

# IV

## Estimación Económica y Análisis Coste Beneficio

1	Introducción	IV.1
2	Inversiones necesarias	IV.1
2.1	Objetivo del estudio	IV.1
2.2	Inversiones por actuaciones	IV.2
2.3	Subsistema de movimiento de aeronaves	IV.2
2.4	Subsistema de actividades aeroportuarias	IV.3
2.5	Resumen	IV.4
3	Análisis Coste-Beneficio	IV.5
3.1	Enfoque metodológico	IV.5
3.2	Definición del marco de análisis	IV.5
3.3	Previsión de tráfico	IV.7
3.4	Excedente de los productores	IV.8
3.5	Excedente de los usuarios	IV.8

3.6	Efectos externos	IV.9
3.7	Resultados	IV.9

# ESTIMACIÓN ECONÓMICA

## 1 Introducción

Según establece el artículo 4 del Real Decreto 2591/1998 de 4 de diciembre, sobre la Ordenación de los Aeropuertos de Interés General y su Zona de Servicio, modificado por el Real Decreto 1267/2018, de 11 de octubre, el Plan Director del aeropuerto contendrá el estudio de las magnitudes económicas del Plan Director, a nivel de planificación y estudio coste-beneficio económico y social de la propuesta. Estos estudios se presentan en este Documento IV del Plan Director:

- Estimación económica: como complemento de los restantes documentos que integran el Plan Director, se presenta una valoración económica en precios constantes del desarrollo previsto para el Aeropuerto de Reus. 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.
- Análisis Coste-Beneficio (en adelante, denominado también indistintamente “ACB”) de las actuaciones incluidas en el Desarrollo Previsible del presente Plan Director. La unidad monetaria es euros del año 2020, fecha en la que se realiza el análisis coste-beneficio.

## 2 Inversiones necesarias

### 2.1 Objetivo del estudio

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

ACTUACIÓN
<b>SUBSISTEMA MOVIMIENTO DE AERONAVES</b>
Uso flexible de un puesto de estacionamiento de plataforma comercial para tráfico de aviación comercial y general
Reubicación plataforma comercial
Nueva plataforma para aviación general
<b>SUBSISTEMA DE ACTIVIDADES AEROPORTUARIAS</b>
Ampliación de equipamientos en control de seguridad
Adecuación de aparcamiento público
Construcción del Nuevo Edificio Terminal
Nuevos aparcamientos más próximos al nuevo Edificio Terminal
Reubicación de servicios afectados (torre de control, central eléctrica, parcela de combustibles, etc.)
Remodelación de la depuradora
Acondicionamiento de Edificio Terminal actual para servicios y para aviación general
Construcción de viales de acceso, viales internos y de servicio
<b>NECESIDAD 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 con diferentes alternativas de desarrollo. Así, en ese Capítulo 5 se define la Zona de Servicio del Desarrollo Previsible y las actuaciones necesarias en el Aeropuerto de Reus.

## 2.2 Inversiones por actuaciones

A continuación, se detallan las inversiones estimadas para la ejecución de las actuaciones indicadas anteriormente.

## 2.3 Subsistema de movimiento de aeronaves

En este caso, se realiza una estimación económica sobre el conjunto de todas las actuaciones propuestas en el subsistema de movimiento de aeronaves.

### *Uso flexible de un puesto de estacionamiento de plataforma comercial*

Debido a la necesidad detectada desde el primer horizonte de puestos de estacionamiento destinados a aeronaves de aviación general será necesario permitir un uso flexible de ciertas posiciones de la plataforma comercial de estacionamiento de aeronaves hasta la construcción de la nueva plataforma de aviación general. Sin embargo, esta actuación no lleva asociada ninguna inversión estimada puesto que su coste es nulo.

