



Plan Director del Aeropuerto de Girona

Código EDAPD 436.200

#### 4. Necesidades Futuras



## Contenidos

<b>4. Necesidades Futuras .....</b>	<b>4.1</b>
4.1. Análisis capacidad/ demanda .....	4.3
4.1.1. Introducción .....	4.3
4.1.2. Ajuste capacidad/ demanda .....	4.5
4.2. Determinación de necesidades.....	4.18
4.2.1. Derivadas del ajuste capacidad/ demanda .....	4.18
4.2.2. Otras necesidades .....	4.36
4.2.3. Espacio para autoridades públicas no aeronáuticas.....	4.38
4.2.4. Espacio para despliegue de aeronaves militares.....	4.38
4.2.5. Adecuación de las infraestructuras a las exigencias de seguridad .....	4.38
4.2.6. Resumen .....	4.39

## 4.1. Análisis capacidad/ demanda

### 4.1.1. Introducción

En este capítulo se analizarán las previsiones de tráfico obtenidas en el Capítulo 3, para el tráfico del Aeropuerto de Girona, y se compararán con las capacidades de los diferentes subsistemas aeroportuarios, calculadas en el Capítulo 2. *Descripción de la situación actual del aeropuerto y su entorno.* Mediante el contraste de estos conceptos se pueden establecer las necesidades de infraestructuras o procedimientos a desarrollar en la propuesta de desarrollo del Sistema Aeroportuario. A este proceso de comparación entre la demanda de tráfico esperada y las capacidades ofertadas por el aeropuerto se le denomina ajuste o **Análisis capacidad/ demanda**.

Para la realización del análisis capacidad/ demanda se utilizan las previsiones de tráfico, en periodos anuales y punta, obtenidas en el Capítulo 3, tanto para pasajeros como para aeronaves. En la Tabla 4.1 se muestran algunos de los valores obtenidos en dicho capítulo.

Tabla 4.1.- Previsiones de tráfico para los horizontes de estudio

Horizonte	Aeronaves comerciales	Aeronaves OCT	Aeronaves totales	Pasajeros comerciales	Pasajeros OCT	Pasajeros en tránsito	Pasajeros totales
2010	44.913	13.131	58.044	6.781.866	24.949	8.631	6.815.446
2015	53.750	15.677	69.427	8.116.198	29.787	10.329	8.156.314
2020	58.597	18.223	76.820	8.848.074	34.625	11.261	8.893.960

Horizonte	AHP	PHP	AHD	AHD <sub>sal</sub>	AHD <sub>ileg</sub>	PHD	PHD <sub>sal</sub>	PHD <sub>ileg</sub>
2010	36	2.864	19	13	13	2.434	1.607	1.607
2015	40	3.222	21	15	15	2.739	1.808	1.808
2020	46	3.759	24	17	17	3.195	2.109	2.109

Fuente: *Aena*

Donde:

- AHP: Aeronaves hora punta totales
- AHD: Aeronaves hora diseño (=aeronaves hora punta comerciales)
- PHP: Pasajeros hora punta totales
- PHD: Pasajeros hora de diseño
- PHD<sub>sal</sub>: Pasajeros hora de diseño en salidas
- PHD<sub>ileg</sub>: Pasajeros hora de diseño en llegadas
- AHD<sub>sal</sub>: Aeronaves hora diseño en salidas
- AHD<sub>ileg</sub>: Aeronaves hora diseño en llegadas





Estos últimos valores de pasajeros y aeronaves desglosados para salidas y llegadas, se obtienen aplicando a AHD y PHD unos porcentajes que se calculan en el apartado dedicado a los tráficos en periodos punta del Capítulo 2. De esta forma  $AHD_{sal}$  y  $AHD_{leg}$  se calculan como un 67% de AHD, y  $PHD_{sal}$  y  $PHD_{leg}$  como un 65% de PHD. Los valores de AHD y PHD se han obtenido en el Capítulo 3 del presente documento.

Los valores de AHD y PHD se han obtenido en el Capítulo 3 del presente documento y se resumen a continuación.

**Tabla 4.2.- Previsiones de pasajeros hora diseño por segmentos**

Horizonte	PHD					PHD <sub>leg</sub> o PHD <sub>sal</sub>				
	Nacional	UE o Schengen	No UE no Schengen	No Schengen	UE no Schengen	Nacional	UE o Schengen	No UE no Schengen	No Schengen	UE no Schengen
2010	761	1.985	478	1.305	1.305	503	1.311	316	862	862
2015	913	2.291	551	1.506	1.506	603	1.512	364	994	994
2020	913	2.749	661	1.807	1.807	603	1.815	437	1.193	1.193

**Tabla 4.3.- Previsiones de aeronaves hora diseño por segmentos**

Horizonte	AHD					AHD <sub>leg</sub> o AHD <sub>sal</sub>				
	Nacional	UE o Schengen	No UE no Schengen	No Schengen	UE no Schengen	Nacional	UE o Schengen	No UE no Schengen	No Schengen	UE no Schengen
2010	5	14	4	11	9	4	10	3	8	6
2015	6	16	5	12	10	5	11	4	9	7
2020	6	18	6	14	12	5	13	5	10	9

Con el fin de realizar un cuadro comparativo para el ajuste capacidad/ demanda, se han expresado, siempre que esto ha sido posible, tanto la capacidad como la demanda del sistema en las dos unidades básicas comparativas siguientes:

- Pasajeros Hora Diseño (PHD)
- Aeronaves Hora Diseño (AHD)

De este modo, en el espacio aéreo y en el campo de vuelos se ha utilizado como unidad comparativa el parámetro AHD, atendiendo a la mezcla de las aeronaves y a la configuración del espacio aéreo, que se consideraron en la evaluación de la capacidad de ambos subsistemas realizada en el apartado 2.7 del Capítulo 2 de este documento.



El ajuste de la capacidad de la plataforma también utiliza como parámetro fundamental para la comparación el parámetro AHD, teniendo en cuenta, como en el anterior caso, la mezcla de aeronaves.

Para los edificios terminales y otros elementos de la Zona de Pasajeros, como son los aparcamientos, el ajuste se realiza basándose en el parámetro número de Pasajeros Hora Diseño, contrastando la capacidad actual de los terminales y demás instalaciones existentes con las necesidades futuras de los mismos.

En el siguiente apartado se analizan las necesidades de cada uno de los subsistemas citados en función del ajuste capacidad/ demanda realizado mediante los parámetros de evaluación citados anteriormente. Este apartado pretende analizar únicamente qué instalaciones del aeropuerto tienen que ser ampliadas en función de la previsión de tráfico realizada. La obtención de necesidades de las distintas instalaciones del aeropuerto en los horizontes de estudio se detalla en el apartado 4.2.

**4.1.2. Ajuste capacidad/ demanda**

Se muestran en este punto los valores obtenidos del ajuste capacidad/ demanda para cada uno de los subsistemas de que se compone el sistema aeroportuario. Como horizontes a corto, medio y largo plazo se han utilizado los valores previstos para los años 2010, 2015 y 2020.

**4.1.2.1. Subsistema movimiento de aeronaves**

En el apartado anterior ya se ha indicado que la unidad utilizada para este ajuste es el número de Aeronaves Hora Diseño. Como quedó definido en el Capítulo 2, se toman como AHD el número de aeronaves hora punta de tráfico comercial.

El ajuste se muestra en la Tabla 4.4 siguiente, que resume la situación actual y la situación prevista en los horizontes estudiados.





Tabla 4.4.- Ajuste capacidad/ demanda para el subsistema movimiento de aeronaves

	Capacidad (movimientos/ h)	Demanda (movimientos/ h)	Capacidad/ Demanda
<b>Actualidad: Año 2004</b>			
Espacio aéreo - Rutas	39	12	<b>3,25</b>
Espacio aéreo - Aproximación	30	12	<b>2,50</b>
Campo de vuelos	23	12	<b>1,92</b>
Plataforma av. comercial	23	12	<b>1,92</b>
Plataforma av. general*	7	15	<b>0,47</b>
<b>Horizonte 1: Año 2010</b>			
Espacio aéreo - Rutas	39	19	<b>2,05</b>
Espacio aéreo - Aproximación	30	19	<b>1,58</b>
Campo de vuelos	23	19	<b>1,21</b>
Plataforma av. comercial	23	19	<b>1,21</b>
Plataforma av. general*	7	24	<b>0,29</b>
<b>Horizonte 2: Año 2015</b>			
Espacio aéreo - Rutas	39	21	<b>1,86</b>
Espacio aéreo - Aproximación	30	21	<b>1,43</b>
Campo de vuelos	23	21	<b>1,10</b>
Plataforma av. comercial	23	21	<b>1,10</b>
Plataforma av. general*	7	27	<b>0,26</b>
<b>Horizonte 3: Año 2020</b>			
Espacio aéreo - Rutas	39	24	<b>1,63</b>
Espacio aéreo - Aproximación	30	24	<b>1,25</b>
Campo de vuelos	23	24	<b>0,96</b>
Plataforma av. comercial	23	24	<b>0,96</b>
Plataforma av. general*	7	30	<b>0,23</b>

(\*) Puestos de estacionamiento.

