



*Plan Director del Aeropuerto de Málaga*

**Código EPD 445.200**

## **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.....	4.21
4.2.1. Derivadas del ajuste capacidad/ demanda .....	4.21
4.2.2. Otras necesidades .....	4.40
4.2.3. Espacio para autoridades públicas no aeronáuticas.....	4.41
4.2.4. Espacio para despliegue de aeronaves militares.....	4.42
4.2.5. Adecuación de las infraestructuras a las exigencias de seguridad .....	4.42
4.2.6. Resumen .....	4.43

## 4.1. Análisis capacidad/ demanda

### 4.1.1. Introducción

En este capítulo se analizarán las previsiones de tráfico obtenidas en el Capítulo 3. Evolución previsible de la demanda, para el tráfico del Aeropuerto de Málaga, 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 la confrontación 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-confrontación 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
2003	100.152	10.068	110.220	11.439.350	12.312	114.933	11.566.595
2010	137.990	15.500	153.490	16.032.440	16.050	161.940	16.048.490
2015	167.280	18.800	186.080	19.691.950	19.710	198.910	19.711.660
2020	197.010	22.100	219.110	23.472.630	23.500	237.100	23.496.130

Horizonte	AHP	PHP	AHD	AHD <sub>sal</sub>	AHD <sub>ileg</sub>	PHD	PHD <sub>sal</sub>	PHD <sub>ileg</sub>
2003	41	6.452	39	23	23	5.476	3.231	3.231
2010	55	10.660	51	30	30	9.115	5.378	5.378
2015	64	12.617	59	34	34	10.788	6.365	6.365
2020	73	14.571	67	39	39	12.458	7.351	7.351

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

Plan Director del Aeropuerto de Málaga

Código EPD 415.200

- PHD<sub>sal</sub>: Pasajeros hora de diseño en salidas
- PHD<sub>leg</sub>: Pasajeros hora de diseño en llegadas
- AHD<sub>sal</sub>: Aeronaves hora diseño en salidas
- AHD<sub>leg</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 obtienen en el apartado dedicado a los tráficos en periodos punta del Capítulo 2. De esta forma AHD<sub>sal</sub> y AHD<sub>leg</sub> se calculan como un 57% de AHD y PHD<sub>sal</sub> y PHD<sub>leg</sub> como un 59% de PHD. Los valores de AHD y PHD se han obtenido en el Capítulo 3 del presente documento.

En la Tabla 4.2 y en la Tabla 4.3 se presentan, respectivamente, las previsiones de pasajeros y aeronaves en la hora de diseño por segmentos de tráfico.

Tabla 4.2.- Previsiones de pasajeros hora diseño por segmentos

	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
2003	1.090	5.360	595	4.653	4.637	644	3.163	352	2.746	2.736
2010	1.814	8.921	990	7.729	7.717	1.071	5.264	585	4.561	4.554
2015	2.147	10.559	1.172	9.148	9.134	1.267	6.230	692	5.398	5.390
2020	2.479	12.194	1.354	10.564	10.549	1.463	7.195	799	6.233	6.224

Tabla 4.3.- Previsiones de aeronaves hora diseño por segmentos

	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
2003	14	35	7	27	29	8	20	4	16	17
2010	18	45	9	35	38	11	26	6	20	22
2015	21	53	11	41	44	12	31	7	24	26
2020	24	60	12	46	50	14	35	7	27	29

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 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 toma 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	30-44*	39	>1
Espacio aéreo - Aproximación	22	39	<b>0,56</b>
Campo de vuelos	36	39	<b>0,92</b>
Plataforma Aviación Comercial	53	39	1,36
Plataforma Aviación General**	67.500 m <sup>2</sup>	40.272 m <sup>2</sup>	1,68
<b>Horizonte 1: Año 2010</b>			
Espacio aéreo - Rutas	30-44*	51	<b>&lt;1</b>
Espacio aéreo - Aproximación	22	51	<b>0,43</b>
Campo de vuelos	36	51	<b>0,71</b>
Plataforma Aviación Comercial	53	51	1,04
Plataforma Aviación General**	67.500 m <sup>2</sup>	62.000 m <sup>2</sup>	1,09
<b>Horizonte 2: Año 2015</b>			
Espacio aéreo - Rutas	30-44*	59	<b>&lt;1</b>
Espacio aéreo - Aproximación	22	59	<b>0,37</b>
Campo de vuelos	36	59	<b>0,61</b>
Plataforma Aviación Comercial	53	59	<b>0,90</b>
Plataforma Aviación General**	67.500 m <sup>2</sup>	75.200 m <sup>2</sup>	<b>0,90</b>
<b>Horizonte 3: Año 2020</b>			
Espacio aéreo - Rutas	30-44*	67	<b>&lt;1</b>
Espacio aéreo - Aproximación	22	67	<b>0,33</b>
Campo de vuelos	36	67	<b>0,54</b>
Plataforma Aviación Comercial	53	67	<b>0,79</b>
Plataforma Aviación General**	67.500 m <sup>2</sup>	88.400 m <sup>2</sup>	<b>0,76</b>

Fuente: Aena

\*Las capacidades de los sectores en ruta van desde 30 mov/ hora en el sector LECSBLY a 44 mov/ hora en el LECSMA6.

\*\*Superficies.

Por tanto se detecta la necesidad de mejorar la capacidad de los sectores de ruta y aproximación, así como de ampliar el campo de vuelos. Para el 2015 habría que haber ampliado la plataforma de Aviación Comercial y la de Aviación General.

#### 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 Málaga 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 correspondiente al cálculo de la capacidad; de este modo es posible establecer una comparación correcta.

Las instalaciones actualmente destinadas a cada actividad en el Área Terminal del Aeropuerto, que comprende lo dos edificios terminales de Málaga, que han de compararse con las necesidades futuras, son las que se indican en la Tabla 4.5.

