

# IV

## Estimación Económica y Análisis Coste-Beneficio

1	Introducción	IV.1
2	Inversiones necesarias	IV.2
2.1	Inversiones por actuaciones	IV.2
2.2	Inversiones previstas en infraestructuras	IV.4
2.3	Inversiones previstas en instalaciones y equipos	IV.5
3	Resumen	IV.6
4	Análisis Coste-Beneficio	IV.7
4.1	Enfoque metodológico	IV.7
4.2	Definición del marco de análisis	IV.7
4.3	Previsión de tráfico	IV.9
4.4	Excedente de los productores	IV.9
4.5	Excedente de los usuarios	IV.10
4.6	Efectos externos	IV.11



# ESTIMACIÓN ECONÓMICA Y ANÁLISIS-COSTE BENEFICIO

## 1 Introducción

Este documento presenta, como complemento de los restantes documentos que integran el Plan Director, una valoración económica del desarrollo previsto para el Aeropuerto de Jerez. Esta valoración es estimativa, dado que se basa en los costes medios de las diferentes unidades analizadas, y no debe considerarse más que en ese sentido, es decir, como una primera aproximación al coste real del desarrollo de las infraestructuras.

El Documento presenta también el Análisis Coste-Beneficio (en adelante, denominado también indistintamente "ACB") de las actuaciones incluidas en el Desarrollo Previsible del presente Plan Director.

## 2 Inversiones necesarias

En la Tabla IV.1 se resumen las actuaciones propuestas en el Plan Director, cuya valoración económica se va a realizar.

Tabla IV.1.- Resumen de actuaciones propuestas en el Plan Director

Actuaciones propuestas por zona afectada
<b>Subsistema de movimiento de aeronaves</b>
<b>Campo de vuelos</b>
Ampliación de pista y calle de rodaje paralela (incluye adecuación de la RESA)
Construcción de nueva calle de salida rápida para aterrizajes por cabecera 20
<b>Subsistema de Actividades Aeroportuarias</b>
Recrecido del vial de acceso a pista del SSEI
Ampliación del aparcamiento de autobuses
Traslado del Centro de emisores del Ejército
Construcción de un Edificio de Aviación General
<b>Necesidades de terrenos</b>
Adquisición de terrenos

Todas estas actuaciones se extraen del Capítulo 4 de la Memoria, donde se justifican las necesidades futuras del aeropuerto, y del Capítulo 5, donde se analizan las posibilidades de solución de dichas necesidades, definiendo las actuaciones necesarias y la Zona de Servicio del Desarrollo Previsible del Aeropuerto de Jerez.

### 2.1 Inversiones por actuaciones

A continuación, se detallan las inversiones estimadas para cada actuación. En cada una de ellas se engloban las infraestructuras, y los equipos e instalaciones necesarios.

#### 2.1.1 Subsistema de movimiento de aeronaves

##### 2.1.1.1 Ampliación de pista, calle de rodaje paralela y calle de salida rápida

De acuerdo a lo descrito en el Capítulo 5 se propone la ampliación de la pista en 900 m de longitud por la cabecera 20. Asimismo, se amplía la semirodadura paralela hasta la nueva cabecera, se construye una nueva calle de salida rápida y se adecúa la RESA 02. La siguiente tabla recoge la estimación económica calculada para estas actuaciones:

Tabla IV.2.- Inversión estimada de la actuación: Ampliación de pista, calle de rodaje y RESA 02

CONCEPTO	INVERSIÓN (miles de euros)
Ampliación Pista, calle rodaje y RESA 02	42.398
<b>TOTAL</b>	<b>42.398</b>

Tabla IV.3.- Inversión estimada de la actuación: Nueva calle de salida rápida

CONCEPTO	INVERSIÓN (miles de euros)
Construcción de nueva calle de salida rápida para aterrizajes por cabecera 20	2.448
<b>TOTAL</b>	<b>2.448</b>

## 2.1.2 Subsistema de actividades aeroportuarias

### 2.1.2.1 Recrecido del vial de acceso a pista del SSEI

Se precisa la ejecución de un sobreechanco en el entronque del vial de acceso del SSEI con la pista para mejorar los tiempos de respuesta en caso de emergencia.