### *Reubicación de plataforma comercial*

Debido a la construcción de un nuevo Edificio Terminal, al acondicionamiento del edificio actual para el uso de aviación general y priorizando una mejor operativa de las plataformas, se ha considerado necesario ampliar la plataforma de estacionamiento comercial, de tal manera que los puestos de estacionamiento queden ubicados más cerca del nuevo Edificio Terminal. La inversión estimada para esta actuación se refleja en la tabla siguiente:

**Tabla IV.2.- Inversión estimada de la actuación: Desplazamiento de algunos puestos comerciales**

CONCEPTO	Inversión (miles de €)
Reubicación plataforma comercial	16.503
<b>TOTAL</b>	<b>16.503</b>

### *Nueva plataforma para aviación general*

Se considera necesario ampliar los puestos para aviación general en el último horizonte de estudio. Para ello, se ha decidido construir una nueva plataforma para aviación general más cercana al edificio que será adecuado para este tipo de tráfico.

La inversión estimada para esta actuación se indica en la siguiente tabla:

**Tabla IV.3.- Inversión estimada de la actuación: Construcción de nueva plataforma para aviación general**

CONCEPTO	Inversión (miles de €)
Construcción de nueva plataforma para aviación general	2.831
<b>TOTAL</b>	<b>2.831</b>

## 2.4 Subsistema de actividades aeroportuarias

### Control de seguridad

La actuación consiste en el suministro de un nuevo equipo de rayos. La inversión estimada para esta actuación se indica en la siguiente tabla:

Tabla IV.4.- Inversión estimada de la actuación: Control de seguridad

CONCEPTO	Inversión (miles de €)
Ampliación de equipamientos en control de seguridad	61
<b>TOTAL</b>	<b>61</b>

### Nuevo Edificio Terminal de Pasajeros

La actuación corresponde a la construcción de un nuevo Edificio Terminal de Pasajeros paralelo al eje de pista. La inversión estimada para esta actuación se indica en la siguiente tabla:

Tabla IV.5.- Inversión estimada de la actuación: Nuevo ET

CONCEPTO	Inversión (miles de €)
Nuevo edificio terminal	50.515
<b>TOTAL</b>	<b>50.515</b>

### Nuevas plazas de aparcamiento

Se adecuarán en primer lugar 150 plazas públicas del aparcamiento P4-P5 actualmente en desuso. Más adelante, se construirán nuevos aparcamientos situados más próximos al nuevo Edificio Terminal. La inversión estimada para estas actuaciones, tanto en obra civil como en equipamiento, es la que se indica a continuación:

Tabla IV.6.- Inversión estimada de la actuación: Nuevos aparcamientos

CONCEPTO	Inversión (miles de €)
Adecuación aparcamiento público	220
Nuevos aparcamientos más próximos al nuevo Edificio Terminal	5.390
<b>TOTAL</b>	<b>5.610</b>

### Reubicación de servicios afectados

Dada la construcción del nuevo Edificio Terminal, algunas instalaciones deberán ser reubicadas. La inversión estimada se refleja en la siguiente tabla:

Tabla IV.7.- Inversión estimada de la actuación: Traslado de parcela de combustible

CONCEPTO	Inversión (miles de €)
Traslado de parcela de combustible	3.749
Nueva TWR	5.000
Nueva Central Eléctrica	2.762
<b>TOTAL</b>	<b>11.511</b>

*Remodelación de la depuradora*

Será necesaria mejorar las instalaciones de la depuradora. La inversión estimada para esta inversión se refleja en la siguiente tabla:

**Tabla IV.8.- Inversión estimada de la actuación: nueva depuradora**

CONCEPTO	Inversión (miles de €)
Remodelación de la depuradora	1.145
<b>TOTAL</b>	<b>1.145</b>

*Adecuación de Edificio Terminal para Aviación General y para Bloque Técnico*

Se adaptará el Edificio Terminal actual para ser utilizada como Edificio de Aviación General y para zona de servicios. La inversión estimada para esta actuación se indica en la siguiente tabla:

**Tabla IV.9.- Inversión estimada de la actuación: ET para Aviación General**

CONCEPTO	Inversión (miles de €)
Acondicionamiento de Edificio Terminal actual	6.400
<b>TOTAL</b>	<b>6.400</b>