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

	Elemento	Dimensión	Cantidad	Clave en el plano
<b>SALIDAS</b>	Vestíbulo (m <sup>2</sup> )		12.283	
	Mostradores de facturación		85	
	Zona de colas de facturación (m <sup>2</sup> )		2.995	
	Control de seguridad		8	
	Zona de colas de control de seguridad (m <sup>2</sup> )		330	
	Control de pasaportes		8	
	Zona de colas de control de pasaportes (m <sup>2</sup> )		463	
	Zona de espera y embarque (m <sup>2</sup> )		10.140	
<b>LLEGADAS</b>	Control de pasaportes		16	
	Zona de colas de control de pasaportes (m <sup>2</sup> )		750	
	Hipódromos de recogida de equipajes		14	
	Zona de recogida de equipajes* (m <sup>2</sup> )		9.307	
	Vestíbulo de llegadas		4.971	

Fuente: Aena

(\*) Esta superficie incluye el área que ocupan los hipódromos de recogida de equipajes



Para los cálculos de necesidades del Área Terminal se han utilizado los datos de tráfico del último año del que se disponen datos de todos los meses (2003), mientras que para las superficies del Edificio Terminal se han usado los datos correspondientes al año 2004.

En las siguientes ilustraciones se muestran sendos planos de cada una de las plantas de los terminales T1 y T2 del Aeropuerto de Málaga. En ellas se indican las áreas y equipos considerados 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.

La Ilustración 4.1 y la Ilustración 4.2 muestran las instalaciones actuales del Terminal T2, en su planta primera y planta baja, respectivamente. De modo semejante la Ilustración 4.3 y la Ilustración 4.4 ofrecen la información correspondiente a la planta baja y la planta primera de la Terminal T1.

Ilustración 4.1.- Instalaciones actuales planta primera T2 (2004)

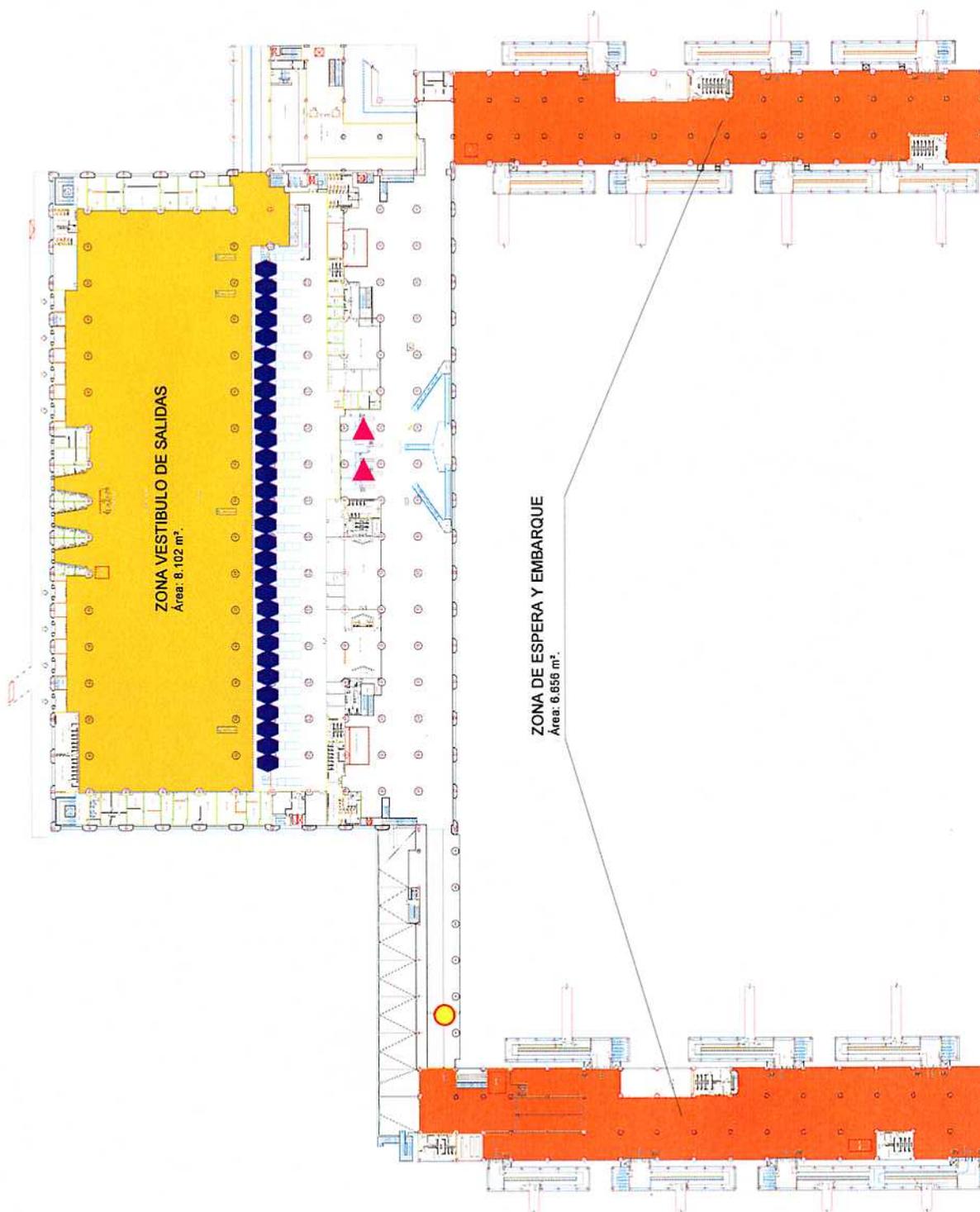


Ilustración 4.2.- Instalaciones actuales planta baja T2 (2004)



Ilustración 4.3.- Instalaciones actuales planta baja T1 (2004)

