri	culados
	2015	2016	2017	2018	2019
España					5%
Alemania					14%
Francia					12%
Reino Unido					12%
Italia					4%
Polonia					3%
Irlanda					8%
Turquía					
Portugal					13%
EEUU					
México					
Japón					
Corea del Sur					
Maximo:	0,140	MAX ((Media+Factor max	*Desv Est.):	0,155	10
Mínimo:	0,030	MIN ((Media-Factor min ³	*Desv);0):	0,022	1
Media:	0,089	Percentil 90%:	0,133	0,133	9,000
Media+Factor max*Desv Estándar:	0,155	Percentil 10%:	0,037	Unidad:	67,843
Media-Factor min*Desv Estándar:	0,022		Desv. Est.:	0,044	•

Tabla 80: Valores del Indicador CRR A.7: % vehículos eléctricos e híbridos enchufables / Vehículos ligeros matriculados

CRR A.7	% vehículos eléctricos e híbridos enchufables / Vehículos ligeros matriculados							
	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019			
España					2,9	MUY INSUFICIENTE	F	
Alemania					9,0	EXCELENTE	Α	
Francia					7,6	BIEN	С	
Reino Unido					7,6	BIEN	С	
Italia					2,2	MUY INSUFICIENTE	F	
Polonia					1,5	MUY INSUFICIENTE	F	
Irlanda					4,9	INSUFICIENTE	FX	
Turquía								
Portugal					8,3	MUY BIEN	В	
EEUU								
México								
Japón								
Corea del Sur								

Tabla 81: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador CRR A.7: % vehículos eléctricos e híbridos enchufables / Vehículos ligeros matriculados



4.4.1.8 Indicador CRR A.8: % de la emisión de CO2 generado por el transporte por carretera del total del transporte

CRR A.8	% de la emisi	ión de CO2 generado	por el transporte por	carretera del total de	el transporte
	2015	2016	2017	2018	2019
España	91,4%	90,5%	89,1%	88,9%	88,4%
Alemania	96,7%	96,8%	97,1%	96,8%	96,4%
Francia	94,9%	94,9%	94,8%	94,5%	94,4%
Reino Unido	94,1%	94,1%	94,0%	94,0%	93,7%
Italia	94,6%	94,4%	94,2%	94,7%	94,8%
Polonia	97,6%	97,7%	98,0%	97,8%	98,1%
Irlanda	96,8%	96,4%	96,5%	96,3%	96,2%
Turquía	92,3%	92,2%	92,9%	92,4%	93,1%
Portugal	95,5%	95,2%	95,0%	94,7%	95,3%
EEUU	84,9%	84,6%	84,1%	83,3%	82,9%
México	97,0%	96,9%	97,2%	97,3%	97,2%
Japón	90,2%	90,0%	89,9%	89,7%	89,5%
Corea del Sur	95,2%	94,6%	94,6%	94,8%	95,5%
Maximo:	0,981	MAX ((Media+(F.max*De	sv Est.)):	0,993	1
Mínimo:	0,829	MIN ((Media-F min*Desv);>0):	0,880	10
Media:	0,937	Percentil 90%:	0,972	0,113	-9,000
Media+Factor max*Desv Estándar:	0,993	Percentil 10%:	0,890	Unidad:	-79,839
Media-Factor min*Desv Estándar:	0,880		Desv. Est.:	0,038	

Tabla 82: Valores del Indicador CRR A.8: % de la emisión de CO2 generado por el transporte por carretera del total del transporte

CRR A.8	% de la emis	% de la emisión de CO2 generado por el transporte por carretera del total del transporte								
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019				
España	7,3	8,0	9,1	9,3	9,7	EXCELENTE	Α			
Alemania	3,1	3,0	2,7	3,0	3,3	INSUFICIENTE	FX			
Francia	4,5	4,5	4,6	4,8	4,9	INSUFICIENTE	FX			
Reino Unido	5,1	5,1	5,2	5,2	5,5	SUFICIENTE	E			
Italia	4,7	4,9	5,1	4,7	4,6	INSUFICIENTE	FX			
Polonia	2,4	2,3	2,0	2,2	2,0	MUY INSUFICIENTE	F			
Irlanda	3,0	3,3	3,2	3,4	3,5	INSUFICIENTE	FX			
Turquía	6,6	6,7	6,1	6,5	5,9	SUFICIENTE	E			
Portugal	4,0	4,3	4,4	4,7	4,2	INSUFICIENTE	FX			
EEUU	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α			
México	2,8	2,9	2,7	2,6	2,7	MUY INSUFICIENTE	F			
Japón	8,3	8,4	8,5	8,7	8,8	MUY BIEN	В			
Corea del Sur	4,3	4,7	4,7	4,6	4,0	INSUFICIENTE	FX			

Tabla 83: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador CRR A.8: % de la emisión de CO2 generado por el transporte por carretera del total del transporte



4.4.1.9 Indicador CRR A.9: Emisiones de CO2 procedente de los vehículos ligeros matriculados (g/km)

CRR A.9	Emisio	ones de CO2 procede	nte de los vehículos l	igeros matriculados	(g/km)
	2015	2016	2017	2018	2019
España					121
Alemania					131
Francia					114
Reino Unido					
Italia					119
Polonia					132
Irlanda					114
Turquía					
Portugal					109
EEUU					
México					
Japón					
Corea del Sur					
Maximo:	132,000	MAX ((Media+Factor max	(*Desv Est.):	133,134	10
Mínimo:	109,000	MIN ((Media-Factor min '	*Desv);0):	106,866	1
Media:	120,000	Percentil 90%:	131,400	26,268	9,000
Media+Factor max*Desv Estándar:	133,134	Percentil 10%:	112,000	Unidad:	0,343
Media-Factor min*Desv Estándar:	106,866		Desv. Est.:	8,756	

Tabla 84: Valores del indicador CRR A.9: Emisiones de CO2 procedente de los vehículos ligeros matriculados (g/km)

CRR A.9	Emisio	Emisiones de CO2 procedente de los vehículos ligeros matriculados (g/km)							
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019			
España					5,8	SUFICIENTE	E		
Alemania					9,3	EXCELENTE	Α		
Francia					3,4	INSUFICIENTE	FX		
Reino Unido									
Italia					5,2	SUFICIENTE	E		
Polonia					9,6	EXCELENTE	Α		
Irlanda					3,4	INSUFICIENTE	FX		
Turquía									
Portugal					1,7	MUY INSUFICIENTE	F		
EEUU									
México									
Japón									
Corea del Sur									

Tabla 85: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR A.9: Emisiones de CO2 procedente de los vehículos ligeros matriculados (g/km)



4.4.1.10 Indicador CRR A.10: Puntos de carga de vehículos eléctricos / millón de Habitantes

CRR A.10		Puntos de carga de vehículos eléctricos / millon de Habitantes							
	2015	2016	2017	2018	2019				
España	54	101	133	137	148				
Alemania	165	287	404	427	584				
Francia	187	250	354	395	436				
Reino Unido	173	205	270	305	445				
Italia	109	118	133	148	262				
Polonia	151	151	181	218	224				
Irlanda	192	220	227	226	228				
Turquía	136	132	128	127	126				
Portugal	152	162	190	193	215				
EEUU									
México									
Japón									
Corea del Sur									
Maximo:	584,249	MAX ((Media+Factor max	د*Desv Est.):	383,885	10				
Mínimo:	54,409	MIN ((Media-Factor min	*Desv);0):	52,242	1				
Media:	218,063	Percentil 90%:	400,358	331,644	9,000				
Media+Factor max*Desv Estándar:	383,885	Percentil 10%:	126,498	Unidad:	0,027				
Media-Factor min*Desv Estándar:	52,242		Desv. Est.:	110,548	•				

Tabla 86: Valores del Indicador CRR A.10: Puntos de carga de vehículos eléctricos / millón de Habitantes

CRR A.10	Puntos de carga de vehículos eléctricos / millon de Habitantes							
	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019			
España	1,1	2,3	3,2	3,3	3,6	INSUFICIENTE	FX	
Alemania	4,1	7,4	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α	
Francia	4,7	6,4	9,2	10,0	10,0	EXCELENTE	Α	
Reino Unido	4,3	5,2	6,9	7,9	10,0	EXCELENTE	Α	
Italia	2,5	2,8	3,2	3,6	6,7	SUFICIENTE ALTO	D	
Polonia	3,7	3,7	4,5	5,5	5,7	SUFICIENTE	E	
Irlanda	4,8	5,5	5,7	5,7	5,8	SUFICIENTE	E	
Turquía	3,3	3,2	3,1	3,0	3,0	INSUFICIENTE	FX	
Portugal	3,7	4,0	4,7	4,8	5,4	SUFICIENTE	E	
EEUU								
México								
Japón								
Corea del Sur								

Tabla 87: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador CRR A.10: Puntos de carga de vehículos eléctricos / millón de Habitantes



4.4.1.11 Indicador CRR A.11: % de la población de áreas urbanas expuesto a niveles altos de ruido

CRR A.11	% de la población de áreas urbanas expuesto a niveles altos de ruido							
	2015	2016	2017	2018	2019			
España					60			
Alemania					23			
Francia					52			
Reino Unido					27			
Italia					61			
Polonia					43			
Irlanda					47			
Turquía								
Portugal					38			
EEUU								
México								
Japón								
Corea del Sur								
Maximo:	61,000	MAX ((Media+Factor max	(*Desv Est.):	64,973	10			
Mínimo:	23,000	MIN ((Media-Factor min	*Desv);0):	22,777	1			
Media:	43,875	Percentil 90%:	60,300	42,197	9,000			
Media+Factor max*Desv Estándar:	64,973	Percentil 10%:	25,800	Unidad:	0,213			
Media-Factor min*Desv Estándar:	22,777	_	Desv. Est.:	14,066				

Tabla 88: Valores del indicador CRR A.11: % de la población de áreas urbanas expuesto a niveles altos de ruido

CRR A.11	% de la población de áreas urbanas expuesto a niveles altos de ruido							
	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019			
España					8,9	MUY BIEN	В	
Alemania					1,0	MUY INSUFICIENTE	F	
Francia					7,2	BIEN	С	
Reino Unido					1,9	MUY INSUFICIENTE	F	
Italia					9,2	EXCELENTE	Α	
Polonia					5,3	SUFICIENTE	E	
Irlanda					6,2	SUFICIENTE ALTO	D	
Turquía								
Portugal					4,2	INSUFICIENTE	FX	
EEUU								
México								
Japón								
Corea del Sur								

Tabla 89: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR A.11: % de la población de áreas urbanas expuesto a niveles altos de ruido



4.4.1.12 Indicador CRR A.12: % de energía renovable sobre el total de la energía consumida en transporte

CRR A.12	% de energía renovable sobre el total de la enegía consumida en transporte						
	2015	2016	2017	2018	2019		
España	5,1%	5,2%	5,8%	6,9%	7,6%		
Alemania	6,6%	7,0%	7,0%	7,9%	7,6%		
Francia	8,4%	8,4%	8,8%	9,0%	9,2%		
Reino Unido	4,5%	5,0%	4,8%	6,5%	8,9%		
Italia	6,5%	7,4%	6,5%	7,7%	9,0%		
Polonia	5,7%	4,0%	4,2%	5,7%	6,2%		
Irlanda	5,9%	5,2%	7,4%	7,2%	8,9%		
Turquía							
Portugal	7,4%	7,6%	7,9%	9,0%	9,1%		
EEUU							
México							
Japón							
Corea del Sur							
Maximo:	0,092	MAX ((Media+Factor max	x*Desv Est.):	0,092	10		
Mínimo:	0,040	MIN ((Media-Factor min '	*Desv);0):	0,047	1		
Media:	0,070	Percentil 90%:	0,090	0,045	9,000		
Media+Factor max*Desv Estándar:	0,092	Percentil 10%:	0,050	Unidad:	198,694		
Media-Factor min*Desv Estándar:	0,047		Desv. Est.:	0,015	•		

Tabla 90: Valores del indicador CRR A.12: % de energía renovable sobre el total de la energía consumida en transporte

CRR A.12	% de energía renovable sobre el total de la enegía consumida en transporte						
	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019		
España	1,8	2,0	3,2	5,4	6,8	SUFICIENTE ALTO	D
Alemania	4,8	5,6	5,6	7,4	6,8	SUFICIENTE ALTO	D
Francia	8,3	8,3	9,1	9,5	9,9	EXCELENTE	Α
Reino Unido	1,0	1,6	1,2	4,6	9,3	EXCELENTE	Α
Italia	4,6	6,4	4,6	7,0	9,5	EXCELENTE	Α
Polonia	3,0	1,0	1,0	3,0	4,0	INSUFICIENTE	FX
Irlanda	3,4	2,0	6,4	6,0	9,3	EXCELENTE	Α
Turquía							
Portugal	6,4	6,8	7,4	9,5	9,7	EXCELENTE	Α
EEUU							
México							·
Japón							
Corea del Sur							

Tabla 91: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR A.12: % de energía renovable sobre el total de la energía consumida en transporte



4.4.1.13 Indicador CRR A.13: Desarrollo de Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte (OCDE)

CRR A.13	Desarrollo de Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte (OCDE)							
	2015	2016	2017	2018	2019			
España	1,850	0,890	0,580	0,910	0,840			
Alemania	4,250	4,480	5,120	7,270	4,770			
Francia	4,160	3,940	4,460	5,120	4,930			
Reino Unido	3,010	3,200	3,160	4,770	3,880			
Italia	2,200	1,650	2,590	3,790	2,120			
Polonia	2,140	1,140	1,080	0,440	1,100			
Irlanda	0,320	0,600	0,830	0,670	0,930			
Turquía	1,260	0,670	0,730	0,650	0,480			
Portugal	1,310	0,480	1,770	0,880	0,270			
EEUU	2,800	3,170	2,920	3,280	2,070			
México	1,870	1,300	2,020	3,750	1,680			
Japón	3,100	3,080	2,940	4,310	2,400			
Corea del Sur	2,450	2,880	2,330	2,920	2,000			
Maximo:	7,270	MAX ((Media+Factor max	*Desv Est.):	4,696	10			
Mínimo:	0,270	MIN ((Media-Factor min *	0,072	1				
Media:	2,384	Percentil 90%:	4,472	4,624	9,000			
Media+Factor max*Desv Estándar:	4,696	Percentil 10%:	0,620	Unidad:	1,946			

Tabla 92: Valores del indicador CRR A.13: Desarrollo de Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte (OCDE)

	Desarrollo de Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte							
CRR A.13	(OCDE)							
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019		
España	4,5	2,6	2,0	2,6	2,5	MUY INSUFICIENTE	F	
Alemania	9,1	9,6	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α	
Francia	9,0	8,5	9,5	10,0	10,0	EXCELENTE	Α	
Reino Unido	6,7	7,1	7,0	10,0	8,4	MUY BIEN	В	
Italia	5,1	4,1	5,9	8,2	5,0	SUFICIENTE	Е	
Polonia	5,0	3,1	3,0	1,7	3,0	INSUFICIENTE	FX	
Irlanda	1,5	2,0	2,5	2,2	2,7	MUY INSUFICIENTE	F	
Turquía	3,3	2,2	2,3	2,1	1,8	MUY INSUFICIENTE	F	
Portugal	3,4	1,8	4,3	2,6	1,4	MUY INSUFICIENTE	F	
EEUU	6,3	7,0	6,5	7,2	4,9	INSUFICIENTE	FX	
México	4,5	3,4	4,8	8,2	4,1	INSUFICIENTE	FX	
Japón	6,9	6,9	6,6	9,2	5,5	SUFICIENTE	E	
Corea del Sur	5,6	6,5	5,4	6,5	4,8	INSUFICIENTE	FX	

Tabla 93: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR A.13: Desarrollo de Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte (OCDE)



4.4.2. Indicador Adaptación al futuro y desarrollo sostenible

	Índice de	Adaptación	al futuro y	desarrollo s	ostenible	Max valor
	2015	2016	2017	2018	2019	2019
España	52,4	45,0	39,7	38,6	54,8	117
Alemania	58,8	60,7	72,0	79,9	96,7	117
Francia	64,2	60,0	61,5	65,7	83,8	117
Reino Unido	54,9	56,2	62,6	66,6	86,5	108
Italia	54,8	37,5	38,7	74,7	66,6	117
Polonia	51,8	59,2	56,1	47,5	57,2	117
Irlanda	44,8	41,3	38,2	48,6	75,9	108
Turquía	50,9	34,7	27,3	30,4	30,2	81
Portugal	30,7	22,6	25,9	26,5	38,8	72
EEUU	54,1	54,6	53,5	52,8	52,4	72
México	39,5	24,1	18,6	20,5	20,8	63
Japón	52,9	56,9	57,0	58,5	57,8	72
Corea del Sur	47,7	42,0	41,2	36,2	36,9	72
Maximo:	96,730		Máximo Valor:	VER TABLA	10	
Mínimo:	18,595		MIN:	0	0	
Media:	49,994				10,000	

Tabla 94: Valores del Indicador de Adaptación al futuro y desarrollo sostenible

			Ev	aluación de	Adaptación	al futuro y	desarrollo sosteni	ble	Subindicadores considerados
	2010	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019		
España		5,8	5,0	4,4	4,3	4,7	INSUFICIENTE	FX	13
Alemania		6,5	6,7	8,0	8,9	8,3	MUY BIEN	В	13
Francia		7,1	6,7	6,8	7,3	7,2	BIEN	С	13
Reino Unido		6,1	6,2	7,0	7,4	8,0	MUY BIEN	В	12
Italia		6,1	4,2	4,3	8,3	5,7	SUFICIENTE	E	13
Polonia		5,8	6,6	6,2	5,3	4,9	INSUFICIENTE	FX	13
Irlanda		5,5	5,1	4,7	6,0	7,0	BIEN	С	12
Turquía		6,3	4,3	3,4	3,8	3,7	INSUFICIENTE	FX	9
Portugal		5,7	5,0	5,8	5,9	5,4	SUFICIENTE	E	8
EEUU		7,5	7,6	7,4	7,3	7,3	BIEN	С	8
México		6,3	3,8	3,0	3,3	3,3 INSUFICIENTE FX		FX	7
Japón		7,4	7,9	7,9	8,1	8,0	MUY BIEN	В	8
Corea del Sur		6,6	5,8	5,7	5,0	5,1	SUFICIENTE	E	8

Tabla 95: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Adaptación al futuro y desarrollo sostenible

	Subindicadores de Adaptación al futuro y desarrollo sostenible	Pesos	Punt. Max.	Total Max puntuación	Total Max puntuación reducida
CRR A.1	Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en carreteras / tasa de motorización (Índice 100 en 2015)	1	10	10	9
CRR A.2	Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en carreteras / PIB (Índice 100 en 2015)	1	10	10	9
CRR A.3	Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en carreteras / Tráfico interior de pasajeros por carretera (Índice 100 en 2015)	1	10	10	9
CRR A.4	Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión carreteras / Tráfico interior de mercancías por carretera (Índice 100 en 2015)	1	10	10	9
CRR A.5	Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en carreteras / Población (Índice 100 en 2015)	1	10	10	9
CRR A.6	índice del Crecimiento de la emisión de gases efecto invernadero por el trasporte (t equivalentes de CO2) (Índice 100 en 2015)	1	10	10	9
CRR A.7	% vehículos eléctricos e híbridos enchufables / Vehículos ligeros matriculados	1	10	10	9
CRR A.8	% de la emisión de CO2 generado por el transporte por carretera del total del transporte	1	10	10	9
CRR A.9	Emisiones de CO2 procedente de los vehículos ligeros matriculados (g/km)	1	10	10	9
CRR A.10	Puntos de carga de vehículos eléctricos / millon de Habitantes	1	10	10	9
CRR A.11	% de la población de áreas urbanas expuesto a niveles altos de ruido	1	10	10	9
CRR A.12	% de energía renovable sobre el total de la enegía consumida en transporte	1	10	10	9
CRR A.13	Desarrollo de Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte (OCDE)	1	10	10	9
		13		130	
		% Valorado de la Max. Puntuación del Criterio	90,0%	117	117

Tabla 96: Pesos y máxima puntuación reducida de los Indicadores de Adaptación al futuro y desarrollo sostenible



A partir de los crecimientos anuales de ciertos indicadores en relación con la inversión (expresados en forma de índices, asignando 100 al valor alcanzado en 2015), se puede deducir si la inversión en carreteras está ajustada al crecimiento de la demanda, de la motorización, de la población y del crecimiento de la economía. Como se puede observar en la tabla siguiente, la media de los índices se acerca a 100. Es decir, la inversión se suele acompasar al crecimiento de los factores más relevantes, con la excepción del crecimiento de la población.

Como se observa, España presenta unos índices muy bajos (en todos los casos muy por debajo de la media), lo que indica un déficit de inversión en los últimos años y un deterioro de la puesta a punto de la red de carreteras.

Indicador	Media	Valor mínimo	Valor máximo	España (2019)
Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en carreteras / tasa de motorización (Índice 100 en 2015)	94,4	41.8	136,7	<mark>74,4</mark>
Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en carreteras / PIB (Índice 100 en 2015)	94.0	49,3	142.8	<mark>70,1</mark>
Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en carreteras / Tráfico interior de pasajeros por carretera (Índice 100 en 2015)	99,5	85,1	133,7	<mark>89,3</mark>
Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión carreteras / Tráfico interior de mercancías por carretera (Índice 100 en 2015)	92,5	48,8	143,8	<mark>67,9</mark>
Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en carreteras / Población (Índice 100 en 2015)	80,6	49,1	147,9	<mark>79,7</mark>

En relación con la sostenibilidad medioambiental, se ha analizado el índice de crecimiento de la emisión de gases de efecto invernadero por la actividad del transporte, tomando como referencia el valor 100 en el año 2015 (no se ha podido disponer de los datos desagregados para los vehículos). El resultado alcanzado indica que, en el año 2010, 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. Aunque no se recoge en las tablas, los países nórdicos son los que más están reduciendo los gases de efecto invernadero, y, como era de esperar, los países en desarrollo y con gran crecimiento son los países que más están subiendo el porcentaje anual de gases de efecto invernadero.

Otros indicadores que merecen un comentario son los relacionados con la descarbonización de los vehículos:

- La media de emisión de CO2 procedente de los vehículos ligeros matriculados se sitúa en 120 g/km.
- La media de puntos de carga de vehículos eléctricos por millón de habitantes se sitúa en 218. España presenta uno de los valores más bajos: 148. Destacan los valores alcanzados por Alemania (584), Francia (436) y Reino Unido (445).
- La media del porcentaje de energía renovable sobre el total de la energía consumida en el transporte es del 7%. España tiene un 7,6%.



En el índice final de la adaptación al futuro y desarrollo sostenible, los mejores países son Japón Alemania y Reino Unido, por las elevadas inversiones en carreteras y por la moderación en el incremento de los gases de efecto invernadero (en el caso de Japón, está reduciendo de forma sostenida en los últimos años en tasas del 0,99%). España presenta el índice más bajo de los países europeos analizados.



4.5. Operación y mantenimiento

Las cuestiones que se plantean en este criterio son: ¿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?

los Indicadores escogidos han sido los siguientes:

5	Operación y mantenimiento
CRR O.1	Inversión en O&M / PIB nacional
CRR O.2	Inversión en O&M / habitantes
CRR O.3	Inversión en O&M / km equivalente de carreteras
CRR O.4	Inversión en O&M / Inversión total en carreteras
CRR O.5	Inversión en O&M / Tráfico interior de viajeros por carretera (€/millón viajeros-km)
CRR O.6	Inversión en O&M / Tráfico interior de mercancías por carretera (€/millón tn-km)

Hay que hacer constar que la inversión en operación y mantenimiento resulta muy difícil de separar de la inversión en creación de infraestructura: las partidas presupuestarias no siempre están definidas y a veces la contabilidad nacional de ciertos países no distinguen esta separación, por lo que los datos pueden no resultar fiables.

Las necesidades de inversión para la operación, conservación y mantenimiento están relacionadas con el estado de la infraestructura y las necesidades de adaptación a los nuevos requisitos, tanto técnicos, como funcionales y de adaptación a las nuevas tecnologías. Se ha debatido mucho entre expertos y en las asociaciones mundiales de la carretera, así como en los organismos multilaterales, de la inversión que sería necesaria para una conservación adecuada. Aunque no existe un consenso generalizado sobre un porcentaje exacto, se considera que la inversión necesaria de conservación habría que situarla entre el 2% y el 4% del valor patrimonial, en función del estado de la infraestructura. El cálculo del valor patrimonial requiere establecer unos criterios consensuados que puedan acercarse a la realidad. Se han hecho algunos intentos para establecer el valor patrimonial de las carreteras, aunque no están generalizados los criterios a emplear y no se disponen de datos verificables y contrastables.

Análogamente a lo que se ha comentado en relación con el Criterio Financiación, el porcentaje del PIB destinado a la conservación representa un indicador que puede orientar sobre la adecuación de la inversión a las necesidades de conservación. Para precisar y acompañar a este indicador, también se ha considerado la inversión por habitante, la inversión por kilómetro equivalente de carreteras (ver comentario en el capítulo de metodología) y el porcentaje de inversión destinada a la conservación en relación con la inversión total en carreteras.

Los datos de conservación se han obtenido de la OCDE: *Road infrastructure maintenance investment* (€ *Corrientes*). Aunque puede no reflejar la realidad de la inversión en conservación, ya que la línea divisoria entre inversión en creación e inversión en conservación es muy difusa.

No se ha conseguido disponer de los datos de Alemania Portugal e Italia, por lo que estos países no están evaluados en este Criterio.

Cuando se analiza la inversión en operación y mantenimiento de las carreteras resulta imprescindible el ratio de inversión por km equivalente de carretera, para homogenizar los datos entre las carreteras convencionales y las carreteras de más de dos carriles. Como no existen datos fiables, se han considerado los siguientes ratios en los países analizados:



	FACTOR C	ARRILES EQ	UIVALENTES de poblaci	(relacionado co ón)	on la densidad					
	2006	2006 2010 2014 2015 2016								
Alemania	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00					
España	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20					
EEUU	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00					
Francia	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60					
Italia	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60					
Irlanda	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20					
Japón	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50					
México	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20					
Polonia	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20					
Reino Unido	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00					
Turquía	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20					
Portugal	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20					
Corea del sur	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50					

En España se ha estimado un factor de un 2,2, que se aplicaría a las carreteras de gran capacidad. Este factor se va incrementando en función de la densidad de la población, y alcanza un máximo de 3,5 en Japón.



4.5.1. Indicadores de Operación y mantenimiento

4.5.1.1 Indicador CRR O.1: % Inversión en operación y mantenimiento / PIB nacional

CRR O.1		Invers	sión en O&M / PIB nac	ional	
	2015	2016	2017	2018	2019
España	0,17%	0,16%	0,18%	0,16%	0,15%
Alemania					
Francia	0,12%	0,11%	0,10%	0,10%	0,10%
Reino Unido	0,12%	0,10%	0,09%	0,10%	0,09%
Italia					
Polonia	0,10%	0,10%	0,11%	0,09%	0,09%
Irlanda	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%	0,02%
Turquía	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%
Portugal					
EEUU	0,24%	0,29%	0,28%	0,28%	0,25%
México	0,10%	0,11%	0,07%	0,08%	0,11%
Japón	0,36%	0,37%	0,39%	0,39%	0,47%
Corea del Sur	0,17%	0,14%	0,16%	0,15%	0,17%
Maximo:	0,47%	MAX ((Media+Factor max	r*Desv Est.):	0,31%	10
Mínimo:	0,02%	MIN ((Media-Factor min '	*Desv);0):	0,00%	1
Media:	0,14%	Percentil 90%:	0,29%	0,31%	9,000
Media+Factor max*Desv Estándar:	0,31%	Percentil 10%:	0,03%	Unidad:	2920,384
Media-Factor min*Desv Estándar:	-0,02%		Desv. Est.:	0,11%	

Tabla 97: Valores del Indicador CRR O.1: % Inversión en operación y mantenimiento / PIB nacional

CRR O.1	Inversión en O&M / PIB nacional								
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019			
España	5,9	5,6	6,3	5,7	5,4	SUFICIENTE	E		
Alemania									
Francia	4,5	4,2	4,0	3,9	3,8	INSUFICIENTE	FX		
Reino Unido	4,5	4,0	3,5	3,8	3,7	INSUFICIENTE	FX		
Italia									
Polonia	3,8	3,9	4,2	3,7	3,6	INSUFICIENTE	FX		
Irlanda	1,9	1,9	1,8	1,8	1,6	MUY INSUFICIENTE	F		
Turquía	1,9	1,9	1,9	2,0	2,0	MUY INSUFICIENTE	F		
Portugal									
EEUU	8,1	9,3	9,2	9,1	8,4	MUY BIEN	В		
México	4,0	4,3	3,1	3,3	4,3	INSUFICIENTE	FX		
Japón	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α		
Corea del Sur	5,9	5,2	5,6	5,4	5,9	SUFICIENTE	E		

Tabla 98: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR O.1: % Inversión en operación y mantenimiento / PIB nacional



4.5.1.2 Indicador CRR O.2: Inversión en O&M / habitantes

CRR O.2		Inver	sión en O&M / habita	ntes	
	2015	2016	2017	2018	2019
España	39	38	45	42	40
Alemania					
Francia	39	36	35	35	35
Reino Unido	49	38	31	35	35
Italia					
Polonia	11	11	14	12	13
Irlanda	17	17	17	18	15
Turquía	3	3	3	3	3
Portugal					
EEUU	124	149	148	148	147
México	9	9	6	6	10
Japón	114	133	136	130	171
Corea del Sur	88	76	87	86	96
Maximo:	171,091	MAX ((Media+Factor max	*Desv Est.):	127,832	10
Mínimo:	2,748	MIN ((Media-Factor min *	Desv);0):	0,000	1
Media:	52,074	Percentil 90%:	136,771	127,832	9,000
Media+Factor max*Desv Estándar:	127,832	Percentil 10%:	5,614	Unidad:	0,070
Media-Factor min*Desv Estándar:	-23,683		Desv. Est.:	50,505	

Tabla 99: Valores del Indicador CRR O.2: Inversión en O&M / habitantes

CRR O.2		Inversión en O&M / habitantes							
	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019				
España	3,7	3,7	4,2	3,9	3,8	INSUFICIENTE	FX		
Alemania									
Francia	3,7	3,6	3,5	3,5	3,4	INSUFICIENTE	FX		
Reino Unido	4,4	3,7	3,2	3,5	3,4	INSUFICIENTE	FX		
Italia									
Polonia	1,8	1,8	2,0	1,9	1,9	MUY INSUFICIENTE	F		
Irlanda	2,2	2,2	2,2	2,3	2,1	MUY INSUFICIENTE	F		
Turquía	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	MUY INSUFICIENTE	F		
Portugal									
EEUU	9,7	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α		
México	1,6	1,6	1,4	1,4	1,7	MUY INSUFICIENTE	F		
Japón	9,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α		
Corea del Sur	7,2	6,4	7,1	7,0	7,8	BIEN	С		

Tabla 100: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR O.2: Inversión en O&M / habitantes



4.5.1.3 Indicador CRR O.3: Inversión en O&M / km equivalente de carreteras

CRR O.3		Inversión en C	&M / km equivalente	de carreteras	
	2015	2016	2017	2018	2019
España	2.633	2.554	3.050	2.687	2.587
Alemania					
Francia	2.315	2.166	2.112	2.112	2.073
Reino Unido	7.221	5.719	4.691	5.415	5.370
Italia					
Polonia	982	988	1.213	1.085	1.122
Irlanda	820	830	810	880	750
Turquía	981	932	912	914	903
Portugal					
EEUU	5.813	7.077	7.077	6.984	6.984
México	2.460	2.611	1.757	1.905	3.040
Japón	38.882	45.525	46.261	43.914	57.739
Corea del Sur	19.498	17.075	19.594	19.179	21.616
Maximo:	57.738,838		Percentil 90%:	23.342,692	10
Mínimo:	750,021	MIN ((Media-Factor min	*Desv);0):	0,000	1
Media:	8.836,319	Percentil 90%:	23.342,692	23342,692	9,000
Media+Factor max*Desv Estándar:	29.691,581	Percentil 10%:	900,696	Unidad:	0,000
Media-Factor min*Desv Estándar:	-12.018,943	_	Desv. Est.:	13.903,508	_

Tabla 101: Valores del Indicador CRR O.3: Inversión en O&M / km equivalente de carreteras

CRR O.3		Inversi	ón en O&M	/ km equiva	lente de c	arreteras		
	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019			
España	2,0	2,0	2,2	2,0	2,0	MUY INSUFICIENTE	F	
Alemania								
Francia	1,9	1,8	1,8	1,8	1,8	MUY INSUFICIENTE	F	
Reino Unido	3,8	3,2	2,8	3,1	3,1	INSUFICIENTE	FX	
Italia								
Polonia	1,4	1,4	1,5	1,4	1,4	MUY INSUFICIENTE	F	
Irlanda	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	MUY INSUFICIENTE	F	
Turquía	1,4	1,4	1,4	1,4	1,3	MUY INSUFICIENTE	F	
Portugal								
EEUU	3,2	3,7	3,7	3,7	3,7	INSUFICIENTE	FX	
México	1,9	2,0	1,7	1,7	2,2	MUY INSUFICIENTE	F	
Japón	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α	
Corea del Sur	8,5	7,6	8,6	8,4	9,3	EXCELENTE	Α	

Tabla 102: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR O.3: Inversión en O&M / km equivalente de carreteras



4.5.1.4 Indicador CRR O.4: Inversión en O&M / Inversión total en carreteras

CRR O.4		Inversión en C	&M / Inversión total e	en carreteras	
	2015	2016	2017	2018	2019
España	0,42	0,45	0,57	0,55	0,54
Alemania					
Francia	0,26	0,26	0,26	0,25	0,24
Reino Unido	0,35	0,29	0,22	0,27	0,24
Italia					
Polonia	0,19	0,14	0,16	0,17	0,20
Irlanda	0,13	0,13	0,15	0,13	0,09
Turquía	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04
Portugal					
EEUU	0,49	0,58	0,57	0,57	0,51
México	0,25	0,32	0,34	0,35	0,56
Japón	0,51	0,52	0,55	0,55	0,66
Corea del Sur	0,17	0,15	0,17	0,18	0,19
Maximo:	0,660	MAX ((Media+Factor max	*Desv Est.):	0,577	10
Mínimo:	0,026	MIN ((Media-Factor min '	Desv);0):	0,025	1
Media:	0,301	Percentil 90%:	0,562	0,552	9,000
Media+Factor max*Desv Estándar:	0,577	Percentil 10%:	0,084	Unidad:	16,307
Media-Factor min*Desv Estándar:	0,025		Desv. Est.:	0,184	

