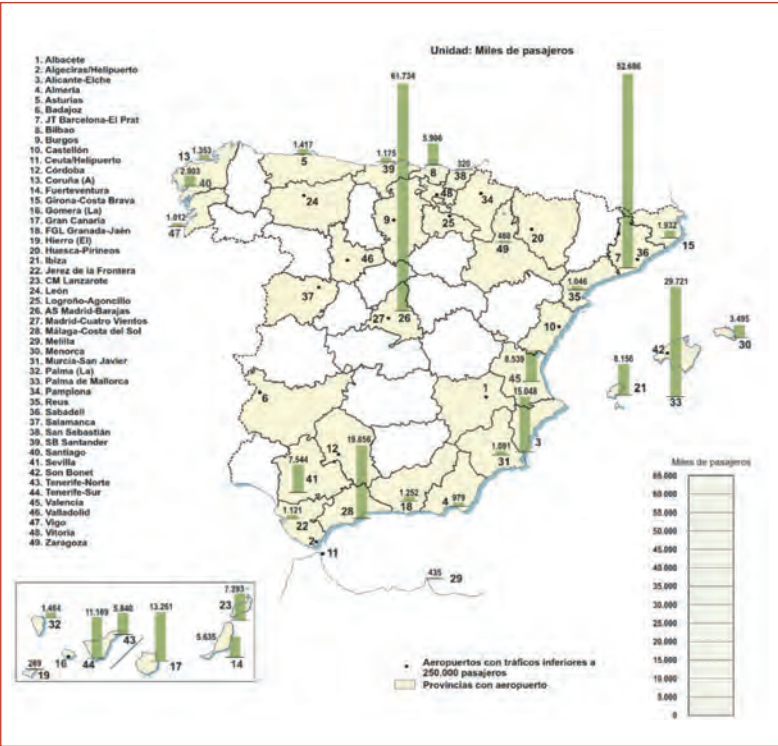


Valoración de la obra pública en España

Aeropuertos
2023



• La red de Aeropuertos de España



AENA es una sociedad mercantil estatal que gestiona 46 aeropuertos y 2 helipuertos en España (conecta 90 países y 370 destinos), a través de su filial AENA INTERNACIONAL participa también en la gestión de 17 aeropuertos en distintos países en Europa y América (12 en México, 6 en Brasil, 2 en Colombia, 2 en Jamaica y 1 en Reino Unido), a los que a comienzos del año 2023 se suman otros 11 aeropuertos en Brasil.

Entre los aeropuertos que gestiona AENA, está el Aeropuerto de Londres Luton (51% del capital). AENA es el primer operador aeroportuario del mundo por volumen de pasajeros, con cerca de 275 millones en 2019.

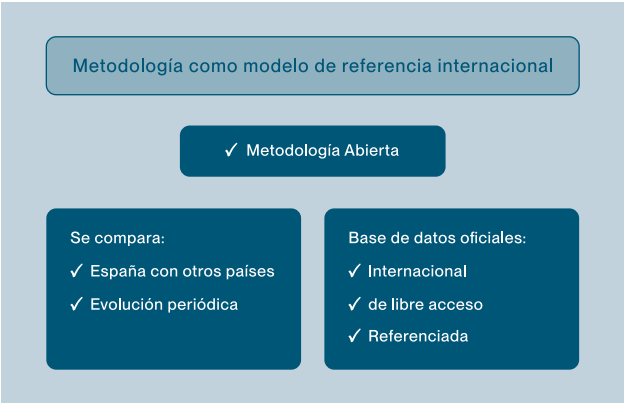
Los indicadores de los Aeropuertos y la evaluación por los Expertos

El tráfico de pasajeros de los aeropuertos españoles ha experimentado en los últimos años un gran crecimiento, con un máximo alcanzado en el año 2019 de 275 millones de pasajeros.

La pandemia COVID-19 provocó en el año 2020 una importante caída de tráfico que se está recuperando rápidamente. La previsión en el año 2023 es que se superen las cifras de 2019. En España, el aeropuerto de Adolfo Suarez Barajas se sitúa entre los de mayor tráfico internacional de pasajeros del mundo.

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

La **evaluación cuantitativa** se desarrolla a través de un estudio comparativo con otros países (España, Alemania, Francia, Reino Unido, Italia y Turquía; EE. UU., Brasil, Perú, Chile y México; Japón China e India), considerando los indicadores más representativos del sector, obtenidos de bases de datos de acceso público disponibles en importantes organismos multilaterales (EUROSTAT, OCDE, Banco Mundial, ONU, World Economic Forum, International Transport Forum, UIC, etc.).