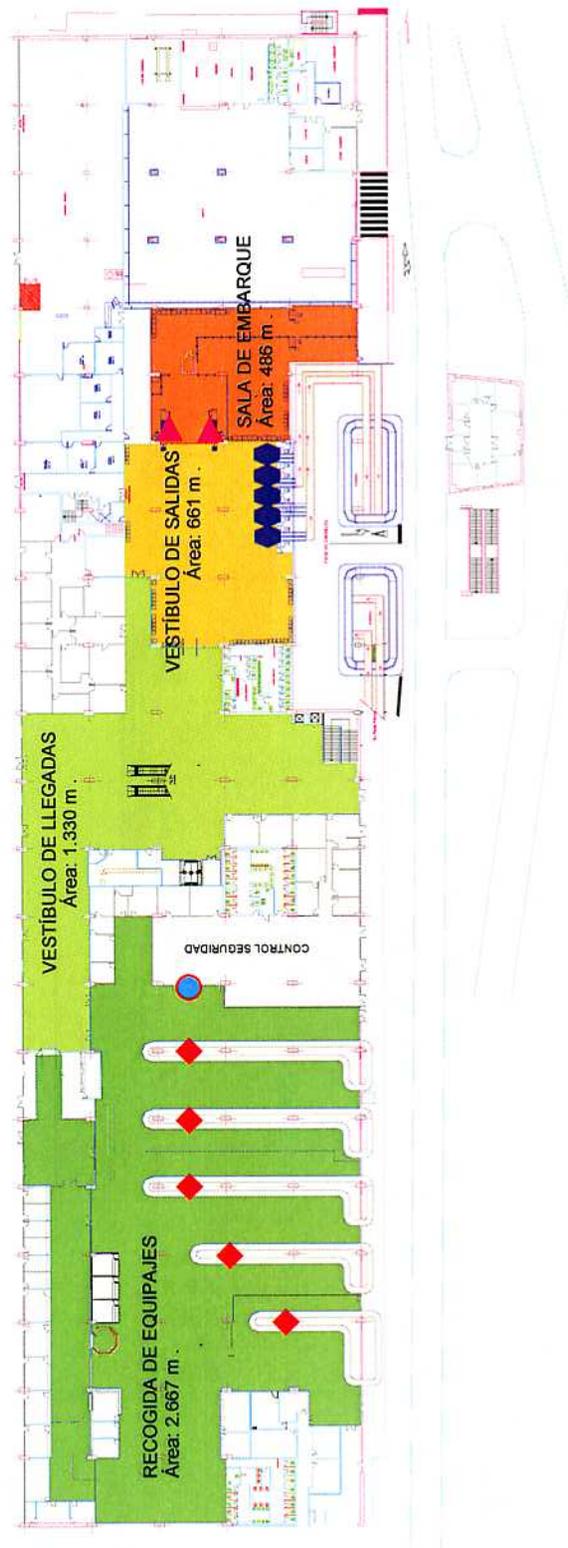
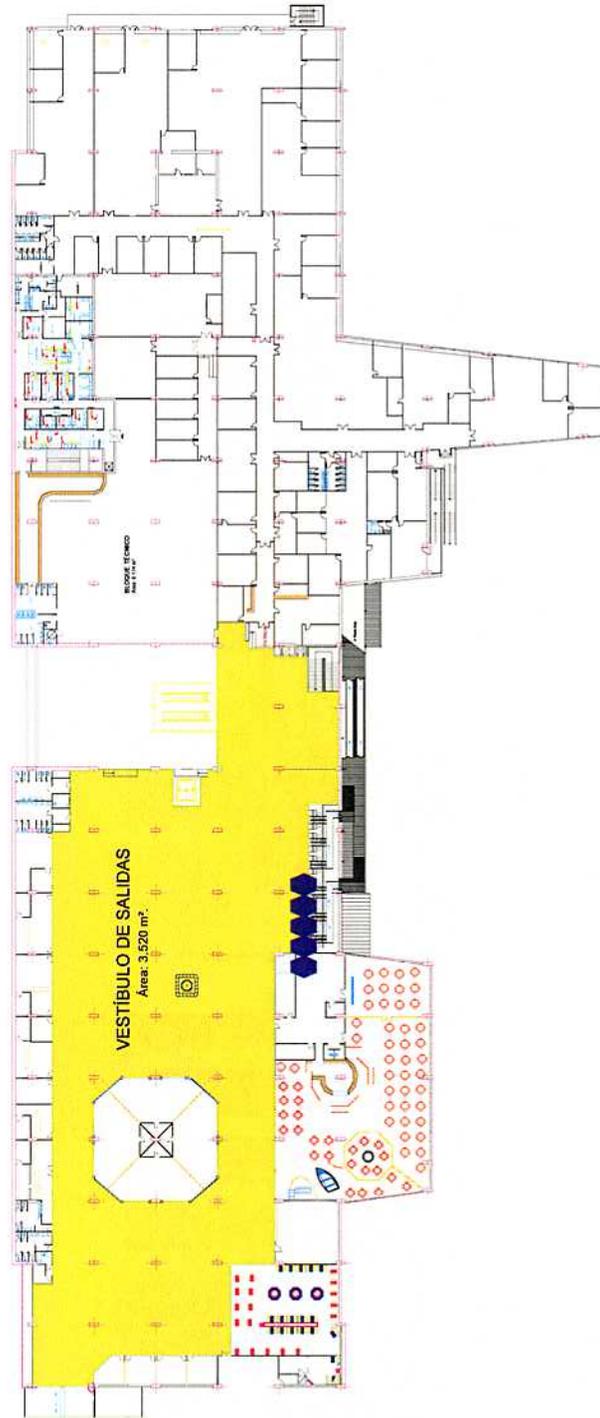


Ilustración 4.4.- Instalaciones actuales planta alta T1 (2004)



A continuación en la Tabla 4.6 se detallan los resultados obtenidos para los horizontes que se han considerado, cuyos cálculos detallados pueden verse en el apartado 4.2.1.4.1 de este mismo capítulo y teniendo en cuenta que las superficies del estado actual son las correspondientes al conjunto de los dos edificios terminales.