Tabla 103: Valores del Indicador CRR O.4: Inversión en O&M / Inversión total en carrete

CRR O.4	Inversión en O&M / Inversión total en carreteras								
	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019				
España	7,5	8,0	9,9	9,6	9,5	EXCELENTE	Α		
Alemania									
Francia	4,8	4,9	4,8	4,6	4,5	INSUFICIENTE	FX		
Reino Unido	6,3	5,4	4,2	5,0	4,5	INSUFICIENTE	FX		
Italia									
Polonia	3,7	2,8	3,2	3,4	3,8	INSUFICIENTE	FX		
Irlanda	2,8	2,8	3,0	2,7	2,1	MUY INSUFICIENTE	F		
Turquía	1,0	1,1	1,2	1,2	1,2	MUY INSUFICIENTE	F		
Portugal									
EEUU	8,6	10,0	9,9	9,9	9,0	EXCELENTE	Α		
México	4,7	5,9	6,1	6,3	9,8	EXCELENTE	Α		
Japón	9,0	9,1	9,5	9,5	10,0	EXCELENTE	Α		
Corea del Sur	3,3	3,1	3,4	3,5	3,6	INSUFICIENTE	FX		

Tabla 104: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR O.4: Inversión en O&M / Inversión total en carrete



4.5.1.5 Indicador CRR O.5: Inversión en O&M / Tráfico interior de viajeros por carretera (€/millón viajeros-km)

CRR O.5	Inversión	en O&M / Tráfico inte	rior de viajeros por c	arretera (€/millón viaj	eros-km)
	2015	2016	2017	2018	2019
España	4.973,32	4.647,25	5.769,57	5.224,26	4.996,23
Alemania					
Francia	3.084,92	2.846,62	2.752,37	2.760,19	2.733,75
Reino Unido	4.386,41	3.425,92	2.707,52	3.080,58	3.001,61
Italia					
Polonia	1.744,75	1.674,15	2.005,54	1.731,55	1.713,39
Irlanda					
Turquía	822,96	764,67	728,52	696,17	675,18
Portugal					
EEUU	6.200,41	7.411,35	7.359,09	7.359,09	7.359,09
México					
Japón	16.407,35	18.985,05	19.030,32	17.951,50	23.819,07
Corea del Sur	5.837,98	5.168,99	5.808,35	5.664,54	6.373,15
Maximo:	23.819,069		Percentil 90%:	16.561,766	10
Mínimo:	675,178	MIN ((Media-Factor min	*Desv);0):	0,000	1
Media:	5.742,069	Percentil 90%:	16.561,766	16561,766	9,000
Media+Factor max*Desv Estándar:	14.176,634	Percentil 10%:	817,128	Unidad:	0,001
Media-Factor min*Desv Estándar:	-2.692,496	·	Desv. Est.:	5.623,043	•

Tabla 105: Valores del Indicador CRR O.5: Inversión en O&M / Tráfico interior de viajeros por carretera (€/millón viajeros-km)

CRR O.5	Inversión	Inversión en O&M / Tráfico interior de viajeros por carretera (€/millón viajeros-km)							
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019			
España	3,7	3,5	4,1	3,8	3,7	INSUFICIENTE	FX		
Alemania									
Francia	2,7	2,5	2,5	2,5	2,5	MUY INSUFICIENTE	F		
Reino Unido	3,4	2,9	2,5	2,7	2,6	MUY INSUFICIENTE	F		
Italia									
Polonia	1,9	1,9	2,1	1,9	1,9	MUY INSUFICIENTE	F		
Irlanda									
Turquía	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	MUY INSUFICIENTE	F		
Portugal									
EEUU	4,4	5,0	5,0	5,0	5,0	SUFICIENTE	E		
México									
Japón	9,9	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α		
Corea del Sur	4,2	3,8	4,2	4,1	4,5	INSUFICIENTE	FX		

Tabla 106: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR O.5: Inversión en O&M / Tráfico interior de viajeros por carretera (€/millón viajeros-km)



4.5.1.6 Indicador CRR O.6: Inversión en O&M / Tráfico interior de mercancías por carretera (€/millón tn-km)

CRR O.6	Inversión	en O&M / Tráfico int	erior de mercancías _l	por carretera (€/milló	n tn-km)
	2015	2016	2017	2018	2019
España	8.644,28	8.087,82	9.071,54	8.148,06	7.512,82
Alemania					
Francia	17.229,64	15.908,70	14.367,68	14.255,26	13.777,44
Reino Unido	20.844,45	15.894,45	12.931,01	14.473,72	14.122,46
Italia					
Polonia	1.521,42	1.379,27	1.482,23	1.230,15	1.216,71
Irlanda	8.329,95	7.177,45	6.888,93	7.626,97	6.046,92
Turquía	979,26	908,80	872,70	860,37	856,91
Portugal					
EEUU	13.672,32	16.041,30	16.344,45	15.966,37	15.966,37
México	4.450,48	4.356,12	2.873,65	3.076,07	4.945,40
Japón	70.662,12	80.473,84	81.686,17	78.292,85	101.319,60
Corea del Sur	16.671,57	14.289,49	15.800,23	15.283,88	17.678,20
Maximo:	101.319,596		Percentil 90%:	25.826,219	10
Mínimo:	856,910	MIN ((Media-Factor min	*Desv);0):	0,000	1
Media:	16.649,957	Percentil 90%:	25.826,219	25826,219	9,000
Media+Factor max*Desv Estándar:	51.395,146	Percentil 10%:	1.192,961	Unidad:	0,000
Media-Factor min*Desv Estándar:	-18.095,232		Desv. Est.:	23.163,459	

Tabla 107: Valores del Indicador CRR O.6: Inversión en O&M / Tráfico interior de mercancías por carretera (€/millón tn-km)

CRR O.6	Inversió	Inversión en O&M / Tráfico interior de mercancías por carretera (€/millón tn-km)							
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019			
España	4,0	3,8	4,2	3,8	3,6	INSUFICIENTE	FX		
Alemania									
Francia	7,0	6,5	6,0	6,0	5,8	SUFICIENTE	Е		
Reino Unido	8,3	6,5	5,5	6,0	5,9	SUFICIENTE	E		
Italia									
Polonia	1,5	1,5	1,5	1,4	1,4	MUY INSUFICIENTE	F		
Irlanda	3,9	3,5	3,4	3,7	3,1	INSUFICIENTE	FX		
Turquía	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	MUY INSUFICIENTE	F		
Portugal									
EEUU	5,8	6,6	6,7	6,6	6,6	SUFICIENTE ALTO	D		
México	2,6	2,5	2,0	2,1	2,7	MUY INSUFICIENTE	F		
Japón	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α		
Corea del Sur	6,8	6,0	6,5	6,3	7,2	BIEN	С		

Tabla 108: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR O.6: Inversión en O&M / Tráfico interior de mercancías por carretera (€/millón tn-km)



4.5.2. Indicador de Operación y mantenimiento

	Índice de	Índice de operación y mantenimiento						
	2015	2016	2017	2018	2019	2019		
España	26,9	26,6	30,8	29,0	28,1	54		
Alemania	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Francia	24,6	23,6	22,7	22,3	21,8	54		
Reino Unido	30,6	25,7	21,7	24,1	23,2	54		
Italia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Polonia	14,2	13,2	14,5	13,8	14,2	54		
Irlanda	12,1	11,7	11,7	11,7	10,1	45		
Turquía	8,3	8,3	8,3	8,4	8,4	54		
Portugal	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
EEUU	39,8	44,7	44,5	44,2	42,6	54		
México	14,9	16,3	14,3	14,8	20,6	45		
Japón	57,9	59,1	59,5	59,5	60,0	54		
Corea del Sur	35,9	32,0	35,4	34,8	38,3	54		
Maximo:	60,000		Máximo Valor:	VER TABLA	10			

Tabla 109: Valores del Indicador de Operación y mantenimiento

	Subindicadores de operación y mantenimiento	Pesos	Punt. Max.	Total Max puntuación	Total Max puntuación reducida
CRR O.1	Inversión en O&M / PIB nacional	1	10	10	9
CRR O.2	Inversión en O&M / habitantes	1	10	10	9
CRR O.3	Inversión en O&M / km equivalente de carreteras	1	10	10	9
CRR O.4	Inversión en O&M / Inversión total en carreteras	1	10	10	9
CRR O.5	Inversión en O&M / Tráfico interior de viajeros por carretera (€/millón viajeros-km)	1	10	10	9
CRR O.6	Inversión en O&M / Tráfico interior de mercancías por carretera (€/millón tn-km)	1	10	10	9
		6		60	
		% Valorado de la Max. Puntuación del Criterio	90,0%	54	54

Tabla 110: Pesos de los Indicadores de Operación y mantenimiento

	Evaluación de operación y mantenimiento								Subindicadores
	2010	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019			considerados
España		5,0	4,9	5,7	5,4	5,2	SUFICIENTE	E	6
Alemania									0
Francia		4,6	4,4	4,2	4,1	4,0	INSUFICIENTE	FX	6
Reino Unido		5,7	4,8	4,0	4,5	4,3	INSUFICIENTE	FX	6
Italia									0
Polonia		2,6	2,4	2,7	2,6	2,6	MUY INSUFICIENTE	F	6
Irlanda		2,7	2,6	2,6	2,6	2,3	MUY INSUFICIENTE	F	5
Turquía		1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	MUY INSUFICIENTE	F	6
Portugal									0
EEUU		7,4	8,3	8,2	8,2	7,9	BIEN	С	6
México		3,3	3,6	3,2	3,3	4,6	INSUFICIENTE	FX	5
Japón		10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α	6
Corea del Sur		6,6	5,9	6,5	6,4	7,1	BIEN	С	6

Tabla 111: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Operación y mantenimiento



Hay que hacer constar que la inversión en operación y mantenimiento resulta muy difícil de separar de la inversión en creación de infraestructura: las partidas presupuestarias no siempre están definidas y a veces la contabilidad nacional de ciertos países no distinguen esta separación, por lo que los datos pueden no resultar fiables.

Como se ha comentado, la ratio más significativa para la evaluación del Criterio Operación y Mantenimiento es el porcentaje de la inversión en operación y mantenimiento sobre el valor patrimonial, pero no resulta posible conseguir este valor en las infraestructuras de carreteras. Por ello, se ha usado la inversión en operación y mantenimiento en relación con el PIB, aunque no se ha podido obtener en todos los países (Alemania, Portugal e Italia). 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%.

Otra ratio que resulta indicativa es el porcentaje de la inversión en operación y mantenimiento en relación con la inversión total. El valor medio resultante es del 30,1% (que equivale casi a un tercio de la inversión total en carreteras), aunque el máximo se sitúa en el 66% y el mínimo en el 2,6%. España tiene estabilizado este porcentaje en los últimos años (alrededor del 54%).

La Inversión en O&M / km equivalente de carreteras, arroja un valor medio de 8.836 €/km. Este valor es muy elevado, debido probablemente a los valores de Japón y Corea del Sur (57.739 y 21.616, respectivamente). Es probable que los datos de inversión de estos países (recogidos de la OCDE) no sean correctos.

Nuevamente, los países con la valoración más elevada son EE.UU. y Japón (66%). Alemania probablemente se sitúe entre los mejores países, aunque no se ha podido disponer de la inversión.

En relación con el porcentaje del PIB aplicado a la inversión en Operación y mantenimiento, España invierte el 0,15%, el valor más bajo de los últimos años. La inversión por km equivalente de carretera resulta de las más bajas de los países analizados (2.587 €/km equivalente en 2019), lo que se ha traducido en un deficiente estado de conservación de las carreteras.

En el conjunto del Criterio Operación y Mantenimiento, España obtiene la calificación de suficiente.



4.6. Seguridad

Dentro de este criterio se valora la seguridad de la infraestructura de carretera. Las cuestiones que debe responder son: ¿Es seguro el sector de obra pública para los usuarios? ¿Se implantan medidas efectivas para asegurar unas prestaciones y un funcionamiento seguro?

Los indicadores escogidos son:

6	Seguridad
CRR S.1	Accidentes con víctimas / 100.000 habitantes
CRR S.2	Accidentes con víctimas / km carreteras
CRR S.3	Víctimas mortales / km de carretera
CRR S.4	Víctimas mortales /100.000 habitantes
CRR S.5	Índice de letalidad (Número de fallecidos / Número de víctimas)
CRR S.6	Número de víctimas / Tráfico interior de viajeros por carretera (Mill pasajeros-km)
CRR S.7	Víctimas mortales / Tráfico interior de viajeros por carretera (Mill pasajeros-km)

La elección de los indicadores corresponde con los que habitualmente se manejan: los accidentes con víctimas y las víctimas mortales cada 100.000 habitantes; los accidentes con víctimas y las víctimas mortales por cada kilómetro de carretera; el índice de letalidad (número de víctimas mortales/ número de víctimas); y las victimas por el tráfico interior de viajeros.

El origen de los datos procede de la IRF y están contenidos en sus informes: *World Road Statistics* de varios años. En el caso de España, estos datos están contrastados con el Anuario Estadístico del Ministerio del Interior.

Como se ha comentado en las notas metodológicas, en los indicadores de este Criterio, el valor mínimo para la evaluación no ha seguido la regla general (Media-1,5*Desviación típica), sino que se ha situado en cero, ya que la sociedad en su conjunto considera un objetivo irrenunciable conseguir eliminar la accidentalidad en carreteras.



4.6.1. Indicadores de Seguridad

4.6.1.1 Indicador CRR S.1: Accidentes con víctimas/ 100.000 habitantes

CRR S.1		Accidentes	con víctimas/ 100.000	habitantes	
	2015	2016	2017	2018	2019
España	210	220	219	219	221
Alemania	374	374	366	372	361
Francia	85	86	88	83	83
Reino Unido	225	218	206	193	184
Italia	287	290	289	285	288
Polonia	87	89	86	83	80
Irlanda	124	124	125	126	119
Turquía	233	232	225	227	210
Portugal	308	313	334	333	347
EEUU	545	666	591	588	586
México					
Japón	422	393	372	340	301
Corea del Sur	921	873	851	850	895
Maximo:	921,365	MAX ((Media+Factor max	(*Desv Est.):	645,854	0
Mínimo:	79,778		MIN=0:	0,000	10
Media:	313,765	Percentil 90%:	598,903	645,854	-10,000
Media+Factor max*Desv Estándar:	645,854	Percentil 10%:	86,262	Unidad:	-0,015
Media-Factor min*Desv Estándar:	-18,324		Desv. Est.:	221,393	

Tabla 112: Valores del indicador CRR S.1: Accidentes con víctimas/ 100.000 habitantes

CRR S.1	Accidentes con víctimas/ 100.000 habitantes						
	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019		
España	6,7	6,6	6,6	6,6	6,6	SUFICIENTE ALTO	D
Alemania	4,2	4,2	4,3	4,2	4,4	INSUFICIENTE	FX
Francia	8,7	8,7	8,6	8,7	8,7	MUY BIEN	В
Reino Unido	6,5	6,6	6,8	7,0	7,1	BIEN	С
Italia	5,6	5,5	5,5	5,6	5,5	SUFICIENTE	E
Polonia	8,7	8,6	8,7	8,7	8,8	MUY BIEN	В
Irlanda	8,1	8,1	8,1	8,1	8,2	MUY BIEN	В
Turquía	6,4	6,4	6,5	6,5	6,8	SUFICIENTE ALTO	D
Portugal	5,2	5,2	4,8	4,8	4,6	INSUFICIENTE	FX
EEUU	1,6	0,0	0,8	0,9	0,9	MUY INSUFICIENTE	F
México							
Japón	3,5	3,9	4,2	4,7	5,3	SUFICIENTE	E
Corea del Sur	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	MUY INSUFICIENTE	F

Tabla 113: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR S.1: Accidentes con víctimas/ 100.000 habitantes



4.6.1.2 Indicador CRR S.2: Accidentes con víctimas/km carreteras

CRR S.2		Accidente	s con víctimas/ km c	arreteras	
	2015	2016	2017	2018	2019
España	0,147	0,154	0,153	0,153	0,156
Alemania	0,476	0,479	0,471	0,480	0,467
Francia	0,051	0,052	0,053	0,051	0,051
Reino Unido	0,339	0,332	0,322	0,304	0,291
Italia	0,674	0,685	0,710	0,733	0,731
Polonia	0,078	0,080	0,077	0,074	0,071
Irlanda	0,059	0,059	0,061	0,062	0,059
Turquía	0,761	0,760	0,737	0,755	0,698
Portugal	0,344	0,348	0,371	0,370	0,386
EEUU	0,262	0,323	0,288	0,287	0,287
México					
Japón	1,535	1,427	1,349	1,220	1,080
Corea del Sur	2,273	2,164	2,119	2,119	2,241
Maximo:	2,273	MAX ((Media+Factor max	*Desv Est.):	1,476	0
Mínimo:	0,051		MIN=0:	0,000	10
Media:	0,562	Percentil 90%:	1,438	1,476	-10,000
Media+Factor max*Desv Estándar:	1,476	Percentil 10%:	0,059	Unidad:	-6,773

Tabla 114: Valores del indicador CRR S.2: Accidentes con víctimas/km carreteras

CRR S.2		Accidentes con víctimas/ km carreteras							
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019			
España	9,0	9,0	9,0	9,0	8,9	MUY BIEN	В		
Alemania	6,8	6,8	6,8	6,7	6,8	SUFICIENTE ALTO	D		
Francia	9,7	9,6	9,6	9,7	9,7	EXCELENTE	Α		
Reino Unido	7,7	7,8	7,8	7,9	8,0	MUY BIEN	В		
Italia	5,4	5,4	5,2	5,0	5,0	SUFICIENTE	E		
Polonia	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	EXCELENTE	Α		
Irlanda	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	EXCELENTE	Α		
Turquía	4,8	4,9	5,0	4,9	5,3	SUFICIENTE	E		
Portugal	7,7	7,6	7,5	7,5	7,4	BIEN	С		
EEUU	8,2	7,8	8,0	8,1	8,1	MUY BIEN	В		
México									
Japón	0,0	0,3	0,9	1,7	2,7	MUY INSUFICIENTE	F		
Corea del Sur	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	MUY INSUFICIENTE	F		

Tabla 115: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR S.2: Accidentes con víctimas/km carreteras



4.6.1.3 Indicador CRR S.3: Víctimas mortales / km de carretera

CRR S.3		Víctima	s mortales / km de ca	rretera	
	2015	2016	2017	2018	2019
España	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
Alemania	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Francia	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
Reino Unido	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
Italia	0,013	0,013	0,014	0,014	0,013
Polonia	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
Irlanda	0,002	0,002	0,002	0,001	0,001
Turquía	0,031	0,030	0,030	0,027	0,022
Portugal	0,006	0,006	0,006	0,007	0,007
EEUU	0,005	0,006	0,006	0,005	0,005
México					
Japón	0,014	0,013	0,013	0,012	0,011
Corea del Sur	0,045	0,042	0,041	0,037	0,033
Maximo:	0,045	MAX ((Media+Factor max	(*Desv Est.):	0,028	0
Mínimo:	0,001		MIN=0:	0,000	10
Media:	0,011	Percentil 90%:	0,030	0,028	-10,000
Media+Factor max*Desv Estándar:	0,028	Percentil 10%:	0,003	Unidad:	-360,174
Media-Factor min*Desv Estándar:	-0,006		Desv. Est.:	0,011	

Tabla 116: Valores del indicador CRR S.3: Víctimas mortales / km de carretera

CRR S.3		Víctimas mortales / km de carretera						
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019		
España	9,1	9,0	9,0	9,0	9,1	EXCELENTE	Α	
Alemania	8,1	8,2	8,2	8,2	8,3	MUY BIEN	В	
Francia	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9	MUY BIEN	В	
Reino Unido	8,5	8,4	8,4	8,4	8,5	MUY BIEN	В	
Italia	5,2	5,4	5,1	4,9	5,1	SUFICIENTE	E	
Polonia	7,5	7,4	7,6	7,6	7,5	BIEN	С	
Irlanda	9,4	9,3	9,4	9,5	9,5	EXCELENTE	Α	
Turquía	0,0	0,0	0,0	0,3	2,1	MUY INSUFICIENTE	F	
Portugal	7,7	7,8	7,7	7,4	7,6	BIEN	С	
EEUU	8,1	8,0	8,0	8,0	8,1	MUY BIEN	В	
México							-	
Japón	5,0	5,2	5,4	5,7	6,0	SUFICIENTE ALTO	D	
Corea del Sur	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	MUY INSUFICIENTE	F	

Tabla 117: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR S.3: Víctimas mortales / km de carretera



4.6.1.4 Indicador CRR S.4: Víctimas mortales/100.000 habitantes

CRR S.4		Víctimas	mortales/100.000 ha	bitantes	
	2015	2016	2017	2018	2019
España	3,6	3,9	3,9	3,9	3,7
Alemania	4,2	3,9	3,8	4,0	3,7
Francia	5,2	5,2	5,2	4,8	4,8
Reino Unido	2,8	2,8	2,8	2,8	2,7
Italia	5,6	5,4	5,6	5,5	5,3
Polonia	7,7	8,0	7,5	7,5	7,7
Irlanda	3,4	3,8	3,2	2,9	2,8
Turquía	9,6	9,1	9,2	8,1	6,6
Portugal	5,7	5,5	5,8	6,6	6,1
EEUU	11,1	11,6	11,5	11,2	11,0
México					
Japón	3,8	3,7	3,5	3,3	3,1
Corea del Sur	18,3	17,0	16,5	14,8	13,0
Maximo:	18,349	MAX ((Media+Factor max	(*Desv Est.):	12,166	0
Mínimo:	2,705		MIN=0:	0,000	10
Media:	6,423	Percentil 90%:	11,533	12,166	-10,000
Media+Factor max*Desv Estándar:	12,166	Percentil 10%:	2,854	Unidad:	-0,822
Media-Factor min*Desv Estándar:	0,680		Desv. Est.:	3,829	

Tabla 118: Valores del indicador CRR S.4: Víctimas mortales/100.000 habitantes

CRR S.4	Víctimas mortales/100.000 habitantes							
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019		
España	7,0	6,8	6,8	6,8	6,9	SUFICIENTE ALTO	D	
Alemania	6,5	6,8	6,8	6,8	7,0	BIEN	С	
Francia	5,7	5,7	5,8	6,0	6,0	SUFICIENTE ALTO	D	
Reino Unido	7,7	7,7	7,7	7,7	7,8	BIEN	С	
Italia	5,4	5,5	5,4	5,5	5,6	SUFICIENTE	E	
Polonia	3,6	3,4	3,9	3,8	3,7	INSUFICIENTE	FX	
Irlanda	7,2	6,9	7,3	7,7	7,7	BIEN	С	
Turquía	2,1	2,5	2,5	3,3	4,6	INSUFICIENTE	FX	
Portugal	5,3	5,5	5,2	4,6	5,0	SUFICIENTE	E	
EEUU	0,9	0,5	0,5	0,8	1,0	MUY INSUFICIENTE	F	
México								
Japón	6,8	7,0	7,1	7,3	7,5	BIEN	С	
Corea del Sur	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	MUY INSUFICIENTE	F	

Tabla 119: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR S.4: Víctimas mortales/100.000 habitantes



4.6.1.5 Indicador CRR S.5: Índice de letalidad (Número de fallecidos/Número de víctimas)

CRR S.5	Índi	ce de letalidad (Núme	ro de víctimas morta	les/Número de víctim	ias)
	2015	2016	2017	2018	2019
España	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013
Alemania	0,009	0,008	0,008	0,008	0,008
Francia	0,049	0,048	0,047	0,046	0,046
Reino Unido	0,009	0,010	0,010	0,011	0,011
Italia	0,014	0,013	0,014	0,014	0,013
Polonia	0,074	0,074	0,072	0,077	0,082
Irlanda	0,021	0,023	0,020	0,017	0,017
Turquía	0,025	0,024	0,025	0,022	0,019
Portugal	0,014	0,014	0,014	0,016	0,014
EEUU	0,015	0,012	0,014	0,013	0,013
México					
Japón	0,007	0,008	0,008	0,008	0,009
Corea del Sur	0,013	0,013	0,013	0,012	0,010
Maximo:	0,082	MAX ((Media+Factor max	*Desv Est.):	0,051	0
Mínimo:	0,007		MIN=0:	0,000	10
Media:	0,022	Percentil 90%:	0,048	0,051	-10,000
Media+Factor max*Desv Estándar:	0,051	Percentil 10%:	0,008	Unidad:	-197,301
Media-Factor min*Desv Estándar:	-0,008		Desv. Est.:	0,019	

Tabla 120: Valores del indicador CRR S.5: Índice de letalidad (Número de fallecidos/Número de víctimas)

CRR S.5	Índ	ice de letalida	d (Número d	de víctimas	mortales/N	lúmero de víctimas)		
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019		
España	7,5	7,5	7,4	7,4	7,5	BIEN	С	
Alemania	8,3	8,4	8,4	8,4	8,4	MUY BIEN	В	
Francia	0,4	0,6	0,7	0,8	0,9	MUY INSUFICIENTE	F	
Reino Unido	8,2	8,1	7,9	7,8	7,8	BIEN	С	
Italia	7,3	7,4	7,3	7,3	7,4	BIEN	С	
Polonia	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	MUY INSUFICIENTE	F	
Irlanda	5,9	5,4	6,1	6,6	6,6	SUFICIENTE ALTO	D	
Turquía	5,1	5,3	5,1	5,7	6,2	SUFICIENTE ALTO	D	
Portugal	7,1	7,3	7,3	6,9	7,3	BIEN	С	
EEUU	7,1	7,6	7,3	7,3	7,4	BIEN	С	
México								
Japón	8,6	8,5	8,5	8,4	8,3	MUY BIEN	В	
Corea del Sur	7,4	7,4	7,4	7,7	8,1	MUY BIEN	В	

Tabla 121: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR S.5: Índice de letalidad (Número de fallecidos/Número de víctimas)



4.6.1.6 Indicador CRR S.6: Número de víctimas/ Tráfico interior de viajeros por carretera (Mill pasajeros-km)

CRR S.6	Número d	le víctimas/ Tráfico in	terior de viajeros por	carretera (Mill pasaj	eros-km)
	2015	2016	2017	2018	2019
España	0,269	0,271	0,281	0,274	0,277
Alemania	0,303	0,300	0,310	0,315	0,306
Francia	0,067	0,067	0,068	0,065	0,066
Reino Unido	0,203	0,195	0,183	0,170	0,160
Italia	0,224	0,218	0,206	0,209	0,206
Polonia	0,138	0,135	0,127	0,118	0,108
Irlanda					
Turquía	0,629	0,615	0,580	0,567	0,515
Portugal					
EEUU	0,273	0,330	0,293	0,293	0,293
México					
Japón	0,610	0,560	0,522	0,469	0,419
Corea del Sur	0,614	0,591	0,567	0,561	0,592
Maximo:	0,629	MAX ((Media+Factor max	x*Desv Est.):	0,585	0
Mínimo:	0,065		MIN=0:	0,000	10
Media:	0,315	Percentil 90%:	0,591	0,585	-10,000
Media+Factor max*Desv Estándar:	0,585	Percentil 10%:	0,104	Unidad:	-17,081
Media-Factor min*Desv Estándar:	0,044		Desv. Est.:	0,181	

Tabla 122: Valores del indicador CRR S.6: Número de víctimas/ Tráfico interior de viajeros por carretera (Mill pasajeros-km)

CRR S.6	Número de víctimas/ Tráfico interior de viajeros por carretera (Mill pasajeros-km)							
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019		
España	5,4	5,4	5,2	5,3	5,3	SUFICIENTE	E	
Alemania	4,8	4,9	4,7	4,6	4,8	INSUFICIENTE	FX	
Francia	8,9	8,8	8,8	8,9	8,9	MUY BIEN	В	
Reino Unido	6,5	6,7	6,9	7,1	7,3	BIEN	С	
Italia	6,2	6,3	6,5	6,4	6,5	SUFICIENTE ALTO	D	
Polonia	7,6	7,7	7,8	8,0	8,2	MUY BIEN	В	
Irlanda								
Turquía	0,0	0,0	0,1	0,3	1,2	MUY INSUFICIENTE	F	
Portugal								
EEUU	5,3	4,4	5,0	5,0	5,0	SUFICIENTE	E	
México								
Japón	0,0	0,4	1,1	2,0	2,8	MUY INSUFICIENTE	F	
Corea del Sur	0,0	0,0	0,3	0,4	0,0	MUY INSUFICIENTE	F	

Tabla 123: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR S.6: Número de víctimas/ Tráfico interior de viajeros por carretera (Mill pasajeros-km)



4.6.1.7 Indicador CRR S.7: Víctimas mortales/ Tráfico interior de pasajeros por carretera (Mill viajeros-km)

CRR S.7	Víctimas	mortales/ Tráfico int	erior de viajeros por	carretera (Mill pasaje	eros-km)
	2015	2016	2017	2018	2019
España	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Alemania	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
Francia	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
Reino Unido	0,003	0,003	0,002	0,002	0,002
Italia	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
Polonia	0,012	0,012	0,011	0,011	0,010
Irlanda					
Turquía	0,026	0,024	0,024	0,020	0,016
Portugal					
EEUU	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
México					
Japón	0,006	0,005	0,005	0,005	0,004
Corea del Sur	0,012	0,011	0,011	0,010	0,009
Maximo:	0,026	MAX ((Media+Factor max	د*Desv Est.):	0,016	0
Mínimo:	0,002		MIN=0:	0,000	10
Media:	0,007	Percentil 90%:	0,013	0,016	-10,000
Media+Factor max*Desv Estándar:	0,016	Percentil 10%:	0,003	Unidad:	-622,444
Media-Factor min*Desv Estándar:	-0,001		Desv. Est.:	0,006	

Tabla 124: Valores del indicador CRR S.7: Víctimas mortales/ Tráfico interior de viajeros por carretera (Mill viajeros-km)

CRR S.7	Víctimas	Víctimas mortales/ Tráfico interior de viajeros por carretera (Mill pasajeros-km)					
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019	
España	7,1	7,0	6,9	7,0	7,1	BIEN	С
Alemania	7,9	8,1	8,0	7,9	8,1	MUY BIEN	В
Francia	7,4	7,5	7,5	7,6	7,6	BIEN	С
Reino Unido	8,4	8,4	8,5	8,5	8,5	MUY BIEN	В
Italia	7,3	7,5	7,5	7,5	7,6	BIEN	С
Polonia	2,3	2,5	3,2	3,4	3,5	INSUFICIENTE	FX
Irlanda							
Turquía	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	MUY INSUFICIENTE	F
Portugal							
EEUU	6,5	6,4	6,4	6,5	6,6	SUFICIENTE ALTO	D
México							_
Japón	6,5	6,7	7,0	7,2	7,3	BIEN	С
Corea del Sur	2,4	2,9	3,2	3,9	4,6	INSUFICIENTE	FX

Tabla 125: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR S.7: Víctimas mortales/ Tráfico interior de viajeros por carretera (Mill viajeros-km)



4.6.2. Indicador de Seguridad

	Índice de	seguridad				Max valor
	2015	2016	2017	2018	2019	2019
España	51,9	51,2	50,8	51,2	51,4	63
Alemania	46,5	47,3	47,3	46,8	47,8	63
Francia	49,6	49,8	50,0	50,7	50,8	63
Reino Unido	53,6	53,6	54,0	54,5	55,0	63
Italia	42,3	43,0	42,5	42,2	42,9	63
Polonia	39,2	39,1	40,6	40,9	41,2	63
Irlanda	40,2	39,3	40,5	41,4	41,5	45
Turquía	18,5	19,0	19,2	21,0	26,2	63
Portugal	33,0	33,4	32,5	31,2	31,8	45
EEUU	37,8	34,6	36,1	36,6	36,9	63
México						0
Japón	30,4	32,0	34,2	37,1	40,0	63
Corea del Sur	9,8	10,3	10,9	12,0	12,7	63
Maximo:	54,988		Máximo Valor:	VER TABLA	10	
Mínimo:	9,790		MIN:	0	0	

Tabla 126: Valores del Indicador de Seguridad

	Subindicadores de seguridad	Pesos	Punt. Max.	Total Max puntuación	Total Max puntuación reducida
CRR S.1	Accidentes con víctimas/ 100.000 habitantes	1	10	10	9
CRR S.2	Accidentes con víctimas/ km carreteras	1	10	10	9
CRR S.3	Víctimas mortales / km de carretera	1	10	10	9
CRR S.4	Víctimas mortales/100.000 habitantes	1	10	10	9
CRR S.5	Índice de letalidad (Número de víctimas mortales/Número de víctimas)	1	10	10	9
CRR S.6	Número de víctimas/ Tráfico interior de viajeros por carretera (Mill pasajeros-km)	1	10	10	9
CRR S.7	Víctimas mortales/ Tráfico interior de viajeros por carretera (Mill pasajeros-km)	1	10	10	9
		7		70	
		% Valorado de la Max. Puntuación del Criterio		63	63

Tabla 127: Pesos de los Indicadores de Seguridad

	Evaluación de seguridad							Subindicadores
	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019			considerados
España	8,2	8,1	8,1	8,1	8,2	MUY BIEN	В	7
Alemania	7,4	7,5	7,5	7,4	7,6	BIEN	С	7
Francia	7,9	7,9	7,9	8,0	8,1	MUY BIEN	В	7
Reino Unido	8,5	8,5	8,6	8,7	8,7	MUY BIEN	В	7
Italia	6,7	6,8	6,7	6,7	6,8	SUFICIENTE ALTO	D	7
Polonia	6,2	6,2	6,4	6,5	6,5	SUFICIENTE ALTO	D	7
Irlanda	8,9	8,7	9,0	9,2	9,2	EXCELENTE	Α	5
Turquía	2,9	3,0	3,0	3,3	4,2	INSUFICIENTE	FX	7
Portugal	7,3	7,4	7,2	6,9	7,1	BIEN	С	5
EEUU	6,0	5,5	5,7	5,8	5,9	SUFICIENTE	Е	7
México		·						0
Japón	4,8	5,1	5,4	5,9	6,3	SUFICIENTE ALTO	D	7
Corea del Sur	1,6	1,6	1,7	1,9	2,0	MUY INSUFICIENTE	F	7

Tabla 128: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Seguridad



Los indicadores de este Criterio son los habituales que se usan en la mayoría de los países. La media de los accidentes con Víctimas es de 313 cada 100.000 habitantes, destacando Francia y Polonia con valores mínimos en el entorno de 80. Alemania, Japón, Portugal, EEUU Y Corea del Sur presentan valores muy elevados, superiores a 300 y en el caso de EEUU supera 500. Las víctimas mortales por cada 100.000 habitantes son muy elevadas en EEUU (11) y Corea del Sur (13) y moderada en el resto de los países (alrededor de 4 en la mayoría de los países de Europa. En Irlanda y Turquía superan las 6).