Se detecta la necesidad de ampliar la plataforma de Aviación Comercial y el campo de vuelos para el tercer horizonte y la plataforma de Aviación General de manera inmediata.

El campo de vuelos actual es suficiente para atender la demanda de tráfico actual y previsible. El límite de capacidad lo establece el tipo de aproximación existente.

Por tanto para aumentar la capacidad del campo de vuelos sería necesario pasar a un Servicio de Aproximación Radar, lo que en este momento es imposible debido a la falta de cobertura. Para ello se precisaría una nueva instalación radar que solucionase los problemas actuales de cobertura en el entorno del aeropuerto.



#### 4.1.2.2. Subsistema de Actividades Aeroportuarias

##### 4.1.2.2.1. Edificio Terminal

En la evaluación del ajuste capacidad/ demanda de las instalaciones de tratamiento de pasajeros del Aeropuerto de Girona se utiliza el parámetro Pasajeros Hora de Diseño. Para establecer la comparación entre los datos de capacidad y demanda, dado que los primeros se obtuvieron en el Capítulo 2 a partir del método recomendado por la IATA en la publicación *Airport Development Reference Manual 9<sup>th</sup> Edition*, se ha seguido el mismo método para obtener las superficies necesarias para atender las previsiones de tráfico de pasajeros en hora de diseño para los distintos horizontes. De este modo se establece la comparación transformando el parámetro Pasajeros Hora de Diseño en superficies y equipamientos necesarios: mostradores de facturación, hipódromos de recogida de equipajes y controles de seguridad y de pasaportes.

En la aplicación del método se han utilizado los mismos parámetros de calidad y de distribución de tráfico que fueron empleados en el apartado 2.7 del capítulo 2 al cálculo de la capacidad; de este modo es posible establecer una comparación correcta.

Las instalaciones actualmente destinadas a cada actividad en el terminal del Aeropuerto de Girona, que han de compararse con las necesidades futuras, son las que se indican en la Tabla 4.5 de la página siguiente.





Tabla 4.5.- Instalaciones actuales del Edificio Terminal (2004)

	Elemento	Dimensión o Cantidad	Clave en el plano
<b>SALIDAS</b>	Vestíbulo (m <sup>2</sup> )	1.601	
	Mostradores de facturación	18	◆
	Zona de colas de facturación (m <sup>2</sup> )	1.100	
	Control de seguridad	5	▲
	Zona de colas de control de seguridad (m <sup>2</sup> )	496	
	Control de pasaportes <sup>1</sup>	10	○
	Zona de colas de control de pasaporte <sup>2</sup> (m <sup>2</sup> )	162	
<b>LLEGADAS</b>	Zona de espera y embarque <sup>3</sup> (m <sup>2</sup> )	6.375	
	Control de pasaportes	6	●
	Zona de colas de control de pasaporte (m <sup>2</sup> )	560	
	Hipódromos de recogida de equipajes <sup>4</sup>	4	◆
	Zona de recogida de equipajes <sup>5</sup> (m <sup>2</sup> )	1.686	
	Vestíbulo de llegadas (m <sup>2</sup> )	990	

- (1) Existen dos puestos por cabina de control de pasaportes.
- (2) No se contabilizan las zonas de colas de 4 de las 5 cabinas existentes al estar implícitas en la sala de embarque.
- (3) Incluye la zona de colas de control de pasaportes en salidas.
- (4) Un doble + dos simples. De cara al cálculo que sigue, se consideran cuatro en total.
- (5) Esta superficie incluye el área que ocupan los hipódromos (288m<sup>2</sup>).

Fuente: Aena

En las siguientes Ilustración 4.1e Ilustración 4.2 se muestran sendos planos de cada una de las plantas del Terminal del Aeropuerto de Girona. En ellas se indican las áreas consideradas en cada caso tanto para el cálculo de la capacidad como de las necesidades previstas de los distintos elementos funcionales del Edificio Terminal de Pasajeros.





Ilustración 4.1.- Instalaciones actuales. Planta baja (2004)

VESTÍBULO DE LLEGADAS  
Área: 990 m<sup>2</sup>

ZONA DE RECOGIDA DE EQUIPAJES  
Área: 1.398 m<sup>2</sup>

VESTÍBULO DE SALIDAS  
Área: 1.601 m<sup>2</sup>





Ilustración 4.2.- Instalaciones actuales. Planta alta (2004)







A continuación, en la Tabla 4.6 se detallan los resultados obtenidos para los horizontes que se han considerado, cuyos cálculos serán desarrollados posteriormente en el apartado 4.2.1.4.1 de este mismo capítulo.

Tabla 4.6.- Ajuste capacidad/ demanda del Edificio Terminal

		Elemento	Actual	Necesarios	Ratio
Horizonte 1: Año 2010	SALIDAS	Vestíbulo de salidas (m <sup>2</sup> )	1.601	1.940	0,83
		Mostradores de facturación	18	32	0,56
		Zona de colas de facturación (m <sup>2</sup> )	1.100	886	1,24
		Control de seguridad	5	5	1,00
		Zona de colas de control de seguridad (m <sup>2</sup> )	496	176	2,82
		Control de pasaportes	10	3	3,33
		Zona de colas de control de pasaporte (m <sup>2</sup> )	162	124	1,30
	LLEGADAS	Zona de espera y embarque (m <sup>2</sup> )	6.375	2.571	2,48
		Control de pasaportes	6	6	1,00
		Zona de colas de control de pasaporte (m <sup>2</sup> )	560	497	1,13
		Hipódromos de recogida de equipajes*	4	7	0,57
		Zona de recogida de equipajes (m <sup>2</sup> )**	1.686	2.288	0,74
		Vestíbulo de llegadas	990	1.071	0,92
		Vestíbulo de salidas (m <sup>2</sup> )	1.601	2.183	0,73
Horizonte 2: Año 2015	SALIDAS	Mostradores de facturación	18	37	0,49
		Zona de colas de facturación (m <sup>2</sup> )	1.100	1.029	1,07
		Control de seguridad	5	6	0,83
		Zona de colas de control de seguridad (m <sup>2</sup> )	496	211	2,35
		Control de pasaportes	10	3	3,33
		Zona de colas de control de pasaporte (m <sup>2</sup> )	162	124	1,30
		Zona de espera y embarque (m <sup>2</sup> )	6.375	2.893	2,20
	LLEGADAS	Control de pasaportes	6	6	1,00
		Zona de colas de control de pasaporte (m <sup>2</sup> )	560	497	1,13
		Hipódromos de recogida de equipajes*	4	8	0,50
		Zona de recogida de equipajes (m <sup>2</sup> )**	1.686	2.577	0,65
		Vestíbulo de llegadas (m <sup>2</sup> )	990	1.205	0,82
		Vestíbulo de salidas(m <sup>2</sup> )	1.601	2.547	0,63
		Mostradores de facturación	18	42	0,43
Horizonte 3: Año 2020	SALIDAS	Zona de colas de facturación (m <sup>2</sup> )	1.100	1.183	0,93
		Control de seguridad	5	7	0,71
		Zona de colas de control de seguridad (m <sup>2</sup> )	496	246	2,02
		Control de pasaportes	10	4	2,50
		Zona de colas de control de pasaporte (m <sup>2</sup> )	162	166	0,98
		Zona de espera y embarque (m <sup>2</sup> )	6.375	3.374	1,89
		Control de pasaportes	6	7	0,86
	LLEGADAS	Zona de colas de control de pasaporte (m <sup>2</sup> )	560	580	0,97
		Hipódromos de recogida de equipajes*	4	9	0,44
		Zona de recogida de equipajes (m <sup>2</sup> )**	1.686	2.983	0,57
		Vestíbulo de llegadas (m <sup>2</sup> )	990	1.406	0,70

(\*) Dos hipódromos simples y uno doble que, a efectos de cálculo, se cuentan como cuatro simples en total.

(\*\*) Incluye el área de los hipódromos.





A la vista de la tabla anterior, se detectan numerosas carencias a corto, medio y largo plazo en prácticamente todas las áreas. Las actuaciones más urgentes a acometer son la instalación de nuevos mostradores de facturación y nuevos hipódromos en la sala de recogida de equipajes.

#### 4.1.2.2.2. Aparcamiento de vehículos

Para evaluar las necesidades en este sentido, se aplica un ratio de 600 plazas de aparcamiento público por millón de pasajeros comerciales estimados de acuerdo con la demanda de tráfico previsto. El resto de plazas necesarias destinadas a empleados, compañías, alquiler y bolsa de taxis se estiman guardando la proporción que tienen en 2004 con dichas plazas públicas. En el caso de estacionamiento de autobuses y depósito de grúas, se fija un valor constante de 33 y 34 plazas respectivamente, en virtud de las necesidades que el aeropuerto estima al respecto.

Sin embargo, dado que aplicar a largo plazo un ratio constante de 600 plazas por millón de pasajeros daría como resultado unas instalaciones sobredimensionadas, se opta por ir reduciéndolo paulatinamente según el criterio que se indica en la Tabla 4.7 donde se muestran, a su vez, los resultados del ajuste capacidad/ demanda en los tres horizontes de estudio.