Tabla 4.6.- Ajuste capacidad/ demanda del Edificio Terminal de pasajeros

		Elemento	Actual	Necesarios	Capacidad/ Demanda
Horizonte 1: Año 2010	SALIDAS	Vestíbulo de salidas (m <sup>2</sup> )	12.283	6.556	1,87
		Mostradores de facturación	85	120	0,71
		Zona de colas de facturación (m <sup>2</sup> )	2.995	4.239	0,71
		Control de seguridad	8	16	0,50
		Zona de colas de control de seguridad (m <sup>2</sup> )	330	518	0,64
		Control de pasaportes	8	14	0,57
		Zona de colas de control de pasaporte (m <sup>2</sup> )	463	605	0,77
	LLEGADAS	Zona de espera y embarque (m <sup>2</sup> )	10.140	8.605	1,18
		Control de pasaportes	16	18	0,89
		Zona de colas de control de pasaporte (m <sup>2</sup> )	750	1.555	0,48
		Hipódromos de recogida de equipajes	14	22	0,64
		Zona de recogida de equipajes <sup>1</sup> (m <sup>2</sup> )	9.307	7.588	1,23
		Vestíbulo de llegadas	4.971	3.585	1,39
		Horizonte 2: Año 2015	SALIDAS	Vestíbulo de salidas (m <sup>2</sup> )	12.283
Mostradores de facturación	85			139	0,61
Zona de colas de facturación (m <sup>2</sup> )	2.995			4.952	0,60
Control de seguridad	8			18	0,44
Zona de colas de control de seguridad (m <sup>2</sup> )	330			583	0,57
Control de pasaportes	8			16	0,50
Zona de colas de control de pasaporte (m <sup>2</sup> )	463			691	0,67
LLEGADAS	Zona de espera y embarque (m <sup>2</sup> )		10.140	10.184	0,99
	Control de pasaportes		16	20	0,80
	Zona de colas de control de pasaporte (m <sup>2</sup> )		750	1.728	0,43
	Hipódromos de recogida de equipajes		14	27	0,52
	Zona de recogida de equipajes <sup>1</sup> (m <sup>2</sup> )		9.307	9.058	1,03
	Vestíbulo de llegadas (m <sup>2</sup> )		4.971	4.243	1,17
	Horizonte 3: Año 2020		SALIDAS	Vestíbulo de salidas(m <sup>2</sup> )	12.283
Mostradores de facturación		85		160	0,60
Zona de colas de facturación (m <sup>2</sup> )		2.995		5.709	0,60
Control de seguridad		8		20	0,40
Zona de colas de control de seguridad (m <sup>2</sup> )		330		648	0,51
Control de pasaportes		8		18	0,44
Zona de colas de control de pasaporte (m <sup>2</sup> )		463		778	0,60
LLEGADAS		Zona de espera y embarque (m <sup>2</sup> )	10.140	11.762	0,86
		Control de pasaportes	16	22	0,73
		Zona de colas de control de pasaporte (m <sup>2</sup> )	750	1.901	0,39
		Hipódromos de recogida de equipajes	14	31	0,45
		Zona de recogida de equipajes <sup>1</sup> (m <sup>2</sup> )	9.307	10.442	0,89
		Vestíbulo de llegadas (m <sup>2</sup> )	4.971	4.901	1,01

(1) Incluye el área que ocupan los hipódromos de recogida de equipajes



A la vista de la tabla anterior desde el año 2010 se detecta la necesidad de ampliar el número de mostradores de facturación, el número de puestos de control de seguridad en salidas, el de control de pasaportes tanto en salidas como en llegadas y el número de hipódromos de recogida de equipajes. A partir del 2015 habría que ampliar también la zona de espera y embarque y para el 2020 la zona de recogida de equipajes.

#### 4.1.2.2.2. Aparcamiento de vehículos

Para evaluar las necesidades del aparcamiento público de vehículos se aplica un ratio de *plazas por millón de pasajeros estimados* de acuerdo con la demanda de tráfico comercial previsto en los distintos horizontes considerados. El resto de plazas necesarias destinadas a empleados, compañías, autobuses, alquiler y bolsa de taxis y depósito de grúa se estiman conservando la proporción que tienen en la actualidad (2005) con dichas plazas públicas.

En la Tabla 4.7 se muestran los resultados del ajuste capacidad/ demanda en los 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	12.046.283	300	Plazas públicas	1.208	3.614	0,33
			Resto de plazas	1.988	5.198	0,38
			Total plazas	3.196	8.812	0,36
2010	16.032.435	360	Plazas públicas	1.208	5.772	0,21
			Resto de plazas	1.988	7.128	0,28
			Total plazas	3.196	12.900	0,25
2015	19.691.949	350	Plazas públicas	1.208	6.892	0,18
			Resto de plazas	1.988	8.688	0,23
			Total plazas	3.196	15.581	0,21
2020	23.472.627	300	Plazas públicas	1.208	7.042	0,17
			Resto de plazas	1.988	10.357	0,19
			Total plazas	3.196	17.399	0,18

(1) Se aplica a pasajeros comerciales.

(2) Datos proporcionados por el Aeropuerto de Málaga correspondientes a 2005.

A la vista de los resultados, se observa que, con el criterio adoptado, existe la necesidad de adecuar el número de plazas de aparcamiento a la demanda prevista en todos los horizontes de estudio.

#### 4.1.2.2.3. Zona de Carga

La Tabla 4.8 indica los valores obtenidos en el análisis capacidad/ demanda.

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

Año	Superficie actual (m <sup>2</sup> )	Superficie necesaria (m <sup>2</sup> )	Ratio
2003	3.853	889	4,33
2010	3.853	1.439	2,68
2015	3.853	1.537	2,51
2020	3.853	1.603	2,40

A la vista de la tabla anterior puede asegurarse que no se detecta la necesidad de ampliación de la Terminal de Carga.

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

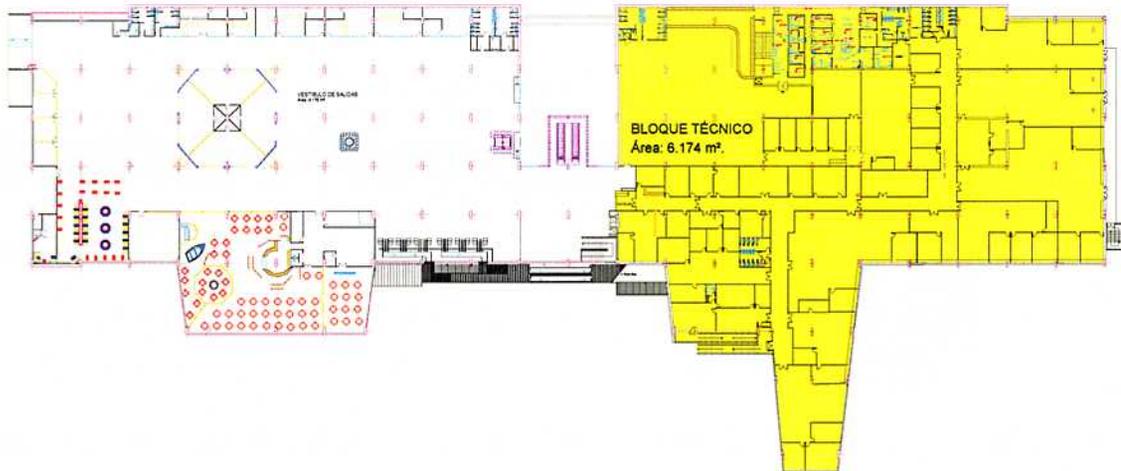
No se detecta la necesidad de ampliación de la zona.