Los países mejores valorados son: Irlanda, Reino Unido, España y Francia. Turquía y Corea del Sur son los menos valorados (4,2 y 2, respectivamente).



4.7. Resiliencia

La resiliencia es la capacidad de un sistema para recuperar su estado inicial cuando han cesado las perturbaciones a las que ha estado sometido. La cuestión formulada es la siguiente: Cuando 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?

Los indicadores escogidos son:

7	Resiliencia
CRR R.1	Densidad de ferrocarril / Densidad de carreteras
CRR R.2	km de carreteras / Superficie país (km2)
CRR R.3	km carreteras secundarias / km Carreteras principales
CRR R.4	km de carreteras de gran capacidad / Superficie país (km2)
CRR R.5	Infraestructura de transporte . Score GCI (WEF)

Para responder de forma adecuada a la cuestión formulada se debería disponer de datos relativos a las características técnicas del diseño de las carreteras: condiciones de los terrenos y su vulnerabilidad ante fenómenos adversos; capacidad del drenaje de la infraestructura (para comprobar si el periodo de retorno de las avenidas es el adecuado para prevenir inundaciones); estabilidad de los taludes y desmontes de las carreteras; organización y equipamiento de los equipos de conservación para atender de forma eficiente y rápida a cualquier eventualidad; sistema integral de atención a la vialidad invernal; etc.

Al no ser posible obtener todos estos datos del conjunto de las carreteras (que sería un trabajo muy laborioso), 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.

Como la alternativa a las carreteras principales (que son las que soportan la mayor parte del tráfico de personas y mercancías de largo recorrido) son las carreteras secundarias, se ha considerado la ratio km de carreteras de gran capacidad / km de carreteras principales.

Otro indicador se refiere a los kilómetros de carreteras de gran capacidad en relación con la superficie del país (debido a que las vías de gran capacidad disponen de amplias plataformas constituidas habitualmente por dos calzadas separadas con bypass y, ante una perturbación en una de las calzadas, el tráfico puede desviarse a la otra).

Por último, se ha considerado un indicador elaborado por el *World Economic Forum* que evalúa la infraestructura de transporte de los países del mundo. Se considera que un país con una buena red de transporte está mejor preparado y es más resiliente ante perturbaciones en el sistema general de transporte.



4.7.1. Indicadores de Resiliencia

4.7.1.1 Indicador CRR R.1: Densidad de ferrocarril / Densidad de carreteras

CRR R.1	Densida	d de ferrocarril / Dens	sidad de carreteras (l	km líneas FC/ km car	reteras)
	2015	2016	2017	2018	2019
España	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024
Alemania	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060
Francia	0,025	0,024	0,025	0,024	0,024
Reino Unido	0,038	0,038	0,039	0,039	0,039
Italia	0,064	0,065	0,068	0,071	0,071
Polonia	0,045	0,044	0,044	0,045	0,045
Irlanda	0,023	0,023	0,019	0,019	0,019
Turquía	0,042	0,042	0,041	0,041	0,041
Portugal	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028
EEUU	0,023	0,023	0,022	0,022	0,022
México	0,027	0,029	0,034	0,034	0,034
Japón	0,057	0,055	0,055	0,055	0,055
Corea del Sur	0,050	0,050	0,050	0,049	0,049
Maximo:	0,071	MAX ((Media+Factor max	x*Desv Est.):	0,062	10
Mínimo:	0,019	MIN ((Media-Factor min '	*Desv);0):	0,016	1
Media:	0,039	Percentil 90%:	0,060	0,045	9,000
Media+Factor max*Desv Estándar:	0,062	Percentil 10%:	0,023	Unidad:	198,071
Media-Factor min*Desv Estándar:	0,016		Desv. Est.:	0,015	

Tabla 129: Valores del indicador CRR R.1: Densidad de ferrocarril / Densidad de carreteras

CRR R.1		Densidad de ferrocarril / Densidad de carreteras (km líneas FC/ km carreteras)								
	2010	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019			
España		2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	MUY INSUFICIENTE	F		
Alemania		9,6	9,7	9,6	9,6	9,6	EXCELENTE	Α		
Francia		2,7	2,6	2,7	2,6	2,6	MUY INSUFICIENTE	F		
Reino Unido		5,2	5,2	5,4	5,4	5,4	SUFICIENTE	E		
Italia		10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α		
Polonia		6,6	6,6	6,5	6,6	6,6	SUFICIENTE ALTO	D		
Irlanda		2,3	2,3	1,6	1,6	1,6	MUY INSUFICIENTE	F		
Turquía		6,2	6,1	5,9	5,9	5,8	SUFICIENTE	E		
Portugal		3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	INSUFICIENTE	FX		
EEUU		2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	MUY INSUFICIENTE	F		
México		3,2	3,5	4,4	4,4	4,4	INSUFICIENTE	FX		
Japón		9,1	8,7	8,6	8,6	8,6	MUY BIEN	В		
Corea del Sur		7,6	7,6	7,6	7,5	7,5	BIEN	С		

Tabla 130: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR R.1: Densidad de ferrocarril / Densidad de carreteras



4.7.1.2 Indicador CRR R.2: km de carreteras / Superficie país (100 km2)

CRR R.2		km de carre	teras / Superficie paí	s (100 km2)	
	2015	2016	2017	2018	2019
España	132	132	132	132	132
Alemania	180	180	180	180	180
Francia	201	201	201	201	201
Reino Unido	177	177	173	174	174
Italia	86	85	82	78	78
Polonia	135	135	136	136	136
Irlanda	141	141	141	141	141
Turquía	31	31	32	32	32
Portugal	101	101	101	100	100
EEUU	68	68	68	68	68
México	22	21	21	21	21
Japón	93	93	93	93	93
Corea del Sur	85	85	85	85	85
Maximo:	201,031	MAX ((Media+Factor max	*Desv Est.):	191,847	10
Mínimo:	20,731	MIN ((Media-Factor min *	*Desv);0):	30,278	1
Media:	111,062	Percentil 90%:	179,770	161,569	9,000
Media+Factor max*Desv Estándar:	191,847	Percentil 10%:	31,214	Unidad:	0,056
Media-Factor min*Desv Estándar:	30,278		Desv. Est.:	53,856	

Tabla 131: Valores del indicador CRR R.2: km de carreteras / Superficie país (100 km2)

CRR R.2		km de carreteras / Superficie país (100 km2)								
	2010	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019			
España		6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	SUFICIENTE ALTO	D		
Alemania		9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	EXCELENTE	Α		
Francia		10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α		
Reino Unido		9,2	9,2	9,0	9,0	9,0	EXCELENTE	Α		
Italia		4,1	4,1	3,9	3,6	3,7	INSUFICIENTE	FX		
Polonia		6,8	6,8	6,9	6,9	6,9	SUFICIENTE ALTO	D		
Irlanda		7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	BIEN	С		
Turquía		1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	MUY INSUFICIENTE	F		
Portugal		4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	INSUFICIENTE	FX		
EEUU		3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	INSUFICIENTE	FX		
México		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F		
Japón		4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	INSUFICIENTE	FX		
Corea del Sur		4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	INSUFICIENTE	FX		

Tabla 132: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR R.2: km de carreteras / Superficie país (100 km2)



4.7.1.3 Indicador CRR R.3: km carreteras secundarias/km carreteras principales

CRR R.3		km carreteras se	ecundarias / km Carre	teras principales	
	2015	2016	2017	2018	2019
España	9,4	9,3	9,3	9,3	9,3
Alemania	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7
Francia	39,3	39,5	41,8	39,6	39,7
Reino Unido	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Italia	7,2	7,5	6,3	5,8	5,9
Polonia	8,0	7,9	7,9	7,9	7,9
Irlanda	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Turquía	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Portugal	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
EEUU	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
México	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
Japón	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Corea del Sur	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Maximo:	41,840		Percentil 90%:	9,310	10
Mínimo:	0,668	MIN ((Media-Factor min	*Desv);0):	0,000	1
Media:	6,548	Percentil 90%:	9,310	9,310	9,000
Media+Factor max*Desv Estándar:	21,710	Percentil 10%:	0,742	Unidad:	0,967
Media-Factor min*Desv Estándar:	-8,614		Desv. Est.:	10,108	

Tabla 133: Valores del indicador CRR R.3: km carreteras secundarias/km carreteras principales

CRR R.3		km carre	teras secun	darias / km	Carreteras	principales	
	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019		
España	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α
Alemania	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	SUFICIENTE	E
Francia	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α
Reino Unido	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	MUY INSUFICIENTE	F
Italia	7,9	8,2	7,1	6,6	6,7	SUFICIENTE ALTO	D
Polonia	8,7	8,7	8,7	8,6	8,6	MUY BIEN	В
Irlanda	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	INSUFICIENTE	FX
Turquía	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	MUY INSUFICIENTE	F
Portugal	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	MUY INSUFICIENTE	F
EEUU	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	SUFICIENTE	E
México	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	INSUFICIENTE	FX
Japón	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	MUY INSUFICIENTE	F
Corea del Sur	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	MUY INSUFICIENTE	F

Tabla 134: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR R.3: km carreteras secundarias/ km carreteras principales



4.7.1.4 Indicador CRR R.4: km de carreteras de gran capacidad/ Superficie país (100 km2)

CRR R.4	ŀ	cm de carreteras de	gran capacidad/ Supe	erficie país (100 km2)	l e
	2015	2016	2017	2018	2019
España	3,364	3,381	3,392	3,405	3,436
Alemania	3,635	3,634	3,638	3,675	3,687
Francia	2,112	2,115	2,116	2,126	2,126
Reino Unido	1,547	1,545	1,545	1,583	1,583
Italia	2,304	2,304	2,304	2,298	2,310
Polonia	0,499	0,524	0,524	0,524	0,536
Irlanda	1,303	1,303	1,303	1,303	1,303
Turquía	0,362	0,362	0,362	0,362	0,362
Portugal	3,323	3,323	3,323	3,323	3,323
EEUU	0,781	0,783	0,783	1,091	1,091
México	0,507	0,499	0,499	0,540	0,540
Japón	2,288	2,322	2,360	2,360	2,360
Corea del Sur	3,682	3,682	3,682	3,955	3,955
Maximo:	3,955	MAX ((Media+Factor max	t*Desv Est.):	3,828	10
Mínimo:	0,362	MIN ((Media-Factor min ³	*Desv);0):	0,187	1
Media:	2,007	Percentil 90%:	3,660	3,641	9,000
Media+Factor max*Desv Estándar:	3,828	Percentil 10%:	0,499	Unidad:	2,472
Media-Factor min*Desv Estándar:	0,187		Desv. Est.:	1,214	

Tabla 135: Valores del indicador CRR R.4: km de carreteras de gran capacidad/ Superficie país (100 km2)

CRR R.4	km de carreteras de gran capacidad/ Superficie país (100 km2)								
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019			
España	8,9	8,9	8,9	9,0	9,0	EXCELENTE	Α		
Alemania	9,5	9,5	9,5	9,6	9,7	EXCELENTE	Α		
Francia	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	SUFICIENTE	E		
Reino Unido	4,4	4,4	4,4	4,5	4,5	INSUFICIENTE	FX		
Italia	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	SUFICIENTE ALTO	D		
Polonia	1,8	1,8	1,8	1,8	1,9	MUY INSUFICIENTE	F		
Irlanda	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	INSUFICIENTE	FX		
Turquía	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	MUY INSUFICIENTE	F		
Portugal	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8	MUY BIEN	В		
EEUU	2,5	2,5	2,5	3,2	3,2	INSUFICIENTE	FX		
México	1,8	1,8	1,8	1,9	1,9	MUY INSUFICIENTE	F		
Japón	6,2	6,3	6,4	6,4	6,4	SUFICIENTE ALTO	D		
Corea del Sur	9,6	9,6	9,6	10,0	10,0	EXCELENTE	Α		

Tabla 136: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR R.4: km de carreteras de gran capacidad/ Superficie país (100 km2)



4.7.1.5 Indicador CRR R.5: Infraestructura de transporte. Score (WEF)

CRR R.5		Infraestructu	ra de transporte. Sco	re GCI (WEF)	
	2015	2016	2017	2018	2019
España	90,300	90,300	90,300	90,300	90,300
Alemania	90,200	90,200	90,200	90,200	90,200
Francia	82,600	82,600	82,600	82,600	82,600
Reino Unido	81,000	81,000	81,000	81,000	81,000
Italia	73,200	73,200	73,200	73,200	73,200
Polonia	67,800	67,800	67,800	67,800	67,800
Irlanda	60,400	60,400	60,400	60,400	60,400
Turquía	64,900	64,900	64,900	64,900	64,900
Portugal	71,200	71,200	71,200	71,200	71,200
EEUU	79,600	79,600	79,600	79,600	79,600
México	57,400	57,400	57,400	57,400	57,400
Japón	87,800	87,800	87,800	87,800	87,800
Corea del Sur	87,600	87,600	87,600	87,600	87,600
Maximo:	90,300	MAX ((Media+Factor max	x*Desv Est.):	100,000	10
Mínimo:	57,400	MIN ((Media-Factor min ³	*Desv);0):	59,853	1
Media:	76,462	Percentil 90%:	90,200	40,147	9,000
Media+Factor max*Desv Estándar:	93,071	Percentil 10%:	60,400	Unidad:	0,224
Media-Factor min*Desv Estándar:	59,853		Desv. Est.:	11,073	

Tabla 137: Valores del indicador CRR R.5: Infraestructura de transporte. Score (WEF)

CRR R.5		Infraestructura de transporte. Score GCI (WEF)							
	2015	2016	2017	2018					
España	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	BIEN	С		
Alemania	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	BIEN	С		
Francia	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	SUFICIENTE ALTO	D		
Reino Unido	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	SUFICIENTE	E		
Italia	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	INSUFICIENTE	FX		
Polonia	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	MUY INSUFICIENTE	F		
Irlanda	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	MUY INSUFICIENTE	F		
Turquía	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	MUY INSUFICIENTE	F		
Portugal	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	INSUFICIENTE	FX		
EEUU	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	SUFICIENTE	E		
México	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F		
Japón	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	BIEN	С		
Corea del Sur	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	BIEN	С		

Tabla 138: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR R.5: Infraestructura de transporte. Score (WEF)



4.7.2. Indicador Resiliencia

	Índice de	resiliencia				Max valor
	2015	2016	2017	2018	2019	2019
España	35,9	35,9	36,0	36,0	36,0	45
Alemania	41,8	41,9	41,9	41,9	41,9	45
Francia	34,5	34,5	34,6	34,5	34,5	45
Reino Unido	26,1	26,1	26,1	26,2	26,2	45
Italia	32,3	32,5	31,2	30,5	30,6	45
Polonia	26,7	26,7	26,7	26,8	26,8	45
Irlanda	18,2	18,2	17,5	17,5	17,5	45
Turquía	12,8	12,7	12,6	12,6	12,5	45
Portugal	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	45
EEUU	18,9	18,9	18,9	19,6	19,6	45
México	11,1	11,4	12,4	12,5	12,5	45
Japón	29,8	29,4	29,5	29,4	29,4	45
Corea del Sur	30,6	30,6	30,6	31,0	31,0	45
Maximo:	41,926		Máximo Valor:	VER TABLA	10	_
Mínimo:	11,131		MIN:	0	0	

Tabla 139: Valores del Indicador de Resiliencia

	Subindicadores de resiliencia	Pesos	Punt. Max.	Total Max puntuación	Total Max puntuación reducida
CRR R.1	Densidad de ferrocarril / Densidad de carreteras (km líneas FC/ km carreteras)	1	10	10	9
CRR R.2	km de carreteras / Superficie país (100 km2)	1	10	10	9
CRR R.3	km carreteras secundarias / km Carreteras principales	1	10	10	9
CRR R.4	km de carreteras de gran capacidad/ Superficie país (100 km2)	1	10	10	9
CRR R.5	Infraestructura de transporte. Score GCI (WEF)	1	10	10	9
		5		50	
		% Valorado de la Max. Puntuación del Criterio	90,0%	45	45

Tabla 140: Pesos de los Indicadores de Resiliencia

			Eva	luación de	resiliend	ia			Subindicadores
	2010	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019		considerados
España		8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	MUY BIEN	В	5
Alemania		9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	EXCELENTE	Α	5
Francia		7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	BIEN	С	5
Reino Unido		5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	SUFICIENTE	E	5
Italia		7,2	7,2	6,9	6,8	6,8	SUFICIENTE ALTO	D	5
Polonia		5,9	5,9	5,9	6,0	6,0	SUFICIENTE ALTO	D	5
Irlanda		4,0	4,0	3,9	3,9	3,9	INSUFICIENTE	FX	5
Turquía		2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	MUY INSUFICIENTE	F	5
Portugal		4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	INSUFICIENTE	FX	5
EEUU		4,2	4,2	4,2	4,4	4,4	INSUFICIENTE	FX	5
México		2,5	2,5	2,8	2,8	2,8	MUY INSUFICIENTE	F	5
Japón		6,6	6,5	6,6	6,5	6,5	SUFICIENTE ALTO	D	5
Corea del Sur		6,8	6,8	6,8	6,9	6,9	SUFICIENTE ALTO	D	5

Tabla 141: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Resiliencia

La valoración global de este indicador más elevada la obtienen Alemania, España y Francia, seguido de Reino Unido, Italia, Polonia Japón y Corea del Sur. Destaca desfavorablemente EE.UU., con una valoración insuficiente.



4.8. Ingeniería e Innovación

La valoración de la innovación por indicadores pretende contestar a las siguientes cuestiones: ¿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?

Los indicadores escogidos son:

7	Ingeniería e Innovación
CRR I.1	% del PIB destinado al Gasto interior bruto en I+D (OCDE R&D)
CRR I.2	Gasto interior bruto en I+D (\$) / Población (OCDE R&D)
CRR I.3	% del PIB destinado a gasto en investigación básica (OCDE R&D))
CRR I.4	№ total de personal en I+D por cada 1.000 empleados (OCDE R&D)
CRR I.5	% del PIB de Financiación privada destinada a I+D (OCDE R&D)
CRR I.6	% del PIB de Financiación pública destinada a I+D (OCDE R&D)
CRR I.7	Digitalización. Índice de las Infraestructuras de tecnologías de información y comunicación. (ND Gain Index. ICT infrastructure)
CRR I.8	Digitalización. Índice de las Infraestructuras de tecnologías de información y comunicación. (ND Gain Index. ICT infrastructure)
CRR I.9	Digitalización. Nº de personas que usan internet
CRR I.10	Solicitudes de patentes de residentes (por millón de habitantes)
CRR I.11	Ingeniería. Transparencia regulatoria. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)
CRR I.12	Ingeniería. Barreras a la competencia. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)
CRR I.13	Ingeniería. Restricciones al movimiento. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)
CRR I.14	Ingeniería. Restricciones a la entrada de ingenieros del extranjero. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)
CRR I.15	Índice de innovación. ND Gain Index
CRR I.16	№ de patentes relacionadas con el transporte por carretera/Millón de habitantes (OCDE)

Para analizar la ingeniería y la innovación en las carreteras se requiere conocer en profundidad las nuevas técnicas, materiales y tecnologías que se aplican en las carreteras, así como las innovaciones implantadas en las carreteras, el estado de la ingeniería de carreteras, el avance en la digitalización y los recursos destinados a la financiación de la ingeniería e innovación.

A pesar de los esfuerzos realizados para disponer de datos concretos del sector de las infraestructuras de carreteras, no se han encontrado datos fiables y contrastables concretos. En su ausencia, se ha optado por analizar el estado de la I+D+i en los distintos países de forma global, asumiendo estos datos para analizar el estado de las carreteras. Para ello, 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 OCDE³. En este amplio informe se proporciona un conjunto de indicadores que reflejan el nivel y la estructura de los esfuerzos realizados por los países miembros de la OCDE y las siete economías no miembros (Argentina, República Popular China, Rumania, Federación Rusa, Singapur y Sudáfrica) en el campo de la ciencia y la tecnología. Estos indicadores cubren los recursos dedicados a investigación y desarrollo, familias de patentes y comercio internacional en industrias intensivas en I+D. También se ha considerado el Índice de innovación del ND Gain y el número de patentes relacionadas con el transporte por carretera / millón de habitantes de la OCDE.

Main Science and Technology Indicators, Volume 2021 Issue 2 | READ online (oecd-ilibrary.org)



Para analizar el avance de la digitalización, se han incluido tres indicadores: Participación en las nuevas tecnologías (GCI -WEF-), Índice de las Infraestructuras de tecnologías de información y comunicación (ND Gain Index. ICT infrastructure) y el número de personas que usan internet.

Para analizar el estado de la ingeniería en el sector de carreteras hubiera sido conveniente disponer de información precisa de la formación de los ingenieros de carreteras, el número de ingenieros que trabajan en el diseño, la construcción, conservación y gestión de las carreteras por unidad económica invertida. Particularmente interesante hubiera sido disponer de datos económicos relacionados con la inversión en ingeniería con relación a la inversión destinada a la construcción, conservación, explotación y gestión de las redes de carreteras. Lamentablemente, no ha sido posible disponer de estos datos, por lo que se ha considerado utilizar cuatro indicadores de la OCDE que están relacionados con la ingeniería: transparencia regulatoria, barreras a la competencia, restricción al movimiento de los ingenieros y restricción a la entrada de ingenieros del extranjero. Todos ellos relacionados con el índice de restricción del comercio de servicios que elabora periódicamente la OCDE⁴.

⁴ Services Trade Restrictiveness Index (oecd.org)



4.8.1. Indicadores de Innovación

4.8.1.1 Indicador CRR I.1: % del PIB destinado al Gasto interior bruto en I+D (OCDE R&D)

CRR I.1		% del PIB destinado	al Gasto interior bruto	en I+D (OCDE R&D)	
	2015	2016	2017	2018	2019
España	1,22%	1,19%	1,21%	1,24%	1,25%
Alemania	2,93%	2,94%	3,05%	3,11%	3,17%
Francia	2,23%	2,22%	2,20%	2,20%	2,19%
Reino Unido	1,63%	1,64%	1,66%	1,70%	1,71%
Italia	1,34%	1,37%	1,37%	1,42%	1,46%
Polonia	1,00%	0,96%	1,03%	1,21%	1,32%
Irlanda	1,18%	1,18%	1,26%	1,17%	1,23%
Turquía	0,88%	0,94%	0,95%	1,03%	1,06%
Portugal	1,24%	1,28%	1,32%	1,35%	1,40%
EEUU	2,79%	2,85%	2,91%	3,01%	3,18%
México	0,43%	0,39%	0,33%	0,31%	0,28%
Japón	3,24%	3,11%	3,17%	3,22%	3,21%
Corea del Sur	3,98%	3,99%	4,29%	4,52%	4,63%
Maximo:	4,63%	MAX ((Media+(F	. max*Desv Est.)):	3,56%	10
Mínimo:	0,28%	MIN ((Media-(F	min *Desv));>0):	0,27%	1
Media:	1,92%	Percentil 90%:	3,22%	3,30%	9,000
Media+(Factor max*Desv Estándar):	3,56%	Percentil 10%:	0,94%	Unidad:	272,969
Media-(Factor min*Desv Estándar):	0,27%		Desv. Est.:	1,10%	

Tabla 142: Valores del indicador CRR I.1: % del PIB destinado al Gasto interior bruto en I+D (OCDE R&D)

CRR I.1	% del PIB destinado al Gasto interior bruto en I+D (OCDE R&D)								
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019			
España	3,6	3,5	3,6	3,7	3,7	INSUFICIENTE	FX		
Alemania	8,3	8,3	8,6	8,8	8,9	MUY BIEN	В		
Francia	6,4	6,3	6,3	6,3	6,3	SUFICIENTE ALTO	D		
Reino Unido	4,7	4,7	4,8	4,9	4,9	INSUFICIENTE	FX		
Italia	3,9	4,0	4,0	4,1	4,3	INSUFICIENTE	FX		
Polonia	3,0	2,9	3,1	3,6	3,9	INSUFICIENTE	FX		
Irlanda	3,5	3,5	3,7	3,5	3,6	INSUFICIENTE	FX		
Turquía	2,7	2,8	2,9	3,1	3,2	INSUFICIENTE	FX		
Portugal	3,7	3,8	3,9	4,0	4,1	INSUFICIENTE	FX		
EEUU	7,9	8,1	8,2	8,5	9,0	MUY BIEN	В		
México	1,4	1,3	1,2	1,1	1,0	MUY INSUFICIENTE	F		
Japón	9,1	8,8	8,9	9,1	9,0	EXCELENTE	Α		
Corea del Sur	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α		

Tabla 143: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR I.1: % del PIB destinado al Gasto interior bruto en I+D (OCDE R&D)



4.8.1.2 Indicador CRR I.2: Gasto interior bruto en I+D (\$) / Población (OCDE R&D)

CRR I.2		Gasto interior br	uto en I+D (\$)/Poblac	ión (OCDE R&D)	
	2015	2016	2017	2018	2019
España	427	444	479	506	522
Alemania	1.397	1.487	1.617	1.717	1.763
Francia	909	952	977	1.019	1.070
Reino Unido	701	733	770	811	838
Italia	498	550	575	619	649
Polonia	266	270	307	382	442
Irlanda	818	842	977	990	1.073
Turquía	227	250	269	290	289
Portugal	369	405	436	471	505
EEUU	1.581	1.651	1.740	1.892	2.066
México	79	76	66	63	57
Japón	1.326	1.263	1.315	1.361	1.364
Corea del Sur	1.508	1.578	1.758	1.943	1.992
Maximo:	206600,00%	MAX ((Media+(F.	max*Desv Est.)):	173241,99%	10
Mínimo:	5700,00%	MIN ((Media-(F min *Desv));>0):		871,85%	1
Media:	87056,92%	Percentil 90%:	173080,00%	172370,14%	9,000
Media+(Factor max*Desv Estándar):	173241,99%	Percentil 10%:	25640,00%	Unidad:	0,005
Media-(Factor min*Desv Estándar):	871,85%		Desv. Est.:	57456,71%	

Tabla 144: Valores del indicador CRR I.2: Gasto interior bruto en I+D (\$) / Población (OCDE R&D)

CRR I.2		Gasto interior bruto en I+D (\$)/Población (OCDE R&D)							
	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019				
España	3,2	3,3	3,5	3,6	3,7	INSUFICIENTE	FX		
Alemania	8,2	8,7	9,4	9,9	10,0	EXCELENTE	Α		
Francia	5,7	5,9	6,1	6,3	6,5	SUFICIENTE ALTO	D		
Reino Unido	4,6	4,8	5,0	5,2	5,3	SUFICIENTE	E		
Italia	3,6	3,8	4,0	4,2	4,3	INSUFICIENTE	FX		
Polonia	2,3	2,4	2,6	2,9	3,3	INSUFICIENTE	FX		
Irlanda	5,2	5,4	6,1	6,1	6,6	SUFICIENTE ALTO	D		
Turquía	2,1	2,3	2,4	2,5	2,5	MUY INSUFICIENTE	F		
Portugal	2,9	3,1	3,2	3,4	3,6	INSUFICIENTE	FX		
EEUU	9,2	9,6	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α		
México	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	MUY INSUFICIENTE	F		
Japón	7,9	7,5	7,8	8,1	8,1	MUY BIEN	В		
Corea del Sur	8,8	9,2	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α		

Tabla 145: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR I.2: Gasto interior bruto en I+D (\$) / Población (OCDE R&D)



4.8.1.3 Indicador CRR I.3: % del PIB destinado a gasto en investigación básica (OCDE R&D)

CRR I.3	%	del PIB destinado a	gasto en investigació	n básica (OCDE R&D))
	2015	2016	2017	2018	2019
España	0,27%	0,26%	0,26%	0,26%	0,29%
Alemania					
Francia	0,54%	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%
Reino Unido	0,27%	0,30%	0,29%	0,31%	0,31%
Italia	0,33%	0,32%	0,30%	0,31%	0,31%
Polonia	0,32%	0,29%	0,30%	0,39%	0,53%
Irlanda	0,22%		0,20%		
Turquía					
Portugal	0,29%	0,29%	0,29%	0,29%	0,30%
EEUU	0,46%	0,46%	0,46%	0,47%	0,48%
México	0,14%	0,12%	0,10%	0,09%	0,09%
Japón	0,39%	0,39%	0,42%	0,41%	0,40%
Corea del Sur	0,69%	0,64%	0,62%	0,64%	0,68%
Maximo:	0,69%	MAX ((Media+(F.	max*Desv Est.)):	0,58%	10
Mínimo:	0,09%	MIN ((Media-(F	min *Desv));>0):	0,14%	1
Media:	0,36%	Percentil 90%:	0,54%	0,44%	9,000
Media+(Factor max*Desv Estándar):	0,58%	Percentil 10%:	0,20%	Unidad:	2028,206

Tabla 146: Valores del indicador CRR I.3: % del PIB destinado a gasto en investigación básica (OCDE R&D)

CRR I.3	9/	del PIB desti	igación bás	pásica (OCDE R&D))				
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019		
España	3,6	3,4	3,4	3,4	4,1	INSUFICIENTE	FX	
Alemania								
Francia	9,1	8,3	8,3	8,3	8,3	MUY BIEN	В	
Reino Unido	3,6	4,3	4,1	4,5	4,5	INSUFICIENTE	FX	
Italia	4,9	4,7	4,3	4,5	4,5	INSUFICIENTE	FX	
Polonia	4,7	4,1	4,3	6,1	8,9	MUY BIEN	В	
Irlanda	2,6		2,2					
Turquía								
Portugal	4,1	4,1	4,1	4,1	4,3	INSUFICIENTE	FX	
EEUU	7,5	7,5	7,5	7,7	7,9	BIEN	С	
México	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F	
Japón	6,1	6,1	6,7	6,5	6,3	SUFICIENTE ALTO	D	
Corea del Sur	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α	

Tabla 147: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR I.3: % del PIB destinado a gasto en investigación básica (OCDE R&D)



4.8.1.4 Indicador CRR I.4: № total de personal en I+D por cada 1.000 empleados (OCDE R&D)

CRR I.4	Nº total de personal en I+D por cada 1.000 empleados (OCDE R&D)								
	2015	2016	2017	2018	2019				
España	11	11	11	11	11				
Alemania	15	15 16		16	16				
Francia	16	16	16 16		16				
Reino Unido	13	13	14	14	15				
Italia	11	12	13	14	14				
Polonia	7	7	9	10	10				
Irlanda	17	17	16	14	14				
Turquía	5	5	6	6	7				
Portugal	11	11	12	12	12				
EEUU									
México	2	2	2	2	2				
Japón	13	13	13	13	13				
Corea del Sur	17	17	18	19	19				
Maximo:	1900,00%	MAX ((Media+(F.	max*Desv Est.)):	1883,98%	10				
Mínimo:	150,00%	MIN ((Media-(F	min *Desv));>0):	506,69%	1				
Media:	1195,33%	Percentil 90%:	1700,00%	1377,29%	9,000				
Media+(Factor max*Desv Estándar):	1883,98%	Percentil 10%:	500,00%	Unidad:	0,653				
Media-(Factor min*Desv Estándar):	506,69%	_	Desv. Est.:	459,10%	_				

Tabla 148: Valores del indicador CRR I.4: № total de personal en I+D por cada 1.000 empleados (OCDE R&D)

CRR I.4	Nº total de personal en I+D por cada 1.000 empleados (OCDE R&D)								
	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019				
España	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	INSUFICIENTE	FX		
Alemania	7,5	7,5	8,1	8,1	8,1	MUY BIEN	В		
Francia	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	MUY BIEN	В		
Reino Unido	6,2	6,2	6,8	6,8	7,5	BIEN	С		
Italia	4,9	5,5	6,2	6,8	6,8	SUFICIENTE ALTO	D		
Polonia	2,3	2,3	3,6	4,2	4,2	INSUFICIENTE	FX		
Irlanda	8,8	8,8	8,1	6,8	6,8	SUFICIENTE ALTO	D		
Turquía	1,0	1,0	1,6	1,6	2,3	MUY INSUFICIENTE	F		
Portugal	4,9	4,9	5,5	5,5	5,5	SUFICIENTE	E		
EEUU									
México	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F		
Japón	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	SUFICIENTE ALTO	D		
Corea del Sur	8,8	8,8	9,5	10,0	10,0	EXCELENTE	Α		

Tabla 149: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR I.4: № total de personal en I+D por cada 1.000 empleados (OCDE R&D)



4.8.1.5 Indicador CRR I.5: % del PIB de Financiación privada destinada a I+D (OCDE R&D)

CRR I.5	(% del PIB de Financia	ción privada destinad	la a I+D (OCDE R&D)	
	2015	2016	2017	2018	2019
España	0,56%	0,56%	0,58%	0,61%	0,61%
Alemania	1,93%	1,92%	2,02%	2,05%	2,04%
Francia	1,23%	1,24%	1,24%	1,24%	1,24%
Reino Unido	0,80%	0,85%	0,89%	0,93%	0,92%
Italia	0,67%	0,71%	0,74%	0,78%	0,82%
Polonia	0,39%	0,51%	0,54%	0,64%	0,67%
Irlanda	0,58%	0,58%	0,64%	0,59%	0,77%
Turquía	0,39%	0,44%	0,47%	0,55%	0,60%
Portugal	0,53%	0,57%	0,61%	0,64%	0,67%
EEUU	1,76%	1,83%	1,84%	1,93%	2,08%
México	0,07%	0,07%	0,06%	0,05%	0,05%
Japón	2,53%	2,43%	2,48%	2,55%	2,54%
Corea del Sur	2,97%	3,01%	3,27%	3,46%	3,56%
Maximo:	3,56%	MAX ((Media+(F.	max*Desv Est.)):	2,56%	10
Mínimo:	0,05%	MIN ((Media-(F	min *Desv));>0):	0,00%	1
Media:	1,19%	Percentil 90%:	2,54%	2,56%	9,000
Media+(Factor max*Desv Estándar):	2,56%	Percentil 10%:	0,41%	Unidad:	351,709
Media-(Factor min*Desv Estándar):	-0,19%	·	Desv. Est.:	0,92%	