Tabla 4.7.- Ajuste capacidad/ demanda para el aparcamiento de vehículos

Horizonte	Pasajeros	Ratio plazas/millón de pasajeros <sup>1</sup>	Plazas	Capacidad <sup>2</sup> (plazas)	Demanda (plazas)	Capacidad/ Demanda
2004	2.956.471	600	Plazas públicas	996	1.762	0,57
		-	Resto de plazas	989	989	1,00
		-	Total plazas	1.985	2.751	0,72
2010	6.808.187	550	Plazas públicas	996	3.730	0,27
		-	Resto de plazas	989	2.019	0,49
		-	Total plazas	1.985	5.749	0,35
2015	8.144.280	475	Plazas públicas	996	3.855	0,26
		-	Resto de plazas	989	2.084	0,47
		-	Total plazas	1.985	5.939	0,33
2020	8.877.149	450	Plazas públicas	996	3.982	0,25
		-	Resto de plazas	989	2.151	0,46
		-	Total plazas	1.985	6.133	0,32

(1) Se aplica a pasajeros totales comerciales.

(2) Datos proporcionados por el Aeropuerto de Girona.

A la vista de los resultados, se observa que existe la necesidad de adecuar las instalaciones a la demanda prevista en los tres horizontes de estudio.

#### 4.1.2.2.3. Zona de Carga

Actualmente no se dispone de ninguna instalación específica destinada a la carga aérea.

Si se adoptan  $7Tm/m^2$ , cifra comúnmente utilizada en la planificación de aeropuertos para estimar las necesidades de un Terminal de Carga, se obtienen los valores que se indican en la Tabla 4.8:

**Tabla 4.8.- Ajuste capacidad/ demanda para la Zona de Carga**

Horizonte	Superficie actual (m <sup>2</sup> )	Superficie necesaria (m <sup>2</sup> )	Ratio
2004	-	20	-
2010	-	44	-
2015	-	49	-
2020	-	53	-

Ante los valores tan reducidos que se obtienen del cálculo, se estima que no procede construir un edificio específico destinado a tal fin.

#### 4.1.2.2.4. Zona de Apoyo a la Aeronave

No se detecta la necesidad de ampliación de la zona.

#### 4.1.2.2.5. Zona de servicios

##### 4.1.2.2.5.1 Bloque Técnico

El Bloque Técnico actualmente se encuentra repartido entre el dique sur y el bloque sur de las plantas baja y primera del Edificio Terminal y ocupa una superficie de  $937 m^2$  ( $195 m^2$  en el dique y  $742 m^2$  en el bloque). Anteriormente se encontraba ubicado en el antiguo Edificio Terminal.

Las necesidades del Bloque Técnico se estiman conservando la proporción que tiene con la superficie del área privada en la actualidad, que es de 18%. Se obtienen los resultados de la Tabla 4.9.

**Tabla 4.9.- Ajuste capacidad/ demanda para el Bloque Técnico**

Horizonte	Superficie actual (m <sup>2</sup> )	Superficie necesaria (m <sup>2</sup> )	Capacidad/ Demanda
2004	937	937	1,00
2010	937	1.531	0,61
2015	937	1.712	0,55
2020	937	1.997	0,47





Por tanto se detecta la necesidad de ampliar las dependencias técnicas para el primer horizonte o, en su defecto, construir un Bloque Técnico específico.

**4.1.2.2.5.2 Servicio de Extinción de Incendios**

Las instalaciones y equipamiento del servicio de extinción de incendios dependen de la categoría del servicio, la cual viene determinada por las dimensiones de las aeronaves que operan en el aeropuerto y la frecuencia de las operaciones de dichas aeronaves, de acuerdo con lo que establece el Anexo 14 de la OACI en su Capítulo 9.

De acuerdo con las previsiones de tráfico de aeronaves, no se contempla que en los horizontes de estudio operen con mucha frecuencia aeronaves de mayor tamaño que las que lo hacen actualmente. Teniendo en cuenta esto, no se prevé que la categoría del SEI aumente por lo que se mantendrá la categoría 7 actual.

**4.1.2.2.6. Zona de Aviación General**

Actualmente no existen dependencias específicas sino que para atender este tipo de tráfico se usa el Edificio Terminal de Pasajeros. En la Tabla 4.10 se indican las necesidades estimadas en los distintos escenarios de tráfico.

**Tabla 4.10.- Ajuste capacidad/ demanda para la superficie del Edificio Terminal de Aviación General**

Horizonte	Superficie actual (m <sup>2</sup> )	Superficie necesaria (m <sup>2</sup> )	Capacidad/ Demanda
2004	-	619	-
2010	-	998	-
2015	-	1.191	-
2020	-	1.385	-

**4.1.2.2.7. Zona de abastecimiento**

A continuación se hace una comparación entre la capacidad y la demanda de las distintas instalaciones de abastecimiento del aeropuerto.

La Tabla 4.11 muestra como el suministro actual de energía eléctrica no cubre las necesidades en los distintos horizontes estudiados.



**Tabla 4.11.- Ajuste capacidad/ demanda para el consumo de energía eléctrica**

Horizonte	Capacidad (Kwh)	Demanda (kWh)	Capacidad/ Demanda
2004	14.700.000	5.290.000	<b>2,78</b>
2010	14.700.000	17.055.844	<b>0,86</b>
2015	14.700.000	21.282.656	<b>0,69</b>
2020	14.700.000	23.632.953	<b>0,62</b>

A la vista de la Tabla 4.12 se detecta la necesidad de adecuar las instalaciones de suministro de agua a largo plazo.

**Tabla 4.12.- Ajuste capacidad/ demanda para el consumo de agua**

Horizonte	Capacidad (m <sup>3</sup> )	Demanda (m <sup>3</sup> )	Capacidad/ Demanda
2004	219.000	63.269	<b>3,46</b>
2010	219.000	197.912	<b>1,11</b>
2015	219.000	246.782	<b>0,89</b>
2020	219.000	274.062	<b>0,80</b>

La Tabla 4.13 muestra el análisis capacidad/ demanda para la evacuación de aguas residuales y la Tabla 4.14. para el suministro de combustible.

**Tabla 4.13.- Ajuste capacidad/ demanda para la evacuación de aguas residuales**

Horizonte	Capacidad (m <sup>3</sup> )	Demanda (m <sup>3</sup> )	Capacidad/ Demanda
2004	71.175	36.886	<b>1,93</b>
2010	71.175	115.383	<b>0,62</b>
2015	71.175	143.874	<b>0,49</b>
2020	71.175	159.778	<b>0,45</b>

La comparación de la demanda prevista con la capacidad actual permite detectar la necesidad de ampliar la estación depuradora de aguas residuales a medio plazo.



**Tabla 4.14.- Ajuste capacidad/ demanda para el suministro de combustible**

Horizonte	Capacidad (m <sup>3</sup> )	Demanda (m <sup>3</sup> )	Capacidad/ Demanda
2004	3.060	2.434	1,26
2010	3.060	5.862	0,52
2015	3.060	7.330	0,42
2020	3.060	8.325	0,37

De la Tabla 4.14 se concluye que existe la necesidad de ampliar también los depósitos de combustible a corto plazo.

#### 4.1.2.2.8. Otras instalaciones

A continuación en la Tabla 4.15 se realiza la comparación entre el número de líneas telefónicas existentes y las necesidades en los distintos horizontes de tráfico considerados.

**Tabla 4.15.- Ajuste capacidad/ demanda para líneas telefónicas**

Horizonte	Actuales	Necesarias	Capacidad/ Demanda
2004	200	407	0,49
2010	200	944	0,21
2015	200	1.146	0,17
2020	200	1.261	0,16

La relación capacidad/ demanda obtenida muestra que se precisa ampliar el número de líneas telefónicas desde la actualidad.

#### 4.1.2.2.9. Viales

Se determinan a continuación las necesidades estimadas en lo que se refiere a los viales de acceso al aeropuerto, entendiéndose como tales aquellos que conducen desde el exterior del mismo hasta el edificio terminal o los diferentes aparcamientos existentes. En la Tabla 4.16 se han obtenido la intensidad y la densidad de tráfico equivalente, así como la relación capacidad/ demanda, aunque esta última no es en absoluto representativa en el caso de las carreteras puesto que el valor de capacidad es puramente teórico y por tanto inalcanzable. La medida real de la posible saturación de la vía viene dada por su nivel de servicio, tal y como se indica más adelante.



**Tabla 4.16.- Ajuste capacidad /demanda de los viales de acceso al aeropuerto**

Horizonte	Capacidad (vehículos/ hora)	Demanda (vehículos/ hora)	Velocidad media (km/h)	Porcentaje tiempo siguiendo (%)	Nivel de servicio	Capacidad/ Demanda
<b>2003</b>	3.174	664	71	56	<b>C</b>	4,93
<b>2010</b>	3.174	1.175	66	76	<b>D</b>	2,79
<b>2015</b>	3.174	1.323	64	80	<b>E</b>	2,47
<b>2020</b>	3.174	1.542	63	86	<b>E</b>	2,12

Tal y como se indicó en el Capítulo 2, en el caso del nivel A la vía tiene fluidez total, en los niveles B, C y D la circulación es estable y el nivel D ya está próximo a la inestabilidad, siendo sus condiciones tolerables sólo durante cortos periodos de tiempo.