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.

Para facilitar la valoración, se ha agrupado el análisis en ocho grupos de características comunes para todos los sectores, denominados "Criterios".



Evaluación de los Aeropuertos (6,9)

Indicadores: **Bien**
Expertos: **Suficiente Alto**

Calificación		
España	7,1	B
Alemania	8,4	M B
Francia	7,0	B
Reino Unido	7,7	B
Italia	4,7	INS
Turquía	7,0	B
EE. UU.	8,6	M B
México	5,1	SF
Brasil	5,7	SF
Perú	5,2	SF
Chile	5,9	SF
Japón	7,3	B
China	7,3	B
India	5,4	SF

Análisis comparativo de los aeropuertos españoles en un contexto internacional

El mejor país valorado globalmente teniendo en cuenta los indicadores establecidos es EE. UU. (8,6) y Alemania (8,4). Los países que obtienen buena calificación son: Francia, Reino Unido, Turquía, Japón y China. España obtiene también buena calificación (7,1), similar a Francia.

España obtiene calificación excelente en Seguridad (10); buena calificación en Capacidad (7,6), Operación y Mantenimiento y Resiliencia (7,1; 7,4 y 7,2, respectivamente); Suficiente alto en Prestaciones, Financiación, Adaptación al Futuro y Desarrollo Sostenible; y Suficiente en Ingeniería e Innovación.

Evaluación del sector Aeropuertos por indicadores objetivos (Max 10)		
CRITERIOS	CALIFICACIÓN AICCP	
CAPACIDAD	7,1	B
PRESTACIONES	6,5	SF A
FINANCIACIÓN	6,1	SF A
ADAPTACIÓN AL FUTURO Y SOSTENIBILIDAD	6,6	SF A
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	7,4	B
SEGURIDAD	10,0	EX
RESILIENCIA	7,2	B
INGENIERÍA E INNOVACIÓN	5,9	SF
Evaluación por Indicadores Objetivos	7,1	B
Indicadores Considerados: 72		

Evaluación del sector Aeropuertos por los expertos (Max 10)		
CRITERIOS	CALIFICACIÓN AICCP	
CAPACIDAD	7,2	B
PRESTACIONES	7,7	B
FINANCIACIÓN	5,9	SF
ADAPTACIÓN AL FUTURO Y SOSTENIBILIDAD	6,7	SF A
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	6,0	SF A
SEGURIDAD	7,4	B
RESILIENCIA	7,4	B
INGENIERÍA E INNOVACIÓN	5,7	SF
Evaluación Ponderada por los Expertos	6,8	SF A
Respuestas Recibidas: 23		

Conclusiones destacadas del estudio

- La red de aeropuertos de España es una de las mejores del mundo en capacidad y servicios, que se autofinancia con el cobro de las tasas por el uso de las instalaciones sin tener que intervenir los Presupuestos Generales del Estado.
- La participación de las empresas privadas en el proyecto y construcción de obras aeroportuarias es excelente, pero la participación en la explotación es muy insuficiente.
- La inversión en aeropuertos depende exclusivamente de las tasas de aterrizaje y de los ingresos no aeronáuticos, es gestionada por Aena y ejecutada por Aena sin intervención de ningún otro actor en la industria más allá de la relación cliente - proveedor, al contrario de lo que sucede en países también con una robusta industria aeroportuaria.
- La disminución de la huella de carbono es uno de los retos principales del sector. En la actualidad, los aeropuertos tienen una baja contribución si se compara con las aerolíneas.
- Con respecto a la sostenibilidad, se propone: mejoras en el rodaje (disminución de ruido, incrementar la rodadura eléctrica (aeronave/push back) por plataforma y calles de rodaje); Eficiencia operativa en los aeropuertos con gran tráfico (análisis de tiempos en el proceso); reducción de los tiempos de demora y de parada de los motores, para reducir la emisión de gases; mejorar el diseño de las terminales, utilizando soluciones de eficiencia, uso de materiales renovables, planteamiento de nuevas soluciones arquitectónicas, aplicar soluciones geotérmicas, incrementar uso de instalaciones renovables e implantar sistemas de climatización más eficientes; generalizar el uso de diseños basados en BIM.
- En algunos aeropuertos, la capacidad de algún subsistema, como los campos de vuelo, necesita ser ampliada. Se necesita espacio, especialmente en las Terminales.
- Se debe diseñar las infraestructuras aeroportuarias teniendo en cuenta las situaciones que produzcan amenazas o incidentes adversos, dotando a las infraestructuras de espacios suficientes para realizar los controles adecuados. La formación del personal involucrado en la seguridad es un factor relevante.
- En el futuro, el esfuerzo inversor no se centrará tanto en la construcción de nuevas infraestructuras, sino más bien en la transformación, conservación y mejora de las existentes. Las actuaciones se dirigirán a mejorar la sostenibilidad, especialmente en el ámbito de la generación de energías renovables, reutilización y reciclado; también a la implantación de procesos avanzados de digitalización, interconexión, mejora continua y modernización de la infraestructura tanto de terminales como de rodaje, y aumento capacidad de aeropuertos clave. Así como en la ampliación de la capacidad de los principales aeropuertos para operar como HUB, tanto en edificios terminales como en operaciones, y actualizar y mejorar las infraestructuras de los aeropuertos medianos y pequeños.
- Los expertos estiman que la inversión anual aproximada que se requiere para desarrollar las infraestructuras aeroportuarias en los próximos 10 años se sitúa entre 7.000 y 10.000 millones de euros.