Tabla 150: Valores del indicador CRR I.5: % del PIB de Financiación privada destinada a I+D (OCDE R&D)

CRR I.5		% del PIB de	Financiació	n privada de	stinada a I+	D (OCDE R&D)	
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019	
España	3,0	3,0	3,0	3,1	3,1	INSUFICIENTE	FX
Alemania	7,8	7,8	8,1	8,2	8,2	MUY BIEN	В
Francia	5,3	5,4	5,4	5,4	5,4	SUFICIENTE	E
Reino Unido	3,8	4,0	4,1	4,3	4,2	INSUFICIENTE	FX
Italia	3,4	3,5	3,6	3,7	3,9	INSUFICIENTE	FX
Polonia	2,4	2,8	2,9	3,3	3,4	INSUFICIENTE	FX
Irlanda	3,0	3,0	3,3	3,1	3,7	INSUFICIENTE	FX
Turquía	2,4	2,5	2,7	2,9	3,1	INSUFICIENTE	FX
Portugal	2,9	3,0	3,1	3,3	3,4	INSUFICIENTE	FX
EEUU	7,2	7,4	7,5	7,8	8,3	MUY BIEN	В
México	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	MUY INSUFICIENTE	F
Japón	9,9	9,5	9,7	10,0	9,9	EXCELENTE	Α
Corea del Sur	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α

Tabla 151: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR I.5: % del PIB de Financiación privada destinada a I+D (OCDE R&D)



4.8.1.6 Indicador CRR I.6: % del PIB de Financiación pública destinada a I+D (OCDE R&D)

CRR I.6		% del PIB de Financia	ción pública destinad	la a I+D (OCDE R&D)	
	2015	2016	2017	2018	2019
España	0,50%	0,48%	0,47%	0,47%	0,47%
Alemania	0,82%	0,84%	0,84%	0,87%	0,88%
Francia	0,79%	0,72%	0,71%	0,69%	0,69%
Reino Unido	0,45%	0,43%	0,43%	0,44%	0,46%
Italia	0,51%	0,48%	0,44%	0,47%	0,47%
Polonia	0,42%	0,37%	0,40%	0,43%	0,51%
Irlanda	0,31%	0,30%	0,30%	0,29%	0,28%
Turquía	0,34%	0,33%	0,32%	0,33%	0,31%
Portugal	0,55%	0,55%	0,54%	0,55%	0,56%
EEUU	0,69%	0,66%	0,65%	0,66%	0,66%
México	0,34%	0,30%	0,25%	0,24%	0,22%
Japón	0,50%	0,47%	0,47%	0,47%	0,47%
Corea del Sur	0,94%	0,90%	0,93%	0,93%	0,96%
Maximo:	0,96%	MAX ((Media+(F.	. max*Desv Est.)):	0,83%	10
Mínimo:	0,22%	MIN ((Media-(F min *Desv));>0):		0,23%	1
Media:	0,53%	Percentil 90%:	0,86%	0,60%	9,000
Media+(Factor max*Desv Estándar):	0,83%	Percentil 10%:	0,30%	Unidad:	1492,145
Media-(Factor min*Desv Estándar):	0,23%		Desv. Est.:	0,20%	

Tabla 152: Valores del indicador CRR I.6: % del PIB de Financiación pública destinada a I+D (OCDE R&D)

CRR I.6	% del PIB de Financiación pública destinada a I+D (OCDE R&D)							
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019		
España	5,0	4,7	4,6	4,6	4,6	INSUFICIENTE	FX	
Alemania	9,8	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α	
Francia	9,4	8,3	8,2	7,9	7,9	BIEN	С	
Reino Unido	4,3	4,0	4,0	4,1	4,4	INSUFICIENTE	FX	
Italia	5,2	4,7	4,1	4,6	4,6	INSUFICIENTE	FX	
Polonia	3,8	3,1	3,5	4,0	5,2	SUFICIENTE	E	
Irlanda	2,2	2,1	2,1	1,9	1,8	MUY INSUFICIENTE	F	
Turquía	2,6	2,5	2,4	2,5	2,2	MUY INSUFICIENTE	F	
Portugal	5,8	5,8	5,6	5,8	5,9	SUFICIENTE	E	
EEUU	7,9	7,4	7,3	7,4	7,4	BIEN	С	
México	2,6	2,1	1,3	1,2	1,0	MUY INSUFICIENTE	F	
Japón	5,0	4,6	4,6	4,6	4,6	INSUFICIENTE	FX	
Corea del Sur	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α	

Tabla 153: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR I.6: % del PIB de Financiación pública destinada a I+D (OCDE R&D)



4.8.1.7 Indicador CRR I.7: Digitalización. Digitalización. Participación en la nuevas tecnologías. Puntuación GCI (WEF)

CRR I.7	Digitaliz	zación. Participación	en la nuevas tecnolo	gías. Puntuación GCI	(WEF)
	2015	2016	2017	2018	2019
España					98,3%
Alemania					92,1%
Francia					96,6%
Reino Unido					98,3%
Italia					95,5%
Polonia					89,3%
Irlanda					93,3%
Turquía					86,0%
Portugal					89,9%
EEUU					98,3%
México					94,4%
Japón					98,3%
Corea del Sur					100,0%
Maximo:	100,00%	M	AX	100,00%	10
Mínimo:	86,00%	MIN ((Media-(F min *Desv));>0):		88,20%	0
Media:	94,64%	Percentil 90%:	98,30%	11,80%	10,000
Media+(Factor max*Desv Estándar):	101,07%	Percentil 10%:	89,42%	Unidad:	84,773
Media-(Factor min*Desv Estándar):	88,20%		Desv. Est.:	4,29%	

Tabla 154: Valores del indicador CRR I.7: Digitalización. Digitalización. Participación en la nuevas tecnologías. Puntuación GCI (WEF)

CRR I.7	Digitalización. Participación en la nuevas tecnologías. Puntuación GCI (WEF)							
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019		
España					8,6	MUY BIEN	В	
Alemania					3,3	INSUFICIENTE	FX	
Francia					7,1	BIEN	С	
Reino Unido					8,6	MUY BIEN	В	
Italia					6,2	SUFICIENTE ALTO	D	
Polonia					0,9	MUY INSUFICIENTE	F	
Irlanda					4,3	INSUFICIENTE	FX	
Turquía					0,0	MUY INSUFICIENTE	F	
Portugal					1,4	MUY INSUFICIENTE	F	
EEUU					8,6	MUY BIEN	В	
México					5,3	SUFICIENTE	E	
Japón					8,6	MUY BIEN	В	
Corea del Sur					10,0	EXCELENTE	Α	

Tabla 155: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR I.7: Digitalización. Digitalización. Participación en la nuevas tecnologías. Puntuación GCI (WEF)



4.8.1.8 Indicador CRR I.8: Digitalización. Índice de las Infraestructuras de tecnologías de información y comunicación. (ND Gain Index. ICT infrastructure)

CRR I.8	Digitalización. Índice	de las Infraestructur	as de tecnologías de	información y comun	icación. (ND Index)
	2015	2016	2017	2018	2019
España	0,622	0,632	0,648	0,656	0,671
Alemania	0,698	0,694	0,699	0,706	0,710
Francia	0,698	0,706	0,713	0,719	0,725
Reino Unido	0,702	0,712	0,701	0,703	0,710
Italia	0,542	0,554	0,566	0,598	0,603
Polonia	0,531	0,542	0,549	0,553	0,558
Irlanda	0,631	0,633	0,635	0,641	0,640
Turquía	0,454	0,469	0,491	0,514	0,524
Portugal	0,607	0,623	0,641	0,656	0,665
EEUU	0,620	0,650	0,654	0,657	0,661
México	0,466	0,475	0,488	0,498	0,512
Japón	0,670	0,679	0,678	0,680	0,687
Corea del Sur	0,714	0,722	0,730	0,730	0,732
Maximo:	73,21%	M	ΑX	75,05%	10
Mínimo:	45,40%	MIN ((Media-(F	min *Desv));>0):	50,95%	0
Media:	63,00%	Percentil 90%:	71,34%	24,09%	10,000
Media+(Factor max*Desv Estándar):	75,05%	Percentil 10%:	50,33%	Unidad:	41,503
Media-(Factor min*Desv Estándar):	50,95%	·	Desv. Est.:	8,03%	

Tabla 156: Valores del indicador CRR I.8: Digitalización. Índice de las Infraestructuras de tecnologías de información y comunicación. (ND Gain Index. ICT infrastructure)

CRR I.8	Digitalización. Índice de las Infraestructuras de tecnologías de información y comunicación. (ND Index)							
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019		
España	4,7	5,1	5,7	6,1	6,7	SUFICIENTE ALTO	D	
Alemania	7,8	7,7	7,9	8,2	8,3	MUY BIEN	В	
Francia	7,8	8,1	8,4	8,7	8,9	MUY BIEN	В	
Reino Unido	8,0	8,4	8,0	8,0	8,3	MUY BIEN	В	
Italia	1,3	1,9	2,4	3,7	3,9	INSUFICIENTE	FX	
Polonia	0,9	1,3	1,7	1,8	2,0	MUY INSUFICIENTE	F	
Irlanda	5,0	5,1	5,2	5,5	5,4	SUFICIENTE	E	
Turquía	0,0	0,0	0,0	0,2	0,6	MUY INSUFICIENTE	F	
Portugal	4,1	4,7	5,5	6,1	6,5	SUFICIENTE ALTO	D	
EEUU	4,6	5,8	6,0	6,1	6,3	SUFICIENTE ALTO	D	
México	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	MUY INSUFICIENTE	F	
Japón	6,6	7,0	7,0	7,1	7,3	BIEN	С	
Corea del Sur	8,5	8,8	9,1	9,2	9,2	EXCELENTE	Α	

Tabla 157: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR I.8: Digitalización. Índice de las Infraestructuras de tecnologías de información y comunicación. (ND Gain Index. ICT infrastructure)



4.8.1.9 Indicador CRR I.9: Digitalización. № de personas que usan internet

CRR I.9		Digitalización	. % de personas que i	usan internet	
	2015	2016	2017	2018	2019
España	78,7%	81,7%	84,6%	86,1%	90,7%
Alemania	87,6%	86,0%	84,4%	87,0%	88,1%
Francia	78,0%	79,3%	80,5%	82,0%	83,3%
Reino Unido	92,0%	91,2%	90,4%	90,7%	92,5%
Italia	58,1%	60,6%	63,1%	74,4%	78,0%
Polonia	68,0%	72,0%	76,0%	77,5%	80,4%
Irlanda	83,5%	83,8%	84,1%	84,5%	85,0%
Turquía	53,7%	59,2%	64,7%	71,0%	74,0%
Portugal	68,6%	71,2%	73,8%	74,7%	75,3%
EEUU	74,6%	81,0%	87,3%	88,5%	90,0%
México	57,4%	60,7%	63,9%	65,8%	70,1%
Japón	91,1%	91,4%	91,7%	91,3%	92,7%
Corea del Sur	89,9%	92,5%	95,1%	96,0%	96,2%
Maximo:	96,20%	M	ΑX	100,00%	10
Mínimo:	53,70%	MIN ((Media-(F	min *Desv));>0):	63,48%	1
Media:	79,95%	Percentil 90%:	91,88%	36,52%	9,000
Media+(Factor max*Desv Estándar):	96,43%	Percentil 10%:	63,42%	Unidad:	24,644
Media-(Factor min*Desv Estándar):	63,48%	_	Desv. Est.:	10,98%	

Tabla 158: Valores del indicador CRR I.9: Digitalización. № de personas que usan internet

CRR I.9	Digitalización. % de personas que usan internet								
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019			
España	4,8	5,5	6,2	6,6	7,7	BIEN	С		
Alemania	6,9	6,5	6,2	6,8	7,1	BIEN	С		
Francia	4,6	4,9	5,2	5,6	5,9	SUFICIENTE	E		
Reino Unido	8,0	7,8	7,6	7,7	8,2	MUY BIEN	В		
Italia	1,0	1,0	1,0	3,7	4,6	INSUFICIENTE	FX		
Polonia	2,1	3,1	4,1	4,5	5,2	SUFICIENTE	E		
Irlanda	5,9	6,0	6,1	6,2	6,3	SUFICIENTE ALTO	D		
Turquía	1,0	1,0	1,3	2,9	3,6	INSUFICIENTE	FX		
Portugal	2,3	2,9	3,5	3,8	3,9	INSUFICIENTE	FX		
EEUU	3,7	5,3	6,9	7,2	7,5	BIEN	С		
México	1,0	1,0	1,1	1,6	2,6	MUY INSUFICIENTE	F		
Japón	7,8	7,9	8,0	7,9	8,2	MUY BIEN	В		
Corea del Sur	7,5	8,2	8,8	9,0	9,1	EXCELENTE	Α		

Tabla 159: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR I.9: Digitalización. № de personas que usan internet



4.8.1.10 Indicador CRR I.10: Solicitudes de patentes de residentes (por millón de habitantes)

CRR I.10	S	olicitudes de patente	es de residentes (por	millón de habitantes)	
	2015	2016	2017	2018	2019
España			83	71	67
Alemania			887	885	884
Francia			374	369	363
Reino Unido			282	280	272
Italia			215	220	227
Polonia			115	125	115
Irlanda			139	181	190
Turquía			112	94	100
Portugal			77	86	95
EEUU			904	873	869
México			11	12	10
Japón			2.053	2.005	1.943
Corea del Sur			3.097	3.150	3.319
Maximo:	331900,00%	MAX ((Media+(F	max*Desv Est.)):	202122,49%	10
Mínimo:	1000,00%	MIN ((Media-(F	min *Desv));>0):	0,00%	1
Media:	64497,44%	Percentil 90%:	201460,00%	202122,49%	9,000
Media+(Factor max*Desv Estándar):	202122,49%	Percentil 10%:	7020,00%	Unidad:	0,004
Media-(Factor min*Desv Estándar):	-73127,62%		Desv. Est.:	91750,04%	

Tabla 160: Valores del indicador CRR I.10: Solicitudes de patentes de residentes (por millón de habitantes)

CRR I.10	Sc	licitudes de p	atentes de	residentes	s (por millá	n de habitantes)	
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019	
España			1,4	1,3	1,3	MUY INSUFICIENTE	F
Alemania			4,9	4,9	4,9	INSUFICIENTE	FX
Francia			2,7	2,6	2,6	MUY INSUFICIENTE	F
Reino Unido			2,3	2,2	2,2	MUY INSUFICIENTE	F
Italia			2,0	2,0	2,0	MUY INSUFICIENTE	F
Polonia			1,5	1,6	1,5	MUY INSUFICIENTE	F
Irlanda			1,6	1,8	1,8	MUY INSUFICIENTE	F
Turquía			1,5	1,4	1,4	MUY INSUFICIENTE	F
Portugal			1,3	1,4	1,4	MUY INSUFICIENTE	F
EEUU			5,0	4,9	4,9	INSUFICIENTE	FX
México			1,0	1,1	1,0	MUY INSUFICIENTE	F
Japón			10,0	9,9	9,7	EXCELENTE	Α
Corea del Sur			10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α

Tabla 161: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR I.10: Solicitudes de patentes de residentes (por millón de habitantes)



4.8.1.11 Indicador CRR I.11: Ingeniería. Transparencia regulatoria. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)

CRR I.11	Ingeniería. Tran	sparencia regulatori	a. Índice de restricció	n del comercio de se	ervicios (OCDE)
	2015	2016	2017	2018	2019
España	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028
Alemania	0,014	0,014	0,014	0,014	0,028
Francia	0,028	0,028	0,028	0,014	0,014
Reino Unido	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028
Italia	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028
Polonia	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028
Irlanda	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014
Turquía	0,028	0,028	0,028	0,028	0,042
Portugal	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028
EEUU	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014
México	0,028	0,028	0,042	0,042	0,042
Japón	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Corea del Sur	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Maximo:	4,20%	MAX ((Media+(F	. max*Desv Est.)):	3,83%	1
Mínimo:	0,10%	MIN ((Media-(F	min *Desv));>0):	0,42%	10
Media:	2,13%	Percentil 90%:	2,80%	3,41%	-9,000
Media+(Factor max*Desv Estándar):	3,83%	Percentil 10%:	0,10%	Unidad:	-264,094
Media-(Factor min*Desv Estándar):	0,42%		Desv. Est.:	1,14%	

Tabla 162: Valores del indicador CRR I.11: Ingeniería. Transparencia regulatoria. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)

CRR I.11	Ingeniería.	Ingeniería. Transparencia regulatoria. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)								
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019				
España	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	INSUFICIENTE	FX			
Alemania	7,4	7,4	7,4	7,4	3,7	INSUFICIENTE	FX			
Francia	3,7	3,7	3,7	7,4	7,4	BIEN	С			
Reino Unido	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	INSUFICIENTE	FX			
Italia	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	INSUFICIENTE	FX			
Polonia	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	INSUFICIENTE	FX			
Irlanda	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	BIEN	С			
Turquía	3,7	3,7	3,7	3,7	1,0	MUY INSUFICIENTE	F			
Portugal	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	INSUFICIENTE	FX			
EEUU	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	BIEN	С			
México	3,7	3,7	1,0	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F			
Japón	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α			
Corea del Sur	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α			

Tabla 163: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR I.11: Ingeniería. Transparencia regulatoria. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)



4.8.1.12 Indicador CRR I.12: Ingeniería. Barreras a la competencia. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)

CRR I.12	Ingeniería. Barre	eras a la competenci	a. Índice de restricció	ón del comercio de se	ervicios (OCDE)
	2015	2016	2017	2018	2019
España	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009
Alemania	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019
Francia	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009
Reino Unido	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001
Italia	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009
Polonia	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009
Irlanda	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009
Turquía	0,019	0,019	0,019	0,028	0,028
Portugal	0,009	0,009	0,009	0,028	0,009
EEUU	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
México	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Japón	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Corea del Sur	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009
Maximo:	2,80%	MAX ((Media+(F.	max*Desv Est.)):	1,98%	1
Mínimo:	0,10%	MIN ((Media-(F	min *Desv));>0):	0,00%	10
Media:	0,91%	Percentil 90%:	1,90%	1,98%	-9,000
Media+(Factor max*Desv Estándar):	1,98%	Percentil 10%:	0,10%	Unidad:	-454,847
Media-(Factor min*Desv Estándar):	-0,15%		Desv. Est.:	0,71%	

Tabla 164: Valores del indicador CRR I.12: Ingeniería. Barreras a la competencia. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)

CRR 1.12	Ingeniería.	Ingeniería. Barreras a la competencia. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)								
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019				
España	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	SUFICIENTE	E			
Alemania	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	MUY INSUFICIENTE	F			
Francia	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	SUFICIENTE	E			
Reino Unido					9,5	EXCELENTE	Α			
Italia	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	SUFICIENTE	E			
Polonia	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	SUFICIENTE	E			
Irlanda	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	SUFICIENTE	E			
Turquía	1,4	1,4	1,4	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F			
Portugal	5,9	5,9	5,9	1,0	5,9	SUFICIENTE	E			
EEUU	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	EXCELENTE	Α			
México	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	EXCELENTE	Α			
Japón	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	EXCELENTE	Α			
Corea del Sur	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	SUFICIENTE	E			

Tabla 165: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR I.12: Ingeniería. Barreras a la competencia. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)



4.8.1.13 Indicador CRR I.13: Ingeniería. Restricciones al movimiento. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)

CRR I.13	Ingeniería. Restri	icciones al movimien	to. Índice de restricc	ión del comercio de s	ervicios (OCDE)
	2015	2016	2017	2018	2019
España	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048
Alemania	0,097	0,097	0,097	0,097	0,097
Francia	0,065	0,081	0,081	0,081	0,081
Reino Unido	0,097	0,097	0,113	0,113	0,113
Italia	0,323	0,323	0,323	0,323	0,323
Polonia	0,323	0,323	0,323	0,323	0,323
Irlanda	0,113	0,113	0,113	0,113	0,113
Turquía	0,097	0,097	0,097	0,097	0,097
Portugal	0,323	0,323	0,323	0,323	0,323
EEUU	0,129	0,129	0,129	0,129	0,129
México	0,129	0,129	0,129	0,129	0,129
Japón	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048
Corea del Sur	0,097	0,081	0,081	0,081	0,081
Maximo:	32,30%	MAX ((Media+(F	. max*Desv Est.)):	29,71%	1
Mínimo:	4,80%	MIN ((Media-(F	min *Desv));>0):	0,00%	10
Media:	14,60%	Percentil 90%:	32,30%	29,71%	-9,000
Media+(Factor max*Desv Estándar):	29,71%	Percentil 10%:	4,80%	Unidad:	-30,291
Media-(Factor min*Desv Estándar):	-0,50%		Desv. Est.:	10,07%	

Tabla 166: Valores del indicador CRR I.13: Ingeniería. Restricciones al movimiento. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)

CRR 1.13	Ingeniería. I	Ingeniería. Restricciones al movimiento. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)								
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019				
España	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	MUY BIEN	В			
Alemania	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	BIEN	С			
Francia	8,0	7,5	7,5	7,5	7,5	BIEN	С			
Reino Unido	7,1	7,1	6,6	6,6	6,6	SUFICIENTE ALTO	D			
Italia	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F			
Polonia	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F			
Irlanda	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	SUFICIENTE ALTO	D			
Turquía	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	BIEN	С			
Portugal	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F			
EEUU	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	SUFICIENTE ALTO	D			
México	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	SUFICIENTE ALTO	D			
Japón	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	MUY BIEN	В			
Corea del Sur	7,1	7,5	7,5	7,5	7,5	BIEN	С			

Tabla 167: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR I.13: Ingeniería. Restricciones al movimiento. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)



4.8.1.14 Indicador CRR I.14: Ingeniería. Restricciones a la entrada de ingenieros del extranjero. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)

CRR I.14	Ingeniería. Restriccio	ones a la entrada de i	ngenieros del extranje servicios (OCDE)	ero. Índice de restrico	ión del comercio de
	2015	2016	2017	2018	2019
España	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047
Alemania	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047
Francia	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024
Reino Unido	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024
Italia	0,071	0,071	0,071	0,071	0,071
Polonia	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036
Irlanda	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024
Turquía	0,036	0,036	0,036	0,047	0,047
Portugal	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024
EEUU	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024
México	0,071	0,071	0,071	0,071	0,071
Japón	0,012	0,012	0,024	0,024	0,024
Corea del Sur	0,047	0,036	0,047	0,047	0,047
Maximo:	7,10%	MAX ((Media+(F	max*Desv Est.)):	6,41%	1
Mínimo:	1,20%	MIN ((Media-(F	min *Desv));>0):	1,23%	10
Media:	3,82%	Percentil 90%:	7,10%	5,18%	-9,000
Media+(Factor max*Desv Estándar):	6,41%	Percentil 10%:	2,40%	Unidad:	-173,841
Media-(Factor min*Desv Estándar):	1,23%	·	Desv. Est.:	1,73%	•

Tabla 168: Valores del indicador CRR I.14: Ingeniería. Restricciones a la entrada de ingenieros del extranjero. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)

CRR I.14	Ingeniería. Restricciones a la entrada de ingenieros del extranjero. Indice de restricción del comercio de servicios (OCDE)								
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019			
España	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	INSUFICIENTE	FX		
Alemania	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	INSUFICIENTE	FX		
Francia	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	MUY BIEN	В		
Reino Unido	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	MUY BIEN	В		
Italia	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F		
Polonia	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	SUFICIENTE	Е		
Irlanda	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	MUY BIEN	В		
Turquía	5,9	5,9	5,9	4,0	4,0	INSUFICIENTE	FX		
Portugal	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	MUY BIEN	В		
EEUU	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	MUY BIEN	В		
México	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F		
Japón	10,0	10,0	8,0	8,0	8,0	MUY BIEN	В		
Corea del Sur	4,0	5,9	4,0	4,0	4,0	INSUFICIENTE	FX		

Tabla 169: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR I.14: Ingeniería. Restricciones a la entrada de ingenieros del extranjero. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)



4.8.1.15 Indicador CRR I.15: Índice de innovación. ND Gain Index

CRR I.15	,	Índice d	le innovación. ND Gair	n Index	
	2015	2016	2017	2018	2019
España	0,282	0,276	0,217	0,152	0,128
Alemania	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Francia	1,000	0,995	1,000	0,996	0,980
Reino Unido	1,000	0,988	0,941	0,905	0,843
Italia	0,672	0,682	0,667	0,690	0,722
Polonia	0,575	0,524	0,483	0,518	0,478
Irlanda	0,078	0,078	0,060	0,073	0,055
Turquía	0,318	0,365	0,471	0,406	0,441
Portugal	0,417	0,328	0,292	0,300	0,319
EEUU	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
México	0,052	0,050	0,050	0,058	0,048
Japón	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Corea del Sur	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Maximo:	100,00%	M	AX:	100,00%	10
Mínimo:	4,78%	М	IN:	0,00%	1
Media:	63,03%	Percentil 90%:	100,00%	100,00%	9,000
Media+(Factor max*Desv Estándar):	118,83%	Percentil 10%:	6,53%	Unidad:	9,000
Media-(Factor min*Desv Estándar):	7,24%		Desv. Est.:	37,20%	

Tabla 170: Valores del indicador CRR I.15: Índice de innovación. ND Gain Index

CRR 1.15	Índice	le innovación	. ND Gain I	ndex			
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019	
España	3,5	3,5	3,0	2,4	2,1	MUY INSUFICIENTE	F
Alemania	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α
Francia	10,0	10,0	10,0	10,0	9,8	EXCELENTE	Α
Reino Unido	10,0	9,9	9,5	9,1	8,6	MUY BIEN	В
Italia	7,0	7,1	7,0	7,2	7,5	BIEN	С
Polonia	6,2	5,7	5,3	5,7	5,3	SUFICIENTE	E
Irlanda	1,7	1,7	1,5	1,7	1,5	MUY INSUFICIENTE	F
Turquía	3,9	4,3	5,2	4,7	5,0	SUFICIENTE	E
Portugal	4,8	3,9	3,6	3,7	3,9	INSUFICIENTE	FX
EEUU	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α
México	1,5	1,4	1,4	1,5	1,4	MUY INSUFICIENTE	F
Japón	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α
Corea del Sur	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α

Tabla 171: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR I.15: Índice de innovación. ND Gain Index



4.8.1.16 Indicador CRR I.16: № de patentes relacionadas con el transporte por carretera/Millón de habitantes (OCDE)

CRR I.16	Nº de patente	s relacionadas con e	l transporte por carre	etera/Millón de habita	ntes (OCDE)
	2015	2016	2017	2018	2019
España	0,370	0,427	0,386	0,584	0,350
Alemania	13,295	14,552	17,545	19,516	14,620
Francia	4,150	3,926	4,701	4,850	4,741
Reino Unido	2,508	2,850	2,770	1,916	1,995
Italia	1,951	1,425	2,226	2,808	1,781
Polonia	0,215	0,134	0,180	0,167	0,097
Irlanda	0,213	0,526	0,624	0,308	0,304
Turquía	0,120	0,091	0,117	0,073	0,082
Portugal	0,386	0,048	0,388	0,292	
EEUU	4,314	5,026	4,700	4,541	3,245
México	0,297	0,216	0,039	0,055	0,035
Japón	17,076	17,107	16,989	19,906	12,369
Corea del Sur	30,608	33,983	26,671	27,378	25,806
Maximo:	3398,30%	MAX ((Media+(F.	max*Desv Est.)):	1920,28%	10
Mínimo:	3,53%	MIN ((Media-(F	min *Desv));>0):	0,00%	1
Media:	595,27%	Percentil 90%:	1892,51%	1920,28%	9,000
Media+(Factor max*Desv Estándar):	1920,28%	Percentil 10%:	9,26%	Unidad:	0,469
Media-(Factor min*Desv Estándar):	-729,75%		Desv. Est.:	883,34%	

Tabla 172: Valores del indicador CRR I.16: № de patentes relacionadas con el transporte por carretera/Millón de habitantes (OCDE)

CRR I.16	Nº de pa	tentes relaciona	das con el tra	ansporte por	carretera/Mi	llón de habitantes (C	CDE)
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019	
España	1,2	1,2	1,2	1,3	1,2	MUY INSUFICIENTE	F
Alemania	7,2	7,8	9,2	10,0	7,9	BIEN	С
Francia	2,9	2,8	3,2	3,3	3,2	INSUFICIENTE	FX
Reino Unido	2,2	2,3	2,3	1,9	1,9	MUY INSUFICIENTE	F
Italia	1,9	1,7	2,0	2,3	1,8	MUY INSUFICIENTE	F
Polonia	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	MUY INSUFICIENTE	F
Irlanda	1,1	1,2	1,3	1,1	1,1	MUY INSUFICIENTE	F
Turquía	1,1	1,0	1,1	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F
Portugal	1,2	1,0	1,2	1,1			
EEUU	3,0	3,4	3,2	3,1	2,5	MUY INSUFICIENTE	F
México	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	MUY INSUFICIENTE	F
Japón	9,0	9,0	9,0	10,0	6,8	SUFICIENTE ALTO	D
Corea del Sur	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α

Tabla 173: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR I.1: % del PIB destinado al Gasto interior bruto en I+D (OCDE R&D)



4.8.2. Indicador Ingeniería e Innovación

	Índice de	Ingeniería e	innovación		
	2015	2016	2017	2018	2019
España	59,6	60,2	62,6	63,1	73,8
Alemania	93,4	94,1	102,2	104,7	102,8
Francia	95,0	93,4	97,0	101,2	108,9
Reino Unido	74,2	75,2	76,7	77,1	96,5
Italia	48,7	49,6	52,1	58,5	66,0
Polonia	45,3	45,2	50,1	55,1	61,3
Irlanda	67,0	64,7	69,0	65,5	70,9
Turquía	34,8	35,5	39,0	38,5	37,9
Portugal	55,0	55,7	59,2	55,7	62,5
EEUU	92,0	95,5	102,6	103,7	113,4
México	32,7	31,9	29,2	29,5	35,6
Japón	115,7	114,7	123,9	125,3	130,7
Corea del Sur	120,5	124,3	134,8	135,6	145,7
Maximo:	145,721		Máximo Valor:	VER TABLA	10
Mínimo:	29,247		MIN:	0	0
Media:	76,797				10,000
Media+Factor max*Desv Estándar	123,695				
Media-Factor min*Desv Estándar:	29,899		Desv. Estándar:	31,265	

Tabla 174: Valores del Indicador de Ingeniería e Innovación

CRR I.5	% del PIB de Financiación privada destinada a I+D (OCDE R&D)	1	10	10	9
CRR I.6	% del PIB de Financiación pública destinada a I+D (OCDE R&D)	1	10	10	9
CRR I.7	Digitalización. Participación en la nuevas tecnologías. Puntuación GCI (WEF)	1	10	10	9
CRR I.8	Digitalización. Índice de las Infraestructuras de tecnologías de información y comunicación. (ND Index)	1	10	10	9
CRR I.9	Digitalización. % de personas que usan internet	1	10	10	9
CRR 1.10	Solicitudes de patentes de residentes (por millón de habitantes)	1	10	10	9
CRR I.11	Ingeniería. Transparencia regulatoria. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)	1	10	10	9
CRR 1.12	Ingeniería. Barreras a la competencia. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)	1	10	10	9
CRR 1.13	Ingeniería. Restricciones al movimiento. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)	1	10	10	9
CRR I.14	Ingeniería. Restricciones a la entrada de ingenieros del extranjero. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)	1	10	10	9
CRR 1.15	Índice de innovación. ND Gain Index	1	10	10	9
CRR I.16	№ de patentes relacionadas con el transporte por carretera/Millón de habitantes (OCDE)	1	10	10	9
		16		160	
		% Valorado de la Max. Puntuación del Criterio	90,0%	144	144

Tabla 175: Pesos de los Indicadores de Ingeniería e Innovación

		Eva	luación de	Ingenier	ía e inno	ovación		Subindicadores	Max valor
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019		considerados	2019
España	4,7	4,8	4,6	4,7	5,1	SUFICIENTE	E	16	144
Alemania	8,0	8,0	8,1	8,3	7,6	BIEN	С	15	135
Francia	7,5	7,4	7,2	7,5	7,6	BIEN	С	16	144
Reino Unido	6,3	6,4	6,1	6,1	6,7	SUFICIENTE ALTO	D	16	144
Italia	3,9	3,9	3,9	4,3	4,6	INSUFICIENTE	FX	16	144
Polonia	3,6	3,6	3,7	4,1	4,3	INSUFICIENTE	FX	16	144
Irlanda	5,3	5,5	5,1	5,2	5,2	SUFICIENTE	E	15	135
Turquía	3,0	3,0	3,1	3,1	2,8	MUY INSUFICIENTE	F	15	135
Portugal	4,4	4,4	4,4	4,1	4,6	INSUFICIENTE	FX	15	135
EEUU	7,9	8,2	8,1	8,2	8,4	MUY BIEN	В	15	135
México	2,6	2,5	2,2	2,2	2,5	MUY INSUFICIENTE	F	16	144
Japón	9,2	9,1	9,2	9,3	9,1	EXCELENTE	Α	16	144
Corea del Sur	9,6	9,9	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α	16	144

Tabla 176: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Ingeniería e Innovación



Los indicadores de la OCDE relacionados con la investigación y el desarrollo muestran la posición estratégica global en todos los sectores de la economía de los países con relación a la investigación.