Un nivel de servicio E corresponde a unas condiciones de circulación en las que la intensidad de tráfico llega a alcanzar la capacidad de la carretera mientras que un nivel de servicio F supone la congestión de la misma.

De acuerdo con los valores de densidad de tráfico obtenidos para mantener un determinado nivel de servicio, se muestra en la Tabla 4.16 cuál sería el nivel de servicio correspondiente a la infraestructura viaria existente en cada uno de los escenarios de tráfico que se han considerado.

Así se comprueba en la situación actual se mantendría un nivel C que resultaría satisfactorio, en tanto que en el escenario siguiente se pasa al nivel D y en los dos últimos el nivel E, lo que supone que se alcanza la capacidad máxima de la carretera.

Los viales interiores, de servicio y de seguridad del aeropuerto se ampliarán de forma que se adecuen a las nuevas infraestructuras del aeropuerto.





## 4.2. Determinación de necesidades

### 4.2.1. Derivadas del ajuste capacidad/ demanda

#### 4.2.1.1. Espacio aéreo

No se ha detectado la necesidad de ampliar la capacidad del espacio aéreo.

#### 4.2.1.2. Campo de vuelos

A partir del estudio SIMMOD se detecta la necesidad de ampliación de la capacidad del campo de vuelos para el tercer horizonte (2020) para lo cual se plantea la construcción de sendas calles de salida rápida situadas a las distancias fijadas a partir de las simulaciones realizadas mediante el programa PICAP.

En el Capítulo 5 se formularán propuestas concretas a este respecto, suficientes para cubrir la demanda de operaciones previstas en la hora de diseño.

A continuación se analiza la flota que opera en el aeropuerto y la longitud de pista que necesita cada aeronave para poder hacerlo, de modo que se determine la necesidad o no de una ampliación de dicha longitud.

##### 4.2.1.2.1. Análisis de la flota

Para obtener la longitud de pista necesaria, se han analizado las siguientes aeronaves: B737-800, B737-200, A320-200, B757-200, B767-300, B737-400, B767-200 y A330-300, suponiendo que repostasen en el Aeropuerto de Girona. Estas son aeronaves representativas de los grupos que hipotéticamente operarán en 2020 en dicho aeropuerto.

Las condiciones para las que se han realizado los cálculos, son: Tª de referencia del aeródromo 29 °C, pendiente 0,827%, elevación de 142,625 m y viento en calma. Para las aeronaves en las que el fabricante proporciona los datos correspondientes se han analizado los casos de operación en pista mojada y pista seca.

**Tabla 4.17.- Características de emplazamiento de la pista 02-20**

Tª Referencia	Elevación	Pendiente
29 °C (ISA+14 °C)	142,625 m	0,827%

En la Tabla 4.18 se recogen las características generales de los distintos modelos de aeronaves, incluyendo su Peso Operativo Máximo en Despegue (MTOW), Peso Operativo en Vacío (OEW), Peso Máximo en Aterrizaje (MLW) y Carga de Pago Máxima (MPL).

**Tabla 4.18.- Características generales de las aeronaves estudiadas (peso en kg)**

Aeronave	MTOW	OEW	MLW	MPL	Pasajeros (nº máximo)
<b>B737-800</b>	78.245	41.425	65.317	20.276	184
<b>B737-200</b>	58.110	29.620	48.530	13.470	136
<b>A320-200</b>	73.500	40.429	64.500	19.000	180
<b>B757-200</b>	115.650	60.800	95.250	21.350	239
<b>B767-300</b>	158.758	86.050	136.078	40.230	299
<b>B737-400</b>	68.040	33.200	56.250	19.450	189
<b>B767-200</b>	142.882	80.150	123.377	33.271	290
<b>A330-300</b>	230.000	119.731	185.000	53.269	440

Fuente: *Airplane Characteristics for Airport Planning* del fabricante.

#### 4.2.1.2.1.1 Despegue

Los fabricantes de las aeronaves incluyen en los *Airport Planning* una serie de gráficos que relacionan la longitud de pista al despegue (F.A.R. *Take Off Runway Length*, TORL) con el Peso al Despegue (TOW), para diferentes condiciones meteorológicas y altitud y para pendiente de pista y viento nulos. Si se toman los datos correspondientes al día estándar, nivel del mar y pendiente y viento nulos, basta con multiplicar por el factor de corrección por temperatura, altitud y pendiente aplicable al aeropuerto para obtener la TORL para cada aeronave una vez conocido su TOW. Estos datos se recogen en la Tabla 4.19.

Se ha analizado, para las distintas aeronaves, la longitud de pista necesaria para despegar en condiciones de MTOW, así como su alcance si llevarsen, en esas condiciones, cada una su Máxima Carga de Pago MPL..





Tabla 4.19.- Longitud de pista necesaria y alcance para MTOW y MPL

Aeronave	MTOW (kg)	MPL (kg)	TORL (m)	Alcance (NM)
B737-800 <sup>(1)</sup>	78.245	20.276	2.963	2.200
B737/200 <sup>(2)</sup>	58.110	13.470	3.331	1.740
A320-200 <sup>(3)</sup>	73.500	19.000	2.332	1.570
B757-200 <sup>(4)</sup>	115.650	21.350	2.551	3.170
B767-300 <sup>(5)</sup>	158.758	40.230	3.057	2.320
B737-400 <sup>(6)</sup>	68.040	19.450	3.282	1.722
B767-200 <sup>(7)</sup>	142.882	33.271	2.351	2.256
A330-300 <sup>(8)</sup>	230.000	53.269	3.857	3.400

(1) La versión de motores elegida es la más restrictiva con CFM56-7B26B.

(2) La versión de motores elegida es la más restrictiva con JT8D-17R/17AR.

(3) La versión de motores elegida es la más restrictiva con CFM56, utilizadas por las aeronaves de Iberia.

(4) La versión de motores elegida es la más restrictiva con RB211-535C.

(5) Las versiones del 767 son del modelo básico, sin tanques para operaciones de largo radio (ER), puesto que son las más previsibles de operar por las líneas aéreas con rutas desde centro y norte de Europa. La versión de motores elegida es la más restrictiva con CF6-80B2-C2.

(6) La versión de motores elegida es la más restrictiva con CFM56-1.

(7) Las versiones del 767 son del modelo básico, sin tanques para operaciones de largo radio (ER), puesto que son las más previsibles de operar por las líneas aéreas desde centro y norte de Europa. La versión de motores elegida es la más restrictiva con CF6-80A2.

(8) La versión de motores elegida es la más restrictiva con PW-4000 (PW 4.164 & 4.168).

Con la pista actual, y en condiciones de MTOW, pueden operar todas las aeronaves analizadas aunque el B-737 (Series 800, 400, 200), el B767-300 y el A330-300 lo harán con limitación de peso en despegue, tal y como se estudiará posteriormente en el Capítulo 5. Desarrollo Previsible.

#### 4.2.1.2.1.2 Aterrizaje

En la Tabla 4.20 se ha analizado la longitud de pista necesaria de aterrizaje para cada modelo de avión en condiciones de Peso Máximo en Aterrizaje (MLW) por ser éstas las más restrictivas. Se ha distinguido entre pista seca y mojada para los casos en los que el fabricante hace distinción en el *Airport Planning* de la aeronave correspondiente.

**Tabla 4.20.- Longitud de pista necesaria para el aterrizaje en condiciones de MLW**

Aeronave	MLW	Longitud de pista necesaria (m)	Longitud necesaria con pista mojada (m)
<b>B737-800<sup>(1)</sup></b>	65.317	1.917	<b>2.206</b>
<b>B737/200<sup>(1)</sup></b>	48.530	1.719	<b>1.982</b>
<b>A320-200</b>	64.500	1.528	-
<b>B757-200<sup>(2)</sup></b>	95.250	1.554	<b>1.780</b>
<b>B767-300<sup>(3)</sup></b>	136.078	1.640	<b>1.880</b>
<b>B737-400<sup>(1)</sup></b>	56.250	2.000	<b>2.299</b>
<b>B767-200<sup>(3)</sup></b>	123.377	1.588	<b>1.811</b>
<b>A330-300<sup>(4)</sup></b>	185.000	1.846	-

(1) En configuración de flaps a 15°

(2) En configuración de flaps a 30°

(3) En configuración de flaps a 25°

(4) En configuración de flaps a 33°

Con la pista actual, y en condiciones de MLW, de acuerdo con los resultados de la Tabla 4.19 se deduce que pueden operar todas las aeronaves analizadas.

#### 4.2.1.3. Plataforma de estacionamiento de aeronaves

##### 4.2.1.3.1. Plataforma de Aviación Comercial

Para la determinación de necesidades de la plataforma de estacionamiento de aeronaves en los distintos horizontes de estudio se toma como parámetro AHD. El número de puestos de estacionamiento de aeronaves comerciales que serán necesarios se resume en la Tabla 4.21:

**Tabla 4.21.- Necesidades de la plataforma de estacionamiento de aeronaves comerciales**

Horizonte	AHD	AHD <sub>leg</sub>	Puestos
<b>2004</b>	12	9	<b>10</b>
<b>2010</b>	19	13	<b>14</b>
<b>2015</b>	21	15	<b>16</b>
<b>2020</b>	24	17	<b>18</b>

Donde:

AHD: Aeronaves hora diseño

En el ajuste capacidad/ demanda se detecta la necesidad de ampliar la plataforma de Aviación Comercial a largo plazo en un puesto respecto de los 17 actuales.