La siguiente tabla recoge la estimación económica calculada:

Tabla IV.4.- Inversión estimada de la actuación: Recrecido del vial de acceso a pista del SSEI

CONCEPTO	INVERSIÓN (miles de euros)
Recrecido del vial de acceso a pista del SSEI	250
<b>TOTAL</b>	<b>250</b>

### 2.1.2.2 Ampliación del aparcamiento de autobuses

En cuanto a los aparcamientos, para cubrir las necesidades detectadas, se propone realizar una ampliación del actual aparcamiento de autobuses.

El nuevo aparcamiento proporcionará unas 10 nuevas plazas de estacionamiento de autobuses. Al igual que en los aparcamientos actuales, se dotarán de marquesinas para los pasajeros. La construcción de este aparcamiento lleva asociado el desvío del canal que discurre junto al extremo norte del actual aparcamiento de autobuses.

La siguiente tabla recoge la estimación económica calculada:

Tabla IV.5.- Inversión estimada de la actuación: Ampliación del aparcamiento de autobuses

CONCEPTO	INVERSIÓN (miles de euros)
Ampliación aparcamiento autobús	867
Desvío del canal	530
<b>TOTAL</b>	<b>1.397</b>

### 2.1.2.3 Traslado del centro de emisores del ejército

Dado el carácter militar de las instalaciones del Centro de emisores del Ejército, se propone trasladar las mismas a una nueva ubicación. El nuevo emplazamiento está pendiente de determinar, ya que debe ser fruto del acuerdo entre Aena y el Ministerio de Defensa.

La inversión estimada para esta actuación se indica en la Tabla IV.6:

Tabla IV.6.- Inversión estimada de la actuación: Traslado del centro de emisores del ejército

CONCEPTO	INVERSIÓN (miles de euros)
Traslado del centro de emisores del ejército	176
<b>TOTAL</b>	<b>176</b>

### 2.1.2.4 Construcción del Edificio de Aviación General

Se construirá un edificio de 1000 m<sup>2</sup> para dar cobertura a las necesidades de los pasajeros de Aviación general, para ello se derruirá el antiguo edificio del SEI.

La inversión estimada para esta actuación se indica en la Tabla IV.7.

Tabla IV.7.- Inversión estimada de la actuación: Construcción del Edificio de Aviación General

CONCEPTO	INVERSIÓN (miles de euros)
Obra	615
Instalaciones y mobiliario	59
<b>TOTAL</b>	<b>674</b>

### 2.1.3 Adquisición de terrenos

Las adquisiciones de terrenos a realizar se destinarán principalmente a la ampliación de la pista, siendo necesarias un total de 44,1 hectáreas.

Tabla IV.8.- Inversión estimada de la actuación: Adquisición de terrenos

CONCEPTO	INVERSIÓN (miles de euros)
Adquisición de terrenos	8.887
<b>TOTAL</b>	<b>8.887</b>

## 2.2 Inversiones previstas en infraestructuras

A continuación, se muestran las inversiones previstas para la parte de infraestructuras de cada una de las actuaciones explicadas en el apartado anterior.

Tabla IV.9.- Valoración de inversiones para infraestructuras

CONCEPTO	INVERSIÓN (miles de euros)
<b>SUBSISTEMA MOVIMIENTO DE AERONAVES</b>	
Ampliación de pista, calle de rodaje paralela y RESA 02	42.398
Construcción de nueva calle de salida rápida para aterrizajes por cabecera 20	2.448
<b>SUBSISTEMA DE ACTIVIDADES AEROPORTUARIAS</b>	
Recrecido del vial de acceso a pista del SSEI	250
Ampliación del aparcamiento de autobuses	1.397
Construcción de un Edificio de Aviación General	674
<b>NECESIDADES DE TERRENOS</b>	
Adquisición de terrenos	8.887
<b>TOTAL inversiones en infraestructuras</b>	<b>56.054</b>

### 2.3 Inversiones previstas en instalaciones y equipos

Además de las inversiones en infraestructuras, en la Memoria del presente Plan Director se han considerado necesarias una serie de inversiones en equipos e instalaciones, que las complementen. Son las indicadas en la siguiente tabla:

Tabla IV.10.- Valoración de inversiones para instalaciones y equipos

CONCEPTO	INVERSIÓN (miles de euros)
<b>SUBSISTEMA DE ACTIVIDADES AEROPORTUARIAS</b>	
Traslado del Centro de emisores del Ejército	176
<b>TOTAL inversiones en equipos e instalaciones</b>	<b>176</b>

### 3 Resumen

En la Tabla IV.11 se indican las cantidades globales estimadas de todas las actuaciones separando infraestructuras y equipos e instalaciones.