Así, el indicador "% del PIB destinado al gasto interior bruto en I+D" de los países analizados presenta un amplio espectro: desde un máximo de 4,63% (Corea del Sur), hasta un mínimo de 0,28% (México). España se sitúa en la banda más baja (1,25%), superado por todos los países de la UE excepto por Irlanda (1,23%). Es lógico que los países más avanzados tecnológicamente del mundo inviertan más en I+D: Corea del Sur (4,63%), EE.UU. (3,18%), Japón (3,21%), Alemania (3,17%). Francia (2,19%) y Reino Unido (1,71%) se encuentran en una posición intermedia. En los cinco años analizados (2015 a 2019) estos porcentajes se mantienen prácticamente constantes, por lo que la brecha tecnológica es cada vez más importante.

El indicador "% del PIB de financiación privada destinado a I+D" presenta un dato interesante: EE.UU., Alemania, Japón y Corea del Sur superan el 2% del PIB de financiación privada. Es indudable que el impulso privado es un factor determinante para incrementar la financiación de I+D, como así lo muestra el indicador "% del PIB de financiación pública destinada a I+D": ningún país supera el 1% y las diferencias en el porcentaje de inversión se acorta (España tiene unos resultados equivalentes a Reino Unido, Italia y Japón).

Si se observa la inversión bruta en I+D con relación a la población, los resultados son parecidos: España (522 \$/habitante), EE.UU. (2.066 \$/Habitante) o Alemania (1.763 \$/Habitante).

Los tres indicadores seleccionados para evaluar la digitalización presentan resultados muy similares entre los países analizados. Aun así, España se sitúa entre los mejores países: 90,7% de las personas usan internet (solo superada por Reino Unido, Japón y Corea del Sur); la puntuación otorgada por el *World Economic Forum* en el indicador "participación en las nuevas tecnologías" es del 98,3% (solo superado por Corea del Sur); sin embargo, el indicador de la Universidad del *Notre Dame* de Indiana "Índice de las infraestructuras de tecnologías de información y comunicación" otorga a España el valor 0,671, superado por Alemania (0,710), Francia (0,725), Reino Unido (0,710) y Corea del Sur (0,732).

Como se ha comentado, como no ha sido posible disponer ni de la inversión económica destinada específicamente a la ingeniería del sector analizado ni del número de ingenieros y su formación relacionados con la ingeniería, para analizar el estado de la ingeniería se han utilizado cuatro indicadores de la OCDE: transparencia regulatoria, barreras a la competencia, restricción al movimiento de los ingenieros y restricción a la entrada de ingenieros del extranjero. Todos ellos relacionados con el índice de restricción del comercio de servicios que elabora periódicamente la OCDE. En estos indicadores España se encuentra en una posición intermedia entre los países analizados: muy bien en restricciones al movimiento de ingenieros, suficiente en barreras a la competencia e insuficiente en restricciones a la entrada de ingenieros del extranjero y transparencia regulatoria.

También se ha analizado el índice global de innovación de la Universidad del *Notre Dame*. Los mejores resultados los alcanzan Alemania, EE.UU., Japón y Corea del Sur (con la máxima puntuación "1"). A continuación, se encuentra Francia (0,98), Reino Unido (0,84) e Italia (0,722). España queda situada entre los peores países analizados (0,128).



La evaluación global del criterio Ingeniería e innovación otorga las mejores calificaciones a Corea del Sur, (10), Japón (9,1) y EE.UU. (8,2); seguido de Alemania (7,6), Francia (7,6) e Italia (6,7). España obtiene una calificación de 5,1.



4.9. Valoración del Sector de la Carretera por indicadores objetivos

La valoración por los Criterios establecidos es la siguiente:

		Eva	luación de	Capacid	ad			Subindicadores	Max valor 2019
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019		considerados	
España	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	MUY BIEN	В	8	72
Alemania	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	MUY BIEN	В	8	72
Francia	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	MUY BIEN	В	8	72
Reino Unido	4,9	4,8	4,8	4,8	4,8	INSUFICIENTE	FX	8	72
Italia	5,7	5,7	5,5	5,4	5,5	SUFICIENTE	E	8	72
Polonia	5,2	5,3	5,3	5,3	5,3	SUFICIENTE	E	8	72
Irlanda	6,1	6,1	6,1	6,1	6,0	SUFICIENTE ALTO	D	8	72
Turquía	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	MUY INSUFICIENTE	F	8	72
Portugal	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	SUFICIENTE ALTO	D	8	72
EEUU	6,7	6,7	6,7	7,2	7,2	BIEN	С	8	72
México	3,4	3,3	3,3	3,4	3,4	INSUFICIENTE	FX	8	72
Japón	4,8	4,8	4,8	4,9	4,9	INSUFICIENTE	FX	8	72
Corea del Sur	5,9	5,8	5,8	6,0	6,0	SUFICIENTE	E	8	72

Tabla 177: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Capacidad

		Eva	luación de	Prestacio	nes			Subindicadores	Max valor
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019		considerados	2019
España	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	MUY BIEN	В	11	99
Alemania	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	BIEN	С	11	99
Francia	8,1	8,1	8,1	8,1	8,0	MUY BIEN	В	11	99
Reino Unido	4,0	3,9	3,9	3,9	4,1	INSUFICIENTE	FX	11	99
Italia	5,1	5,0	4,9	4,9	5,0	SUFICIENTE	E	11	99
Polonia	6,0	5,9	5,9	5,9	6,2	SUFICIENTE ALTO	D	11	99
Irlanda	6,5	6,4	6,4	6,4	6,8	SUFICIENTE ALTO	D	10	90
Turquía	4,0	3,9	3,8	3,8	4,0	INSUFICIENTE	FX	10	90
Portugal	7,1	7,1	7,1	7,1	7,3	BIEN	С	10	90
EEUU	8,1	8,1	8,1	8,3	8,1	MUY BIEN	В	10	90
México	5,8	5,6	5,5	5,5	5,3	SUFICIENTE	E	9	81
Japón	4,0	4,0	4,0	4,0	4,1	INSUFICIENTE	FX	10	90
Corea del Sur	5,4	5,3	5,3	5,3	5,4	SUFICIENTE	E	10	90

Tabla 178: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Prestaciones

		Eva	luación de	Financia	ción			Subindicadores	Max valor
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019		considerados	2019
España	4,0	3,9	3,6	3,5	3,4	INSUFICIENTE	FX	9	81
Alemania	5,1	5,3	5,9	6,3	6,6	SUFICIENTE ALTO	D	9	81
Francia	5,8	5,5	5,3	5,4	5,4	SUFICIENTE	Е	9	81
Reino Unido	4,9	4,7	4,9	4,7	5,0	SUFICIENTE	E	9	81
Italia	4,2	3,0	2,9	4,9	3,2	INSUFICIENTE	FX	9	81
Polonia	3,1	3,9	3,9	3,3	3,0	INSUFICIENTE	FX	8	72
Irlanda	4,4	4,2	3,8	4,5	5,1	SUFICIENTE	Е	7	63
Turquía	7,1	6,3	5,4	5,5	5,4	SUFICIENTE	E	8	72
Portugal								0	0
EEUU	6,1	6,2	6,2	6,2	6,4	SUFICIENTE ALTO	D	9	81
México	3,8	3,2	2,2	2,4	2,7	MUY INSUFICIENTE	F	8	72
Japón	9,8	10,0	10,0	9,8	10,0	EXCELENTE	Α	9	81
Corea del Sur	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α	8	72

Tabla 179: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Financiación



		Ev	aluación de	Adaptación	al futuro y	desarrollo sosteni	ble	Subindicadores	Max valor
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019		considerados	2019
España	5,8	5,0	4,4	4,3	4,7	INSUFICIENTE	FX	13	117
Alemania	6,5	6,7	8,0	8,9	8,3	MUY BIEN	В	13	117
Francia	7,1	6,7	6,8	7,3	7,2	BIEN	C	13	117
Reino Unido	6,1	6,2	7,0	7,4	8,0	MUY BIEN	В	12	108
Italia	6,1	4,2	4,3	8,3	5,7	SUFICIENTE	E	13	117
Polonia	5,8	6,6	6,2	5,3	4,9	INSUFICIENTE	FX	13	117
Irlanda	5,5	5,1	4,7	6,0	7,0	BIEN	С	12	108
Turquía	6,3	4,3	3,4	3,8	3,7	INSUFICIENTE	FX	9	81
Portugal	5,7	5,0	5,8	5,9	5,4	SUFICIENTE	E	8	72
EEUU	7,5	7,6	7,4	7,3	7,3	BIEN	С	8	72
México	6,3	3,8	3,0	3,3	3,3	INSUFICIENTE	FX	7	63
Japón	7,4	7,9	7,9	8,1	8,0	MUY BIEN	В	8	72
Corea del Sur	6,6	5,8	5,7	5,0	5,1	SUFICIENTE	E	8	72

Tabla 180: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Adaptación al futuro y desarrollo sostenible

			Eva	luación de	operacio	ón y man	tenimiento		Subindicadores	Max valor
	2010	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019		considerados	2019
España		5,0	4,9	5,7	5,4	5,2	SUFICIENTE	E	6	54
Alemania									0	0
Francia		4,6	4,4	4,2	4,1	4,0	INSUFICIENTE	FX	6	54
Reino Unido		5,7	4,8	4,0	4,5	4,3	INSUFICIENTE	FX	6	54
Italia									0	0
Polonia		2,6	2,4	2,7	2,6	2,6	MUY INSUFICIENTE	F	6	54
Irlanda		2,7	2,6	2,6	2,6	2,3	MUY INSUFICIENTE	F	5	45
Turquía		1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	MUY INSUFICIENTE	F	6	54
Portugal									0	0
EEUU		7,4	8,3	8,2	8,2	7,9	BIEN	С	6	54
México		3,3	3,6	3,2	3,3	4,6	INSUFICIENTE	FX	5	45
Japón		10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α	6	54
Corea del Sur		6,6	5,9	6,5	6,4	7,1	BIEN	С	6	54

Tabla 181: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Operación y mantenimiento

		Eva	luación de	segurida	ad			Subindicadores	Max valor
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019		considerados	2019
España	8,2	8,1	8,1	8,1	8,2	MUY BIEN	В	7	63
Alemania	7,4	7,5	7,5	7,4	7,6	BIEN	С	7	63
Francia	7,9	7,9	7,9	8,0	8,1	MUY BIEN	В	7	63
Reino Unido	8,5	8,5	8,6	8,7	8,7	MUY BIEN	В	7	63
Italia	6,7	6,8	6,7	6,7	6,8	SUFICIENTE ALTO	D	7	63
Polonia	6,2	6,2	6,4	6,5	6,5	SUFICIENTE ALTO	D	7	63
Irlanda	8,9	8,7	9,0	9,2	9,2	EXCELENTE	Α	5	45
Turquía	2,9	3,0	3,0	3,3	4,2	INSUFICIENTE	FX	7	63
Portugal	7,3	7,4	7,2	6,9	7,1	BIEN	С	5	45
EEUU	6,0	5,5	5,7	5,8	5,9	SUFICIENTE	E	7	63
México							•	0	0
Japón	4,8	5,1	5,4	5,9	6,3	SUFICIENTE ALTO	D	7	63
Corea del Sur	1,6	1,6	1,7	1,9	2,0	MUY INSUFICIENTE	F	7	63

Tabla 182: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Seguridad



			Eva	luación de	resilienc	ia			Subindicadores	Max valor
	2010	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019		considerados	2019
España		8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	MUY BIEN	В	5	45
Alemania		9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	EXCELENTE	Α	5	45
Francia		7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	BIEN	С	5	45
Reino Unido		5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	SUFICIENTE	E	5	45
Italia		7,2	7,2	6,9	6,8	6,8	SUFICIENTE ALTO	D	5	45
Polonia		5,9	5,9	5,9	6,0	6,0	SUFICIENTE ALTO	D	5	45
Irlanda		4,0	4,0	3,9	3,9	3,9	INSUFICIENTE	FX	5	45
Turquía		2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	MUY INSUFICIENTE	F	5	45
Portugal		4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	INSUFICIENTE	FX	5	45
EEUU		4,2	4,2	4,2	4,4	4,4	INSUFICIENTE	FX	5	45
México		2,5	2,5	2,8	2,8	2,8	MUY INSUFICIENTE	F	5	45
Japón		6,6	6,5	6,6	6,5	6,5	SUFICIENTE ALTO	D	5	45
Corea del Sur		6,8	6,8	6,8	6,9	6,9	SUFICIENTE ALTO	D	5	45

Tabla 183: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Resiliencia

			Eva	luación de	Ingenier	ía e inno	vación		Subindicadores	Max valor
	2010	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019		considerados	2019
España		4,7	4,8	4,6	4,7	5,1	SUFICIENTE	E	16	144
Alemania		8,0	8,0	8,1	8,3	7,6	BIEN	С	15	135
Francia		7,5	7,4	7,2	7,5	7,6	BIEN	С	16	144
Reino Unido		6,3	6,4	6,1	6,1	6,7	SUFICIENTE ALTO	D	16	144
Italia		3,9	3,9	3,9	4,3	4,6	INSUFICIENTE	FX	16	144
Polonia		3,6	3,6	3,7	4,1	4,3	INSUFICIENTE	FX	16	144
Irlanda		5,3	5,5	5,1	5,2	5,2	SUFICIENTE	E	15	135
Turquía		3,0	3,0	3,1	3,1	2,8	MUY INSUFICIENTE	F	15	135
Portugal		4,4	4,4	4,4	4,1	4,6	INSUFICIENTE	FX	15	135
EEUU		7,9	8,2	8,1	8,2	8,4	MUY BIEN	В	15	135
México		2,6	2,5	2,2	2,2	2,5	MUY INSUFICIENTE	F	16	144
Japón		9,2	9,1	9,2	9,3	9,1	EXCELENTE	Α	16	144
Corea del Sur		9,6	9,9	10,0	10,0	10,0	EXCELENTE	Α	16	144

Tabla 184: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Ingeniería e Innovación



Con las valoraciones de los distintos Criterios, se conforma la valoración global del sector de la carretera, aplicando pesos a cada criterio. Los pesos asignados son los siguientes:

	Criterios de Carreteras	Pesos	Punt. Max.	Total Max puntuación	Total Max puntuación reducida
CRRIC	Capacidad	1	10	10	10
CRR I P	Prestaciones	1	10	10	10
CRRIF	Financiación	1	10	10	10
CRRIA	Adaptación al futuro y desarrollo sostenible	1	10	10	10
CRRIO	Operación y mantenimiento	1	10	10	10
CRRIS	Seguridad	1	10	10	10
CRR I R	Resiliencia	1	10	10	10
CRRII	Ingeniería e Innovación	1	10	10	10
		8		80	
		% Valorado de la Max. Puntuación de los Criterios	100,0%	80	80

Tabla 185: Pesos asignados a los Criterios para la conformación de la Evaluación del Sector de la Carretera

	Evaluación de la Carreteras							Subindicadores	Criterios
	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019			considerados	considerados
España	6,6	6,5	6,4	6,4	6,4	SUFICIENTE ALTO	D	75	8
Alemania	7,3	7,4	7,7	7,9	7,8	BIEN	С	68	7
Francia	7,2	7,0	7,0	7,1	7,1	BIEN	С	75	8
Reino Unido	5,8	5,6	5,6	5,7	5,9	SUFICIENTE ALTO	E	74	8
Italia	5,5	5,1	5,0	5,9	5,4	SUFICIENTE	E	69	7
Polonia	4,8	5,0	5,0	4,9	4,8	INSUFICIENTE	FX	74	8
Irlanda	5,4	5,3	5,2	5,5	5,7	SUFICIENTE	E	67	8
Turquía	3,7	3,4	3,1	3,2	3,3	INSUFICIENTE	FX	68	8
Portugal	5,9	5,8	5,9	5,8	5,9	SUFICIENTE	E	51	6
EEUU	6,7	6,8	6,8	7,0	6,9	SUFICIENTE ALTO	D	68	8
México	3,9	3,5	3,2	3,3	3,5	INSUFICIENTE	FX	58	7
Japón	7,1	7,2	7,2	7,3	7,4	BIEN	С	69	8
Corea del Sur	6,6	6,4	6,5	6,4	6,6	SUFICIENTE ALTO	D	68	8

Tabla 186: Evaluación del Sector de la Carretera por indicadores objetivos

La valoración de cada país en cada año en la evaluación global se ha realizado tomando como referencia la valoración máxima del país y del correspondiente año (sin realizar ningún ajuste ni limitando el máximo y el mínimo), con el objeto de no desvirtuar la valoración si no se disponen de los datos de algún criterio. Este aspecto es importante tenerlo en cuenta, ya que en la valoración global solo se valoran los Criterios de los que se disponen datos contrastados.

En los países en los que faltan datos de algún criterio, al no valorarse éstos, podría subir o bajar la valoración del conjunto del Sector, en función del resultado que alcanzara el criterio o los Criterios por los que no se valora.

Como se puede apreciar en la tabla siguiente, en el año 2019: España, Francia, Irlanda, Polonia y Reino Unido, han sido valorados con todos los Criterios; Alemania, Portugal e Italia no han sido valoradas por Operación y Mantenimiento; Portugal no ha sido valorado por financiación; EEUU, Japón y Turquía no han sido valorados por Ingeniería e Innovación y México no ha sido valorada por Seguridad.

El mejor país valorado teniendo en cuenta los indicadores establecidos 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 obtiene la mejor valoración en Capacidad (8,8) y Prestaciones (8,2), una de las mejores en Seguridad (8,2) y Resiliencia (8,0) y una de las peores en Financiación (3,3).



4.10. Análisis de sensibilidad por indicadores objetivos

Se ha realizado un análisis de sensibilidad variando los pesos asignados a cada Criterio. En términos generales, cuando se modifican los pesos de los criterios la evaluación de los países oscila ligeramente, sin alterar sustancialmente la valoración. A continuación, se suministran los resultados alcanzados variando los pesos de las Criterios.

4.10.1.Pesos destacados en Capacidad, Prestaciones y Seguridad (3); en Financiación; Adaptación al futuro y desarrollo sostenible; y Operación y mantenimiento (2); en Resiliencia y en Innovación (1)

	Criterios de Carreteras	Pesos	Total Max puntuación	Total Max puntuación reducida
CRRIC	Capacidad	3	30	30
CRR I P	Prestaciones	3	30	30
CRRIF	Financiación	2	20	20
CRRIA	Adaptación al futuro y desarrollo sostenible	2	20	20
CRRIO	Operación y mantenimiento	2	20	20
CRRIS	Seguridad	3	30	30
CRRIR	Resiliencia	1	10	10
CRRII	Ingeniería e Innovación	1	10	10
		17	170	
		100 % Valorado de la Max. Puntuación de los Criterios	170	170

Tabla 187: Análisis de sensibilidad. Pesos destacados en los Criterios: Capacidad, Prestaciones y Seguridad (3)

	Evaluación de la Carreteras							Subindicadores	Criterios
	2015	2016	2017	2018	Calificación 2019			considerados	considerados
España	6,9	6,8	6,8	6,7	6,8	SUFICIENTE ALTO	D	75	8
Alemania	7,2	7,3	7,5	7,7	7,6	BIEN	С	68	7
Francia	7,3	7,2	7,1	7,2	7,2	BIEN	С	75	8
Reino Unido	5,7	5,6	5,6	5,7	5,9	SUFICIENTE	Е	74	8
Italia	5,6	5,2	5,1	5,9	5,4	SUFICIENTE	Е	69	7
Polonia	5,0	5,2	5,2	5,0	5,0	SUFICIENTE	E	74	8
Irlanda	5,8	5,7	5,6	5,9	6,1	SUFICIENTE ALTO	D	67	8
Turquía	3,7	3,3	3,1	3,2	3,4	INSUFICIENTE	FX	68	8
Portugal	6,3	6,2	6,3	6,2	6,3	SUFICIENTE ALTO	D	51	6
EEUU	6,8	6,9	6,9	7,1	7,0	BIEN	С	68	8
México	4,2	3,8	3,4	3,5	3,8	INSUFICIENTE	FX	58	7
Japón	6,5	6,6	6,7	6,8	6,9	SUFICIENTE ALTO	D	69	8
Corea del Sur	6,0	5,8	5,9	5,8	6,0	SUFICIENTE ALTO	D	68	8

Tabla 188: Análisis de sensibilidad. destacados en los Criterios: Capacidad, Prestaciones y Seguridad (3). Evaluación de las carreteras



4.10.2.Pesos destacados en Capacidad, Prestaciones y Seguridad (2); en el resto de los criterios (1)

	Criterios de Carreteras	Pesos	Total Max puntuación	Total Max puntuación reducida
CRRIC	Capacidad	2	20	20
CRRIP	Prestaciones	2	20	20
CRR I F	Financiación	1	10	10
CRRIA	Adaptación al futuro y desarrollo sostenible	1	10	10
CRRIO	Operación y mantenimiento	1	10	10
CRRIS	Seguridad	2	20	20
CRR I R	Resiliencia	1	10	10
CRRII	Ingeniería e Innovación	1	10	10
		11	110	
		100 % Valorado de la Max. Puntuación de los Criterios	110	110

Tabla 189: Análisis de sensibilidad. Pesos destacados en los Criterios, Capacidad, Prestaciones y Seguridad (2); en el resto de los Criterios (1)

	Evaluación de la Carreteras							Subindicadores considerados	
	2015	2016	2017	2018		Calificación 2019			considerados
España	7,1	7,0	6,9	6,9	7,0	BIEN	С	75	8
Alemania	7,4	7,4	7,6	7,8	7,7	BIEN	С	68	7
Francia	7,4	7,3	7,3	7,4	7,4	BIEN	С	75	8
Reino Unido	5,8	5,7	5,7	5,7	5,9	SUFICIENTE ALTO	E	74	8
Italia	5,6	5,3	5,2	5,8	5,5	SUFICIENTE	E	69	7
Polonia	5,1	5,2	5,2	5,1	5,2	SUFICIENTE	Е	74	8
Irlanda	5,9	5,8	5,7	6,0	6,2	SUFICIENTE ALTO	D	67	8
Turquía	3,5	3,3	3,1	3,2	3,3	INSUFICIENTE	FX	68	8
Portugal	6,2	6,2	6,2	6,1	6,2	SUFICIENTE ALTO	D	51	6
EEUU	6,8	6,8	6,8	7,0	7,0	BIEN	С	68	8
México	4,1	3,7	3,4	3,5	3,7	INSUFICIENTE	FX	58	7
Japón	6,4	6,5	6,6	6,7	6,8	SUFICIENTE ALTO	D	69	8
Corea del Sur	5,9	5,8	5,9	5,9	6,0	SUFICIENTE ALTO	D	68	8

Tabla 190: Análisis de sensibilidad. Pesos destacados en los Criterios, Capacidad, Prestaciones y Seguridad (2); en el resto de los Criterios (1). Evaluación de las carreteras



4.11. Conclusiones de la valoración por indicadores objetivos

Como se observa en las tablas de valoración del Sector de la Carretera, España está globalmente bien situada en relación con los países analizados, destacando en los Criterios de Capacidad, Prestaciones y Seguridad. En Capacidad alcanza la máxima posición seguido 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 situación Insuficiente en Financiación (ocupa la peor posición junto con México, Polonia e Italia).

En el criterio de Innovación, se observa una situación intermedia en España (5,1), por la escasa financiación de la innovación.

Hay que destacar la buena posición global de Alemania, Francia y Japón (Alemania no se ha podido evaluar en conservación).

También es destacable la insuficiente posición de Turquía y México.

4.11.1. Criterio Capacidad

Tradicionalmente, se considera que la dotación de las carreteras y sus características determina la capacidad que tienen para absorber la demanda. Por ello, las ratios consideradas se refieren a la densidad de las carreteras por habitantes y por superficie del país.

Una vez analizadas las bases de datos disponibles, se ha considerado agrupar las carreteras esencialmente teniendo en cuenta dos clasificaciones: *International Road Federation* (IRF), en sus informes anuales anteriores a 2019, denominados *World Road Statistics*; y de EUROSTAT, que se ha empleado para los países europeos. Se ha considerado la siguiente clasificación:

- Red total de carreteras: Autopistas; carreteras principales o nacionales; carreteras secundarias o regionales; y carreteras locales y urbanas (ERF; World Roads Statistics. IRF).
- Carreteras interurbanas: Carreteras de gran capacidad, carreteras principales o nacionales y carreteras secundarias y regionales.
- Carreteras de gran capacidad: Autopistas y autovías. (ERF; IRF World Roads Statistics. En los países europeos se utilizan los datos de EUROSTAT).
- Carreteras nacionales o principales: Excluidas las carreteras de gran capacidad (ERF; IRF World Roads Statistics; en los países europeos se utilizan los datos de EUROSTAT).
- Carreteras regionales o secundarias: Excluidas las carreteras de gran capacidad (ERF; IRF World Roads Statistics; en los países europeos se utilizan los datos de EUROSTAT).
- Otras carreteras (locales, comunales y otras redes). (ERF; IRF World Roads Statistics; En los países europeos se utilizan los datos de EUROSTAT)

En estas estadísticas anuales, se consideran carreteras de gran capacidad a las que están diseñadas siguiendo los clásicos conceptos de autopistas: calzadas separadas, cruces a distinto nivel, especialmente diseñadas y reservadas para vehículos automóviles y que tiene limitación de accesos.



Se ha podido comprobar que, en el caso de España, las estadísticas de red de carreteras de la IRF anteriores al año 2019 solo consideraba como carreteras de gran capacidad las autopistas de peaje, por lo que las autovías no entraban en esa categoría. En la edición de 2020 se modificó este criterio y, con ello, las autovías ya fueron consideradas carreteras de gran capacidad incluidas en la categoría "Motorways" y "Highways". Por ello, el equipo de expertos ha decidió realizar un ajuste a esta clasificación en el periodo analizado añadiendo como carreteras de gran capacidad a las autovías españolas (y a las carreteras con similares características en otros países). Para ello, en el caso de los países de Europa (incluyendo a Turquía) se ha utilizado los datos de EUROSTAT, donde vienen distinguidas estas vías. En el caso de Portugal, para no desvirtuar los indicadores, se ha mantenido la clasificación de EUROSTAT, aunque modificando el dato de "otras carreteras", estimando una cifra de 78.122 km. En el caso de los países no europeos se ha mantenido el criterio de clasificación de la World Road Statistics.

También es necesario precisar que no se ha podido conseguir el dato de carriles equivalentes en las carreteras de gran capacidad. Este criterio tiene importancia a efectos de comparar las inversiones por kilómetro equivalente. Es evidente que, en los países con alta densidad de población y grandes áreas metropolitanas, el factor de kilómetro equivalente en las carreteras de gran capacidad es superior a los países de baja densidad, como España. A los efectos de este informe, solo se ha considerado kilómetros equivalentes en las vías de gran capacidad en las ratios de inversión de operación y mantenimiento de las carreteras; y, para ello, se ha estimado un factor de kilómetros equivalentes para cada país.

Teniendo en cuenta las precisiones anteriores, en el Criterio Capacidad la mejor calificación la obtiene España, con 8,8 sobre 10, seguido por Francia (8,6) y Alemania (8,0). Destaca la mala calificación de México (3,4) y Turquía (2,0).

En general, en los países europeos se obtienen las calificaciones más altas, seguido muy de cerca por EE.UU. (7,2).

En los Indicadores relacionados con la capacidad de las carreteras, se observa que España destaca en la dotación de las carreteras por habitante, especialmente en los km de carreteras de gran capacidad (0,37 km de carreteras de gran capacidad / 1.000 habitantes), seguido de cerca por EE.UU. (0,33) y Portugal (0,30); estas ratios resultan determinantes para la valoración final del criterio Capacidad.

En el Indicador "km de carreteras de gran capacidad / densidad de población" EE.UU. obtiene una ratio de 3,21, seguido a gran distancia por España (0,187); el resto de los países analizados obtienen unas ratios inferiores a 0,1.

Analizados en conjunto los Indicadores de Capacidad, se puede deducir que, en cuanto a la capacidad y dotación, las carreteras españolas se encuentran en buena posición, especialmente su red de gran capacidad.



4.11.2. Criterio Prestaciones

La densidad del parque de vehículos en relación con los diferentes tipos de carreteras representa una indicación de la prestación. Así, en principio, a menor parque de vehículos por km de carretera mejor prestación. Aunque la realidad es algo más compleja, habría que tener en cuenta el número de carriles de las vías de gran capacidad y calcular el nivel de servicio de las carreteras. Lamentablemente, no se dispone del nivel de servicio ni la Intensidad Media Diaria (IMD) de las carreteras; como tampoco se dispone de la distribución de las horas de congestión.

El indicador CRR P.5 "km de Carreteras de gran capacidad / km de carreteras interurbanas", aporta una valiosa información sobre la dotación de calidad de las carreteras y, por tanto, de la prestación que suministra al transporte interurbano por carretera.

Los datos del parque de vehículos se han recogido del informe "World Road Statistics" de la IRF; y los datos del tráfico de la OCDE.

El *World Economics Forum* (WEF) dispone de dos indicadores que hace referencia directa a las carreteras: "Conectividad de las carreteras" y "Calidad de las infraestructuras de las carreteras". Los valores de estos indicadores se consideran relevantes para estimar las prestaciones de la red de carreteras del país⁵.

El uso de las nuevas tecnologías y, en particular el uso de *Google Maps*, permite de una forma ágil y sencilla calcular la distancia entre dos poblaciones por la carretera más rápida, así como calcular la distancia en línea directa geodésica entre ellas. Siguiendo este proceso, se han escogido las cuatro ciudades más importantes de cada país y se han calculado estos dos parámetros entre la ciudad más importante y las otras tres. Con estos valores se han obtenido los datos del **Factor de Ruta**, definido como (Distancia por carretera / distancia directa) media de cada país. Como se puede comprobar, este factor parte de un mínimo de 1 que sería el óptimo (la carretera describe una línea recta que une las dos ciudades) e indica el recorrido medio -adicional al directo- que tiene que realizarse para desplazarse por el país.

En el informe elaborado por la UE: *Transport in the European Union. Current Trends and Issues. March 2019.* se suministran unos datos para los países europeos de las horas medias de congestión por habitantes en los países de la UE. Estos datos se han considerado para establecer el indicador "Horas medias anuales de congestión por habitante".

En el Criterio Prestaciones, las mejores calificaciones son para España, EE.UU. y Francia.

Resulta significativo Japón, que obtiene una 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 Turquía y Japón, el Factor de Ruta resulta muy elevado (superior a 1,4). En España, debido a su accidentada orografía y a que tiene una altitud media superior a los 660 metros (el 18% del territorio se encuentra por encima de 1.000 m), el factor de ruta alcanza un valor de 1,249, superior a todos los países europeos analizados (excepto Turquía).

⁵ Los indicadores que componen el "Global Competitiveness index" (GCI) del WEF se detallan en un anexo de este informe.



En relación con las horas de congestión, de los países analizados (todos los europeos) resulta muy llamativa la congestión del Reino Unido (45,2 horas anuales de congestión por habitante), seguido de Irlanda, Italia y Francia. En el caso de Alemania, resulta ilustrativo que con la elevada densidad de población resulte similar a la española (29,9 horas), lo que indica que la capacidad de Alemania es muy elevada.

De los dos indicadores del *World Economics Forum* (WEF) relacionados con las carreteras: Conectividad de las carreteras y Calidad de las infraestructuras de carreteras, el primero de ellos otorga la más alta valoración a España y a EE.UU. (100 sobre 100), seguido de Alemania, Francia, Portugal y Reino Unido; el segundo: "Calidad de las infraestructuras de carreteras" otorga alta valoración a Japón, Portugal y Corea del Sur, seguido de España, Alemania y Francia. Como se detalla en el anexo correspondiente, el conjunto de los indicadores del WEF que conforma *"The Global Competitiveness Index"* -GCI-), se refiere a 141 países del mundo. España ocupa el séptimo puesto en el *"2nd Pillar: Infrastucture"* (con una valoración de 90 sobre un máximo de 100).

4.11.3. Criterio Financiación

Uno de los indicadores más representativos es la inversión en carreteras con relación al PIB nacional. La evolución a lo largo de los años de este indicador suministra valiosa información sobre el grado de desarrollo de la infraestructura en el país y el estado de su conservación. Un alto porcentaje sobre el PIB (superior al 0,8%) indica que la red de carreteras está en proceso de creación (como el caso de Polonia, Japón y Corea del Sur; o también en el caso de España antes del año 2006), o bien que la red está renovándose (como el caso de Japón desde el año 2006 al 2014). En términos generales, si este porcentaje baja del 0,4% (como es el caso de España a partir del año 2016: 0.35% en 2016 y 0,28 en 2019), indica que no se está creando nueva infraestructura. Si, además, este porcentaje baja del 0,3 % es una indicación que la inversión tampoco cubre de forma adecuada las necesidades de conservación, mantenimiento y gestión de la infraestructura.

Si se analiza la inversión acumulada (4 años) en carreteras en % del PIB acumulado nacional (4 años), se elimina un posible factor estacional de la inversión en carreteras y de esta forma se visualiza mejor la inversión. Así, se observa en España que la ratio entre la inversión y el PIB acumulado alcanzó o superó el 0,8% del PIB entre el año 2006 y el año 2010, para bajar drásticamente a partir de ese año hasta el 0,4% del PIB (lo que representa un 50% menos de inversión en relación con el PIB).

El resto de los indicadores relacionados con la inversión se comportan de forma similar a la ratio de inversión / PIB, por lo son complementarios y aportan información desagregada. Los datos de inversión han sido extraídos de la OCDE: *Road infrastructure investment* (€ corrientes).

Algunos datos interesantes que se deducen de los indicadores utilizados se reflejan en la tabla siguiente:

Indicador	Media	Valor	Valor
		mínimo	máximo
% de inversión en carreteras en relación con el PIB	0,49%	0,18%	1,17%
Inversión en carreteras/habitantes	161€	17€	523€
Inversión en carreteras/km de carreteras	29.249€	4.894€	129.057€
Inversión en carreteras/parque de vehículos	274€	1.128€	45€
Inversión en carreteras/superficie (km2)	28.504	1.100€	109.552€



Se observa una situación insuficiente de España en financiación, al situarse entre los países que menos porcentaje del PIB destina a financiar las carreteras. La baja inversión en carreteras y la falta de estabilidad anual del porcentaje destinado a financiar las carreteras se traduce, a medio y largo plazo, en un grave deterioro del patrimonio de las carreteras, y las necesidades de financiación aumentarán exponencialmente si se mantienen las bajas inversiones.