Evaluación final del sector Aeropuertos (Max 10)		
CRITERIOS	CALIFICACIÓN AICCP	
CAPACIDAD	7,1	B
PRESTACIONES	7,1	B
FINANCIACIÓN	6,0	SF A
ADAPTACIÓN AL FUTURO Y SOSTENIBILIDAD	6,7	SF A
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	6,7	SF A
SEGURIDAD	8,7	M B
RESILIENCIA	7,3	B
INGENIERÍA E INNOVACIÓN	5,8	SF
Evaluación Ponderada Final	6,9	SF A

• Capacidad (7,1)

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

• Evaluación por indicadores

Pasajeros totales transportados -entradas y salidas- (Mills. pasajeros)
Pasajeros totales transportados -entradas y salidas- (Mills. pasajeros) / PIB real (\$)
Transporte aéreo total de carga y correo (t) (UE+WORLD)
Transporte aéreo total de carga y correo (t) / Habitantes
Nº de aeropuertos / Mills. habitantes
Nº de aeropuertos / PIB real (\$)
Pasajeros totales transportados -Aeronaves nacionales y líneas internacionales del país - (Mills. pasajeros) (WB)
Capacidad de asientos disponibles para vuelo regulares/ 1.000 hab.
Países UE. Pasajeros totales transportados UE -entradas y salidas- (Mills. pasajeros).
Países UE. Transporte aéreo nacional de pasajeros en la UE (Mills. pasajeros).
Países UE. Pasajeros transportados intra-UE -Incluye pasaj. vuelos nacionales - (Mills. pasajeros) EUROSTAT
Países UE. Pasajeros transportados extra-UE de (Mills. pasajeros). EUROSTAT
Países UE. Transporte aéreo total de carga y correo (t). EUROSTAT
Países UE. Transporte aéreo doméstico de carga y correo (t). EUROSTAT
Países UE. Transporte aéreo internacional de carga y correo (t). EUROSTAT
Países UE. Nº Vuelos aéreos comerciales (pasajeros, carga y correo) (Mills.)

Calificación		
España	7,1	B
Alemania	8,0	M B
Francia	6,6	SF A
Reino Unido	7,9	B
Italia	4,6	INS
Turquía	7,8	B
EE. UU.	9,8	EX
México	5,4	SF
Brasil	7,0	B
Perú	2,3	M INS
Chile	2,5	M INS
Japón	8,1	M B
China	7,8	B
India	6,9	SF A

Según la OACI, la capacidad de un aeropuerto viene dada por diversos factores, entre los que se encuentran la configuración del área operativa y su estrategia de utilización. En los indicadores relacionados con los pasajeros se observa (como es lógico) que los países que reciben más turistas presentan ratios más elevados; en términos absolutos (referidos exclusivamente a los viajeros totales transportados) destaca EE. UU., Japón, China, India y Reino Unido; a continuación, se sitúa España y, en menor medida, Alemania y Francia. El potencial turístico de España se refleja en estos indicadores; al contrario de lo que ocurre con los indicadores relacionados con el transporte de mercancías, en los que España e Italia destacan por el escaso movimiento aéreo de las mercancías.