**4.2.1.3.2. Plataforma de Aviación General**

Se detectan las siguientes necesidades de puestos de estacionamiento en función de las aeronaves hora punta previstas de Aviación General.

**Tabla 4.22.- Puestos necesarios para la plataforma de Aviación General**

Horizonte	AHP	Puestos
2004	23	17
2010	36	24
2015	40	27
2020	46	30

Donde:

AHP: Aeronaves hora punta

Por tanto, se precisan 30 puestos de estacionamiento de aeronaves de Aviación General en el último horizonte de estudio, según se deduce de la Tabla 4.22.

**4.2.1.4. Zona de pasajeros**

**4.2.1.4.1. Edificio Terminal**

La metodología aplicada en el estudio de la valoración de necesidades de edificación y diseño de superficies en la zona terminal de pasajeros es la recomendada por IATA en el documento *Airport Development Reference Manual, 9<sup>th</sup> Edition*.

Las necesidades de superficie del Edificio Terminal de pasajeros se estudiarán para valores de tráfico de diseño (*Pasajeros Hora Diseño –PHD-* y *Aeronaves Hora Diseño –AHD-*) y no para valores punta absolutos, ya que esto llevaría a proyectar las superficies del Edificio Terminal para valores que se presentarían sólo una vez por año si la previsión fuese correcta. Además, se calcularán las áreas y equipamientos necesarios para ofrecer un alto nivel de servicio y confort al pasajero, recomendado para flujos aceptables y retrasos pequeños, esto es, para un nivel B de servicio de IATA.

SALIDAS

**1. Vestíbulo de salidas**

Las superficies necesarias en el vestíbulo de salidas para el Aeropuerto de Girona tanto en la situación actual como en los distintos horizontes de estudio considerados se muestran en la Tabla 4.23 y se han obtenido a partir de los Pasajeros hora diseño en salidas.

**Tabla 4.23.- Necesidades del vestíbulo de salidas**

Horizonte	PHD <sub>sal</sub>	Superficie (m <sup>2</sup> )
<b>2004</b>	841	<b>1.016</b>
<b>2010</b>	1.607	<b>1.940</b>
<b>2015</b>	1.808	<b>2.183</b>
<b>2020</b>	2.109	<b>2.547</b>

Donde:

PHD<sub>sal</sub>: Pasajeros hora diseño en salidas

## 2. Mostradores de facturación

Los mostradores de facturación necesarios para el Aeropuerto de Girona para los distintos horizontes de estudio se muestran en la Tabla 4.24:

**Tabla 4.24.- Necesidades de mostradores de facturación**

Elemento	2004	2010	2015	2020
PHD <sub>sal</sub> Nacional	0	503	603	603**
PHD <sub>sal</sub> UE o Schengen	841	1.311	1.512	1.815
PHD <sub>sal</sub> No UE no Schengen	202	316	364	437
<b>Pasajeros hora diseño en salidas (PHD<sub>sal</sub>)</b>	<b>841</b>	<b>1.607</b>	<b>1.808</b>	<b>2.109</b>
Número de mostradores para clase turista vuelos nacionales	0	7	9	9
Número de mostradores para clase turista vuelos UE o Schengen	12	17	19	23
Número de mostradores para clase turista vuelos No UE no Schengen	4	6	7	8
<b>Número de mostradores para clase turista totales</b>	<b>16</b>	<b>30</b>	<b>35</b>	<b>40</b>
Número de mostradores clase preferente vuelos nacionales	-	-	-	-
Número de mostradores clase preferente vuelos UE o Schengen	-	-	-	-
Número de mostradores clase preferente vuelos No UE no Schengen	-	-	-	-
<b>Número de mostradores clase preferente totales*</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Número total de mostradores</b>	<b>18</b>	<b>32</b>	<b>37</b>	<b>42</b>

(\*) Actuales, según el Capítulo 2.

(\*\*) Valor previsto en 2020, según hipótesis adoptadas en el Capítulo 3, es igual al valor de 2015.

En la Tabla 4.24 se ha respetado el número de mostradores destinados a clase preferente que existe en la actualidad, sin añadir necesidades futuras al respecto, puesto que de capítulos anteriores se deduce que el perfil tipo del usuario previsto para los distintos horizontes es de clase turista. De esta forma, los cálculos están enfocados a la realidad del aeropuerto, en que las CBC adquieren un mayor protagonismo.





### 3. Área y longitud de las colas de facturación

Las áreas y longitudes de las colas de facturación que se forman en los mostradores de facturación, según el destino del vuelo (Nacional, Schengen y No UE no Schengen) y el tipo de billete (turista o preferente) se resumen en la Tabla 4.25 y la Tabla 4.26:

Tabla 4.25.- Longitudes de cola de facturación según tipo de mostrador (m)

Elemento	2004	2010	2015	2020
Longitud de colas de facturación clase turista vuelos nacionales	13,6	13,6	13,6	13,6
Longitud de colas de facturación clase turista vuelos UE o Schengen	16,4	16,4	16,4	16,4
Longitud de colas de facturación clase turista vuelos No UE no Schengen	11,5	11,5	11,5	11,5
Longitud de colas de facturación clase preferente vuelos nacionales	2,7	2,7	2,7	2,7
Longitud de colas de facturación clase preferente vuelos UE o Schengen	3,3	3,3	3,3	3,3
Longitud de colas de facturación clase preferente vuelos No UE no Schengen	3,3	3,3	3,3	3,3

Tabla 4.26.- Área que ocupan las colas de facturación (m<sup>2</sup>)

Elemento	2004	2010	2015	2020
Superficie de colas de facturación clase turista vuelos nacionales (m <sup>2</sup> )	0	190	245	245
Superficie de colas de facturación clase turista vuelos UE o Schengen (m <sup>2</sup> )	394	558	623	754
Superficie de colas de facturación clase turista vuelos No UE no Schengen (m <sup>2</sup> )	92	138	161	184
Superficie de colas de facturación clase preferente vuelos nacionales (m <sup>2</sup> )	-	-	-	-
Superficie de colas de facturación clase preferente vuelos UE o Schengen (m <sup>2</sup> )	-	-	-	-
Superficie de colas de facturación clase preferente vuelos No UE no Schengen (m <sup>2</sup> )	-	-	-	-
Superficie total de colas de facturación (m <sup>2</sup> )	486	886	1.029	1.183

### 4. Control de seguridad en salidas

Los controles de seguridad en salidas necesarios en el Aeropuerto de Girona, para cada uno de los distintos horizontes de estudio, se muestran en la Tabla 4.27:



Tabla 4.27.- Necesidades de controles de seguridad

Elemento	2004	2010	2015	2020
Pasajeros hora diseño en salidas	841	1.607	1.808	2.109
Número de controles de seguridad vuelos nacionales	0	1	2	2
Número de controles de seguridad vuelos UE o Schengen	2	3	3	4
Número de controles de seguridad vuelos No Schengen	1	1	1	1
Número total de controles de seguridad	3	5	6	7

### 5. Área y longitud de colas en control de seguridad

La longitud de colas que se genera en cada control de seguridad es de **13,5 m**.

La superficie de colas en control de seguridad se obtiene multiplicando la longitud de colas (13,5 m) por el número de controles de seguridad y por el ancho del control (2,6 m), obteniéndose así las áreas indicadas en la Tabla 4.28 que figura a continuación.

Tabla 4.28.- Superficie que ocupan las colas del control de seguridad

Horizonte	Número Controles	Área (m <sup>2</sup> )
2004	3	105
2010	5	176
2015	6	211
2020	7	246

### 6. Control de pasaportes en salidas

Para calcular el número de puestos de control de pasaportes en salidas que serán necesarios hay que tener en cuenta que sólo los van a usar los pasajeros No Schengen (UE y No UE). Para ello se utiliza el parámetro de diseño  $PD_{No\ Sch} 10'$  que es el valor punta de la demanda generada en 10 minutos del proceso de facturación para dicho tráfico.

El número de puestos de control de pasaportes en salidas que se estima necesario en el Aeropuerto de Girona, en cada uno de los horizontes de estudio, se muestra en la Tabla 4.29:




**Tabla 4.29.- Necesidades de controles de pasaporte en salidas**

Horizonte	PD No Sch 10'	PCD
2004	71	2
2010	102	3
2015	116	3
2020	138	4

**7. Área y longitud de colas en control de pasaportes en salidas**

La longitud de colas que se genera en cada control de pasaportes en salidas es de **18 m** y la superficie de colas se obtiene sin más que multiplicar la longitud de colas (18 m) por el número de controles de pasaportes en salidas y por el ancho del control (2,3 m actualmente existentes). La Tabla 4.30 indica el resultado de aplicar dicho cálculo para cada uno de los escenarios de tráfico considerados.