Observando la evolución histórica del Criterio financiación de los países analizados, se observa que España ha pasado de ocupar una de las primeras posiciones en el año 2006 (con una evaluación total de 7,75), a una de las peores posiciones en el último año analizado (2019), con una calificación de 3,3. La dramática caída de inversión en los últimos años se ha reflejado en otros criterios analizados (como en la operación y mantenimiento); así como en la evaluación global de las carreteras, que ha perdido casi un 30% en los últimos 10 años.

4.11.4. Criterio Adaptación al Futuro y desarrollo sostenible

A partir de los crecimientos anuales de ciertos indicadores en relación con la inversión (expresados en forma de índices, asignando 100 al valor alcanzado en 2015), se puede deducir si la inversión en carreteras está ajustada al crecimiento de la demanda, de la motorización, de la población y del crecimiento de la economía. Como se puede observar en la tabla siguiente, la media de los índices se acerca a 100. Es decir, la inversión se suele acompasar al crecimiento de los factores más relevantes, con la excepción del crecimiento de la población.

Como se observa, España presenta unos índices muy bajos (en todos los casos muy por debajo de la media), lo que indica un déficit de inversión en los últimos años y un deterioro de la puesta a punto de la red de carreteras.

Indicador	Media	Valor mínimo	Valor máximo	España (2019)
Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en carreteras / tasa de motorización (Índice 100 en 2015)	94,4	41.8	136,7	<mark>74,4</mark>
Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en carreteras / PIB (Índice 100 en 2015)	94.0	49,3	142.8	<mark>70,1</mark>
Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en carreteras / Tráfico interior de pasajeros por carretera (Índice 100 en 2015)	99,5	85,1	133,7	<mark>89,3</mark>
Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión carreteras / Tráfico interior de mercancías por carretera (Índice 100 en 2015)	92,5	48,8	143,8	<mark>67,9</mark>
Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en carreteras / Población (Índice 100 en 2015)	80,6	49,1	147,9	<mark>79,7</mark>

En relación con la sostenibilidad medioambiental, se ha analizado el índice de crecimiento de la emisión de gases de efecto invernadero por la actividad del transporte, tomando como referencia el valor 100 en el año 2015 (no se ha podido disponer de los datos desagregados para los vehículos). El resultado alcanzado indica que, en el año 2010, 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. Aunque no se recoge en las tablas, los países nórdicos son los que más están reduciendo los gases de efecto invernadero, y, como era de esperar, los países en desarrollo y con gran crecimiento son los países que más están subiendo el porcentaje anual de gases de efecto invernadero.

Otros indicadores que merecen un comentario son los relacionados con la descarbonización de los vehículos:

- La media de emisión de CO2 procedente de los vehículos ligeros matriculados se sitúa en 120 g/km.
- La media de puntos de carga de vehículos eléctricos por millón de habitantes se sitúa en 218. España presenta uno de los valores más bajos: 148. Destacan los valores alcanzados por Alemania (584), Francia (436) y Reino Unido (445).
- La media del porcentaje de energía renovable sobre el total de la energía consumida en el transporte es del 7%. España tiene un 7,6%.

En el índice final de la adaptación al futuro y desarrollo sostenible, los mejores países son Japón Alemania y Reino Unido, por las elevadas inversiones en carreteras y por la moderación en el incremento de los gases de efecto invernadero (en el caso de Japón, está reduciendo de forma sostenida en los últimos años en tasas del 0,99%). España presenta el índice más bajo de los países europeos analizados.

4.11.5. Criterio Operación y mantenimiento

Hay que hacer constar que la inversión en operación y mantenimiento resulta muy difícil de separar de la inversión en creación de infraestructura: las partidas presupuestarias no siempre están definidas y a veces la contabilidad nacional de ciertos países no distinguen esta separación, por lo que los datos pueden no resultar fiables.

Las necesidades de inversión para la operación, conservación y mantenimiento están relacionadas con el estado de la infraestructura y las necesidades de adaptación a los nuevos requisitos, tanto técnicos, como funcionales y de adaptación a las nuevas tecnologías. Se ha debatido mucho entre expertos y en las asociaciones mundiales de la carretera, así como en los organismos multilaterales, de la inversión que sería necesaria para una conservación adecuada. Aunque no existe un consenso generalizado sobre un porcentaje exacto, se considera que la inversión necesaria de conservación habría que situarla entre el 2% y el 4% del valor patrimonial, en función del estado de la infraestructura. El cálculo del valor patrimonial requiere establecer unos criterios consensuados que puedan acercarse a la realidad. Se han hecho algunos intentos para establecer el valor patrimonial de las carreteras, aunque no están generalizados los criterios a emplear y no se disponen de datos verificables y contrastables.

Análogamente a lo que se ha comentado en relación con el Criterio Financiación, el porcentaje del PIB destinado a la conservación representa un indicador que puede orientar sobre la adecuación de la inversión a las necesidades de conservación. Para precisar y acompañar a este indicador también se ha considerado la inversión por habitante, la inversión por kilómetro equivalente de carreteras (ver comentario en el capítulo de metodología) y el porcentaje de inversión destinada a la conservación en relación con la inversión total en carreteras.



Los datos de conservación se han obtenido de la OCDE: Road infrastructure maintenance investment (€ Corrientes). Aunque puede no reflejar la realidad de la inversión en conservación, ya que la línea divisoria entre inversión en creación e inversión en conservación es muy difusa.

No se ha conseguido disponer de los datos de Alemania Portugal e Italia, por lo que estos países no están evaluados en este Criterio.

Como se ha comentado, la ratio más significativa para la evaluación del Criterio Operación y Mantenimiento es el porcentaje de la inversión en operación y mantenimiento sobre el valor patrimonial, pero no resulta posible conseguir este valor en las infraestructuras de carreteras. Por ello, se ha usado la inversión en operación y mantenimiento en relación con el PIB, aunque no se ha podido obtener en todos los países (Alemania, Portugal e Italia). 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%.

Otra ratio que resulta indicativa es el porcentaje de la inversión en operación y mantenimiento en relación con la inversión total. El valor medio resultante es del 30,1% (que equivale casi a un tercio de la inversión total en carreteras), aunque el máximo se sitúa en el 66% y el mínimo en el 2,6%. España tiene estabilizado este porcentaje en los últimos años (alrededor del 54%).

La Inversión en O&M / km equivalente de carreteras, arroja un valor medio de 8.836 €/km. Este valor es muy elevado, debido probablemente a los valores de Japón y Corea del Sur (57.739 y 21.616, respectivamente). Es probable que los datos de inversión de estos países (recogidos de la OCDE) no sean correctos.

Nuevamente, los países con la valoración más elevada son EE.UU. y Japón (66%). Alemania probablemente se sitúe entre los mejores países, aunque no se ha podido disponer de la inversión.

En relación con el porcentaje del PIB aplicado a la inversión en Operación y mantenimiento, España invierte el 0,15%, el valor más bajo de los últimos años. La inversión por km equivalente de carretera resulta de las más bajas de los países analizados (2.587 €/km equivalente en 2019), lo que se ha traducido en un deficiente estado de conservación de las carreteras.

En el conjunto del Criterio Operación y Mantenimiento, España obtiene la calificación de suficiente.

4.11.6. Criterio Seguridad

La elección de los indicadores corresponde con los que habitualmente se manejan: los accidentes con víctimas y las víctimas mortales cada 100.000 habitantes; los accidentes con víctimas y las víctimas mortales por cada kilómetro de carretera; el índice de letalidad (número de víctimas mortales/ número de víctimas); y las victimas por el tráfico interior de viajeros.

El origen de los datos procede de la IRF y están contenidos en sus informes: *World Road Statistics* de varios años. En el caso de España, estos datos están contrastados con el Anuario Estadístico del Ministerio del Interior.

La media de los accidentes con Víctimas es de 313 cada 100.000 habitantes, destacando Francia y Polonia con valores mínimos en el entorno de 80. Alemania, Japón, Portugal, EE.UU. Y Corea del Sur presentan valores muy elevados, superiores a 300 y en el caso de EEUU supera 500. Las



víctimas mortales por cada 100.000 habitantes son muy elevadas en EEUU (11) y Corea del Sur (13) y moderada en el resto de los países (alrededor de 4 en la mayoría de los países de Europa. En Irlanda y Turquía superan las 6.

Los países mejores valorados son: Irlanda, Reino Unido, España y Francia. Turquía y Corea del Sur son los menos valorados (4,2 y 2, respectivamente).

4.11.7. Criterio Resiliencia

Para analizar la resiliencia se debería disponer de datos relativos a las características técnicas del diseño de las carreteras: condiciones de los terrenos y su vulnerabilidad ante fenómenos adversos; capacidad del drenaje de la infraestructura (para comprobar si el periodo de retorno de las avenidas es el adecuado para prevenir inundaciones); estabilidad de los taludes y desmontes de las carreteras; organización y equipamiento de los equipos de conservación para atender de forma eficiente y rápida a cualquier eventualidad; sistema integral de atención a la vialidad invernal; etc.

Al no ser posible obtener todos estos datos del conjunto de las carreteras (que sería un trabajo muy laborioso), 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.

Como la alternativa a las carreteras principales (que son las que soportan la mayor parte del tráfico de personas y mercancías de largo recorrido) son las carreteras secundarias, se ha considerado la ratio km de carreteras de gran capacidad / km de carreteras principales.

Otro indicador se refiere a los kilómetros de carreteras de gran capacidad en relación con la superficie del país, debido a que las vías de gran capacidad disponen de amplias plataformas constituidas habitualmente por dos calzadas separadas con bypass y, ante una perturbación en una de las calzadas, el tráfico puede desviarse a la otra.

Por último, se ha considerado un indicador elaborado por el *World Economic Forum,* que evalúa la infraestructura de transporte de los países del mundo. Se considera que un país con una buena red de transporte está mejor preparado y es más resiliente ante perturbaciones en el sistema general de transporte.

No ha resultado fácil encontrar indicadores que puedan aportar alguna información sobre este Criterio. Como se ha comentado, 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. En las carreteras de gran capacidad, la alternativa es las líneas de alta velocidad ferroviaria, y, los kilómetros de carreteras de gran capacidad en relación con la superficie del país, debido a que las vías de gran capacidad disponen de amplias plataformas constituidas habitualmente por dos calzadas separadas con bypass y, ante una perturbación en una de las calzadas, el tráfico puede desviarse a la otra.

La valoración global de este indicador más elevada la obtiene Alemania, España y Francia, seguido de Reino Unido, Italia, Polonia Japón y Corea del Sur. Destaca desfavorablemente EE.UU., con una valoración insuficiente.



4.11.8. Criterio Innovación

Para analizar la ingeniería y la innovación en las carreteras, se requiere conocer en profundidad las nuevas técnicas, materiales y tecnologías que se aplican en las carreteras, así como las innovaciones implantadas en las carreteras, el estado de la ingeniería de carreteras, el avance en la digitalización y los recursos destinados a la financiación de la ingeniería e innovación.

A pesar de los esfuerzos realizados para disponer de datos concretos del sector de las infraestructuras de carreteras no se han encontrado datos fiables y contrastables concretos. En su ausencia, se ha optado por analizar el estado de la I+D+i en los distintos países de forma global, asumiendo estos datos para analizar el estado de las carreteras. Para ello, 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. En este amplio informe se proporciona un conjunto de indicadores que reflejan el nivel y la estructura de los esfuerzos realizados por los países miembros de la OCDE y las siete economías no miembros (Argentina, República Popular China, Rumania, Federación Rusa, Singapur y Sudáfrica) en el campo de la ciencia y la tecnología. Estos indicadores cubren los recursos dedicados a investigación y desarrollo, familias de patentes y comercio internacional en industrias intensivas en I+D. También se ha considerado el Índice de innovación del ND Gain y el número de patentes relacionadas con el transporte por carretera / millón de habitantes de la OCDE.

Para analizar el avance de la digitalización, se han incluido tres indicadores: Participación en las nuevas tecnologías (GCI -WEF-), Índice de las Infraestructuras de tecnologías de información y comunicación (ND Gain Index. ICT infrastructure) y el número de personas que usan internet.

Para realizar un análisis adecuado del estado de la ingeniería en el sector de carreteras, hubiera sido adecuado disponer de información precisa de la formación de los ingenieros de carreteras, el número de ingenieros que trabajan en el diseño, la construcción, conservación y gestión de las carreteras por unidad económica invertida. Particularmente interesante hubiera sido disponer de datos económicos relacionados con la inversión en ingeniería con relación a la inversión destinada a la construcción, conservación, explotación y gestión de las redes de carreteras. Lamentablemente, no ha sido posible disponer de estos datos, por lo que se ha considerado utilizar cuatro indicadores de la OCDE que están relacionados con la ingeniería: transparencia regulatoria, barreras a la competencia, restricción al movimiento de los ingenieros y restricción a la entrada de ingenieros del extranjero. Todos ellos relacionados con el índice de restricción del comercio de servicios que elabora periódicamente la OCDE.

Los indicadores de la OCDE relacionados con la investigación y el desarrollo muestran la posición estratégica global en todos los sectores de la economía de los países con relación a la investigación.

Así, el indicador "% del PIB destinado al gasto interior bruto en I+D" de los países analizados presenta un amplio espectro: desde un máximo de 4,63% (Corea del Sur), hasta un mínimo de 0,28% (México). España se sitúa en la banda más baja (1,25%), superado por todos los países de la UE excepto por Irlanda (1,23%). Es lógico que los países más avanzados tecnológicamente del mundo inviertan más en I+D: Corea del Sur (4,63%), EE.UU. (3,18%), Japón (3,21%), Alemania (3,17%). Francia (2,19%) y Reino Unido (1,71%) se encuentran en una posición intermedia. En los cinco años analizados (2015 a 2019), estos porcentajes se mantienen prácticamente constantes, por lo que la brecha tecnológica es cada vez más importante.



El indicador "% del PIB de financiación privada destinado a I+D" presenta un dato interesante: EE.UU., Alemania, Japón y Corea del Sur superan el 2% del PIB de financiación privada. Es indudable que el impulso privado es un factor determinante para incrementar la financiación de I+D, como así lo muestra el indicador "% del PIB de financiación pública destinada a I+D": ningún país supera el 1% y las diferencias en el porcentaje de inversión se acorta (España tiene unos resultados equivalentes a Reino Unido, Italia y Japón).

Si se observa la inversión bruta en I+D con relación a la población, los resultados son parecidos: España (522 \$/habitante), EE.UU (2.066 \$/Habitante) o Alemania (1.763 \$/Habitante).

Los tres indicadores seleccionados para evaluar la digitalización presentan resultados muy similares entre los países analizados. Aun así, España se sitúa entre los mejores países: 90,7% de las personas usan internet (solo superada por Reino Unido, Japón y Corea del Sur); la puntuación otorgada por el *World Economic Forum* en el indicador "participación en las nuevas tecnologías" es del 98,3% (solo superado por Corea del Sur); sin embargo, el indicador de la Universidad del *Notre Dame* de Indiana "Índice de las infraestructuras de tecnologías de información y comunicación" otorga a España el valor 0,671, superado por Alemania (0,710), Francia (0,725), Reino Unido (0,710) y Corea del Sur (0,732).

Como se ha comentado, como no ha sido posible disponer de la inversión económica destinada específicamente a la ingeniería del sector analizado ni del número de ingenieros y su formación relacionados con la ingeniería, para analizar el estado de la ingeniería se han utilizado cuatro indicadores de la OCDE: transparencia regulatoria, barreras a la competencia, restricción al movimiento de los ingenieros y restricción a la entrada de ingenieros del extranjero. Todos ellos relacionados con el índice de restricción del comercio de servicios que elabora periódicamente la OCDE. En estos indicadores España se encuentra en una posición intermedia entre los países analizados: muy bien en restricciones al movimiento de ingenieros, suficiente en barreras a la competencia e insuficiente en restricciones a la entrada de ingenieros del extranjero y transparencia regulatoria.

También se ha analizado el índice global de innovación de la Universidad del *Notre Dame*. Los mejores resultados los alcanzan Alemania, EE.UU., Japón y Corea del Sur (con la máxima puntuación "1"); a continuación, se encuentra Francia (0,98), Reino Unido (0,84) e Italia (0,722). España queda situada entre los peores países analizados (0,128).

La evaluación global del criterio Ingeniería e innovación otorga las mejores calificaciones a Corea del Sur, (10), Japón (9,1) y EE.UU. (8,2); seguido de Alemania (7,6), Francia (7,6) e Italia (6,7). España obtiene una calificación de 5,1.



5. Evaluación cualitativa. Encuestas a los expertos

Como se ha descrito en la metodología empleada por Asociación Caminos, una vez obtenidos los indicadores objetivos (que han servido de base para la evaluación objetiva del sector de la carretera de España en comparación con algunos países seleccionados), se ha procedido a redactar una serie de cuestiones (agrupadas en los ocho Criterios analizados) para su valoración en la misma escala que la valoración de los indicadores objetivos. Las cuestiones planteadas incluyen la posibilidad de aportar comentarios y sugerencias en cada grupo de Criterios, para recoger aquellos Criterios que los expertos pudieran considerar relevantes y que no se recogen ni en los indicadores objetivos ni en el cuestionario planteado.

Las cuestiones se han dirigido a un grupo de expertos seleccionados por Asociación Caminos. La encuesta se ha transformado en un formulario Google para facilitar su análisis e integración de resultados.

En el cuestionario que se envía a los expertos se incluyen dos cuestiones complementarias:

- ¿Qué actuaciones de infraestructura y equipamiento de carreteras considera necesarias en los próximos 10 años?
- ¿En qué cantidad aproximada cuantifica la inversión necesaria para desarrollar las necesidades de infraestructura y equipamiento del sector en los próximos 10 años?

Dado que las preguntas contenidas en el cuestionario son muy genéricas (se evalúa el sector de obra pública de España en su conjunto) es difícil realizar una calificación cualitativa precisa y numérica. Por ello, se ha optado por solicitar una calificación cualitativa no numérica; aunque para integrar el resultado alcanzado con los indicadores numéricos objetivos, posteriormente, se asigna una asignación numérica a cada calificación cualitativa.

Sistema de Calificación de Asociación Caminos									
Asociación Caminos	MUY INSUFICIENTE	INSUFICIENTE	SUFICIENTE	SUFICIENTE ALTO	BIEN	MUY BIEN	EXCELENTE		
	F	FX	E	D	С	В	Α		

Tabla 191: Sistema de calificación de la evaluación cualitativa por los expertos

Calificación	Asignación numérica
Excelente	9,5
Muy bien	8,5
Bien	7,5
Suficiente alto	6,5
Suficiente	5,5
Insuficiente	4,0
Muy insuficiente	2,0
Sin suficiente criterio o no contesta	-

Tabla 192: Asignación numérica de la evaluación cualitativa por los expertos

De forma esquemática el proceso de valoración de cada sector es el siguiente:



Figura 3: Esquema del sistema de valoración de los sectores de obra pública

Una vez obtenidas las respuestas, se han analizado los resultados alcanzados, combinándolos con los resultados alcanzados por los indicadores objetivos.

En principio y con carácter general⁶ se establece una ponderación en cada Criterio entre los indicadores cuantitativos (expresados por indicadores objetivos) y la valoración cualitativa de los expertos para obtener cada Índice de Criterio, en las siguientes proporciones:

- A. Valoración cuantitativa de cada Criterio: 50 %
- B. Valoración cualitativa de cada Criterio por los expertos a través de encuestas, cuestionarios y opiniones.......50 %

⁶ En algunos sectores, como Puertos, se contempla la posibilidad de modificar esta ponderación debido a la dificultad de que los indicadores cuantitativos puedan reflejar de forma fehaciente la realidad del sector.



5.1. Cuestionario para la valoración de las carreteras por los expertos

Se han obtenido un total de 29 respuestas con los resultados siguientes.

5.1.1. Capacidad

Peso	EVALU	ACIÓN DE CAPACIDAD (Encuestas a expertos)	(Max 10)		
1	1.1. ¿Cómo valora la red de las carrete vista de la capacidad y de la cobertura	ras de gran capacidad, desde el punto de del territorio?	8,2	MUY BIEN	В
1	1.2. ¿Cómo valora la infraestructura di punto de vista de la capacidad y de la d	e las carreteras convencionales desde el cobertura del territorio?	8,1	MUY BIEN	В
1	1.3. ¿Cómo valora la capacidad de las	7,5	BIEN	С	
1		1.4. ¿Cómo valora la capacidad de las carreteras actuales para absorber a la previsible demanda futura en los próximos 10 años?			
	TOTAL EVALUACIÓN CAPACIDAD POR	7,6	BIEN	С	
	Maximo:	8,2			
	Mínimo:	6,6			
	Media:	7,6			
	Desviación Estándar:	0,8			

Tabla 193: Evaluación por los expertos de la capacidad de las carreteras

Comentarios, sugerencias y recomendaciones de los expertos

- Algunos tramos de la red de alta capacidad, que no son necesariamente de acceso a las grandes ciudades, se congestionan en días o periodos concretos.
- Es necesario terminar los ejes de gran capacidad que se encuentran en construcción y ejecutar dos proyectos.
- La dotación de infraestructura viaria del país es manifiestamente buena, aunque existe margen de mejora.
- Depende de las zonas de España, los accesos a las grandes ciudades demandan soluciones de capacidad.
- La posibilidad del pago por uso en las vías de alta capacidad puede afectar a la demanda futura de la red de carreteras convencionales.
- De forma general, considero que la capacidad de la red es adecuada, si bien hace falta una planificación estatal intermodal para dar solución a algunos de los problemas puntuales que existen y seguirán existiendo y que, en mi opinión, no se resolverán aumentando la capacidad de la red en esos puntos, si no ofreciendo soluciones alternativas.
- El problema actual de la carretera en España es el déficit en inversión en conservación.
- Se pueden realizar estudios de movilidad reales mediante inteligencia artificial para poder establecer las necesidades de servicio de la red de carreteras.



- Existe la necesidad de anticiparse a los cambios demográficos y sociales para planificar la red viaria.
- Conviene realizar una gestión más intensa y estricta del tráfico pesado en tramos y
 periodos potenciales de congestión. También es necesario ofertar rutas alternativas a los
 tramos susceptibles de congestión, tanto para el tráfico pesado como para el ligero;
 mejorar de la información al usuario; y construir carriles adicionales para el tráfico lento
 en tramos de congestión donde su coste y dificultad de construcción no sea excesivo.
- La red convencional dependiente de las Comunidades Autónomas debería de ser objeto de una rehabilitación y acondicionamiento a muy corto plazo.
- Mejorar el transporte público.
- Actualizar estudios de oferta y demanda, mejorar travesías e implantar 2+1. Una mayor implantación de las carreteras 2+1 puede ayudar a mejorar la capacidad de la red con inversiones más reducidas y mejorando la seguridad vial.
- Es necesario implantar mejores herramientas de planificación intermodal y mejorar la coordinación entre administraciones.
- La planificación de las carreteras es una necesidad.
- Se requiere un plan extraordinario de inversión, para que todas las carreteras pueden tener un mínimo de calidad y un esfuerzo por el mantenimiento. Es necesario un pacto nacional por las infraestructuras.
- Son necesarias nuevas actuaciones para completar itinerarios, incluyendo nuevas actuaciones y otras de mejora general y local referentes a capacidad y seguridad viaria.
- Resultaría muy recomendable 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. 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), para el acceso a los núcleos de población con mayor congestión de tráfico.
- En los escenarios 2030 y subsiguientes pueden producirse importantes crecimientos de capacidad asociados a la conducción automática.
- Hay que actuar en tramos concretos en virtud de la movilidad y demanda previsible.
- Es importante un buen mantenimiento de la red y continuar suprimiendo travesías.
- Existe una gran diferencia entre la red de gran capacidad y la red convencional. En los próximos años debe prestarse interés en su mejora y adaptación.



5.1.2. Prestaciones

Peso	EVALUACIÓN DE PRESTACIONES (Encuestas a expertos) (Max 10)				
1	2.1. ¿Cómo valora las prestaciones que	e aportan las carreteras a los usuarios?	7,7	BIEN	С
1	2.2. ¿Cómo valora los equipamientos y los servicios prestados en la red de gran capacidad?		7,2	BIEN	С
1	2.3. ¿Cómo valora los equipamientos y los servicios prestados en la red convencional de carreteras?		6,6	SUFICIENTE ALTO	D
1	2.4. ¿Cómo valora la gestión de tráfico y la información a los usuarios de la carretera?		6,1	SUFICIENTE ALTO	D
1	2.5. ¿Cómo considera la cobertura del territorio de la red de carreteras?		7,7	BIEN	С
1	26. ¿Cómo valora la información al usuario en los incidentes que se producen en la red viaria?		5,7	SUFICIENTE	E
TOTAL EVALUACIÓN PRESTACIONES POR LOS EXPERTOS:		6,8	SUFICIENTE ALTO	D	
	Maximo:	7,7			
	Mínimo:	5,7			
	Media:	6,8			
	Desviación Estándar:	0,8			

Tabla 194: Evaluación por los expertos de las prestaciones de las carreteras

- La información al usuario es nula, únicamente se informa en los pórticos.
- Se han de incrementar las áreas de servicio de toda la red para mejorar las prestaciones, además hay que mejorar las existentes ya que muchas son muy malas. El estado del pavimento en general es muy malo.
- La explotación de los paneles informativos es ampliamente mejorable.
- El equipamiento de la red y los servicios prestados tienen un amplio rango de mejora.
- la información al usuario es genérica, no específica.
- El equipamiento de las carreteras en España en la red principal en general es adecuado. En carreteras de segundo orden en ocasiones deja algo que desear, pero hay que tener en cuenta las restricciones presupuestarias. La implantación de ITS en las carreteras españolas se puede considerar buena y se está trabajando en implantar las nuevas tecnologías.
- Hay mucho camino por avanzar en la comunicación de incidencias del tráfico a los usuarios. Una adecuada información del tráfico e incidencias redundaría en una mayor seguridad y reducciones de emisiones de CO₂ de la circulación.



- Hay que mejorar la gestión del tráfico con los nuevos avances tecnológicos y haciendo intervenir al gestor de la Red.
- Aunque en estos últimos años se ha mejorado en la transmisión de la información al usuario, se debe mejorar aún más, sobre todo en que la información sea cierta y se transmita en tiempo real.
- Usar la inteligencia artificial entre vehículos con la información de los problemas en tiempo real.
- Es necesario incrementar los sistemas de información al usuario complementando la red ITS. Además, es necesario mejorar la red de telefonía móvil dado que muchos tramos carecen de cobertura.
- Ampliación de d los ITS y, fundamentalmente, de su explotación.
- Es importante la implementación de las nuevas tecnologías.
- Transformación digital y mejor conservación.
- Una mayor inversión en la conservación de la red de carreteras sería deseable. En concreto, los firmes están bastante envejecidos en la red, así como la señalización horizontal. Igualmente, un impulso a la implantación masiva de V2X mejoraría las comunicaciones con el usuario.
- Hay que seguir avanzando en temas en los que ya se está trabajando (por ejemplo, DGT 3.0) para que los conductores dispongan de información en tiempo real sobre incidencias. Sería deseable una mayor coordinación entre los gestores de la infraestructura y los gestores del tráfico. Así mismo, es preciso investigar y definir los aspectos que pueden redundar en mejoras de la seguridad vial y de la gestión del tráfico, derivadas de la introducción de vehículos con mayores grados de autonomía; así como la coexistencia con vehículos tradicionales.



5.1.3. Financiación

Peso	EVALUA	CIÓN DE FINANCIACIÓN (Encuestas a experto	s) (Max 10)		
1	3.1. ¿Cómo valora la inversión actual por parte de todas las administraciones públicas en la creación y conservación de las carreteras?		4,4	INSUFICIENTE	FX
1	3.2. ¿Cómo valora la consistencia y estabilidad de las actuales fuentes de financiación en las carreteras de todas las administraciones públicas?		4,5	INSUFICIENTE	FX
1	3.3. ¿Cómo considera que se está gestionando la inversión en carreteras por parte de todas las administraciones públicas?		5,3	SUFICIENTE	E
1	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	SUFICIENTE	E
	TOTAL EVALUACIÓN FINANCIACIÓN POR LOS EXPERTOS:		4,9	INSUFICIENTE	FX
	Maximo: 5,3			•	•
	Mínimo:	4,4			
	Media:	4,9			
	Desviación Estándar:	0,5			

Tabla 195: Evaluación por los expertos de la Financiación

- Se deberían hacer unos pliegos más concretos de gestión para las empresas privadas que gestionan patrimonio público.
- Es un grandísimo error haber liberado la red de autopistas.
- El montante de la falta de inversión en mantenimiento está creciendo alarmantemente.
- España ha invertido mucho dinero en la creación de una gran red de carreteras de alta capacidad. Ahora toca mantenerla y eso implica un presupuesto muy elevado. Por tanto, es necesario buscar fuentes de financiación. Pero ampliar la red no parece ahora mismo muy necesario, por lo que la participación de la inversión privada resulta de difícil encaje.
- Respecto de las fuentes de financiación, la vía de los Presupuestos Generales del Estado puede ser adecuada siempre y cuando las partidas presupuestarias sean estables.
- Respecto de la eficacia de la inversión, el hecho de que coexistan distintas administraciones (estatal, autonómica y local; con distintos presupuestos y criterios de inversión) hace que la inversión en carreteras desde un punto de vista global no sea eficiente.
- Respecto de la participación privada (fórmula concesional), puede ser una solución adecuada en determinadas situaciones. Si bien hace falta más información sobre cómo se han comportado las concesiones en España para diseñar sistemas concesionales adecuados. Por ejemplo, desde el punto de vista de la explotación de las carreteras, se deben establecer criterios de calidad y servicio realistas.
- Dimensionar mediante simulaciones los envejecimientos de la red en diferentes periodos de tiempo y establecer estrategias de conservación pensando en la seguridad y el confort del usuario y en la preservación del patrimonio diario.



- Cambiar la legislación para que la inversión en carreteras sea más aceptable para los inversores.
- Desarrollar un plan de mantenimiento para recuperar la infraestructura deteriorada pactado en el Congreso de los Diputados.
- Más presupuesto y más PPP.
- Sin duda, es fundamental mantener las carreteras de manera adecuada para evitar la pérdida de su valor patrimonial. No invertir hoy en conservación ordinaria supone multiplicar en unos años el coste en conservación extraordinaria. Actuaciones de bajo coste como la señalización tienen un gran retorno desde el punto de vista de la seguridad vial y ayuda a la conducción.
- Respecto de las fuentes de financiación, sería necesario un pacto de estado para asegurar los niveles de inversión necesarios para el adecuado mantenimiento de la red de carreteras.
- En cuanto a la gestión de las inversiones, es necesario que exista coordinación entra administraciones de distinto nivel.
- En cuanto a la participación privada, se considera necesario realizar estudios de detalle de las fórmulas concesionales para garantizar su utilidad y su eficacia, siempre bajo una adecuada supervisión.
- La inversión debe aumentarse especialmente en conservación.



5.1.4. Adaptación al futuro y desarrollo sostenible

Peso	EVALUACIÓN DE ADAPTACI	ÓN AL FUTURO Y DESARROLLO SOSTENIBLE (I	Encuestas a ex	(pertos) (Max 10)	
1	4.1. ¿Cómo valora los planes de carreteras para la adaptación a las demandas futuras de los usuarios?		4,9	INSUFICIENTE	FX
1	4.2. ¿Cómo valora la adaptación de las carreteras a los nuevos sistemas de gestión del tráfico?		4,9	INSUFICIENTE	FX
1	4.3. ¿Considera que la normativa y la legislación de las carreteras permite proteger adecuadamente el medio ambiente?		6,8	SUFICIENTE ALTO	D
1	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	SUFICIENTE	E
1	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	INSUFICIENTE	FX
1		daptación de la infraestructura de carreteras lucción automática y la interacción entre los	4,4	INSUFICIENTE	FX
1	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	SUFICIENTE	E
	TOTAL EVALUACIÓN ADAPTACIÓN AL FUTURO Y DESARROLLO SOSTENIBLE POR LOS EXPERTOS:		5,3	SUFICIENTE	E
	Maximo:	6,8			
	Mínimo:	4,2			
	Media:	5,3			
	Desviación Estándar: 0,9				

Tabla 196: Evaluación por los expertos de la Adaptación al futuro de las carreteras

- Se debe incidir más en la preservación del medio ambiente y en el vehículo no contaminante.
- Se está perdiendo la oportunidad de emplear los fondos europeos para hacer inversiones verdaderamente relevantes en materia de carreteras. Muchas de las que se están acometiendo van a ser totalmente inservibles y podrían hacerse por otras vías.
- La conducción autónoma está muy lejana, pero el servicio a los vehículos alternativos a los de combustión interna es una realidad a la que hay que atender.
- en la mayoría de los casos superan la duración de una legislatura. Debido al uso político de estos planes de carreteras, no suelen concluirse y son modificados continuamente por los sucesivos gobiernos. Respecto a las nuevas tecnologías, la existencia de las Directivas europeas "obliga" a España seguir avanzando en este campo. Sin embargo, hay que tener en cuenta que la antigüedad del parque de vehículos y el porcentaje de vehículos con energías alternativas no permite su pleno desarrollo.



- En general, no existen planes de carreteras con una visión estratégica. También, falta planificación en cuanto a la introducción de vehículos con otros sistemas de combustión.
- En la parte ambiental, 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, por ejemplo, desde el punto de vista de la descarbonización del sector. En ese sentido, por ejemplo, la parte de tratamiento de los residuos en la construcción es un tema en el que se debería colaborar con las administraciones con responsabilidad medio ambiental, para avanzar en la incorporación de áridos procedentes de residuos como material de construcción, por ejemplo: el fresado.
- Más puntos de recarga para el vehículo eléctrico y más valoraciones ambientales de las soluciones en los proyectos.
- Se precisa la urgente mejora de los pavimentos para reducir significativamente las emisiones de CO₂.
- Ampliar los servicios a los vehículos eléctricos utilizando las estaciones de servicio instalando sistemas de carga rápida.
- Ecodiseño, ACV.
- Es necesario el compromiso político de finalizar los planes de carreteras aprobados.
 Además, hay que invertir en la red de estaciones de carga de vehículos con energías alternativas y continuar con las ayudas a la renovación de los vehículos para que dispongan de las conexiones necesarias
- Hace falta una mayor planificación de carácter estratégico.
- Desde el punto de vista ambiental, es necesario contar con información fiable y objetiva sobre las emisiones de gases de efecto invernadero vinculadas a los procesos constructivos de la carretera y a la fase de explotación y tráfico. Así mismo, es necesario que la administración se dote de herramientas de cálculo de análisis de ciclo de vida para poder cuantificar de forma adecuada y a lo largo del ciclo de vida los impactos que se producen, lo que permitirá de forma objetiva optar por las soluciones más sostenibles.
- Es preciso también avanzar en la incorporación de criterios ambientales en la compra pública, más allá de los criterios aplicables a los licitadores. Es decir, establecer criterios que efectivamente redunden en una construcción y gestión más sostenible.
- Por último, se debería promocionar la investigación en nuevas tecnologías en el sector de la comunicación vehículo-infraestructura, de forma que los gestores de la carretera y del tráfico colaboren con centros tecnológicos y organismo de investigación.
- Mejorar la gestión haciendo intervenir al Titular de la Carretera.