• Evaluación y comentarios de los expertos

1.1. ¿Cómo valora la capacidad de los aeropuertos españoles para hacer frente al tráfico aéreo existente en la actualidad?	8,1	MB
1.2. Teniendo en cuenta las características de la población en España y la importante estacionalidad en muchas zonas, ¿cómo valora la capacidad de las instalaciones aeroportuarias de atender las puntas de demanda estacionales?	7,3	B
1.3. Teniendo en cuenta las características de la población en España, la fuerte estacionalidad en muchas zonas, y la posible evolución de los desplazamientos turísticos en un futuro próximo, ¿cómo valora la capacidad de las instalaciones aeroportuarias en España para atender las	6,3	SF A
Evaluación de la capacidad por los expertos	7,2	B

- requiere incrementar el espacio (especialmente en las Terminales) con más flexibilidad y rápida transformación para adaptarse a los cambios para adaptarse a los cambios de la demanda de manera más eficiente y sostenible.
- La oferta de infraestructura está razonablemente orientada a la demanda de servicios.
 - La capacidad de los aeropuertos españoles en general es buena, pero en aeropuertos pequeños hay un desequilibrio entre la capacidad proporcionada y la demanda existente, este desajuste permite absorber un incremento de demanda sin ampliar la capacidad existente.

• Prestaciones (7,1)

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

• Evaluación por indicadores

Índice global de logística LPI WB (Logistics performance Index -LPI-)
Tráfico de pasajeros por nacionalidades de las compañías -internacionales e interiores - (mills. pasajeros-km)
Tráfico de pasajeros por nacionalidades de las compañías -internacionales - (mills. pasajeros-km)
Tráfico de mercancías (mills. t-km) (WB)
Conectividad aeroportuaria. GCI Score (WEF)
Eficiencia de los Servicios de Transporte Aéreo. GCI Score (WEF)
Países UE. Tráfico pasajeros transportados (mills. de pasajeros-km)
Países UE. Tráfico nacional y transporte internacional intra-UE27 pasajeros (mills. Pasajeros-km). EUROSTAT
Países UE. Tráfico internacional extra-UE27 pasajeros (mills. Pasajeros-km).
Países UE. Tráfico nacional e internacional de mercancías intra-UE27 (mills. t-km).
Países UE. Tráfico internacional de mercancías extra-UE27 (mills. t-km).

Calificación		
España	6,5	SF A
Alemania	9,0	EX
Francia	7,6	B
Reino Unido	9,2	EX
Italia	4,3	INS
Turquía	6,3	SF A
EE. UU.	10,0	EX
México	4,2	INS
Brasil	3,5	INS
Perú	1,2	M INS
Chile	3,1	INS
Japón	8,7	M B
China	9,1	EX
India	5,3	SF

El indicador del World Economics Forum (WEF) "Conectividad aeroportuaria" otorga la más alta valoración a Japón, China, India, Alemania, EE. UU., Reino Unido y España (100 sobre 100).

En el indicador "Eficiencia del servicio aeroportuario, también del WEF, destaca Japón, con un índice de 86,7 sobre 100. España obtiene 76,6. En el conjunto de los indicadores del WEF que conforma "The Global Competitiveness Index),

que se refiere a 141 países del mundo. España ocupa el séptimo puesto en el "2nd Pillar: Infrastructure" (con una valoración de 90 sobre un máximo de 100).

• Evaluación y comentarios de los expertos

2.1. ¿Cómo valora la calidad del servicio de gestión de tráfico aéreo en los aeropuertos españoles?	8,3	M B
2.2. ¿Cómo valora la calidad de los servicios ofrecidos a las líneas aéreas en los aeropuertos españoles (servicios en terminales, servicios en aeronaves)?	7,7	B
2.3. ¿Cómo valora la calidad de los servicios complementarios ofrecidos a los viajeros en los aeropuertos españoles (puntos de información, servicios de alquiler de coches, air rooms, cambio de moneda, consignas, equipajes perdidos, etc.) ?	7,7	B
2.4. De forma global, ¿cómo valora la atención al público y la gestión de incidencias aeroportuarias en España?	7,2	B
Evaluación de las prestaciones por los expertos	7,7	B

- Se aprecia una disminución en los últimos años en la calidad de las prestaciones. Aunque en términos generales las prestaciones de los aeropuertos en España son buenas, hay posibilidad de mejora a través de la creación de mayor actividad comercial de negocios con alto valor añadido alrededor de los aeropuertos, lo que se conoce como "airport city".
- Se puede mejorar el servicio al pasajero, reestructurando los servicios relacionados con la calidad de servicio, por ejemplo, las salas VIP.