Tabla IV.11.- Inversiones totales

CONCEPTO	INVERSIÓN (miles de euros)
INFRAESTRUCTURA	56.054
EQUIPOS E INSTALACIONES	176
<b>TOTAL</b>	<b>56.230</b>



## 4 Análisis Coste-Beneficio

El Análisis Coste-Beneficio es una técnica que permite determinar el beneficio social neto de cualquier política económica o proyecto de inversión financiado con fondos públicos o privados. Se trata de una herramienta de trabajo que no está destinada a sustituir las decisiones políticas, sino a apoyarlas y dotarlas de contenido económico, eliminando en muchos casos la arbitrariedad a la que se enfrenta la inversión de fondos públicos<sup>1</sup>.

El Análisis que se presenta en este documento tiene por finalidad esencial evaluar la contribución de las actuaciones propuestas en el Capítulo 5, *Desarrollo Previsible*, de la Memoria del Plan Director al bienestar de la sociedad en su conjunto, de forma que se pueda comprobar la conveniencia de la inversión desde el punto de vista económico-social.

### 4.1 Enfoque metodológico

Determinar el beneficio social neto de una inversión en infraestructuras requiere comparar la corriente de beneficios y costes que se generan a lo largo de su vida útil con respecto a una situación de referencia (sin proyecto) que se toma como base para establecer el análisis. Para la actualización de esta corriente de beneficios y costes se utiliza una tasa social de descuento que refleja el umbral mínimo de rentabilidad que se le exige en una economía a los proyectos financiados con fondos públicos, esto es, el coste de oportunidad de los fondos invertidos<sup>2</sup>. Si un proyecto presenta un beneficio social neto positivo sus beneficios sociales superan los costes sociales y, por tanto, es deseable socialmente.

### 4.2 Definición del marco de análisis

A continuación, se exponen los parámetros que se incluyen en el Análisis Coste-Beneficio y los supuestos de partida. Estos últimos se presentan como los elementos que condicionan los valores de los parámetros.

#### 4.2.1 Horizonte temporal

Se define como horizonte de evaluación un periodo de 31 años, que se corresponde con el periodo de ejecución de las inversiones, más 25 años de operación desde la puesta en explotación de la primera actuación que genera beneficios.

#### 4.2.2 Tasa social de descuento

La tasa social de descuento debe reflejar el coste de oportunidad de los recursos utilizados en la nueva infraestructura.

De acuerdo con la Guía de la Comisión Europea para el Análisis Coste-Beneficio de proyectos de inversión, la tasa social de descuento recomendada para la evaluación de proyectos debe basarse en la tasa marginal de preferencia temporal, que a su vez se construye a partir de la tasa prevista de crecimiento del PIB, la utilidad marginal de la renta y la tasa de preferencia intertemporal pura.

La Comisión propone que cada país evalúe dichos criterios, si bien sugiere el empleo de una tasa del 5% para los países beneficiarios del Fondo de Cohesión aplicable a los estados con un PNB per cápita inferior al 90% de la media comunitaria y del 3% para el resto de los estados miembros (entre los que se encuentra España). Se decide, por tanto, adoptar para el presente Análisis Coste-Beneficio una tasa de descuento social del **3%**, conforme a la propuesta de la Comisión Europea.

---

<sup>1</sup> (De Rus y Romero, 1995)

<sup>2</sup> (Layard and Glaister, 1994)

### 4.2.3 Precios sombra

El objetivo del Análisis Coste Beneficio es valorar los recursos por su coste social de oportunidad. Los precios de mercado son, en general, una referencia válida, aunque no siempre pueden ser tomados directamente debido a la existencia de distorsiones en el propio mercado. En otras ocasiones, no existen mercados de los que extraer los precios.

En el primero de estos casos es necesario utilizar precios sombra que reflejen mejor el coste social marginal. La determinación de los precios sombra es una cuestión delicada ya que afecta de forma muy relevante a los resultados finales de evaluación del proyecto. Por ello, es importante acudir a referencias estandarizadas que no distorsionen la posible comparación internacional de los proyectos.

Las principales distorsiones derivan del ejercicio de poder de mercado en el intercambio de determinados bienes y servicios, las rigideces en los ajustes de precios y cantidades –de forma señalada en el mercado de trabajo– y de la fiscalidad.