5.1.5. Operación y mantenimiento

Peso	EVALUACIÓN DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (Encuestas a expertos) (Max 10)				
1	5.1. ¿Cómo valora la inversión en conservación y mantenimiento de las carreteras?		4,4	INSUFICIENTE	FX
1	5.2. ¿Cómo considera los medios técnicos y de organización aplicados a la operación, conservación y mantenimiento de las carreteras?		6,6	SUFICIENTE ALTO	D
1	1 5.3. ¿Cómo valora el estado de conservación y mantenimiento de las carreteras?		5,2	SUFICIENTE	E
1	5.4. ¿Cómo valora la atención a la vialidad invernal, a la siniestralidad y a las incidencias que se producen en las carreteras?		7,5	BIEN	С
	TOTAL EVALUACIÓN OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO POR LOS EXPERTOS:		5,9	SUFICIENTE	E
	Maximo: 7,5			•	•
	Mínimo:	4,4			
	Media:	5,9			
	Desviación Estándar:	1,4			

Tabla 197: Evaluación por los expertos de la operación y mantenimiento de las carreteras

- Las conservaciones ordinarias están muy bien dimensionadas, falta gestionar bien la conservación extraordinaria.
- Es muy dispar entre las diferentes administraciones.
- Es necesario cambiar el modelo de conservación de las carreteras y exigir indicadores para lograr los objetivos.
- Existe capacidad técnica, pero falta inversión y capacidad de gestión de la Administración.
- El gran problema de la conservación está en las carreteras de titularidad autonómica, en las que la inversión es claramente insuficiente, dada la escasa financiación de las comunidades autónomas, y su poca capacidad de inversión.
- Es necesario invertir más dinero en la conservación de carreteras. El estado de éstas es muy variable en función de la administración responsable de la misma y su presupuesto. Pero, en general, se puede considerar que administran bien el dinero disponible.
- La vialidad en la Red del estadio es muy buena.
- Gestionar mejor la conservación extraordinaria, sobre todo en firmes.
- Promover equipos ágiles de gestión en la Administración y dotarlos del presupuesto adecuado.
- Las administraciones públicas deben ser conscientes de donde resulta más rentable invertir su dinero. Asegurar la movilidad de los ciudadanos debe ser una de sus prioridades, por lo que debería haber mayor gasto en conservación de carreteras y menos gastos en otros temas que son vitales.
- Hace falta mayor coordinación entre administraciones.



• Sería conveniente revisar los procedimientos administrativos para intentar simplificar algunos aspectos, cuando esto sea posible.

5.1.6. Seguridad

Peso	EVALU	ACIÓN DE SEGURIDAD (Encuestas a expertos)	(Max 10)		
1	6.1. ¿Cómo valora las medidas adoptadas en la actualidad para prevenir la siniestralidad en las carreteras? 6.2. ¿Cómo valora el equipamiento de las carreteras para prevenir o reducir los efectos de los accidentes en la red de gran capacidad?		6,6	SUFICIENTE ALTO	D
1			7,1	BIEN	C
1	6.3. ¿Cómo valora el equipamiento de las carreteras para prevenir o reducir los efectos de los accidentes en la red convencional?		5,5	SUFICIENTE	E
1	6.4. ¿Cómo considera las medidas que se están tomando para reducir en el futuro la siniestralidad en las carreteras?		5,9	SUFICIENTE	E
	TOTAL EVALUACIÓN SEGURIDAD POR LOS EXPERTOS:		6,3	SUFICIENTE ALTO	D
	Maximo: 7,1			_	
	Mínimo:	5,5			
	Media:	6,3			
	Desviación Estándar:	0,7			

Tabla 198: Evaluación por los expertos de la seguridad de las carreteras

- Todavía hay demasiados casos de siniestralidad en las carreteras.
- La seguridad es muy dispar entre las diferentes administraciones.
- Los sistemas instalados de ITS son insuficientes, así como la vigilancia de Tráfico para perseguir la conducción temeraria
- Se sigue tomando como referencia el número de fallecidos, sin embargo, el número de accidentes no se considera. Los accidentes mortales no sólo pueden verse disminuidos por la mejora de la seguridad pasiva de los vehículos, también hay que valorar más el aporte de la infraestructura.
- España tiene unos buenos datos de siniestralidad en comparación con otros países de nuestro entorno. Esto demuestra que se está haciendo bien las cosas. El equipamiento de las carreteras es muy variable según la importancia de la red. En la red de carreteras del Estado es bueno, pero en otras carreteras con menor tráfico, lógicamente se puede mejorar.
- En estos momentos, 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.



5.1.7. Resiliencia

Peso	EVALUACIÓN DE RESILIENCIA (Encuestas a expertos) (Max 10)				
1	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	SUFICIENTE ALTO	D
1	7.2. ¿Considera que la normativa y la legislación permite adoptar medidas para prevenir la infraestructura de carreteras ante incidentes naturales o provocados?			SUFICIENTE ALTO	D
1	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	SUFICIENTE ALTO	D
1	7.4. ¿Cómo valora las alternativas a las carreteras cuando por causas naturales o provocadas se producen cortes en las carreteras?			SUFICIENTE	E
1	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	SUFICIENTE	E
	TOTAL EVALUACIÓN RESILIENCIA POR LOS EXPERTOS:		6,1	SUFICIENTE ALTO	D
	Maximo:	6,6			
	Mínimo:	5,6			
	Media:	6,1			
	Desviación Estándar:	0,4	_		

Tabla 199: Evaluación por los expertos de la resiliencia de las carreteras

- Las conservaciones integrales actúan bien ante accidentes naturales o provocados.
- La resiliencia es muy dispar entre administraciones.
- La información a los usuarios es defectuosa lo que impide utilizar con mayor eficacia las alternativas que ofrece la red de carreteras.
- Mejorar la información a los conductores por medio de paneles y radio.



5.1.8. Ingeniería e Innovación

Peso	EVALUACIÓN DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN (Encuestas a expertos) (Max 10)				
1	8.1. ¿Considera que la inversión en la i conservación de carreteras es adecuad	ngeniería de diseño, construcción, gestión y a?	5,0	SUFICIENTE	E
1	8.2. ¿Cómo valora los conocimientos y la actitud técnica de los ingenieros actuales de la carretera?		7,9	BIEN	С
1	8.3. ¿Considera adecuados y ajustados a las nuevas tecnologías los conocimientos impartidos en las universidades a los ingenieros?		5,7	SUFICIENTE	E
1	8.4. ¿Cómo valora la utilización de nuevas técnicas y materiales en la construcción, conservación y mantenimiento de las carreteras?		6,8	SUFICIENTE ALTO	D
1	8.5. ¿Cómo valora las medidas adoptadas en la licitación pública para favorecer la innovación en las carreteras?		5,2	SUFICIENTE	E
1	8.6. ¿Cómo valora la investigación, de desarrollando en España con relación a	-	6,0	SUFICIENTE ALTO	D
1	8.7. ¿Cómo valora la tecnología actual	que se está aplicando en las carreteras?	6,5	SUFICIENTE ALTO	D
1	8.8. ¿Cómo considera el avance en la digitalización y monitorización del comportamiento de los elementos de las carreteras?		5,3	SUFICIENTE	E
	TOTAL EVALUACIÓN INGENIERÍA E INNOVACIÓN POR LOS EXPERTOS:		6,1	SUFICIENTE ALTO	D
	Maximo:	7,9			
	Mínimo:	5,0			
	Media:	6,1			
	Desviación Estándar:	1,0			

Tabla 200: Evaluación por los expertos de la ingeniería e innovación de las carreteras

- Hay que avanzar más hacia las nuevas tecnologías en la construcción y conservación de carreteras en un sector con mucho camino por recorrer.
- Permitir la utilización de nuevos materiales y dar flexibilidad a los procedimientos de construcción.
- El alto nivel de la ingeniería española en carreteras lo han generado las empresas de ingeniería. La Administración no ha estado a su nivel ni por los sistemas de licitación ni por la gestión de los proyectos en el tiempo para impedir que las empresas de ingeniería se descapitalicen de su capital humano.
- La conservación sigue sin ser elemento fundamental en la universidad.



- La inversión en las carreteras se puede mejorar. Respecto a I+D+i, las distintas administraciones lanzan convocatorias de ayudas a las empresas para sus investigaciones. En las licitaciones se valora positivamente a las empresas que aplican innovaciones a la ejecución de obras y servicios relacionados con carreteras. En los últimos años, se nota una apuesta de las administraciones de carreteras por la metodología BIM en el ámbito de las carreteras.
- La ingeniería civil es un sector en el que se debe apostar más por la innovación. Sin embargo, hay problemas como los escasos márgenes en la obra que dificultan por ejemplo retener el talento en el sector. Es también difícil introducir innovación en la licitación por la rigidez de los pliegos de contratación.
- En cuanto a la digitalización se debe considerar como una herramienta para hacer más eficiente la construcción y explotación de las carreteras, no como un fin en sí mismo.



5.2. Cuestionario complementario

Entre las cuestiones planteadas a los expertos, se ha incluido un cuestionario complementario con las siguientes cuestiones:

- CP.1 ¿Qué actuaciones de infraestructura y equipamiento de carreteras considera necesarias en los próximos 10 años?
- ¿En qué cantidad aproximada cuantifica la inversión necesaria para CP.2 desarrollar las necesidades de infraestructura y equipamiento en los próximos 10 años?

CP.1 ¿Qué actuaciones de infraestructura y equipamiento de carreteras considera necesarias en los próximos 10 años?

- Mucho más mantenimiento.
- Son muy variadas, en conectividad en mejora de seguridad vial y varias.
- Es necesario avanzar en las siguientes cuestiones:
 - Mejorar los accesos a los puertos.
 - Construir áreas de servicio y descanso a lo largo de los grandes itinerarios de autovías, cada 50 km.
 - o Mejorar la información y atención a los usuarios de la carretera.
 - Mejorar la conservación y mantenimiento de las carreteras, especialmente en el firme.
 - Aumentar la inversión, especialmente en la conservación y explotación de las carreteras.
- Debería haber una política de carreteras consistente y realista en todas las administraciones titulares. Debe haber planes de carreteras de verdad y no, en el mejor de los casos, meros programas de inversiones.
- Actuaciones de conservación, en general. En España, tenemos una magnifica red que se debe conservar y equipar de cara a las futuras carreteras inteligentes.
- Adaptación al cambio climático y a la electrificación y conducción autónoma.
- Refuerzos de firme y nuevos materiales en los mismos para adecuarlos a vehículos autónomos.
- Terminación de las autovías. Rehabilitación de firmes. Mejora de accesos a poblaciones. Unificar la gestión de la conservación. Digitalización y sistemas ITS.
- Fundamentalmente acometer un plan enérgico de conservación y de actualización de los sistemas ITS.
- Mejora y adaptación en accesos a grandes núcleos urbanos.
- Se hace necesaria una planificación de carreteras inteligentes para que las inversiones correspondientes sean eficientes, incluyendo una información continua y eficaz a todos los usuarios, incluyendo no solo a los de vehículos automatizados y conectados, sino también a los conductores de vehículos sin automatización.



- Proceso urgente de digitalización completa de la red.
- Creación y mejora de áreas de descanso, aparcamientos, adquisición de datos y monitorización, programación de la conservación, mejora de los diseños, carriles dedicados, carreteras 2+1, etc.
- Mejoras de mantenimiento y rehabilitación de la red, adecuación a pago por uso, mejoras de trazado en carreteras ya construidas, adaptación para vehículos eléctricos.
- Carretera 2+1, que supone una importante mejora de seguridad (principalmente en choques frontales).
- Cierres de corredores y circunvalaciones completas de ciudades.
- Mejora de los firmes de forma generalizada.
- Mejorar la conectividad vehículo-carretera y vehículos entre sí.
- Uso de vehículo conectado y autónomo.
- Mejorar la capacidad en los accesos a las grandes ciudades.
- Conectividad.
- De manera general, se puede considerar que el equipamiento de las carreteras en España es bueno (por lo menos en la red principal). Sin embargo, vemos que la falta de inversión en conservación de carreteras hace que elementos como por ejemplo los firmes o marcas viales no se encuentren en un estado óptimo. Es necesario planes de choque para mejorar esto.
- Cierre de la M-50 en Madrid.
- Conservación.
- Adaptación de la infraestructura al vehículo conectado (sistemas de comunicación e información).
- Equipamientos para vehículos con combustibles alternativos.
- Aparcamientos intermodales (viajeros); estaciones de transferencia intermodal (mercancías).
- Mejora de entornos urbanos en los tramos con alta congestión. Gestión de la vialidad y de todos los datos de la carretera accesibles al gestor.
- la conservación y la redacción de planes de carreteras.
- Conservación, conservación y conservación. Variantes de población.

CP.2.- ¿En qué cantidad aproximada cuantifica la inversión necesaria para desarrollar las necesidades de infraestructura y equipamiento en los próximos 10 años?

- Se debe elaborar un plan extraordinario de inversión para mejorar los firmes de las carreteras, especialmente las de gran capacidad.
- En acondicionamiento, rehabilitación y conservación de las redes existentes (Estado, comunidades autónomas y diputaciones provinciales) no debería ser menos de 12.000 millones de euros al año en conjunto. En creación de nueva infraestructura, no haría falta más de 1.000 millones de euros al año. Lo que se necesita en cualquier caso es mejorar enormemente la gestión de las redes, que en la mayoría de los casos (Vizcaya podría ser una excepción) es muy deficiente, llevada a cabo por personas que están al albur de los caprichos de políticos incompetentes o que están al servicio de intereses que nada tienen que ver con el interés general. En este momento, el máximo nivel de incompetencia se



- encuentra en la gestión de la red estatal de carreteras, la cual vive de las rentas de décadas pasadas (pero que se están acabando).
- La conclusión no puede ser, sin embargo, recurrir a la financiación privada, al menos mientras los potenciales financiadores no estén dispuestos a asumir riesgos y pretendan que sus inversiones tengan unas rentabilidades tan elevadas como las que pretenden. Por otro lado, en relación con el pago por uso, no hay ninguna garantía de que lo que se recaude sirva para incrementar las disponibilidades para acondicionamientos, rehabilitaciones y conservación ordinaria. El pago por uso responde a una voluntad política de que se produzcan transferencias modales sin tener en cuenta cuál es la eficiencia real de cada modo; en cuanto a los que propugnan que el pago por uso se lleve a cabo mediante determinados sistemas de gestión que pueden implementar determinadas sociedades concesionarias, lo único que esperan es abrir nuevas vías de negocio, sobre las que no hay garantías, más bien al contrario, de que sean beneficiosas para el interés general.
- Llevamos desde el año 2008 con un déficit de conservación de más de 7.000 M € y, a pesar de eso, nuestras carreteras en comparación con países de nuestro entorno están en un estado más que aceptable. Considero que cada vez se le está dando más valor a la conservación de infraestructuras. Por poner un ejemplo, el MITMA ha presupuestado para este año 1.300 M€ y aun así no es suficiente.
- Unos 50.000 millones en la Red estatal y 70.000 en Las autonómicas y locales.
- 2% anual del valor patrimonial de la red.
- 5.000M€/año.
- No dispongo de información suficiente para aventurar una cantidad realista.
- De forma acumulada en ese periodo, sería necesaria una inversión de unos 40.000 a 50.000 millones de euros, donde la parte correspondiente a las carreteras inteligentes será alta, así como a la mejora de los niveles de conservación que requieren los vehículos automatizados.
- 30.000 millones de euros.
- 2-3 % del valor patrimonial de inversión anual.
- La inversión en carreteras debería ser del orden de 8.000/10.000 millones año.
- Necesidades actuales: 1.600M€ red del Estado; 1.600M€ red de Comunidades autónomas y 700M€ Diputaciones provinciales.
- 60.000 millones de euros.
- La cifra manejada habitualmente en organismos internacionales como el Banco Mundial para mantener el valor patrimonial de una red de carreteras es del 2% anual de dicho valor. En la actualidad, ese valor no se alcanza en España por lo que antes de pensar en mejorar la carretera intentaría aumentar la inversión en la conservación de carreteras.
- En la Red del estado 10x4.000= 40.000 euros (50% COEX y 50% Infraestructura).
- Al menos cinco veces más de la inversión actual.



5.3. Evaluación global de las carreteras por los expertos

Integrando la evaluación otorgada por los expertos a los diferentes Criterios, el resultado global de la evaluación de las carreteras por los expertos es la siguiente:

Evaluación del sector de la carretera por los expertos (Max: 10)				29		
Pesos del criterio	CRITERIOS	CALIFICACIÓN AICCP				
1	CAPACIDAD	7,6	BIEN	С		
1	PRESTACIONES	6,8	SUFICIENTE ALTO	D		
1	FINANCIACIÓN	4,9	INSUFICIENTE	FX		
1	ADAPTACIÓN AL FUTURO Y DESARROLLO SOSTENIBLE	5,3	SUFICIENTE	E		
1	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	5,9	SUFICIENTE	E		
1	SEGURIDAD	6,3	SUFICIENTE ALTO	D		
1	RESILIENCIA	6,1	SUFICIENTE ALTO	D		
1 INGENIERÍA E INNOVACIÓN		6,1	SUFICIENTE ALTO	D		
Se	ector carretera. Evaluación ponderada por los expertos	6,1	SUFICIENTE ALTO	D		
	Respuestas recibidas: 29					

Tabla 201: Evaluación global de la carretera por los expertos



6. Valoración global por indicadores objetivos y por los expertos

Evaluación del sector de la carretera por los expertos (Max: 10)				29			
Pesos del criterio	CRITERIOS	CALIFICACIÓN AICCP					
1	CAPACIDAD	7,6	BIEN	С			
1	PRESTACIONES	6,8	SUFICIENTE ALTO	D			
1	FINANCIACIÓN	4,9	INSUFICIENTE	FX			
1	ADAPTACIÓN AL FUTURO Y DESARROLLO SOSTENIBLE	5,3	SUFICIENTE	E			
1	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	5,9	SUFICIENTE	E			
1	SEGURIDAD	6,3	SUFICIENTE ALTO	D			
1	RESILIENCIA	6,1	SUFICIENTE ALTO	D			
1	1 INGENIERÍA E INNOVACIÓN		SUFICIENTE ALTO	D			
Se	ector carretera. Evaluación ponderada por los expertos	6,1	SUFICIENTE ALTO	D			
	Respuestas recibidas: 29						

Tabla 202: Evaluación global de la carretera por los expertos

Evaluación del sector de la carretera por indicadores objetivos (Max: 10)						
CRITERIOS CALIFICACIÓN AICCP						
	8,7	MUY BIEN	В			
	8,2	MUY BIEN	В			
	3,4	INSUFICIENTE	FX			
SARROLLO SOSTENIBLE	4,7	INSUFICIENTE	FX			
0	5,2	SUFICIENTE	E			
	8,2	MUY BIEN	В			
	8,0	MUY BIEN	В			
	8,0 5,1	MUY BIEN SUFICIENTE	B E			
	SARROLLO SOSTENIBLE	SARROLLO SOSTENIBLE 4,7 O 5,2	SARROLLO SOSTENIBLE 4,7 INSUFICIENTE 5,2 SUFICIENTE 8,2 MUY BIEN			

Tabla 203: Evaluación global de la carretera por indicadores objetivos



Evaluación final del sector de la carretera (Max: 10)						
Pesos del criterio	CRITERIOS	(50%	CALIFICACIÓN FINAL AICCP (50% evaluación por indicadores; 50% evaluación por expertos)			
1	CAPACIDAD	8,1	MUY BIEN	В		
1	PRESTACIONES	7,5	BIEN	С		
1	FINANCIACIÓN	4,1	INSUFICIENTE	FX		
1	ADAPTACIÓN AL FUTURO Y DESARROLLO SOSTENIBLE	5,0	SUFICIENTE	E		
1	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	5,6	SUFICIENTE	E		
1	SEGURIDAD	7,2	BIEN	С		
1	RESILIENCIA	7,1	BIEN	С		
1	1 INGENIERÍA E INNOVACIÓN		SUFICIENTE	E		
	Sector carretera. Evaluación ponderada final	6,3	SUFICIENTE ALTO	D		

Tabla 204: Evaluación final de la carretera por indicadores objetivos y por los expertos

Evaluación del sector de la carretera por los expertos (Max: 10)				
CRITERIOS	Diferencias (Indicadores- expertos)			
CAPACIDAD	1,1			
PRESTACIONES	1,3			
FINANCIACIÓN	-1,5			
ADAPTACIÓN AL FUTURO Y DESARROLLO SOSTENIBLE	-0,6			
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	-0,7			
SEGURIDAD	1,9			
RESILIENCIA	1,9			
INGENIERÍA E INNOVACIÓN	-0,9			
Sector carretera. Diferencias (indicadores-expertos)	0,3			

Tabla 205: Diferencias entre la evaluación objetiva y los expertos



ANEXOS

- Anexo 1.- Lista de tablas
- Anexo 2.- Lista de figuras
- Anexo 3.- Siglas
- Anexo 4.- Bibliografía y referencias
- Anexo 5.- Indicadores de infraestructuras de los principales organismos internacionales
 - 1. "Report Card for America's infrastructure." American Society of Civil Engineers (ASCE)
 - 2. "The Global Competitiveness Report (GCI)". World Economic Forum (WEF)
 - 3. "The Global Adaptation Index (ND-Gain Indicators)". University of Notre Dame (EE.UU.)
 - 4. "Transport in the European Union". European Commission.

Anexo 6.- Indicadores de carreteras de los principales organismos españoles



Lista de Tablas

Tabla 1: Red de carreteras de España
Tabla 2: Sistema de calificación de los Indicadores, de las Criterios y de los Sectores11
Tabla 3: Valores del indicador CRR C.1: km carreteras / 1.000 habitantes18
Tabla 4: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR C.1: km carreteras / 1.000 habitantes 18
Tabla 5: Valores del indicador CRR C.2: km carreteras interurbanas/1.000 habitantes19
Tabla 6: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR C.2: km carreteras interurbanas/1.000
habitantes
Tabla 7: Valores del indicador CRR C.3: km carreteras de gran capacidad / 1.000 habitantes 20
Tabla 8: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR C.3: km carreteras de gran capacidad /
1.000 habitantes
Tabla 9: Valores del indicador CRR C.4: km carreteras / Superficie del país (km2)21
Tabla 10: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR C.4: km carreteras / Superficie del país
(km2)21
Tabla 11: Valores del indicador CRR C.5: km carreteras interurbanas / superficie de país (km2).22
Tabla 12: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR C.5: km carreteras interurbanas /
superficie de país (km2)22
Tabla 13: Valores del indicador CRR C.6: km carreteras de gran capacidad / Superficie de país
(Km2)23
Tabla 14: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR C.6: km carreteras de gran capacidad /
Superficie de país (Km2)23
Tabla 15: Valores del indicador CRR C1.7: km equivalentes de carreteras de gran
capacidad/superficie de país (km2)24
Tabla 16: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR C1.7: km equivalentes de carreteras de
gran capacidad /superficie de país (km2)24
Tabla 17: Valores del indicador CRR C.8: km carreteras de gran capacidad / Densidad de población
25
Tabla 18: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR C.8: km carreteras de gran capacidad /
Densidad de población25
Tabla 19: Valores del Indicador de Capacidad
Tabla 20: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Capacidad26
Tabla 21: Pesos y máxima puntuación reducida de los Indicadores de Capacidad26
Tabla 22: Valores del indicador CRR P.1: Parque de Vehículos / 1.000 Habitantes31
Tabla 23: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR P.1: Parque de Vehículos / 1.000
Habitantes
Tabla 24: Valores del indicador CRR P.2: Parque de Vehículos / km de carreteras32
Tabla 25: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR P.2: Parque de Vehículos / km de
carreteras
Tabla 26: Valores del indicador CRR P.3: Parque de Vehículos / km de carreteras de gran capacidad
Tabla 27: Valoración en la escala 0 a 5 del indicador CRR P.3: Parque de Vehículos / km de
carreteras de gran capacidad33
Tabla 28: Valores del indicador CRR P.4: Parque de Vehículos / km de carreteras interurbanas .34



Tabla 29: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR P.4: Parque de Vehículos /	
carreteras interurbanas	34
Tabla 30: Valores del indicador CRR P.5: km de Carreteras de gran capacidad / km de car	reteras
interurbanas	35
Tabla 31: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR P.5: km de Carreteras de gran cap	acidad
/ km de carreteras interurbanas	35
Tabla 32: Valores del Indicador CRR P.6: tráfico interior de viajeros por carretera (10^6 vi	ajeros-
km) / km carreteras Interurbanas	-
Tabla 33: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador CRR P.6: tráfico interior de viajer	
carretera (106 viajeros-km) / km carreteras Interurbanas	
Tabla 34: Valores del indicador CRR P.7: tráfico interior de mercancías por carretera (10^6	
km carreteras Interurbanas	
Tabla 35: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador CRR P.7: tráfico interior de mercanc	
carretera (10^6 t-km) / km carreteras Interurbanas	
Tabla 36: Valores del indicador CRR P.8: Factor de Ruta (Distancia por carretera / distancia c	
Tubia 50. Valores del maledado entra 15. Factor de Nata (Distancia por carretera y distancia e	
Tabla 37: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR P.8: Factor de Ruta (Distan	
carretera / distancia directa)	•
Tabla 38: Valores del indicador CRR P.9: Horas anuales de congestión en carreteras / Hal	
Tubia 50. Valores del maledado en 11.5. Horas andales de congestion en carreteras y ma	
Tabla 39: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR P.9: Horas anuales de congest	
carreteras / Habitante	
Tabla 40: Valores del indicador CRR P.10: Conectividad de las carreteras. GCI Score (WEF).	
Tabla 41: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR P.10: Conectividad de las carreter	
Score (WEF)	
Tabla 42: Valores del indicador CRR P.11: Calidad de las infraestructuras de carreteras. GC	
(WEF)	
Tabla 43: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR P.11: Calidad de las infraestructi	
carreteras. GCI Score (WEF)	
Tabla 44: Valores del Indicador de Prestaciones	
Tabla 45: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Prestaciones	
Tabla 46: Pesos y máxima puntuación reducida de los Indicadores de Prestaciones	
Tabla 47: Valores del indicador CRR F.1: Inversión en carreteras / PIB nacional (€ corriente	-
Tabla 48: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR F.1: Inversión en carretera	
nacional (€ corrientes)	
Tabla 49: Valores del indicador CRR F.2: Inversión en carreteras / habitantes (€ corrientes)	
Tabla 50: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR F.2: Inversión en carreteras / hab	
(€ corrientes)	
Tabla 51: Valores del indicador CRR F.3: Inversión en carreteras / km de carreteras (€ corr	•
Tabla 52: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR F.3: Inversión en carreteras /	
carreteras (€ corrientes)	
Tabla 53: Valores del indicador CRR F.4: Inversión de carreteras / parque de vehíco	-
corrientes)	
Tabla 54: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR F.4: Inversión de carreteras / par	que de
vehículos (€ corrientes)	48



Tabla 55: Valores del indicador CRR F.5: Inversión de carreteras / Superficie del País (km2) ({ corrientes)49
Tabla 56: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR F.5: Inversión de carreteras / Superficie
del País (km2) (€ corrientes)
Tabla 57: Valores del indicador CRR F.6: Inversión en carreteras / km carreteras de gran capacidad
Tabla 58: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador CRR F.6: Inversión en carreteras / km
carreteras de gran capacidad50
Tabla 59: Valores del indicador CRR F.7: Inversión de carreteras / Tráfico interior de viajeros po
carretera (10^6 Viajeros-km)51
Tabla 60: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador CRR F.7: Inversión de carreteras / Tráfico
interior de viajeros por carretera (10^6 Viajeros-km)51
Tabla 61: Valores del indicador CRR F.8: Inversión de carreteras / Tráfico interior de mercancías
por carretera (10^6 tn-km)52
Tabla 62: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador CRR F.8: Inversión de carreteras / Tráfico
interior de mercancías por carretera (10^6 tn-km)52
Tabla 63: Valores del indicador CRR F.9: Inversión en carreteras / Inversión total en infraestructura
de transporte terrestre53
Tabla 64: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador CRR F.9: Inversión en carreteras / Inversiór
total en infraestructura de transporte terrestre53
Tabla 65: Valores del Indicador de Financiación
Tabla 66: Pesos de los Indicadores de Financiación
Tabla 67: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Financiación
Tabla 68: Valores del indicador CRR A.1: Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión
en carreteras / tasa de motorización (Índice 100 en 2015)59 Tabla 69: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador CRR A.1: Índice del crecimiento interanua
acumulado. Inversión en carreteras / tasa de motorización (Índice 100 en 2015)
Tabla 70: Valores del Indicador CRR A.2: Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversiór
en carreteras / PIB (Índice 100 en 2015)60
Tabla 71: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador CRR A.2: Índice del crecimiento interanua
acumulado. Inversión en carreteras / PIB (Índice 100 en 2015)60
Tabla 72: Valores del Indicador CRR A.3: Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión
en carreteras / Tráfico interior de pasajeros por carretera (Índice 100 en 2015)61
Tabla 73: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador CRR A.3: Índice del crecimiento interanua
acumulado. Inversión en carreteras / Tráfico interior de pasajeros por carretera (Índice 100 er
2015)61
Tabla 74: Valores del indicador CRR A.4: Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversiór
carreteras / Tráfico interior de mercancías por carretera (Índice 100 en 2015)62
Tabla 75: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR A.4: Índice del crecimiento interanua
acumulado. Inversión carreteras / Tráfico interior de mercancías por carretera (Índice 100 er
2015)
Tabla 76: Valores del Indicador CRR A.5: Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión
en carreteras / Población (Índice 100 en 201563
Tabla 77: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador CRR A.5: Índice del crecimiento interanua
acumulado. Inversión en carreteras / Población (Índice 100 en 2015
Tabla 78: Valores del Indicador CRR A.6: índice del Crecimiento de la emisión de gases efecto
invernadero por el trasporte (t equivalentes de CO2) (Índice 100 en 201564



Tabla 79: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador CRR A.6: índice del Crecimiento de la emisión
de gases efecto invernadero por el trasporte (t equivalentes de CO2) (Índice 100 en 201564
Tabla 80: Valores del Indicador CRR A.7: % vehículos eléctricos e híbridos enchufables / Vehículo
ligeros matriculados69
Tabla 81: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador CRR A.7: % vehículos eléctricos e híbrido
enchufables / Vehículos ligeros matriculados69
Tabla 82: Valores del Indicador CRR A.8: % de la emisión de CO2 generado por el transporte po
carretera del total del transporte
Tabla 83: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador CRR A.8: % de la emisión de CO2 generado
por el transporte por carretera del total del transporte
Tabla 84: Valores del indicador CRR A.9: Emisiones de CO2 procedente de los vehículos ligero
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
matriculados (g/km)
Tabla 85: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR A.9: Emisiones de CO2 procedente de la cual forma proteín la des (a (lum))
los vehículos ligeros matriculados (g/km)
Tabla 86: Valores del Indicador CRR A.10: Puntos de carga de vehículos eléctricos / millón de
Habitantes
Tabla 87: Valoración en la escala 0 a 10 del Indicador CRR A.10: Puntos de carga de vehículo
eléctricos / millón de Habitantes68
Tabla 88: Valores del indicador CRR A.11: % de la población de áreas urbanas expuesto a nivele
altos de ruido69
Tabla 89: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR A.11: % de la población de áreas urbana
expuesto a niveles altos de ruido69
Tabla 90: Valores del indicador CRR A.12: % de energía renovable sobre el total de la energía
consumida en transporte
Tabla 91: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR A.12: % de energía renovable sobre e
total de la energía consumida en transporte70
Tabla 92: Valores del indicador CRR A.13: Desarrollo de Tecnologías de mitigación del cambio
climático relacionado con el transporte (OCDE)7
Tabla 93: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR A.13: Desarrollo de Tecnologías de
mitigación del cambio climático relacionado con el transporte (OCDE)7
Tabla 94: Valores del Indicador de Adaptación al futuro y desarrollo sostenible72
Tabla 95: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Adaptación al futuro y desarrollo sostenible
72
Tabla 96: Pesos y máxima puntuación reducida de los Indicadores de Adaptación al futuro
desarrollo sostenible
Tabla 97: Valores del Indicador CRR O.1: % Inversión en operación y mantenimiento / PIB naciona
Tabla 98: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR O.1: % Inversión en operación
mantenimiento / PIB nacional
Tabla 99: Valores del Indicador CRR O.2: Inversión en O&M / habitantes
Tabla 100: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR O.2: Inversión en O&M / habitante
Tabla 101: Valores del Indicador CRR O.3: Inversión en O&M / km equivalente de carreteras79
Tabla 102: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR O.3: Inversión en O&M / kn
equivalente de carreteras
Tabla 105 Valores del Indicador CRR O 4' Inversion en OXIVE / Inversion total en carrete XI