- En general, la red española ofrece una calidad de servicio por encima de la media europea, que se autofinancia con el cobro de las tasas por el uso de las instalaciones sin requerir financiación de los Presupuestos Generales del Estado.

Financiación (6,0)

Indicadores: **Suficiente Alto**
Expertos: **Suficiente**

¿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?

Evaluación por indicadores

Inversión en aeropuertos (mills. €)/Pasajeros (mills. Pasaj.)	
Inversión en aeropuertos (€) / Carga (t)	
% Inversión en aeropuertos (€) / PIB real (€)	
Inversión en aeropuertos (€) / Habitantes	
Transporte aéreo de pasajeros por mil unidades del PIB (USD)	
Transporte aéreo de carga en toneladas-km por mil unidades del PIB (\$)	

Calificación		
España	6,1	SF A
Alemania	6,3	SF A
Francia	5,5	SF
Reino Unido	7,5	B
Italia	1,7	M INS
Turquía	10,0	EX
EE. UU.	6,8	SF
México	3,9	INS
Brasil		
Perú		
Chile	8,9	M B
Japón	5,3	SF
China	9,6	EX
India	3,3	INS

El indicador más representativo es la inversión en Aeropuertos con relación al PIB nacional. El valor medio de este indicador en los países y años analizados es de 0,09%, con un máximo de 0,39% alcanzado en el año 2018 por Turquía. España tiene un valor bajo, 0,051% del PIB en el año 2019. España obtiene una calificación final en este Criterio de suficiente alto (6,1), entre las valoraciones más elevadas de los países europeos analizados.

La mejor calificación la obtiene Turquía (10), seguido de China (9,6) y Chile (8,9).

Evaluación y comentarios de los expertos

3.1. ¿Considera suficiente la inversión actual en las instalaciones aeroportuarias en España?	6,5	SF A
3.2. ¿Cómo valora la robustez de las actuales fuentes de financiación de obras aeroportuarias?	7,6	B
3.3. ¿Cómo considera que se está gestionando la inversión en obras aeroportuarias civiles en España?	5,2	SF
3.4. ¿Cómo considera la actual participación de la inversión privada en el proyecto, construcción y/o explotación de obras aeroportuarias en España?	4,4	INS
Evaluación de la financiación por los expertos	5,9	SF

mínimo coste, puede llevar a una merma de la calidad de las obras, además de afectar negativamente al sector de la ingeniería y construcción aeroportuaria.

- La participación de las empresas privadas en el proyecto y construcción de obras aeroportuarias es excelente, pero la participación en la explotación es muy insuficiente.
- La inversión en aeropuertos depende exclusivamente de las tasas de aterrizaje y de los ingresos no aeronáuticos. Esta inversión la gestiona y ejecuta Aena, sin intervención de ningún otro actor en la industria más allá de la relación cliente - proveedor, al contrario de lo que sucede en países también con una robusta industria aeroportuaria.

Adaptación al futuro y sostenibilidad (6,7)

Indicadores: **Suficiente Alto**
Expertos: **Suficiente Alto**

¿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?

Evaluación por indicadores

Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / PIB	
Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / (población + turistas)	
Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / pasajeros	
Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / carga	
Índice del crecimiento interanual acumulado. Inversión en aeropuertos / Salidas de vuelos en todo el mundo de compañías registradas en el país	
% de emisiones de CO2 de la aviación nacional en las emisiones totales de CO2 del transporte	
% de emisiones de CO2 de los búnkeres de la aviación internacional en las emisiones totales de CO2	
Desarrollo de Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionado con el transporte	

Calificación		
España	6,6	SF A
Alemania	10,0	EX
Francia	8,9	M B
Reino Unido	6,7	SF A
Italia	3,7	INS
Turquía	7,0	B
EE. UU.	6,0	SF A
México	3,5	INS
Brasil	3,6	INS
Perú	7,3	B
Chile	6,3	SF A
Japón	6,1	SF A
China	4,0	INS
India	4,1	INS

Para analizar los indicadores de adaptación al futuro de las inversiones aeroportuarias en los últimos cinco años, se ha considerado la tendencia de crecimiento de la inversión con relación al P.I.B. a la población nacional más los turistas, a los pasajeros, a la carga y a la salida de vuelos en todo el mundo de las compañías registradas en el país. Los indicadores relacionados con el índice de crecimiento interanual acumulado valoran muy bien a casi todos los países europeos analizados (con la excepción de Italia).