#### 4.1.2.2.5. Zona de Servicios

##### 4.1.2.2.5.1 Bloque Técnico

El Bloque Técnico está incluido en el edificio modular, ocupando aproximadamente 10.250 m<sup>2</sup>. En la Ilustración 4.5 se muestra parte de esta superficie (6.174 m<sup>2</sup>); el resto de las instalaciones que componen el Boque Técnico se ubican en el Terminal T2.

Ilustración 4.5.- Bloque Técnico (2004)



En el apartado correspondiente de capacidad del Capítulo 2, apartado 2.7.3.4.1.1, se calculó el parámetro de superficie necesaria de Bloque Técnico respecto a los pasajeros anuales del aeropuerto a partir de la superficie del Bloque Técnico en la actualidad. Con este parámetro y los datos de previsión de tráfico puede hacerse una comparación de superficies, tal y como se observa en 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	10.250	16.193	0,63
2010	10.250	22.468	0,46
2015	10.250	27.596	0,37
2020	10.250	32.895	0,31

Por tanto la Tabla 4.9 permite detectar la necesidad de ampliar el Bloque Técnico desde el momento actual.

#### 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. De acuerdo con las previsiones de tráfico de aeronaves, no se contempla que en los horizontes de estudio aparezcan aeronaves de mayor tamaño que las que operan actualmente.

Teniendo en cuenta esto, no se prevé que la categoría del SEI aumente por lo que se mantendrá la categoría 8.

Será necesaria la construcción de, al menos, un nuevo edificio para el servicio contra incendios con motivo de la apertura de la nueva pista, para dar servicio a la misma de manera que se cumplan los tiempos de respuesta establecidos por OACI en el Capítulo 9 de su Anexo 14.

#### 4.1.2.2.6. Zona de Aviación General

En la Tabla 4.10 se indican los ratios capacidad/ demanda para la superficie del Edificio Terminal de Aviación General.

Tabla 4.10.- Ajuste capacidad/ demanda para la Zona de Aviación General

Horizonte	Capacidad (pax anuales)	Demanda (pax anuales)	Capacidad/ Demanda
2003	10.000	12.312	0,81
2010	10.000	16.050	0,62
2015	10.000	19.710	0,51
2020	10.000	23.500	0,43

Una vez analizados los resultados se detecta la necesidad de ampliar el Terminal de Aviación General desde la situación actual.

#### 4.1.2.2.7. Zona de Abastecimiento

A continuación en la Tabla 4.11 se hace una comparación entre la capacidad y la demanda de las distintas instalaciones de abastecimiento del aeropuerto.

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

Horizonte	Capacidad (Kwh)	Demanda (kWh)	Capacidad/ Demanda
2003	37.000.000	38.150.000	0,97
2010	37.000.000	53.519.650	0,69
2015	37.000.000	66.707.762	0,55
2020	37.000.000	80.924.018	0,46

A la vista de la tabla anterior se detecta la necesidad de ampliar la existente o construir una nueva Central Eléctrica para abastecer la demanda futura.



En cuanto a las necesidades de abastecimiento de agua, estas se ven cubiertas por la conexión de la red del aeropuerto a la red municipal. La Tabla 4.12 indica la demanda prevista.

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

Horizonte	Demanda (m <sup>3</sup> )
2003	387.053
2010	568.712
2015	726.505
2020	898.327

En el caso de la evacuación de aguas residuales el análisis de capacidad/ demanda indica que a corto plazo la demanda estará plenamente satisfecha, tal y como se aprecia en la Tabla 4.13. Por tanto para el año 2015 tendría que estar ampliada la Estación Depuradora de Aguas Residuales.

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
2003	536.112	287.967	1,86
2010	536.112	423.122	1,27
2015	536.112	540.520	<b>0,99</b>
2020	536.112	668.355	<b>0,80</b>

La Tabla 4.14 muestra el análisis capacidad/ demanda de las instalaciones de suministro de combustible en los distintos escenarios, observándose que hay necesidad de ampliar los depósitos de combustible desde el primero de los escenarios futuros.

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

Horizonte	Capacidad (m <sup>3</sup> )	Demanda (m <sup>3</sup> )	Capacidad/ Demanda
2003	4.132	4.132	1,00
2010	4.132	11.486	<b>0,36</b>
2015	4.132	17.770	<b>0,23</b>
2020	4.132	24.790	<b>0,17</b>

#### 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	Ratio
<b>2003</b>	4.016	1.500	2,68
<b>2010</b>	4.016	2.309	1,74
<b>2015</b>	4.016	3.039	1,32
<b>2020</b>	4.016	3.859	1,04

Se concluye que en este caso no existe la necesidad de ampliar el número de líneas telefónicas.

#### 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, entendiendo 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.

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

Horizonte	Capacidad (vehículos/ hora/ carril)	Demanda (vehículos/ hora/ carril)	Densidad tráfico	Nivel de servicio	Capacidad/ Demanda
<b>2003</b>	1.862	884	12	<b>C</b>	2,11
<b>2010</b>	1.862	1.460	20	<b>D</b>	1,28
<b>2015</b>	1.862	1.728	24	<b>E</b>	1,08
<b>2020</b>	1.862	1.996	28	<b>E</b>	<b>0,93</b>

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.



Aena



Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea

*Plan Director del Aeropuerto de Málaga*

**Código EPD 415.200**

Así se comprueba como en la situación actual se mantendría un nivel C que resultaría satisfactorio, en tanto que en los escenarios siguientes se pasa al nivel D en 2010 e incluso el nivel E posteriormente, lo que supone alcanzar la capacidad máxima de la carretera.