**Tabla 4.30.- Superficie que ocupan las colas del control de pasaportes en salidas**

Horizonte	Número Controles	Área (m <sup>2</sup> )
2004	2	83
2010	3	124
2015	3	124
2020	4	166

Esta superficie estará incluida dentro de la zona de espera y embarque. En posteriores apartados se demostrará que no existen necesidades de superficie respecto a la zona de espera y embarque por lo que se pueden albergar en ella, desde la actualidad, los 166 m<sup>2</sup> de área de colas necesarias en el último horizonte.

**8. Zona de espera y embarque**

La zona de espera y embarque necesaria en el Aeropuerto de Girona para los distintos horizontes de estudio se muestra en la Tabla 4.31:



Tabla 4.31.- Necesidades de la zona de espera y embarque

Horizonte	PHD <sub>sal</sub>	Superficie (m <sup>2</sup> )
2004	841	1.346
2010	1.607	2.571
2015	1.808	2.893
2020	2.109	3.374

Donde PHD<sub>sal</sub>: Pasajeros hora diseño en salidas.

### LLEGADAS

#### 9. Control de pasaportes en llegadas

El número de controles de pasaportes en llegadas necesario en el Aeropuerto de Girona, obtenido a partir de los pasajeros de llegadas que proceden de países No Schengen se muestra en la Tabla 4.32.

Tabla 4.32.- Necesidades de controles de pasaporte en llegadas

Horizonte	PHD <sub>leg</sub> No Schengen	AHD <sub>leg</sub> No Schengen	Número Controles
2004	554	7	4
2010	862	11	6
2015	994	12	6
2020	1.193	14	7

#### 10. Área y longitud de colas del control de pasaportes en llegadas

La longitud de colas que se genera en cada control de pasaportes en llegadas es de **36 m**.

La superficie de colas en control de seguridad se obtiene multiplicando la longitud de colas (36 m) por el número de controles de pasaportes en llegadas por el ancho del control (2,3 m). Los resultados así obtenidos se exponen en la Tabla 4.33 siguiente.





Tabla 4.33.- Superficie que ocupan las colas del control de pasaportes en llegadas

Horizonte	Número Controles	Área (m <sup>2</sup> )
2004	4	331
2010	6	497
2015	6	497
2020	7	580

### 11. Hipódromos de recogida de equipajes

Las necesidades de hipódromos de recogida de equipajes que tendrá el Aeropuerto de Girona, obtenidos a partir del número de pasajeros hora diseño, se resumen en la Tabla 4.34 que figura a continuación.

Tabla 4.34.- Necesidades de hipódromos de recogida de equipajes

Elemento	2004	2010	2015	2020
Pasajeros hora diseño en llegadas	841	1.607	1.808	2.109
Hipódromos de recogida de equipajes necesarios para aviones <i>wide body</i>	1	1	1	1
Hipódromos de recogida de equipajes necesarios para aviones <i>narrow body</i>	3	6	7	8
Hipódromos de recogida de equipajes totales	4	7	8	9

### 12. Área de recogida de equipajes

El área de recogida de equipajes necesaria en el vestíbulo de recogida de equipajes será función del número de hipódromos que va a albergar y del número de pasajeros hora diseño en llegadas, así como del espacio que ocuparán estos pasajeros en las distintas zonas del recinto. Las necesidades de este área se resumen en la Tabla 4.35 adjunta. En ella se tiene en cuenta la superficie que ocupa el único hipódromo doble y los hipódromos simples correspondientes en cada horizonte.

Tabla 4.35.- Necesidades del área de recogida de equipajes

Horizonte	2004	2010	2015	2020
Pasajeros hora diseño en llegadas	841	1.607	1.808	2.109
Área de espera y recogida de equipajes (m <sup>2</sup> )	709	1.189	1.349	1.509
Área de circulación (m <sup>2</sup> )	165	506	556	723
Área total de recogida de equipajes (m <sup>2</sup> )*	1.230	2.288	2.577	2.983

(\*) Incluye el área que ocupan los hipódromos.

### 13. Vestíbulo de llegadas

La superficie necesaria del vestíbulo de llegadas depende, además del número de pasajeros en llegadas, del número medio de acompañantes de cada uno. Las áreas necesarias para el vestíbulo de llegadas se resumen en la Tabla 4.36 siguiente.

Tabla 4.36.- Necesidades del vestíbulo de llegadas

Horizonte	PHD	A (m <sup>2</sup> )
2004	841	561
2010	1.607	1.071
2015	1.808	1.205
2020	2.109	1.406

Donde PHD<sub>leg</sub>: Pasajeros hora diseño en llegadas

#### 4.2.1.4.2. Resumen de necesidades para el Edificio Terminal

Se presenta a continuación en la Tabla 4.37, un resumen de las necesidades del Edificio Terminal de Pasajeros del Aeropuerto de Girona en los horizontes de estudio planteados:

Tabla 4.37.- Necesidades de la zona de pasajeros del Edificio Terminal del Aeropuerto de Girona

Zona de pasajeros	Actual	Necesidades				Déficits		
	2004	2010	2015	2020	2010	2015	2020	
<b>SALIDAS</b>	Vestíbulo de salidas (m <sup>2</sup> )	1.601	1.940	2.183	2.547	339	582	946
	Mostradores de facturación	18	32	37	42	14	19	24
	Zona de colas de facturación (m <sup>2</sup> )	1.100	886	1.029	1.183	-	-	83
	Control de seguridad	5	5	6	7	-	1	2
	Zona de colas de control de seguridad (m <sup>2</sup> )	496	176	211	246	-	-	-
	Control de pasaportes en salidas	10	3	3	4	-	-	-
	Zona de colas de control de pasaportes en salidas (m <sup>2</sup> )	162	124	124	166	-	-	4
Zona de espera y embarque (m <sup>2</sup> )	6.375	2.571	2.893	3.374	-	-	-	
<b>LLEGADAS</b>	Control de pasaportes en llegadas	6	6	6	7	-	-	1
	Zona de colas de control de pasaportes en llegadas (m <sup>2</sup> )	560	497	497	580	-	-	20
	Hipódromos de recogida de equipajes	4	7	8	9	3	4	5
	Zona de recogida de equipajes (m <sup>2</sup> )	1.686	2.288	2.577	2.983	602	891	1.297
	Vestíbulo de llegadas (m <sup>2</sup> )	990	1.071	1.205	1.406	81	215	416





Se observa como en los 6.375 m<sup>2</sup> actuales de zona de espera y embarque hay espacio suficiente para 166 m<sup>2</sup> de superficie de colas en control de pasaportes en salidas y 3.374 m<sup>2</sup> de zona de espera y embarque necesarios a largo plazo.

**Tabla 4.38.- Necesidades de la zona de pasajeros del Edificio Terminal del Aeropuerto de Girona**

Zonas		Actual	Necesidades			Déficits de superficie		
		2004	2010	2015	2020	2010	2015	2020
<b>SALIDAS</b>	Vestíbulo de salidas	1.601	1.940	2.183	2.547	339	582	946
	Zona de colas de control de seguridad	496	176	211	246	-	-	-
	Zona de colas de control de pasaportes	162	124	124	166	-	-	4
	Zona de espera y embarque	6.375	2.571	2.893	3.374	-	-	-
<b>LLEGADAS</b>	Zona de colas de control de pasaportes	560	497	497	580	-	-	20
	Sala de recogida de equipajes	1.686	2.288	2.577	2.983	602	891	1.297
	Vestíbulo de llegadas	990	1.071	1.205	1.406	81	215	416
<b>ÁREA FUNCIONAL:</b>		<b>11.870</b>	<b>8.667</b>	<b>9.690</b>	<b>11.302</b>	<b>1.022</b>	<b>1.688</b>	<b>2.683</b>
<b>ÁREA COMERCIAL:</b>		<b>2.600</b>	<b>2.633</b>	<b>2.944</b>	<b>3.434</b>	<b>33</b>	<b>344</b>	<b>834</b>
<b>ÁREAS DE PASO:</b>		<b>1.022</b>	<b>1.037</b>	<b>1.159</b>	<b>1.352</b>	<b>15</b>	<b>137</b>	<b>330</b>
<b>ÁREA ZONA PASAJEROS:</b>		<b>15.492</b>	<b>12.337</b>	<b>13.793</b>	<b>16.088</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>596</b>
<b>ÁREA PRIVADA:</b>		<b>5.139</b>	<b>8.397</b>	<b>9.389</b>	<b>10.950</b>	<b>3.258</b>	<b>4.250</b>	<b>5.811</b>
<b>ÁREAS TÉCNICAS:</b>		<b>1.926</b>	<b>1.936</b>	<b>2.164</b>	<b>2.524</b>	<b>10</b>	<b>238</b>	<b>598</b>
<b>TOTAL EDIFICIO TERMINAL (SUP. ÚTIL):</b>		<b>22.557</b>	<b>22.670</b>	<b>25.346</b>	<b>29.562</b>	<b>113</b>	<b>2.789</b>	<b>7.005</b>

#### 4.2.1.4.3. Aparcamiento de vehículos

El cálculo de plazas de aparcamiento público se estima aplicando un ratio de *plazas por millón de pasajeros comerciales* que evoluciona con el tiempo de forma que, por una parte se adapta a las distintas situaciones que se producirán en el aeropuerto y, por otra, no crece indefinidamente con el fin de garantizar la disponibilidad de plazas en todo momento sin sobredimensionar las instalaciones. Se estima que el resto de medios de transporte contemplados conservan la misma proporción que tienen en la actualidad con aquéllas. En el caso de estacionamiento de autobuses y



depósito de grúas, se fija un valor constante de 33 y 34 plazas respectivamente, en virtud de las necesidades que el aeropuerto estima al respecto. De esta forma se obtienen los resultados mostrados en la Tabla 4.39.