Tabla 104: Valoración en la escala o a 10 del indicador CRR 0.4: Inversión en O&M / Inver	
total en carrete	
Tabla 105: Valores del Indicador CRR O.5: Inversión en O&M / Tráfico interior de viajeros	•
carretera (€/millón viajeros-km)	
Tabla 106: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR O.5: Inversión en O&M / Tráfico inte	erior
de viajeros por carretera (€/millón viajeros-km)	81
Tabla 107: Valores del Indicador CRR O.6: Inversión en O&M / Tráfico interior de mercancías	por
carretera (€/millón tn-km)	82
Tabla 108: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR O.6: Inversión en O&M / Tráfico inte	erior
de mercancías por carretera (€/millón tn-km)	82
Tabla 109: Valores del Indicador de Operación y mantenimiento	83
Tabla 110: Pesos de los Indicadores de Operación y mantenimiento	83
Tabla 111: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Operación y mantenimiento	83
Tabla 112: Valores del indicador CRR S.1: Accidentes con víctimas/ 100.000 habitantes	86
Tabla 113: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR S.1: Accidentes con víctimas/ 100	.000
habitantes	
Tabla 114: Valores del indicador CRR S.2: Accidentes con víctimas/ km carreteras	87
Tabla 115: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR S.2: Accidentes con víctimas/	
carreteras	
Tabla 116: Valores del indicador CRR S.3: Víctimas mortales / km de carretera	
Tabla 117: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR S.3: Víctimas mortales / km de carre	tera
Tabla 118: Valores del indicador CRR S.4: Víctimas mortales/100.000 habitantes	89
Tabla 119: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR S.4: Víctimas mortales/100.	.000
habitantes	
Tabla 120: Valores del indicador CRR S.5: Índice de letalidad (Número de fallecidos/Número	
víctimas)	
Tabla 121: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR S.5: Índice de letalidad (Número	
fallecidos/Número de víctimas)	
Tabla 122: Valores del indicador CRR S.6: Número de víctimas/ Tráfico interior de viajeros	
carretera (Mill pasajeros-km)	•
Tabla 123: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR S.6: Número de víctimas/ Trá	
nterior de viajeros por carretera (Mill pasajeros-km)	
Tabla 124: Valores del indicador CRR S.7: Víctimas mortales/ Tráfico interior de viajeros	
carretera (Mill viajeros-km)	
Tabla 125: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR S.7: Víctimas mortales/ Tráfico inte	
de viajeros por carretera (Mill viajeros-km)	
Tabla 126: Valores del Indicador de Seguridad	
Tabla 127: Pesos de los Indicadores de Seguridad	
Tabla 128: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Seguridad	
Tabla 129: Valores del indicador CRR R.1: Densidad de ferrocarril / Densidad de carreteras	
Tabla 130: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR R.1: Densidad de ferrocarril / Densi	
de carreteras	
Tabla 131: Valores del indicador CRR R.2: km de carreteras / Superficie país (100 km2)	
Tabla 132: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR R.2: km de carreteras / Superficie	
(100 km2)	•



Tabla 133: Valores del indicador CRR R.3: km carreteras secundarias/ km carreteras principales
Tabla 134: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR R.3: km carreteras secundarias/ km
carreteras principales98
Tabla 135: Valores del indicador CRR R.4: km de carreteras de gran capacidad/ Superficie país (100 km2)99
Tabla 136: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR R.4: km de carreteras de grar
capacidad/ Superficie país (100 km2)99
Tabla 137: Valores del indicador CRR R.5: Infraestructura de transporte. Score (WEF)100
Tabla 138: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR R.5: Infraestructura de transporte Score (WEF)
Tabla 139: Valores del Indicador de Resiliencia
Tabla 140: Pesos de los Indicadores de Resiliencia
Tabla 141: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Resiliencia
Tabla 142: Valores del indicador CRR I.1: % del PIB destinado al Gasto interior bruto en I+D (OCDE R&D)
Tabla 143: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR I.1: % del PIB destinado al Gasto interior bruto en I+D (OCDE R&D)
Tabla 144: Valores del indicador CRR I.2: Gasto interior bruto en I+D (\$) / Población (OCDE R&D
Tabla 145: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR I.2: Gasto interior bruto en I+D (\$) población (OCDE R&D)
Tabla 146: Valores del indicador CRR I.3: % del PIB destinado a gasto en investigación básica (OCDE R&D)
Tabla 147: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR I.3: % del PIB destinado a gasto er investigación básica (OCDE R&D)106
Tabla 148: Valores del indicador CRR I.4: № total de personal en I+D por cada 1.000 empleados (OCDE R&D)
Tabla 149: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR I.4: Nº total de personal en I+D por cada 1.000 empleados (OCDE R&D)
Tabla 150: Valores del indicador CRR I.5: % del PIB de Financiación privada destinada a I+D (OCDE R&D)
Tabla 151: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR I.5: % del PIB de Financiación privada destinada a I+D (OCDE R&D)
Tabla 152: Valores del indicador CRR I.6: % del PIB de Financiación pública destinada a I+D (OCDE R&D)
Tabla 153: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR I.6: % del PIB de Financiación pública destinada a I+D (OCDE R&D)
Tabla 154: Valores del indicador CRR I.7: Digitalización. Digitalización. Participación en la nuevas tecnologías. Puntuación GCI (WEF)
Tabla 155: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR I.7: Digitalización. Digitalización
Participación en la nuevas tecnologías. Puntuación GCI (WEF)110
Tabla 156: Valores del indicador CRR I.8: Digitalización. Índice de las Infraestructuras de
tecnologías de información y comunicación. (ND Gain Index. ICT infrastructure)111
Tabla 157: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR I.8: Digitalización. Índice de la
Infraestructuras de tecnologías de información y comunicación. (ND Gain Index. ICT
infrastructure)



Tabla 158: Valores del indicador CRR I.9: Digitalización. № de personas que usan internet	.112
Tabla 159: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR I.9: Digitalización. № de personas	que
usan internet	.112
Tabla 160: Valores del indicador CRR I.10: Solicitudes de patentes de residentes (por milló	n de
habitantes)	
Tabla 161: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR I.10: Solicitudes de patente	
residentes (por millón de habitantes)	
Tabla 162: Valores del indicador CRR I.11: Ingeniería. Transparencia regulatoria. Índice	
restricción del comercio de servicios (OCDE)	
Tabla 163: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR I.11: Ingeniería. Transpare	
regulatoria. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)	
Tabla 164: Valores del indicador CRR I.12: Ingeniería. Barreras a la competencia. Índice	
restricción del comercio de servicios (OCDE)	
Tabla 165: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR I.12: Ingeniería. Barreras	
competencia. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)	
Tabla 166: Valores del indicador CRR I.13: Ingeniería. Restricciones al movimiento. Índica	
restricción del comercio de servicios (OCDE)	
Tabla 167: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR I.13: Ingeniería. Restriccione	
movimiento. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)	
Tabla 168: Valores del indicador CRR I.14: Ingeniería. Restricciones a la entrada de ingenieros	
extranjero. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)	
Tabla 169: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR I.14: Ingeniería. Restricciones	
entrada de ingenieros del extranjero. Índice de restricción del comercio de servicios (OCDE)	
Tabla 170: Valores del indicador CRR I.15: Índice de innovación. ND Gain Index	
Tabla 171: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR I.15: Índice de innovación. ND	
Index	
Tabla 172: Valores del indicador CRR I.16: № de patentes relacionadas con el transporte	
carretera/Millón de habitantes (OCDE)	
Tabla 173: Valoración en la escala 0 a 10 del indicador CRR I.1: % del PIB destinado al Gasto inte	
bruto en I+D (OCDE R&D)	
Tabla 174: Valores del Indicador de Ingeniería e Innovación	
Tabla 175: Pesos de los Indicadores de Ingeniería e Innovación	
Tabla 176: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Ingeniería e Innovación	
Tabla 177: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Capacidad	
Tabla 178: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Prestaciones	
Tabla 179: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Financiación	.123
Tabla 180: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Adaptación al futuro y desar	rollo
sostenible	.124
Tabla 181: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Operación y mantenimiento	.124
Tabla 182: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Seguridad	.124
Tabla 183: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Resiliencia	.125
Tabla 184: Evaluación en la escala de 0 a 10 del Criterio Ingeniería e Innovación	.125
Tabla 185: Pesos asignados a los Criterios para la conformación de la Evaluación del Sector o	de la
Carretera	
Tabla 186: Evaluación del Sector de la Carretera por indicadores objetivos	.126
Tabla 187: Análisis de sensibilidad. Pesos destacados en los Criterios: Capacidad, Prestacion	
Seguridad (3)	-



Tabla 188: Análisis de sensibilidad. destacados en los Criterios: Capacidad, Prestacior	nes y
Seguridad (3). Evaluación de las carreteras	128
Tabla 189: Análisis de sensibilidad. Pesos destacados en los Criterios, Capacidad, Prestacion	nes y
Seguridad (2); en el resto de los Criterios (1)	129
Tabla 190: Análisis de sensibilidad. Pesos destacados en los Criterios, Capacidad, Prestacion	nes y
Seguridad (2); en el resto de los Criterios (1). Evaluación de las carreteras	129
Tabla 191: Sistema de calificación de la evaluación cualitativa por los expertos	140
Tabla 192: Asignación numérica de la evaluación cualitativa por los expertos	140
Tabla 193: Evaluación por los expertos de la capacidad de las carreteras	142
Tabla 194: Evaluación por los expertos de las prestaciones de las carreteras	144
Tabla 195: Evaluación por los expertos de la Financiación	146
Tabla 196: Evaluación por los expertos de la Adaptación al futuro de las carreteras	148
Tabla 197: Evaluación por los expertos de la operación y mantenimiento de las carreteras	150
Tabla 198: Evaluación por los expertos de la seguridad de las carreteras	151
Tabla 199: Evaluación por los expertos de la resiliencia de las carreteras	152
Tabla 200: Evaluación por los expertos de la ingeniería e innovación de las carreteras	153
Tabla 201: Evaluación global de la carretera por los expertos	
Tabla 202: Evaluación global de la carretera por los expertos	159
Tabla 203: Evaluación global de la carretera por indicadores objetivos	159
Tabla 204: Evaluación final de la carretera por indicadores objetivos y por los expertos	160
Tabla 205: Diferencias entre la evaluación objetiva y los expertos	160
Tabla 206: Sistema de calificación del índice del sector de Asociación Caminos y su equivale	encia
con el sistema utilizado en este informe	174



Lista de figuras

Figura 1: Inversión realizada en infraestructura de distintos modos de transporte (<i>Los tra</i>	nsportes
y las infraestructuras 2019. MITMA)	8
Figura 2: Grandes corredores de las carreteras de España	8
Figura 3: Esquema del sistema de valoración de los sectores de obra pública	141
Figura 4: Criterios analizados en el Informe IRC, ASCE 2021	174
Figura 5: Esquema de la composición del Indicador GCI del WEF	175
Figura 6: Ponderación del Indicador de infraestructuras del índice GCI del WEF (2019)	176
Figura 7: Indicadores de infraestructuras del Indicador GCI del WEF (2019)	177
Figura 8: Valoración global de España en el Indicador GCI del WEF (2019)	177
Figura 9: Resumen de los indicadores de vulnerabilidad y preparación de ND Gain	178
Figura 10: Matriz de dispersión: vulnerabilidad vs. preparación de ND Gain	179
Figura 11: Ranking global del índice ND Gain de 2020	179
Figura 12: Ranking de Vulnerabilidad y preparación del índice ND Gain de 2020	180
Figura 13: Posición de España en la matriz de dispersión y evaluación anual de ND Gain	180
Figura 14: Satisfacción con la calidad de las infraestructuras, Comisión Europea. 2019	181
Figura 15: % de vehículos eléctricos enchufables sobre el total de vehículos matri	culados
Comisión Europea. 2019	182
Figura 16: Horas anuales de congestión por vehículo, Comisión Europea. 2019	182



Siglas

ASCE AMERICAN SOCIETY OF CIVIL ENGINEERS

BTS BUREAU OF TRANSPORTATION STATISTICS (USA)

DGMT DIRECTORATE GENERAL FOR MOBILITY AND TRANSPORT (EC)

EC EUROPEAN COMMISSION

FRA FEDERAL RAILROAD ADMINISTRATION

ITF INTERNATIONAL TRANSPORT FORUM

OECD ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT

USA THE UNITED STATES OF AMERICA

USDT U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION

WB THE WORLD BANK

WEF WORLD ECONOMIC FORUM

GCI GLOBAL COMPETITIVENESS INDEX (WEF)

LPI LOGISTIC PERFORMANCE INDEX (WB)

PCA PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS

IRF INTERNATIONAL ROAD FEDERATION

WRA WORLD ROAD ASSOCIATION (AIPCR)



Bibliografía y referencias

- World Bank "Connecting to Compete. Trade Logistics in the Global Economy" Años 2010-2018"
- World Economic Forum "The Global Competitiveness Report" Años 2010-2022". http://documents.worldbank.org/curated/en/576061531492034646/Connecting-to-compete-2018-trade-logistics-in-the-global-economy-the-logistics-performance-index-and-its-indicators.
- OECD-International Transport Forum-Report "Transport Infrastructure Investment -Options for Efficiency" (Ed 2022)
- OECD-International Transport Forum-Report "Key Transport Statistics 2019 Data"
- European Commission "Statistical pocketbook". Años 2010-2022
- Ministerio de Fomento de España- Los transportes y las infraestructuras informe anual 2019 y 2020
- Ministerio de Fomento de España Anuario Estadístico 2019 y 2020
- Eurostat- Report "Energy, transport and environment indicators" 2022 Edition
- Eurostat- Report "Energy balance sheets 2015 DATA" 2019 edition
- International Energy Agency Report "Energy efficiency indicators, Highlights" 2019
- Ministerio de Fomento Evolución de los Indicadores económicos y sociales del transporte terrestre. Nov 2016.
- Ministerio de Medioambiente "Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Contenido y metodología". Año 2004
- Comisión Europea. Transport in the European Union. Current Trends and Issues. March 2019.
- Ministerio de Fomento de España. Observatorio del transporte y la movilidad 2019.
- Ministerio del interior de España. Anuario estadístico de accidentes 2019. DGT
- International Road Federation (IRF). World Road Statistics. 2012, 2016, 2017, 2018 y 2019.
- Federal Highway Administration (EEUU). Highway Statistics.
- International Transport Forum. Road safety annual report.
- Roads in Japan.
- Roads in EEUU
- Roads length notes definitions (GB)
- American Society Of Civil Engineers (ASCE). Report Card for America's Infraestructure.
 https://www.infrastructurereportcard.org/
- World Bank. Logistic Performance Index (LPI)
- World Económic Forum. Global Competitiveness Index (GCI)
- https://ec.europa.eu/transport/
- http://www.worldbank.org/
- https://www.weforum.org/
- https://www.itf-oecd.org/
- http://ec.europa.eu/eurostat/
- http://observatoriotransporte.fomento.es



Indicadores de carreteras de los principales organismos internacionales

Para el sector de las carreteras se han analizado los indicadores de los siguientes organismos internacionales:

- OECD-International Transport Forum. https://www.itf-oecd.org/
- EUROSTAT.https://ec.europa.eu/info/departments/eurostat-european-statistics_es
- International Road Federation (IRF) https://worldroadstatistics.org/
- World Bank. https://worldroadstatistics.org/
- World Economic Forum https://www.weforum.org/
- Comisión Europea https://ec.europa.eu/commission/index_es
- International Energy Agency https://www.iea.org/
- Federal Highway Administration (FHWA) de EEUU https://www.fhwa.dot.gov/
- American Society of Civil Engineers. https://www.fhwa.dot.gov/

Estos organismos internacionales, que se han utilizado de referencia, disponen, además, de una base de datos complementaria que permite la elaboración de nuevos índices cuantitativos. Estos datos básicos, convenientemente seleccionados, junto con aquellos provenientes de bases de datos de los distintos países, han sido la fuente fundamental de información para configurar los indicadores de carreteras.

A continuación, se incluye información detallada de las evaluaciones, índices e indicadores de los principales organismos que evalúan las carreteras (la información está parcialmente en inglés):

- "Report Card for America's infrastructure." American Society of Civil Engineers (ASCE).
- "The Global Competitiveness Report". World Economic Forum.
- "Transport in the European Union". European Commission.



1.- "Report Card for America's infrastructure." American Society of Civil Engineers (ASCE)

El Informe "Report Card for America's Infraestructure" de ASCE es la referencia que ha usado Asociación Caminos para la elaboración de este informe. El informe se refiere exclusivamente el ámbito de EE.UU., sin realizar estudios comparativos con otros países ni describir la metodología concreta empleada. Se desconoce cuáles son los indicadores establecidos, pero muestra resultados generalistas con una valoración que permiten concluir si los sectores analizados de obras y servicios públicos en EE.UU. han mejorado o empeorado con relación al periodo anterior.

La última edición del informe "Infrastructure Report Card", de 2021, analiza ocho Criterios: capacidad, estado físico, financiación, necesidades futuras, operación y mantenimiento, seguridad pública, resiliencia e innovación.



Figura 4: Criterios analizados en el Informe IRC, ASCE 2021

Como se observa en la tabla siguiente, el sistema de valoración empleado por Asociación Caminos es parecido al sistema ASCE⁸.

ESPAÑA	0,0 a 2,9	3,0 a 4,9	5,0 a 5,9	6,0 a 6,9	7,0 a 7,9	8,0 a 8,9	9,0 a 10
SUSPENSO		ISO	APROBADO		NOTABLE		SOBRESALIENTE
ECTS	FAIL	FAIL	SUFFICIENT	SATISFACTORY	GOOD	VERY GOOD	EXCELLENT
ECIS	F	FX	E	D	С	В	Α
ASOCIACIÓN	MUY INSUFICIENTE	INSUFICIENTE	SUFICIENTE	SUFIENTE ALTO	BIEN	MUY BIEN	EXCELENTE
CAMINOS	F	FX	E	D	С	В	Α
INFORME	CRITICAL	FAILING	POOR		MEDIOCRE	GOOD	EXCEPTIONAL
ASCE	1 (F)	2 (F)	3 ((D)	4 (C)	4 (B)	5 (A)
GPA EEUU 1	F		C B- B			B+	Α
GPA EEUU 2	F		D- D	D+ C-	C C+	B- B	B+ A- A

Tabla 206: Sistema de calificación del índice del sector de Asociación Caminos y su equivalencia con el sistema utilizado en este informe

El informe de carreteras se puede encontrar en: https://infrastructurereportcard.org/wp-content/uploads/2017/01/Roads-2021.pdf

National_IRC_2021-report-2.pdf (infrastructurereportcard.org)

⁸ El sistema de ASCE utiliza letras acompañadas de signos "+" y "-" para indicar si está ligeramente por encima del nivel o por debajo de la letra asignada. Para elaborar un sistema equivalente, el Informe de Asociación Caminos, que cuantifica numéricamente el estado del Sector con cifras numéricas en una escala de 0 a 10, permite realizar una correspondencia con los informes *Infrastructure Report Card* (IRC) ya publicados.



2.- "The Global Competitiveness Report". World Economic Forum

El World Economic Forum (WEF) produce una serie de informes económicos anuales. Entre ellos, el informe "The Global Competitiveness Report (2019)" presenta el análisis de los países con datos del año 2019, elaborando una lista de indicadores y un índice principal denominado Global Competitiveness Index (GCI).

Este índice de competitividad global combina 114 componentes agrupados en doce dominios de políticas "pilares" que miden por medio de un indicador tres categorías principales "subíndices"; cada categoría valora el desarrollo de cada "pilar" de los 141 países que participan.

Las categorías principales son:

- S 1: Requisitos básicos
- S 2: Potenciadores de la eficiencia
- S 3: Factores de innovación y complejidad

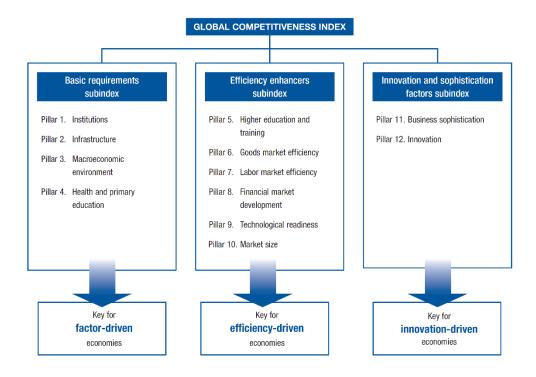


Figura 5: Esquema de la composición del Indicador GCI del WEF

Las infraestructuras son consideradas un requisito básico para el desarrollo de un país, y con entidad lo suficientemente fuerte para formar parte de uno de los cuatro pilares que consta el Subíndice 1-Requisitos básicos. La valoración de su indicador se realiza por medio de nueve componentes principales resultado de la calificación de encuestas y datos objetivos.

⁹ WEF TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf (weforum.org)



El cálculo del el Global Competitiveness Index (GCI) se basa en sucesivas agregaciones de valoraciones del nivel del indicador desagregado hasta obtener el GCI general. El Peso de las tres categorías principales (los subíndices) dependerá del nivel de desarrollo de cada país. Para determinar el peso de cada uno de los pilares, se establece a priori un porcentaje de peso a cada indicador, y el valor de cada componente del pilar se obtiene de una serie de encuestas, ajustados con datos objetivos a los que se les asocia un peso. La máxima valoración es 100 y la mínima 0.

El Pilar 2: Infraestructuras representa el 8,3% de peso en el índice global, con la siguiente ponderación:

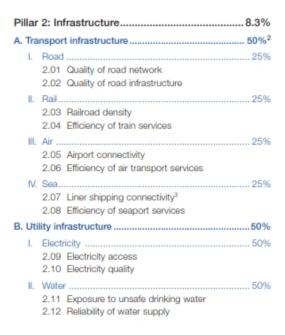


Figura 6: Ponderación del Indicador de infraestructuras del índice GCI del WEF (2019)

Las carreteras representan el 25% de la calificación total de la infraestructura de transporte.

La Valoración que obtiene España en el pilar infraestructura es 90,3 sobre 100, y ocupa el séptimo puesto de los 141 países del mundo :

2nd pillar: Infrastructure 0-100	-	90.3 ↑	7
Transport infrastructure 0-100	-	83.6 ↑	9
2.01 Road connectivity 0-100 (best)	100.0	100.0 ↑	1
2.02 Quality of road infrastructure 1-7 (best)	5.7	78.4 ↑	11
2.03 Railroad density km/1,000 km[[2	31.1	77.9 ↑	28
2.04 Efficiency of train services 1-7 (best)	5.4	72.9 ↓	9
2.05 Airport connectivity score	813,743.1	100.0 =	8
2.06 Efficiency of air transport services 1-7 (best)	5.6	76.9 ↑	18
2.07 Liner shipping connectivity 0-100 (best)	90.1	90.1 ↑	11
2.08 Efficiency of seaport services 1-7 (best)	5.4	73.0 ↑	16
Utility infrastructure 0-100	-	97.0 ↑	19
2.09 Electricity access % of population	100.0	100.0 =	2
2.10 Electricity supply quality % of output	9.5	94.3 ↓	56
2.11 Exposure to unsafe drinking water % of population	0.4	100.0 =	19
2.12 Reliability of water supply 1-7 (best)	6.6	93.6 ↑	16



Figura 7: Indicadores de infraestructuras del Indicador GCI del WEF (2019)

En carreteras se utilizan dos indicadores: Conectividad de las carreteras, España alcanza un 100% y ocupa la primera posición; calidad de las carreteras, la valoración es del 78,4% y ocupa la posición 11.

La valoración global de España en el indicadore GCI es 75% (ocupa la posición 23 de 141):

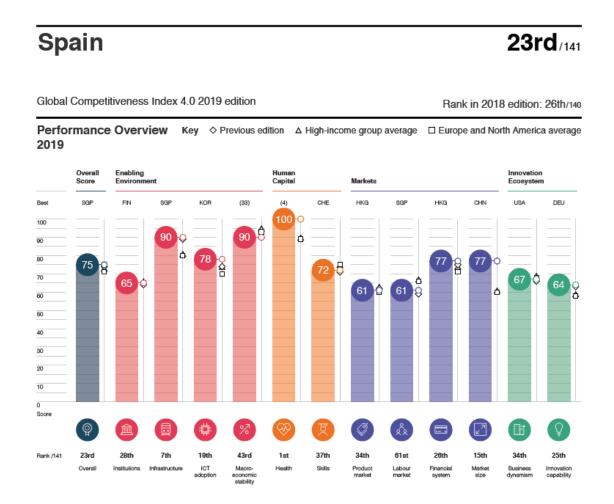


Figura 8: Valoración global de España en el Indicador GCI del WEF (2019)



3.- "The Global Adaptation Index (ND-Gain Indicators)". University of Notre Dame (EE.UU.)

El Índice de Adaptación Global de la Universidad de Notre Dame (ND-GAIN)¹⁰ de código abierto muestra la **vulnerabilidad**¹¹ "vulnerability" de un país a las alteraciones climáticas. También evalúa la **preparación**¹² "readiness" para aprovechar la inversión del sector público y privado para aplicar las acciones de adaptación al cambio climático. El índice ND-GAIN reúne más de 74 variables para formar 45 indicadores básicos para medir la vulnerabilidad y preparación de 192 países de la ONU desde 1995 hasta el presente (debido a la disponibilidad de datos, ND-GAIN mide la vulnerabilidad de 182 países y la preparación de 184 países).

Los organismos gubernamentales, las organizaciones multilaterales, las ONG y muchas otras organizaciones que estudian las medidas de adaptación al cambio climático que aplican los países, utilizan esta clasificación y los indicadores asociados para evaluar a los países con relación a las medidas que adoptan con relación al cambio climático.

Todos los países, en distinta medida, se enfrentan a los desafíos de la adaptación al cambio climático. Algunos países son más **vulnerables** a los impactos del cambio climático que otros, debido a la ubicación geográfica o la condición socioeconómica. Además, algunos países están más **preparados** para emprender acciones de adaptación aprovechando las inversiones del sector público y privado, a través de las políticas del gobierno de la nación, la conciencia de la sociedad y la capacidad del sector privado para involucrarse. ND GAIN mide ambas dimensiones: **vulnerabilidad** y **preparación**.

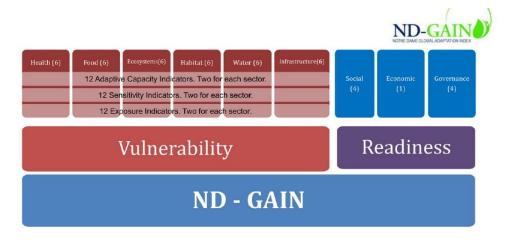


Figura 9: Resumen de los indicadores de vulnerabilidad y preparación de ND Gain

¹⁰ Rankings // Notre Dame Global Adaptation Initiative // University of Notre Dame (nd.edu)

¹¹ ND Gain define el concepto de **Vulnerabilidad** como: Propensión o predisposición de las sociedades humanas a verse afectadas negativamente por las amenazas climáticas.

¹² ND Gain define el concepto de **Preparación** como: Disposición para hacer un uso efectivo de las inversiones para acciones de adaptación gracias a un entorno empresarial y gubernamental seguro y eficiente.



La vulnerabilidad está compuesta por 36 indicadores, agrupados, por un lado en tres componentes (cada componente tiene 12 indicadores), y por otro en seis sectores (cada sector tiene 6 indicadores). La preparación se compone de 9 indicadores, agrupados en tres sectores.

El índice ND-GAIN se puede representar como un diagrama matricial de dispersión de la preparación frente a la vulnerabilidad:



Figura 10: Matriz de dispersión: vulnerabilidad vs. preparación de ND Gain

A efectos de valoración: una puntuación de **vulnerabilidad** más alta significa una vulnerabilidad más alta ("**peor**"), una puntuación más alta de **preparación** significa una mayor preparación ("**mejor**"). Así, los indicadores de **vulnerabilidad** se miden entre 1 (la puntuación más baja) y 0 (la puntuación más alta). **Los indicadores de Preparación** se miden entre 1 (la puntuación más alta) y 0 (la puntuación más baja).

El último ranking publicado es del año 2020 y muestra los siguientes resultados:

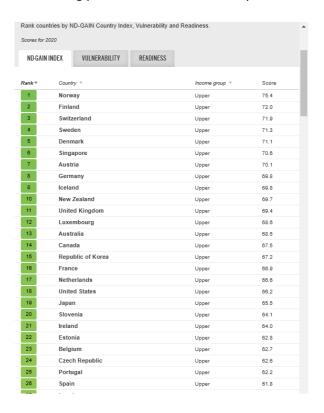


Figura 11: Ranking global del índice ND Gain de 2020



En el índice global ND Gain, España ocupa la posición28, con una puntuación de 61,8 (el mejor país, Noruega, tiene una puntuación de 75,4).

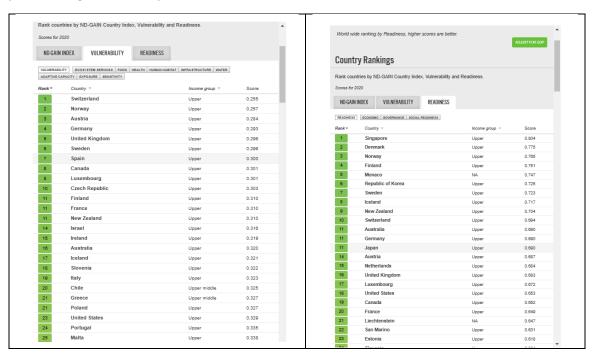


Figura 12: Ranking de Vulnerabilidad y preparación del índice ND Gain de 2020

En **vulnerabilidad**, España ocupa la posición 7, con una puntuación de 0,300 (el mejor país, Suiza, tiene una puntuación de 0,255). En **preparación** España obtiene una puntuación de 0,536 (el país mejor puntuado es Singapur, con 0,804).

La ficha de España¹³ desagrega el resultado de todos los indicadores:

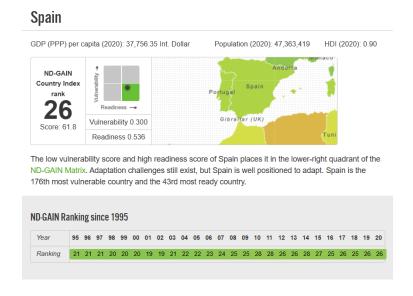


Figura 13: Posición de España en la matriz de dispersión y evaluación anual de ND Gain

¹³ Matrix // Notre Dame Global Adaptation Initiative // University of Notre Dame (nd.edu)



4.- "Transport in the European Union. Current Trends and Issues". European Commission¹⁴

En este informe, publicado por la Comisión Europea en marzo de 2019, y dirigido por la Dirección General para la movilidad y el Transporte, se abordan las cuestiones de movilidad en la UE y las implicaciones que tiene el transporte sobre el cambio climático.

Contiene información de todos los países de la Unión Europea sobre múltiples cuestiones relacionadas con el transporte.

En particular, es relevante la clasificación que hace de los países de la UE en relación con la satisfacción de sus ciudadanos sobre la calidad de las grandes infraestructuras; Carreteras, ferrocarriles, transporte marítimo y transporte aéreo. También tiene una valoración global del conjunto de las infraestructuras de los países de la Unión.

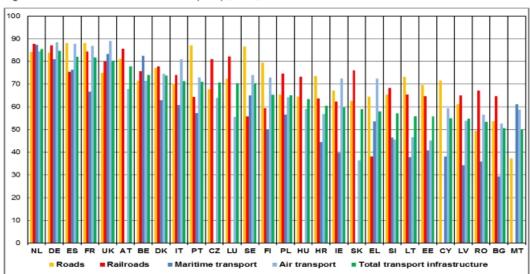


Figure 5: Satisfaction with infrastructure quality (2018)

Source: World Economic Forum, The Global Competitiveness Report database 2018. Scale from 1 to 100 [best]. The countries were ranked on their overall performance on transport infrastructure. Note that after a change in methodology, the 2018 edition of the Global Competitiveness Report is of limited comparability to previous editions.

Figura 14: Satisfacción con la calidad de las infraestructuras, Comisión Europea. 2019

https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/2018-transport-in-the-eu-current-trends-and-issues.pdf



También figura el porcentaje de vehículos eléctricos enchufables sobre el total de los vehículos matriculados en el año 2017:

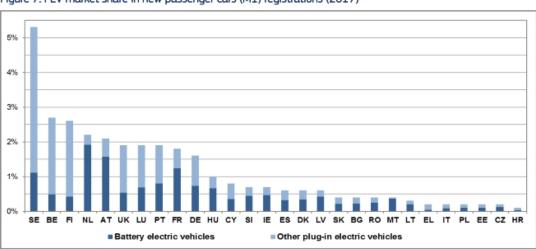


Figure 7: PEV market share in new passenger cars (M1) registrations (2017)

Source: European Alternative Fuels Observatory.

Figura 15: % de vehículos eléctricos enchufables sobre el total de vehículos matriculados, Comisión Europea. 2019

Así como las horas anuales de congestión por vehículos (2018):

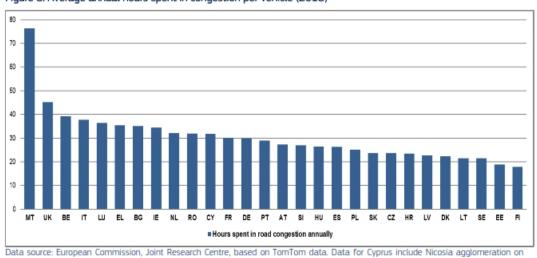


Figure 8: Average annual hours spent in congestion per vehicle (2018)

both sides of the demarcation line. For methodological reasons, the data for Malta are of limited comparability with the ones for the other countries studied.

Figura 16: Horas anuales de congestión por vehículo, Comisión Europea. 2019



Indicadores de carreteras de los principales organismos españoles



En España, hay varios organismos fundamentales que suministrar datos de las carreteras:

- Ministerio de Fomento:
 - Observatorio del transporte y Logística de España
 http://observatoriotransporte.fomento.es/OTLE/LANG CASTELLANO/
 - Anuario estadístico:

https://www.fomento.gob.es/informacion-para-elciudadano/informacion-estadistica/anuario-estadisticas-de-sintesis-yboletin/anuario-estadistico

- Ministerio del Interior:
 - Anuario estadístico de accidentes:

http://www.dgt.es/es/seguridad-vial/estadisticas-e-indicadores/publicaciones/anuario-estadistico-accidentes/

- Ministerio para la transición ecológica:
 - Banco Público de Indicadores Ambientales
 - Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Contenido y metodología.

Para completar la información, se puede consultar la comparación internacional de los transportes que publica el MITMA: <u>Anuario estadístico 2019 - Capítulo 19. Comparación internacional de los transportes (mitma.gob.es)</u>