Por tanto se estima necesario acometer ya para el escenario de 2010 las actuaciones necesarias para garantizar que se mantenga el nivel de servicio C, pudiendo ampliarse el número de carriles de la vía existente o diseñando una nueva vía de acceso complementaria de la existente.

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

Se han detectado limitaciones en la capacidad de los sectores en aproximación debidas a limitaciones de TWR ATC. Sería conveniente actuar en este sentido, para lo que sería preciso la reconstrucción completa del espacio aéreo alrededor del Aeropuerto de Málaga.

#### 4.2.1.2. Campo de Vuelos

En el ajuste capacidad/ demanda se ha detectado la necesidad de ampliación del campo de vuelos. Se propone la construcción de una segunda pista y de dos nuevas calles de salida rápida en la actual, así como la construcción de dos nuevos apartaderos de espera, uno en cada cabecera de la pista actual.

A continuación se analiza la flota que opera en el aeropuerto y la longitud de pista que necesitan para poder hacerlo, obteniéndose que la mayoría de ellas necesitarían una longitud de pista para el despegue menor de 3.000 m y para el aterrizaje menor de 2.000 m.

##### 4.2.1.2.1. Análisis de la flota

Para obtener la longitud de pista necesaria, se han analizado las siguientes aeronaves: A320-200, A321-100, B737-300, B737-700, B737-800, B757-200 y MD 83, suponiendo que repostasen en el Aeropuerto de Málaga.

Las condiciones atmosféricas para las que se han realizado los cálculos, son: temperatura de referencia del aeródromo, 31 °C, pendiente 0,201%, elevación de 15,383 m y viento en calma, tal y como se indica en la Tabla 4.17. 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

Tª Referencia	Elevación	Pendiente
31 °C (ISA+16 °C)	15,383 m	0,201%



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. (Pesos en kg)

Aeronave	MTOW	OEW	MLW	MPL	Pasajeros (nº máx)
<b>A320-200</b>	73.500	40.429	64.500	19.000	180
<b>A321-100</b>	83.000	47.486	73.500	23.100	220
<b>B737-300</b>	61.250	32.900	51.700	15.400	149
<b>B737-700</b>	70.080	37.648	58.604	17.554	148
<b>B737-800</b>	78.245	41413	65.317	20.276	184
<b>B757-200</b>	115.650	62.100	95.250	21.350	239
<b>MD83</b>	72.575	36.145	63.276	19.193	172

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 llevasen, 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)
A320-200 <sup>(1)</sup>	73.500	19.000	<b>2.156</b>	1.570
A321-100 <sup>(2)</sup>	83.000	23.100	<b>2.632</b>	1.000
B737-300 <sup>(3)</sup>	61.250	15.400	<b>3.034</b>	1.618
B737-700 <sup>(4)</sup>	70.080	17.554	<b>2.141</b>	2.085
B737-800 <sup>(5)</sup>	78.245	20.276	<b>2.739</b>	2.200
B757-200 <sup>(6)</sup>	115.650	21.350	<b>2.656</b>	3.170
MD83 <sup>(7)</sup>	72.575	19.193	<b>2.924</b>	1.800

- (1) La versión de motores elegida es CFM56-5B, utilizadas por las aeronaves de Iberia.  
 (2) La versión de motores elegida es la más restrictiva con CFM56.  
 (3) La versión de motores elegida es la más restrictiva con CFM56-3B1.  
 (4) La versión de motores elegida es la más restrictiva con CFM56-7B24.  
 (5) La versión de motores elegida es la más restrictiva con CFM56-7B26.  
 (6) La versión de motores elegida es la más restrictiva con RB211-535E4.  
 (7) La versión de motores elegida es la más restrictiva con JT8D-219

#### 4.2.1.2.1.2 Aterrizaje

En la Tabla 4.20 se ha analizado la longitud de pista necesaria para aterrizar para cada modelo de avión en condiciones de Peso Máximo en Aterrizaje (MLW) por ser la más restrictiva. 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)
A320-200	64.500	<b>1.484</b>	-
A321-100	73.500	<b>1.625</b>	-
B737-300	51.700	<b>1.453</b>	<b>1.683</b>
B737-700	58.604	<b>1.542</b>	<b>1.777</b>
B737-800	65.317	<b>1.862</b>	<b>2.143</b>
B757-200	95.250	<b>1.510</b>	<b>1.729</b>
MD83	63.276	<b>1.629</b>	<b>1.852</b>



#### 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 variable el parámetro AHD. El número de puestos de estacionamiento de aeronaves comerciales que serán necesarios se resumen en la Tabla 4.21:

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

Horizonte	AHD	AHD <sub>lleg</sub>	Puestos
2003	39	23	34
2010	51	30	45
2015	59	34	51
2020	67	39	58

Donde:

- AHD: Aeronaves hora diseño
- AHD<sub>lleg</sub>: Aeronaves hora diseño en llegadas

Por lo tanto, se precisan 58 puestos de estacionamiento en la Plataforma de Aviación Comercial para el último horizonte de estudio.

##### 4.2.1.3.2. Plataforma de Aviación General

El cálculo de necesidades para el caso de la plataforma de Aviación General se realiza suponiendo que se conserva un ratio de 4 m<sup>2</sup> por movimiento de aeronave anual, obtenido de estudios realizados en aeropuertos con un tráfico principalmente de negocios. Los resultados se resumen en la Tabla 4.22.

**Tabla 4.22.- Necesidades de superficie de la plataforma de Aviación General**

Horizonte	Movimientos anuales	Superficie (m <sup>2</sup> )
2003	10.068	40.272
2010	15.500	62.000
2015	18.800	75.200
2020	22.100	88.400

#### 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 Málaga tanto en la situación actual como en los distintos horizontes de estudio 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> )
2003	3.231	3.939
2010	5.378	6.556
2015	6.365	7.759
2020	7.351	8.961

Donde:

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



## 2. Mostradores de facturación

A partir de los valores de diseño obtenidos en el Capítulo 3, se han calculado los mostradores de facturación necesarios para el Aeropuerto de Málaga para los distintos horizontes de estudio. Los resultados se muestran en la Tabla 4.24.