Evaluación y comentarios de los expertos

4.1. ¿Cómo considera los instrumentos de planificación aeroportuaria en vigor con relación a la adaptación a las demandas futuras del tráfico aéreo?	6,3	SF A
4.2. ¿Cómo evalúa la adaptación de los aeropuertos España a la protección del medio ambiente?	7,3	B
4.3. ¿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 los aeropuertos?	6,7	SF A
4.4. ¿Considera adecuadas las medidas que se adoptan para reducir el impacto ambiental y el tratamiento de los residuos en la construcción y conservación de los aeropuertos?	6,6	SF A
Evaluación de la adaptación al futuro y sostenibilidad por los expertos	6,7	SF A

- La huella de carbono es uno de los retos principales del sector. En la actualidad, los aeropuertos tienen una baja contribución comparada con la que producen las aerolíneas, pero se está avanzando en la descarbonización de sus instalaciones y los actores aeroportuarios, como por ejemplo los agentes handling.
- No se aprecia una estrategia real en AENA respecto a la sostenibilidad, ni en la operación, ni mantenimiento ni e la construcción aeroportuaria.

- Con respecto a la sostenibilidad, se propone: mejoras en el rodaje (disminución de ruido, incrementar la rodadura eléctrica (aeronave/push back) por plataforma y calles de rodaje); mejorar la eficiencia operativa en los aeropuertos con gran tráfico (análisis de tiempos en el proceso); reducir los tiempos de demora y de parada de los motores, para disminuir la emisión de gases; mejorar el diseño de las terminales, utilizando soluciones de eficiencia, uso de materiales renovables, plantear nuevas soluciones arquitectónicas, aplicar soluciones geotérmicas, incrementar uso de instalaciones renovables e implantar sistemas de climatización más eficientes; y, generalizar el uso de diseños basados en BIM.

Operación y mantenimiento (6,7)

Indicadores: Bien
Expertos: Suficiente Alto

¿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?

Evaluación por indicadores

WB. Transporte aéreo, Salidas de vuelos en todo el mundo de compañías registradas en el país (x 1000) / (Habitantes + turistas)
WB. Transporte aéreo, Salidas de vuelos en todo el mundo de compañías registradas en el país (x1000000) / PIB (\$)
UE. Nº Vuelos aéreos comerciales (pasajeros, carga y correo) (Mills. X 1000000)/PIB (\$)
UE. Puntualidad en minutos en salidas de los aeropuertos más importantes (aeropuertos>25 mills. Pasajeros / año). Sep 2022
UE. Puntualidad en llegadas de los aeropuertos más importantes (aeropuertos>25 mills. Pasajeros / año). Sep 2022
UE. Hub connectivity del mejor aeropuerto del país (2022)

Calificación		
España	7,4	B
Alemania	5,8	SF
Francia	3,9	INS
Reino Unido	4,5	INS
Italia	4,4	INS
Turquía	8,2	M B
EE. UU.	9,1	EX
México	5,3	SF
Brasil	5,0	SF
Perú	6,6	SF A
Chile	6,5	AF A
Japón	3,9	INS
China	4,1	INS
India	4,0	INS

Para la valoración de este criterio se ha tenido en cuenta el número de salidas de los vuelos y la puntualidad en minutos en las salidas y llegadas. También se ha considerado el HUB de conectividad del mejor aeropuerto de cada país analizado.

El conjunto de este criterio, analizado por seis indicadores, otorgan la mejor valoración a EE. UU., seguido de Turquía y España.

Evaluación y comentarios de los expertos

5.1. ¿Cómo valora la inversión en conservación y mantenimiento de las instalaciones aeroportuarias en España?	5,9	SF
5.2. ¿Considera que los medios aplicados a la operación, conservación y mantenimiento de las instalaciones aeroportuarias son los adecuados para atender las demandas de los usuarios?	6,0	SFA
5.3. ¿Cómo valora el estado de conservación y mantenimiento de los aeropuertos?	6,4	SFA
5.4. ¿Cómo valora la eficiencia energética de las instalaciones aeroportuarias?	5,8	SF
Evaluación de la operación y mantenimiento por los expertos	6,0	SFA

- y mantenimiento para adaptarse al nivel de servicio que se espera. La inversión, tanto en conservación como en nuevas tecnologías, es insuficiente para competir con los grandes aeropuertos del mundo.
- Es conveniente avanzar en la creación de planes de gestión de activos que permitan un gran ahorro durante el mantenimiento.
 - Se debe incluir desde la fase de diseño conceptual el Asset Management Plan de forma eficiente para que permita a la dirección del gestor aeroportuario tomar decisiones que ahorre costes y consumos, tiempos de proceso y mejoren la vida útil de las instalaciones.
 - Se requiere Incrementar la inversión en conservación de las infraestructuras, así como en nuevas tecnologías de seguridad, embarque, información de vuelos, etc.