*Construcción de viales de acceso, viales internos y de servicio*

Debido al nuevo edificio terminal, es necesario modificar el trazado de los accesos al aeropuerto. La inversión estimada para esta actuación se indica en la siguiente tabla:

**Tabla IV.10.- Inversión estimada de la actuación: viales**

CONCEPTO	Inversión (miles de €)
Construcción de viales de acceso, viales internos y de servicio	3.302
<b>TOTAL</b>	<b>3.302</b>

*Necesidades de Terreno*

Las adquisiciones de terrenos a realizar se destinarán a adquirir las áreas necesarias para efectuar las actuaciones explicadas con anterioridad. El coste estimado de estas adquisiciones se indica a continuación:

**Tabla IV.11.- Inversión estimada de la actuación: necesidades de terreno**

CONCEPTO	Inversión (miles de €)
Expropiaciones	4.754
<b>TOTAL</b>	<b>4.754</b>

## 2.5 Resumen

En la Tabla IV.12 se indican las cantidades globales estimadas de todas las actuaciones.

Tabla IV.12.- Inversiones totales

CONCEPTO	Inversión (miles de €)
Subsistema de movimiento de aeronaves	19.334
Subsistema de actividades aeroportuarias	78.544
Necesidades de terreno	4.754
<b>TOTAL</b>	<b>102.632</b>

### 3 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.

#### 3.1 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.

#### 3.2 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.

##### *Horizonte temporal*

Se define como horizonte de evaluación aquel 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.

##### *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

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

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

de preferencia temporal, que a su vez se construye a partir de la tasa prevista de crecimiento del PIB per cápita, 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.

#### 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.13.- 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.

#### 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.16-Vidas útiles de las actuaciones propuestas

Actuaciones propuestas por zona afectada	Vida Útil
<b>Subsistema de movimiento de aeronaves</b>	
<b>Plataforma y campo de vuelo</b>	
Uso flexible de un puesto de estacionamiento de plataforma comercial para tráfico de aviación comercial y genera	40
Reubicación plataforma comercial	40
Nueva plataforma para aviación general	40
<b>Subsistema actividades aeroportuarias</b>	
<b>Zona de Pasajeros</b>	
Ampliación de equipamientos en control de seguridad	15
Adecuación de aparcamiento público	20
Construcción del Nuevo Edificio Terminal	32
Nuevos aparcamientos más próximos al nuevo Edificio Terminal	20
<b>Zona de Servicios</b>	
Construcción de viales de acceso, viales internos y de servicio	20
<b>Zona de Aviación General</b>	
Acondicionamiento de Edificio Terminal actual para servicios y para aviación general	32
<b>Zona de abastecimiento</b>	
Reubicación de servicios afectados (torre de control, central eléctrica, parcela de combustibles, etc.)	23
Remodelación de la depuradora	20
<b>Adquisición de terrenos</b>	
Nuevos Terrenos	N/A

Fuente: Aena SME, S.A.

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.

#### 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.

### 3.3 Previsión de tráfico

Se considera que el tráfico comercial del aeropuerto registrará un incremento respecto al caso base debido a las actuaciones planteadas a partir del H2. El desarrollo de la ampliación del equipamiento de seguridad, primero, y la construcción del nuevo edificio terminal, después; permitirán el incremento del número de pasajeros y de operaciones en el aeropuerto.

### 3.4 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:** 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 el aeropuerto de Reus, el porcentaje empleado es del 14,6%. La aplicación de dicho porcentaje se hace de forma íntegra en aquellas actuaciones que implican un incremento del espacio útil para el Aeropuerto o conllevan la instalación de nuevos equipos. Sin embargo, para aquellas actuaciones que implican un aumento en el tamaño de las plataformas (comercial y general), dicho porcentaje se aplicará exclusivamente a la parte proporcional de las nuevas secciones de plataforma, siendo este, por tanto, de un 8,3% para la reubicación de la plataforma comercial y un 12,0% para la nueva plataforma de aviación general. Por último, para todas las actuaciones que implican exclusivamente rehabilitaciones, traslados o reubicaciones se ha estimado un incremento del 0,0% en los costes operativos.
- **Incremento de ingresos de 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.
  - c. **Ingresos por aparcamiento.** Se estiman a partir del gasto y estancia media de los vehículos en el aparcamiento.