Tabla 4.39.- Cálculo de necesidades del aparcamiento de vehículos

Horizonte	Medio de transporte	Plazas actuales (2004)	Plazas necesarias	Déficit de plazas	Déficit de superficie (m <sup>2</sup> )	
Horizonte 1: 2010	Plazas aparcamiento público	996	3.730	2.734	68.350	
	Plazas Compañías	233	493	260	6.500	
	Alquiler	Rotación	48	682	634	15.850
		Depósito	259	578	319	6.380
	Plazas Aena	92	155	63	1.575	
	Plazas autobuses	33	33	-	-	
	Bolsa de taxis	-	44	44	660	
	Depósito grúa	-	34	34	680	
<b>Total plazas necesarias</b>		<b>1.661</b>	<b>5.749</b>	<b>4.088</b>	<b>99.995</b>	
Horizonte 2: 2015	Plazas aparcamiento público	996	3.855	2.859	71.475	
	Plazas Compañías	233	510	277	6.925	
	Alquiler	Rotación	48	704	656	16.400
		Depósito	259	597	338	6.760
	Plazas Aena	92	160	68	1.700	
	Plazas autobuses	33	33	-	-	
	Bolsa de taxis	-	46	46	690	
	Depósito grúa	-	34	34	680	
<b>Total plazas necesarias</b>		<b>1.661</b>	<b>5.939</b>	<b>4.278</b>	<b>104.630</b>	
Horizonte 3: 2020	Plazas aparcamiento público	996	3.982	2.986	74.650	
	Plazas Compañías	233	527	294	7.350	
	Alquiler	Rotación	48	728	680	17.000
		Depósito	259	617	358	7.160
	Plazas Aena	92	165	73	1.825	
	Plazas autobuses	33	33	-	-	
	Bolsa de taxis	-	47	47	705	
	Depósito grúa	-	34	34	680	
<b>Total plazas necesarias</b>		<b>1.661</b>	<b>6.133</b>	<b>4.472</b>	<b>109.370</b>	

Las áreas que se han supuesto que ocupan en cada caso los distintos medios considerados son: 15 m<sup>2</sup> para taxis, 25 m<sup>2</sup> para vehículos particulares y de alquiler en rotación, 20 m<sup>2</sup> para vehículos de alquiler en depósito y depósito de grúas y, por último, 100 m<sup>2</sup> en el caso de los autobuses.





#### 4.2.1.5. Zona de Carga

Las necesidades futuras para el Edificio de Carga del Aeropuerto de Girona son las que se desprenden de la Tabla 4.40 siguiente.

Tabla 4.40.- Necesidades de la Zona de Carga

Horizonte	Mercancías anuales (kg)	Superficie (m <sup>2</sup> )
2004	142.973	20
2010	309.295	44
2015	341.758	49
2020	374.221	53

Como se puede comprobar, los resultados que se obtienen arrojan unos valores muy pequeños de donde se deduce que no se requiere la construcción de un edificio específico.

#### 4.2.1.6. Zona de Apoyo a la Aeronave

No se han detectado necesidades en esta zona.

#### 4.2.1.7. Zona de servicios

##### 4.2.1.7.1. Bloque Técnico

Las dependencias del Bloque Técnico forman parte del área privada del Edificio Terminal, por lo que la superficie necesaria de Bloque Técnico en los distintos horizontes, se puede estimar aplicando la proporción que supone respecto del área privada actual (18%) mostradas en la Tabla 4.38. La superficie necesaria en cada uno de los horizontes de estudio se muestra en la Tabla 4.41:

Tabla 4.41.- Necesidades de superficies para el Bloque Técnico

Horizonte	Área Privada	Superficie (m <sup>2</sup> )
2004	5.139	937
2010	8.397	1.531
2015	9.389	1.712
2020	10.950	1.997

##### 4.2.1.7.2. Torre de Control

La TWR no cumple con algunos aspectos de la Ley de Seguridad, además de no contar con las dimensiones adecuadas, tanto los puestos de trabajo como los espacios que tienen que albergar las instalaciones y nuevos sistemas técnicos y de control. Por ello, se detecta la necesidad de realizar las pertinentes remodelaciones.

#### 4.2.1.7.3. Servicio de Extinción de Incendios

Como se ha dicho anteriormente, no se prevé que la categoría del SEI aumente por lo que se mantendrá la categoría 7 actual.

#### 4.2.1.8. Zona de Aviación General

Para dimensionar el Terminal de Pasajeros de Aviación General se ha analizado la situación en aeropuertos de este segmento de tráfico, obteniéndose un ratio de 0,04 m<sup>2</sup>/pax anual como necesario para atender las necesidades del edificio. Procediendo así, se obtienen las siguientes necesidades de las que se deduce la necesidad de construir un Edificio Terminal específico:

**Tabla 4.42.- Necesidades de superficie para el Edificio Terminal de Aviación General**

Horizonte	Pasajeros anuales OCT	Superficie ( m <sup>2</sup> )
2004	15.482	619
2010	24.949	998
2015	29.787	1.191
2020	34.625	1.385

#### 4.2.1.9. Zona de abastecimiento

Para el cálculo de necesidades de las distintas variables de abastecimiento se tomará como referencia el *Manual de Parámetros de Diseño y Planificación de Aeropuertos Ed. 2000*, del Ministerio de Fomento.

En todos los casos se ha corregido el valor teórico que se obtiene de las fórmulas que se dan el estudio por un valor estimado, en el que se han tenido en cuenta los consumos reales del aeropuerto durante el año 2004. Se han comparado los resultados que daría la fórmula pertinente para el 2004 y el valor real durante el mismo año y se han hecho coincidir.

##### 4.2.1.9.1. Abastecimiento de energía eléctrica

Las necesidades de suministro de energía eléctrica se indican en la Tabla 4.43:

**Tabla 4.43.- Necesidades de suministro de energía eléctrica**

Horizonte	Pasajeros anuales	Consumo anual teórico (kWh)	Consumo anual estimado (kWh)
2004	2.956.471	8.631.170	<b>5.290.000</b>
2010	6.808.187	20.397.015	<b>17.055.844</b>
2015	8.144.280	24.623.826	<b>21.282.656</b>
2020	8.877.149	26.974.123	<b>23.632.953</b>





#### 4.2.1.9.2. Abastecimiento de agua

Las necesidades futuras de abastecimiento de agua se resumen en la Tabla 4.44 adjunta.

Tabla 4.44.- Necesidades de suministro de agua

Horizonte	Pasajeros totales	Consumo anual teórico (m <sup>3</sup> )	Consumo anual estimado (m <sup>3</sup> )
2004	2.956.471	112.063	63.269
2010	6.808.187	246.706	197.912
2015	8.144.280	295.576	246.782
2020	8.877.149	322.856	274.062

#### 4.2.1.9.3. Evacuación de aguas residuales

Las necesidades futuras de evacuación de aguas residuales se muestran en la Tabla 4.45:

Tabla 4.45.- Necesidades de evacuación de aguas residuales

Horizonte	Consumo de agua (m <sup>3</sup> )	Volumen a depurar (m <sup>3</sup> )
2004	63.269	36.886
2010	197.912	115.383
2015	246.782	143.874
2020	274.062	159.778

#### 4.2.1.9.4. Abastecimiento de combustible

Las necesidades futuras de abastecimiento de combustible se indican en la Tabla 4.46 adjunta:

Tabla 4.46.- Necesidades de suministro de combustible de aviación

Horizonte	Aeronaves totales	m <sup>3</sup> depósito
2004	28.666	2.434
2010	58.044	5.862
2015	69.427	7.330
2020	76.820	8.325



## 4.2.1.10. Otras instalaciones

## 4.2.1.10.1. Líneas telefónicas

Las necesidades en líneas telefónicas se calculan, según lo expuesto en el *Manual de Parámetros de Diseño y Planificación de Aeropuertos Ed. 2000*, y se resumen en la Tabla 4.47:

Tabla 4.47.- Necesidades de líneas telefónicas

Horizonte	Pasajeros totales	Líneas
2004	2.956.471	407
2010	6.808.187	944
2015	8.144.280	1.146
2020	8.877.149	1.261

## 4.2.1.11. Viales

Se determinará a continuación las necesidades estimadas en lo que se refiere a los viales de acceso al aeropuerto, entendiéndose como tales aquellos que conducen desde el exterior del mismo hasta el edificio terminal o los diferentes aparcamientos existentes.

Se han obtenido la velocidad media de los vehículos y el porcentaje de tiempo que un vehículo viaja siguiendo a otro por no poder adelantarlo. Para el cálculo de cada una de estas magnitudes se precisa obtener previamente una intensidad de tráfico equivalente, que es distinta en ambos casos. La velocidad media y la intensidad de tráfico equivalente correspondiente figuran a continuación en la Tabla 4.48, en tanto que el porcentaje de tiempo que un vehículo va siguiendo a otro y la intensidad de tráfico asociada se presentan en la Tabla 4.49. El valor de la intensidad de tráfico representa la demanda de tráfico esperada en la vía considerada, expresada en vehículos por hora. También se ofrece el nivel de servicio obtenido con la infraestructura viaria existente en cada uno de los escenarios de tráfico que se han considerado.