- En los últimos años, se observa un deterioro de la calidad de la operación, conservación y mantenimiento de los aeropuertos.
- Instalaciones aeroportuarias emblemáticas en España, como la T4 de Madrid, adolecen de falta de conservación

Seguridad (8,7)

Indicadores: Muy Bien
Expertos: Suficiente Alto

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

Evaluación por indicadores

Victimas mortales en vuelos de pasajeros
Victimas mortales en accidentes en el transporte aéreo comercial
Heridos en accidentes en el transporte aéreo comercial
Victimas mortales de accidentes aéreos en obras aéreas
Heridos en accidentes aéreos en obras aeroportuarias

Calificación		
España	10,0	EX
Alemania	10,0	EX
Francia	9,3	EX
Reino Unido	10,0	EX
Italia	10,0	EX
Turquía	10,0	EX
EE. UU.	10,0	EX
México	10,0	EX
Brasil	10,0	EX
Perú	10,0	EX
Chile	10,0	EX
Japón	10,0	EX
China	10,0	EX
India	10,0	EX

La elección de los indicadores corresponde con los que habitualmente se manejan: los accidentes con víctimas y las víctimas mortales.

Los resultados de los indicadores y la evaluación final resultan excelentes en todos los países analizados.

Evaluación y comentarios de los expertos

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

- Se puede avanzar e investigar en sistemas de control de seguridad novedosos, que permitan al pasajero una mejor experiencia y un ahorro de tiempo y molestias. Hay que tener en cuenta que uno de los factores determinantes para escoger otro modo de transporte es precisamente las molestias del pasajero durante este proceso aeroportuario.
- Hay que plantearse Incluir sistemas de vigilancia por drones para realizar un mejor control de accesos.
- Los aeropuertos trabajan con redes cerradas lo que ha llevado a un desarrollo de la ciberseguridad lento. La tendencia es superar las redes cerradas en los próximos años, para permitir mejorar la ciberseguridad en los aeropuertos.

- En España, debido a las situaciones que se han vivido en el pasado, el nivel de seguridad antiterrorista es bueno. No obstante, en términos de ciberseguridad, se debe realizar un esfuerzo para prevenir futuros ataques.

• Resiliencia (7,3)

Indicadores: **Bien**
Expertos: **Bien**

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?

▪ Evaluación por indicadores

UE. Hub connectivity del mejor aeropuerto del país (2022)		
Conectividad directa aeroportuaria. Airport Council International		
Conectividad indirecta aeroportuaria. Airport Council International		
Conectividad como aeropuertos. Airport Council International		
Conectividad como HUB aeroportuaria. Airport Council International		

Calificación		
España	7,2	B
Alemania	10,0	EX
Francia	5,6	SF
Reino Unido	7,6	B
Italia	4,1	INS
Turquía	2,8	M INS
EE. UU.		
México		
Brasil		
Perú		
Chile		
Japón		
China		
India		

Para evaluar la Resiliencia se debería disponer de datos relativos a las características técnicas del diseño de los aeropuertos. Al no ser posible obtener todos estos datos del conjunto de los aeropuertos se ha optado por tomar en consideración indicadores que, de una forma indirecta, pueden suministrar alguna indicación sobre la resiliencia de la red aeroportuaria.

▪ Evaluación y comentarios de los expertos

7.1. ¿Cómo valora la capacidad de las instalaciones aeroportuarias en España para recuperar el estado de servicio inicial cuando se producen situaciones adversas?	7,2	B
7.2. ¿Cómo valora las medidas adoptadas por los operadores aeroportuarios para restablecer el tráfico aéreo ante incidentes naturales o provocados?	7,4	B
7.3. ¿Cómo evaluaría de forma global la implantación de los planes de contingencia y autoprotección de los aeropuertos considerados como infraestructuras críticas a efectos de la aplicación de la legislación sobre protección de Infraestructuras Críticas?	7,1	B
7.4. ¿Cómo valora la interconexión de la red de aeropuertos españoles a efectos de su capacidad de mantener la navegación aérea en situaciones de destrucción o daño grave de una parte de la red?	7,8	B
Evaluación de la resiliencia por los expertos	7,4	B

- Los aeropuertos españoles están preparados para responder a perturbaciones en la seguridad. La resiliencia está por encima de la media europea.
- Se debe diseñar las infraestructuras aeroportuarias teniendo en cuenta las situaciones que produzcan amenazas o

incidentes adversos, dotando a las infraestructuras de espacios suficientes para realizar los controles adecuados.