Se decide tomar como referencia el documento del Banco Europeo de Inversiones (BEI o, por sus siglas en inglés, IEB) “*The Economic Appraisal of Investment Project at the EIB*”, en su versión de 2013, que contiene valores específicos para partidas de inversiones.

En la siguiente tabla se indican las ratios o factores correctores de mercado a aplicar en la evaluación económica:

Tabla IV.12.- Precios sombra a aplicar a las variables EIB

CONCEPTO	Precio sombra: Ratio sobre precio de mercado
Inversión en Infraestructura	0,92
Costes de reposición de activos	0,92
Expropiaciones	1
Costes de mantenimiento de la infraestructura	0,92

Fuente: The Economic Appraisal of Investment Project at the EIB

Estos precios sombra se aplican sobre precios netos de impuestos, subvenciones u otras transferencias hacia o desde el sector público.

### 4.2.4 Vida útil

Se considera una vida útil en función de las características de los activos.

Para la definición de la vida útil de los activos se tienen en cuenta las características técnicas y vidas económicas esperables de los diferentes subsistemas aeroportuarios y sus componentes, obteniéndose los siguientes valores para cada una de las actuaciones del desarrollo propuesto de este Plan Director:

Tabla IV.13.- Vida útil de las actuaciones

CONCEPTO	VIDA UTIL
<b>SUBSISTEMA MOVIMIENTO DE AERONAVES</b>	
Ampliación de pista, calle de rodaje paralela y RESA 02	35
Construcción de nueva calle de salida rápida para aterrizajes por cabecera 20	35
<b>SUBSISTEMA DE ACTIVIDADES AEROPORTUARIAS</b>	
Ampliación del aparcamiento de autobuses	20
Construcción de un Edificio de Aviación General	20
Traslado del Centro de emisores del Ejército	20
<b>NECESIDADES DE TERRENOS</b>	
Adquisición de terrenos	Infinito

Se considera que los activos se deprecian con arreglo a una progresión lineal a valor residual cero al final de sus vidas útiles. En aquellos casos en que la vida de los activos supera el horizonte temporal definido, se considera el valor residual en el último año del periodo de análisis como flujo de caja positivo.

#### 4.2.5 Valoración de efectos sin mercado de referencia

La aplicación de los precios sombra permite, en general, capturar una gran parte de los efectos indirectos y externos que se vinculan con la transacción entre el operador del sistema y los usuarios.

Sin embargo, el transporte induce costes (y beneficios) que no repercuten directamente en los agentes que interfieren en él, sino que afectan a agentes externos, y por los que no son compensados de manera directa, por lo que deben ser considerados de forma separada en el análisis.

Se consideran para este estudio los siguientes costes externos:

- Ruido.
- Polución atmosférica.
- Cambio climático.
- Accidentalidad.

### 4.3 Previsión de tráfico

Se considera que el tráfico comercial del aeropuerto registrará un incremento debido a la ampliación de la pista en 900 metros. Se considera que esta actuación generará un tráfico inducido en el aeropuerto a partir de la puesta en explotación de la misma, más allá del horizonte de estudio del Plan Director, como consecuencia de estimar una nueva ruta comercial en el espacio EEE (ruta de 1 frecuencia diaria, con un avión de 180 plazas y un coeficiente de ocupación del 76%).

### 4.4 Excedente de los productores

Los conceptos que intervienen en la determinación del excedente de los productores son los costes de inversión y reposición, los costes de operación y mantenimiento, los costes de las aerolíneas como consecuencia del tráfico inducido y los ingresos atribuibles a la demanda inducida.

En el Plan Director hay varias actuaciones que van a generar estos excedentes:

- **Costes de inversión y reposición:** Actuaciones contempladas en el Plan Director corregidos por los precios sombra. Se ha estimado un 15% adicional que se aplica al añadir la inversión correspondiente a otros conceptos necesarios para poner en servicio la infraestructura, como puede ser la redacción de proyecto, el control y vigilancia de la obra, la puesta en marcha, las medidas de mitigación de impacto ambiental u otras asistencias técnicas necesarias. Para aquellas inversiones que agoten su vida útil durante el periodo de evaluación, se considerarán los costes de reposición.
- **Costes de operación y mantenimiento:** Para calcular el incremento del coste de operación y mantenimiento del aeropuerto se aplica un coeficiente que relaciona los costes operativos anuales totales del aeropuerto con el valor de reposición del inmovilizado material del mismo. De acuerdo con los valores contables de ambas magnitudes en aeropuertos de la red de Aena SME, S.A., el porcentaje empleado es el 8%.
- **Costes de las aerolíneas** como consecuencia del tráfico inducido por la ampliación de la pista.
- **Incremento de ingresos aerolíneas y comerciales del aeropuerto** derivado a la demanda inducida (se aplica la regla de la mitad):
  - a. **Ingresos aerolíneas.** Para su estimación se utilizan los precios promedio de venta de billetes para cada uno de los mercados de la segmentación.
  - b. **Ingresos comerciales.** Se estiman a partir del gasto medio de los pasajeros en servicios comerciales en el aeropuerto (tiendas y restauración), disponible en el informe EMMA del aeropuerto.

#### 4.5 Excedente de los usuarios

Los conceptos que intervienen en la determinación del excedente de los usuarios son el ahorro del tiempo y el ahorro de costes operativos.

- Ahorro de tiempo:
  - a. **Ampliación de pista**, debido a la reducción de las distancias de rodaje (nuevo umbral para aterrizajes 20 y nueva calle de salida rápida).
  - b. **Construcción de un Edificio de Aviación General.** Esta actuación permitirá que los pasajeros de Aviación General no tengan que ser trasladados en vehículos desde el Terminal hasta la plataforma de Aviación General para ser tratados, por lo que se generará un ahorro de tiempo de desplazamiento.
  - c. **Ampliación de la capacidad de controles de pasaporte de salida**, por lo que disminuirá el tiempo de espera en cola, manteniendo niveles de servicio óptimo (ADRM, Ed.10 de IATA).
- Ahorro de costes operativos:
  - a. **Ampliación aparcamiento de autobuses:** Se ha estimado que un 50% de incremento de capacidad implicará que el modo de acceso al aeropuerto podría verse afectado de tal forma que usuarios del vehículo privado se desviarían. Dado que el coste operativo del vehículo es mayor que el del autobús se produciría un ahorro.

#### 4.6 Efectos externos

Los efectos externos considerados son: ruido, contaminación atmosférica, cambio climático y accidentalidad. Los efectos que se han contabilizado son dos:

- a. **Incrementos de externalidades** de manera agregada debido al incremento de tráfico inducido por la ampliación de la pista a lo largo de los años del periodo de análisis.
- b. **Ahorros de externalidades:** a consecuencia de la ampliación del aparcamiento de autobuses. Esta actuación generará que un mayor número de usuarios utilicen el autobús como modo de acceso al aeropuerto en detrimento de otros medios de transporte, como el vehículo privado y el taxi, que generan costes externos mayores.

#### 4.7 Resultados

El presente Análisis Coste-Beneficio se basa en un horizonte de evaluación de 31 años, y emplea una tasa de descuento del 3%. Los principales resultados de esta evaluación son los siguientes:

Tabla IV.14.- Resultados análisis socio económico

<b>ANALISIS SOCIO ECONOMICO</b>	
<b>Precios Constantes 2019 (VAN 3%) Miles de Euros</b>	
<b>BENEFICIOS SOCIO ECONÓMICOS</b>	<b>66.448</b>
AHORROS DE TIEMPO	13.297
AHORROS COSTES OPERACIÓN	20.485
EXTERNALIDADES	-3.347
BENEFICIOS DEMANDA INDUCIDA	36.013
<b>COSTES DE OPERACIÓN (Precios Sombra)</b>	<b>32.518</b>
Operación y mantenimiento Campo Vuelos	30.601
Operación y mantenimiento resto	1.917
<b>INVERSIÓN (Precios Sombra)</b>	<b>27.764</b>
Inversión en Infraestructura (Incluidas reposiciones)	27.764
<b>TIR</b>	<b>4,19%</b>
<b>VAN (3%)</b>	<b>6.166</b>

Desde el punto de vista del Análisis Coste-Beneficio, la ejecución de las actuaciones contempladas en el Desarrollo Previsible del Plan Director del Aeropuerto de Jerez obtiene un VAN de 6.166.000 €, lo que corresponde a una TIR del 4,19%. Se supera, de esta forma, la tasa de descuento utilizada del 3%, por lo que **se asegura la rentabilidad de las actuaciones y se establece la oportunidad de las mismas.**

HOJA INTENCIONADAMENTE EN BLANCO