Tabla 4.48.- Intensidad equivalente, velocidad media y nivel de servicio en los viales de acceso al aeropuerto

Horizonte	Intensidad de tráfico equivalente (vehículos/ hora)	Velocidad media (km/ h)	Nivel de servicio
2004	694	71	C
2010	1.228	66	D
2015	1.383	64	D
2020	1.612	63	D





**Tabla 4.49.- Intensidad equivalente, porcentaje de tiempo siguiendo a otro vehículo y nivel de servicio en los viales de acceso al aeropuerto**

Horizonte	Intensidad de tráfico equivalente (vehículos/ hora)	Porcentaje tiempo siguiendo (%)	Nivel de servicio
2004	694	56	C
2010	1.228	76	D
2015	1.383	80	E
2020	1.612	86	E

Tal y como se indicó en el Capítulo 2, en el caso del nivel A la vía tiene fluidez total y la velocidad de los vehículos es prácticamente igual a la que libremente elegirían si no se vieran condicionados por otros vehículos, correspondiendo a unas condiciones de circulación libre. En los niveles B, C y D la circulación es estable pero al pasar de uno a otro se observa como la velocidad de los vehículos se ve cada vez más influida por la de los demás y el nivel D ya está próximo a la inestabilidad, siendo sus condiciones tolerables sólo durante cortos periodos de tiempo.

Un nivel de servicio E corresponde a unas condiciones de circulación en las que la intensidad de tráfico llega a alcanzar la capacidad de la carretera mientras que un nivel de servicio F supone la congestión de la misma.

Así se comprueba como de acuerdo con el criterio del porcentaje de tiempo siguiendo a otro vehículo en la situación actual se mantendría un nivel C que resultaría satisfactorio, en tanto que en el escenario siguiente se pasa al nivel D y en los dos últimos el nivel E, lo que supone que, a diferencia de lo que sucedía al considerar como criterio la velocidad media de los vehículos en el que nunca se sobrepasa el nivel de servicio D, se alcanza la capacidad máxima de la carretera.

Por tanto los valores de la Tabla 4.49 son los que se tomarán como determinantes del nivel de servicio y se trasladarán al resumen final incluido al final del presente documento.

En lo que se refiere a los viales interiores, de servicio y de seguridad del aeropuerto se ampliarán de forma que se adecuen a las nuevas infraestructuras del aeropuerto.

#### 4.2.2. Otras necesidades

##### 4.2.2.1. Espacio Aéreo

No se han detectado otras necesidades.

**4.2.2.2. Campo de Vuelos**

No se han detectado otras necesidades.

**4.2.2.3. Plataformas de Estacionamiento de Aeronaves**

No se han detectado otras necesidades.

**4.2.2.4. Zona de Pasajeros**

En los distintos horizontes se analizarán las necesidades concretas de los espacios comerciales, áreas de paso, aseos y escaleras, dentro de la Edificio Terminal de Pasajeros.

**4.2.2.5. Zona de Carga**

No se han detectado otras necesidades.

**4.2.2.6. Zona de Apoyo a la Aeronave**

No se han detectado otras necesidades.

**4.2.2.7. Zona de Servicios**

No se han detectado otras necesidades.

**4.2.2.8. Zona de Aviación General**

No se han detectado otras necesidades.

**4.2.2.9. Zona de Abastecimiento**

No se han detectado otras necesidades.

**4.2.2.10. Otras Instalaciones**

No se han detectado otras necesidades.

**4.2.2.11. Viales**

Dado que las compañías de bajo coste se caracterizan por aparcar preferiblemente en remoto (prescindiendo de "jardineras"), se detecta la necesidad de adecuar los viales interiores para el traslado a pie de los pasajeros desde el Edificio Terminal a la aeronave y viceversa. Esto requiere adoptar las medidas de seguridad necesarias para evitar accidentes, incidentes y conflictos con las operaciones a pie de plataforma del personal del aeropuerto.





Aena



Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea

Plan Director del Aeropuerto de Girona

Código EDAPD 436.200

#### **4.2.3. Espacio para autoridades públicas no aeronáuticas**

Las necesidades de espacios para los distintos Departamentos Ministeriales de la Administración del Estado, en lo referente a oficinas de la Administración, al amparo de lo contenido en el R.D. 905/1991 y sus posteriores modificaciones (R.D. 1006/1993, 1711/1997 y 2825/1998) art.14, g), así como de la ley 2/1986, art. 12.1, y del R.D. 2591/1998, son contempladas de forma global en el dimensionado total de la superficie del edificio singular de que se trate (Terminal de Pasajeros, Terminal de Carga, edificio de Aviación General, etc.), según la ubicación más idónea del servicio a prestar. Dichas superficies vendrán recogidas de forma detallada en el correspondiente proyecto de modificación/ reforma, ampliación o construcción del edificio en cuestión, así como, si se requiriese, la parte de plataforma asignada, para lo cual se recabará la información oportuna de las partes interesadas, mediante reuniones convocadas por la Dirección del Aeropuerto, al objeto de definir la mejor localización y espacio necesario, dentro de las funciones específicas a desarrollar propias de su cometido, compatibles con la funcionalidad aeroportuaria.

#### **4.2.4. Espacio para despliegue de aeronaves militares**

De forma similar, según lo estipulado en el Artículo 3, Punto 3, del mencionado Real Decreto 2591/1998, se establecen como espacios para posibilitar el despliegue de aeronaves militares y sus medios de apoyo, el conjunto formado por el espacio aéreo en sus fases de aproximación inicial, intermedia y final, el área de movimiento del aeropuerto, las posiciones remotas en plataforma de estacionamiento de aeronaves y espacios no ocupados por edificaciones, aledaños a la plataforma, en el lado tierra.

La determinación de necesidades en plataforma de estacionamiento de aeronaves y en el lado tierra, de precisarse, se concretará, caso por caso, dependiendo de la magnitud del despliegue, y atendiendo a las necesidades expresadas por el Ministerio de Defensa en relación con los intereses de la defensa nacional y el control del espacio aéreo español.

#### **4.2.5. Adecuación de las infraestructuras a las exigencias de seguridad**

Se adecuarán las infraestructuras a las exigencias de la seguridad como requieren el Anexo 17 de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) en su apartado 4.5 y el Reglamento (CE) nº 2320/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2002, por el que se establecen normas comunes para la seguridad de la Aviación Civil, publicado en el D.O.C.E. con fecha 30-12-2002, en el apartado 2.1 de su Anexo.

#### 4.2.6. Resumen

A modo de resumen, se incluyen en el Tabla 4.50 las necesidades que se han detectado en el Aeropuerto de Girona para los distintos horizontes.

Tabla 4.50.- Resumen de necesidades detectadas en el Aeropuerto de Girona

ZONA	Actual	Necesidades			Déficits		
	2004	2010	2015	2020	2010	2015	2020
Espacio aéreo – Rutas (ops/hora)	39	19	21	24	-	-	-
Espacio aéreo – Aproximación (ops/hora)	30	19	21	24	-	-	-
Campo de vuelos (ops/hora)	23	19	21	24	-	-	1
Plataforma de Aviación Comercial (puestos)	17	14	16	18	-	-	1
Plataforma de Aviación General (puestos)	7	24	27	30	17	20	23
Edificio Terminal de pasajeros* (m <sup>2</sup> )	22.557	22.670	25.346	29.562	113	2.789	7.005
Edificio Terminal de Aviación General (m <sup>2</sup> )	-	998	1.191	1.385	998	1.191	1.385
Aparcamiento de vehículos* (plazas totales)	1.661	5.749	5.939	6.133	4.088	4.278	4.472
Edificio Terminal de Carga (m <sup>2</sup> )	-	44	49	53	44	49	53
Bloque Técnico (m <sup>2</sup> )	937	1.531	1.712	1.997	594	775	1.060
Abastecimiento de energía eléctrica (kWh)	14.700.000	17.055.844	21.282.656	23.632.953	2.355.844	6.582.656	8.932.953
Abastecimiento de agua (m <sup>3</sup> )	219.000	197.912	246.782	274.062	-	27.782	55.062
Evacuación de aguas residuales (m <sup>3</sup> )	71.175	115.383	143.874	159.778	44.208	72.699	88.603
Abastecimiento de combustible (m <sup>3</sup> )	3.060	5.862	7.330	8.325	2.802	4.270	5.265
Líneas telefónicas	200	944	1.146	1.261	744	946	1.061
Viales (vehículos/hora) Nivel de servicio**	664 Nivel C	1.175 Nivel D	1.323 Nivel E	1.542 Nivel E	-	-	-

\* Ver desglose en el apartado correspondiente

\*\* Las diferencias de valores de intensidades de tráfico no son representativas. Sí lo son los niveles de servicio





**Aena**



*Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea*

*Plan Director del Aeropuerto de Girona*

**Código EDAPD 436.200**

HOJA INTENCIONADAMENTE EN BLANCO