- La formación del personal involucrado en la seguridad es un factor relevante.

• Ingeniería e Innovación (5,8)

Indicadores: **Suficiente**
Expertos: **Suficiente**

¿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?

▪ Evaluación por indicadores

Posición en el ranking Skytrax		
Número de patentes. Aeronáutica y Transporte Aéreo (OCDE)		
% del PIB destinado al Gasto interior bruto en I+D (OCDE R&D)		
Gasto interior bruto en I+D (\$)/Población (OCDE R&D)		
% del PIB destinado a gasto en investigación básica (OCDE R&D)		
% del PIB de Financiación privada destinada a I+D (OCDE R&D)		
% del PIB de Financiación pública destinada a I+D (OCDE R&D)		
Digitalización. Participación en las nuevas tecnologías. Puntuación GCI (WEF)		
Digitalización. Índice de las Infraestructuras de las TIC's. (ND Index)		
Digitalización. % de personas que usan internet		
Ingeniería. Transparencia regulatoria. Índice de restricción del comercio de servicios		
Ingeniería. Barreras a la competencia. Índice de restricción del comercio de servicios		
Ingeniería. Restricciones al movimiento. Índice de restricción del comercio de servicios		
Ingeniería. Restricciones a la entrada de ingenieros del extranjero. Índice de restricción		
Índice de innovación. ND Gain Index		

Calificación		
España	5,9	SF
Alemania	8,1	M B
Francia	8,7	M B
Reino Unido	7,7	B
Italia	5,3	SF
Turquía	3,7	INS
EE. UU.	9,3	EX
México	3,3	INS
Brasil	5,2	SF
Perú	3,7	INS
Chile	3,7	INS
Japón	9,2	EX
China	6,5	SF A
India	4,2	INS

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 los Aeropuertos. Para ello, se han seleccionado la base de datos y los indicadores contenidos en el informe: Main Science and Technology Indicators, Volume 2021. OCDE. El indicador "Posición en el ranking SKYTRAX" otorga las mejores calificaciones a Alemania, EE. UU., Japón y China. España obtiene un 6.

▪ Evaluación y comentarios de los expertos

8.1. ¿Considera que la inversión en la ingeniería de diseño, construcción, gestión y conservación de los aeropuertos es adecuada?	4,6	INS
8.2. ¿Cómo valora los conocimientos y la actitud técnica de los ingenieros aeroportuarios actuales?	7,7	B
8.3. ¿Considera adecuados y ajustados a las nuevas tecnologías los conocimientos impartidos en las universidades a los ingenieros?	6,6	SF A
8.4. ¿Cómo valora la utilización de nuevas técnicas, tecnologías y materiales en la construcción, conservación y mantenimiento de instalaciones aeroportuarias en España?	6,5	SF A
8.5. ¿Cómo valora las medidas adoptadas en la licitación pública para favorecer la innovación en el sector?	3,4	INS
8.6. ¿Cómo valora la colaboración público-privada en los proyectos de investigación en el sector aeroportuario en España?	3,8	INS
8.7. ¿Cómo valora las instalaciones de reciclaje y puesta fuera de servicio de aeronaves en España (aeropuerto de Teruel, etc.)?	7,3	B
8.8. ¿Cómo valora la investigación, desarrollo e innovación que se está desarrollando en España con relación a los aeropuertos?	4,5	INS
8.9. ¿Cómo valora la tecnología actual que se está aplicando en los aeropuertos?	6,2	SF A
8.10. ¿Cómo considera el avance en la digitalización y monitorización del comportamiento de los elementos de los aeropuertos?	6,1	SF A
Evaluación de la ingeniería e innovación por los expertos	5,7	SF

- Se requiere mejorar en aspectos administrativos, para tener una respuesta más rápida que permita movilizar nuevas soluciones de innovación, como por ejemplo la biométrica y la implantación de hidrógeno en el aeropuerto.
- Se debería invertir más en innovación con una cooperación de win to win con la iniciativa privada.
- Si se estructura mejor las relaciones con todos los actores del sector (planificadores, diseñadores, empresas tecnológicas y constructores) se podrían alinear los objetivos y mejorar la innovación innovar en este importante sector para la economía española.



**Asociación
Camino**s



www.asociacioncaminos.es