### 3.5 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:
  - **Tráfico desviado a otros aeropuertos:** las actuaciones previstas en el aeropuerto permitirán que usuarios actualmente desviados a otros aeropuertos de la red pasen a ser usuarios del aeropuerto de Reus.
  - **Tráfico desviado a otros modos de transporte:** las actuaciones previstas en el aeropuerto permitirán que, usuarios desviados a otros modos de transporte alternativos, pasen a ser usuarios del aeropuerto de Reus.

- **Reducción de distancias recorridas por los pasajeros en plataforma:** gracias a la ubicación del nuevo edificio terminal, se reducen las distancias recorridas por los pasajeros en plataforma al embarcar o desembarcar, con los consiguientes ahorros de tiempo.
- **Reducción de esperas en plataforma:** debido a la nueva configuración de la plataforma comercial se permite la operación de dos aeronaves de manera simultánea en la misma. Se evitan así esperas en las operaciones y se obtienen por tanto unos ahorros de tiempo.
- **Ahorro de tiempo de la demanda inducida:** la demanda inducida también se ve afectada por estos ahorros de tiempo. Tales valores se calculan como promedio de los ahorros de tiempo de todos los pasajeros del aeropuerto y aplicándoles la regla de la mitad.
- Ahorro de costes operativos:
  - **Tráfico desviado a otros aeropuertos:** las actuaciones en el aeropuerto permitirán que, usuarios que antes tenían que desplazarse a otros aeropuertos, pasen a ser usuarios del aeropuerto de Reus.
  - **Tráfico desviado a otros medios:** las actuaciones previstas en el aeropuerto permitirán que, usuarios desviados a otros modos de transporte alternativos, pasen a ser usuarios del aeropuerto de Reus.
  - **Nueva plataforma de aviación general:** gracias a la ubicación de la nueva plataforma de aviación general se acortan las distancias a recorrer por las aeronaves de aviación general en calles de rodaje, con el subsiguiente ahorro de costes.
  - **Reubicación de plataforma comercial:** debido a la reubicación y ampliación de la plataforma comercial se permite la operación simultánea de dos aeronaves al tiempo, con el consiguiente ahorro de tiempo y de costes operativos asociados a éste.

### 3.6 Efectos externos

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.

Los efectos externos considerados son los siguientes:

- Accidentes.
- Polución atmosférica.
- Cambio climático.
- Ruido.
- Congestión.
- *Well to Tank*.
- Daño medioambiental.

La valoración de los efectos externos en términos monetarios se puede obtener del estudio “Handbook on the external costs of transport. Version 2019” publicado en 2019 por la Comisión Europea.

### 3.7 Resultados

El presente Análisis Coste-Beneficio se basa en un horizonte de evaluación de 25 años desde el inicio de la explotación de la primera actuación que genera beneficios, y emplea una tasa de descuento del 3,0%. La

actualización de los flujos de caja se realiza a fecha del informe de análisis (2020). Los principales resultados de esta evaluación son los siguientes:

Tabla IV.17- Resultados

ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO	
Precios Constantes 2020 (Tasa de Descuento 3%) Miles de Euros	
BENEFICIOS SOCIO ECONÓMICOS	423.870
AHORROS DE TIEMPO	203.213
AHORROS DE COSTES OPERATIVOS	58.786
EXTERNALIDADES	-65.197
INGRESOS	227.069
COSTES DE OPERACIÓN (Precios Sombra)	358.294
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE AEROPUERTO Y AEROLÍNEAS	358.294
INVERSIÓN (Precios Sombra)	46.981
INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA (Incluidas reposiciones)	46.981
TIR	5,4%
VAN (Tasa de Descuento 3%)	18.595

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 Reus obtiene un VAN de 18.594.935 €<sub>2020</sub>, lo que corresponde a una TIR del 5,43%. 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 éstas.**