Tabla 4.24.- Necesidades de mostradores de facturación

Elemento	2003	2010	2015	2020
PHD <sub>sal</sub> Nacional	644	1.071	1.267	1.463
PHD <sub>sal</sub> UE o Schengen	3.163	5.264	6.230	7.195
PHD <sub>sal</sub> No UE no Schengen	352	585	692	799
Número de mostradores para clase turista vuelos nacionales	10	16	19	21
Número de mostradores para clase turista vuelos UE o Schengen	47	78	92	107
Número de mostradores para clase turista vuelos No UE no Schengen	8	14	15	17
<b>Número de mostradores para clase turista totales</b>	<b>65</b>	<b>108</b>	<b>126</b>	<b>145</b>
Número de mostradores clase <i>preferente</i> vuelos nacionales	1	2	2	2
Número de mostradores clase <i>preferente</i> vuelos UE o Schengen	5	8	9	11
Número de mostradores para clase turista vuelos No UE no Schengen	1	2	2	2
<b>Número de mostradores clase <i>preferente</i> totales</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>15</b>
<b>Número total de mostradores</b>	<b>72</b>	<b>120</b>	<b>139</b>	<b>160</b>

## 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, UE o 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	2003	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 <i>preferente</i> vuelos nacionales	2,7	2,7	2,7	2,7

Elemento	2003	2010	2015	2020
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	2003	2010	2015	2020
Superficie de colas de facturación clase turista vuelos nacionales	340	544	646	714
Superficie de colas de facturación clase turista vuelos UE o Schengen	1927	3198	3772	4387
Superficie de colas de facturación clase turista vuelos No UE no Schengen	230	402	431	488
Superficie de colas de facturación clase preferente vuelos nacionales	7	14	14	14
Superficie de colas de facturación clase preferente vuelos UE o Schengen	41	66	74	90
Superficie de colas de facturación clase preferente vuelos No UE no Schengen	8	16	16	16
<b>Superficie total de colas de facturación</b>	<b>2.553</b>	<b>4.239</b>	<b>4.952</b>	<b>5.709</b>

#### 4. Control de seguridad en salidas

Los controles de seguridad en salidas necesarios en el Aeropuerto de Málaga, 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	2003	2010	2015	2020
Número de controles de seguridad vuelos nacionales	2	3	3	3
Número de controles de seguridad vuelos UE o Schengen	7	11	13	15
Número de controles de seguridad vuelos No UE no Schengen	1	2	2	2
<b>Número total de controles de seguridad</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>20</b>

#### 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 (2,4 m). Los valores así obtenidos se presentan en la Tabla 4.28.

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

Horizonte	Número Controles	Área (m <sup>2</sup> )
2003	10	324
2010	16	518
2015	18	583
2020	20	648

### 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).

El número de puestos de control de pasaporte en salidas que se estima necesario en el Aeropuerto de Málaga, 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	PHD <sub>No Schengen</sub>	PCD
2003	2.746	8
2010	4.561	14
2015	5.398	16
2020	6.233	18

### 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**.

La superficie de colas en control de seguridad 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 (2,4 m). Así se obtienen los resultados expuestos en la Tabla 4.30.

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

Horizonte	Número Controles	Área (m <sup>2</sup> )
2003	8	346
2010	12	605
2015	14	691
2020	16	778

### 8. Zona de espera y embarque

La zona de espera y embarque necesarios para el Aeropuerto de Málaga para los distintos horizontes de estudio se muestran 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> )
2003	3.231	5.170
2010	5.378	8.605
2015	6.365	10.184
2020	7.351	11.762

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 necesarios en el Aeropuerto de Málaga se muestran en la Tabla 4.32.

**Tabla 4.32.- Necesidades de controles de pasaporte en llegadas**

Horizonte	PHD <sub>lleg</sub> No Schengen	AHD <sub>lleg</sub> No Schengen	PCA
2003	2.746	16	12
2010	4.561	20	18
2015	5.398	24	20
2020	6.233	27	22



Donde PHD<sub>leg</sub>No Schengen son los Pasajeros Hora Diseño No Schengen en llegadas y AHD<sub>leg</sub>No Schengen son las Aeronaves Hora Diseño No Schengen en llegadas.

### 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 (2,4 m). Así se obtienen los resultados mostrados en la Tabla 4.33.

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

Horizonte	Número Controles	Área (m <sup>2</sup> )
2003	12	1.037
2010	18	1.555
2015	20	1.728
2020	22	1.901

### 11. Hipódromos de recogida de equipajes

Las necesidades de hipódromos de recogida de equipajes que tendrá el aeropuerto, 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	2003	2010	2015	2020
Pasajeros hora diseño en llegadas	3.231	5.378	6.365	7.351
Hipódromos de recogida de equipajes necesarios para aviones <i>wide body</i>	1	1	2	2
Hipódromos de recogida de equipajes necesarios para aviones <i>narrow body</i>	13	21	25	29
Hipódromos de recogida de equipajes totales	14	22	27	31

## 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 en la Tabla 4.35 adjunta:

Tabla 4.35.- Necesidades del área de recogida de equipajes

Horizonte	2003	2010	2015	2020
Pasajeros hora diseño en llegadas	3.231	5.378	6.365	7.351
Área de espera y recogida de equipajes (m <sup>2</sup> )	2.309	3.589	4.458	5.098
Área de circulación (m <sup>2</sup> )	1.159	2.221	2.387	2.815
Área total de recogida de equipajes (m <sup>2</sup> )	4.614	7.588	9.058	10.442

## 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 <sub>leg</sub>	A (m <sup>2</sup> )
2003	3.231	2.154
2010	5.378	3.585
2015	6.365	4.243
2020	7.351	4.901

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 y en la Tabla 4.38 un resumen de las necesidades de la terminal de pasajeros del Aeropuerto de Málaga en los horizontes de estudio planteados:

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

	Zona de pasajeros	Actual	Necesidades			Déficit		
		2004	2010	2015	2020	2010	2015	2020
<b>SALIDAS</b>	Vestíbulo de salidas (m <sup>2</sup> )	12.283	6.556	7.759	8.961	-	-	-
	Mostradores de facturación	85	120	139	160	35	54	75
	Zona de colas de facturación (m <sup>2</sup> )	2.995	4.239	4.952	5.709	1.244	1.957	2.714
	Control de seguridad	8	16	18	20	8	10	12
	Zona de colas de control de seguridad (m <sup>2</sup> )	330	518	583	648	188	253	318
	Control de pasaportes en salidas	8	14	16	18	6	8	10
	Zona de colas de control de pasaportes en salidas (m <sup>2</sup> )	463	605	691	778	142	228	315
	Zona de espera y embarque (m <sup>2</sup> )	10.140	8.605	10.184	11.762	-	44	1.622
<b>LLEGADAS</b>	Control de pasaportes en llegadas	16	18	20	22	2	4	6
	Zona de colas de control de pasaportes en llegadas (m <sup>2</sup> )	750	1.555	1.728	1.901	805	978	1.151
	Hipódromos de recogida de equipajes	14	22	27	31	8	13	17
	Zona de recogida de equipajes (m <sup>2</sup> )	9.307	7.588	9.058	10.442	-	-	1.135
	Vestíbulo de llegadas	4.971	3.585	4.243	4.901	-	-	-

Tabla 4.38.- Necesidades de superficie globales del Edificio Terminal de pasajeros

		Actual	Necesidades			Déficit de superficie		
			2010	2015	2020	2010	2015	2020
<b>SALIDAS</b>	Vestíbulo de salidas	12.283	6.556	7.759	8.961	-	-	-
	Zona de colas de control de seguridad	330	518	583	648	188	253	318
	Zona de colas de control de pasaportes	463	605	691	778	142	228	315
	Zona de espera y embarque	10.140	8.605	10.184	11.762	-	44	1.622
<b>LLEGADAS</b>	Zona de colas de control de pasaportes	750	1.555	1.728	1.901	805	978	1.151
	Sala de recogida de equipajes	9.307	7.588	9.058	10.442	-	-	1.135
	Vestíbulo de llegadas	4.971	3.585	4.243	4.901	-	-	-
<b>ÁREA FUNCIONAL:</b>		<b>38.244</b>	<b>29.012</b>	<b>34.246</b>	<b>39.393</b>	<b>1.135</b>	<b>1.503</b>	<b>4.541</b>
<b>ÁREA COMERCIAL:</b>		<b>14.753</b>	<b>14.381</b>	<b>16.975</b>	<b>19.525</b>	<b>-</b>	<b>2.222</b>	<b>4.772</b>
<b>ÁREAS DE PASO:</b>		<b>19.653</b>	<b>23.980</b>	<b>28.306</b>	<b>32.559</b>	<b>4.327</b>	<b>8.653</b>	<b>12.906</b>
<b>ÁREA ZONA PASAJEROS:</b>		<b>72.650</b>	<b>67.373</b>	<b>79.527</b>	<b>91.477</b>	<b>5.462</b>	<b>12.378</b>	<b>22.219</b>
<b>ÁREA PRIVADA</b>		<b>20.151</b>	<b>45.859</b>	<b>54.132</b>	<b>62.265</b>	<b>25.708</b>	<b>33.981</b>	<b>42.114</b>
<b>ÁREAS TÉCNICAS</b>		<b>29.975</b>	<b>36.575</b>	<b>43.172</b>	<b>49.659</b>	<b>6.600</b>	<b>13.197</b>	<b>19.684</b>
<b>TOTAL EDIFICIO TERMINAL (SUP. ÚTIL):</b>		<b>122.776</b>	<b>149.807</b>	<b>176.831</b>	<b>203.401</b>	<b>37.770</b>	<b>59.556</b>	<b>84.017</b>

El déficit de superficie para el Área Funcional se calcula como suma de los déficits parciales y no como diferencia de la superficie total de cada horizonte respecto del año actual. Lo mismo sucede para el Área de la Zona de Pasajeros y para el total del Edificio Terminal.

#### 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. 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 (2005)	Plazas necesarias	Déficit de plazas	Déficit de superficie (m <sup>2</sup> )
<b>Horizonte 1: 2010</b>	<b>Plazas aparcamiento público</b>	<b>1.208</b>	<b>5.772</b>	<b>4.564</b>	<b>114.100</b>
	Plazas Aena y Compañías	1.091	1.455	364	9.100
	Alquiler	630	5.324	4.694	117.350
	Plazas autobuses	62	83	21	2.100
	Bolsa de taxis	145	193	48	720
	Depósito grúa	60	74	14	700
	<b>Total plazas necesarias</b>	<b>3.196</b>	<b>12.900</b>	<b>9.704</b>	<b>244.070</b>
<b>Horizonte 2: 2015</b>	<b>Plazas aparcamiento público</b>	<b>1.208</b>	<b>6.892</b>	<b>5.684</b>	<b>142.100</b>
	Plazas Aena y Compañías	1.091	1.721	630	15.750
	Alquiler	630	6.539	5.909	147.725
	Plazas autobuses	62	101	39	3.900
	Bolsa de taxis	145	237	92	1.380
	Depósito grúa	60	91	31	1.550
	<b>Total plazas necesarias</b>	<b>3.196</b>	<b>15.581</b>	<b>12.385</b>	<b>312.405</b>
<b>Horizonte 3: 2020</b>	<b>Plazas aparcamiento público</b>	<b>1.208</b>	<b>7.042</b>	<b>5.834</b>	<b>145.850</b>
	Plazas Aena y Compañías	1.091	2.051	960	24.000
	Alquiler	630	7.794	7.164	179.100
	Plazas autobuses	62	121	59	5.900
	Bolsa de taxis	145	283	138	2.070
	Depósito grúa	60	108	48	2.400
	<b>Total plazas necesarias</b>	<b>3.196</b>	<b>17.399</b>	<b>14.203</b>	<b>359.320</b>

Las superficies que ocupan en cada caso los distintos medios, se han considerado de la siguiente forma: 15 m<sup>2</sup> para taxis, 25 m<sup>2</sup> para vehículos particulares y de alquiler, 100 m<sup>2</sup> en el caso de los autobuses y 50 m<sup>2</sup> en el de grúas.

#### 4.2.1.5. Zona de Carga

Las necesidades futuras para el edificio de carga del Aeropuerto de Málaga son las siguientes.

Tabla 4.40.- Necesidades de la Zona de Carga

Horizonte	Mercancías anuales (kg)	Superficie (m <sup>2</sup> )
2003	6.220.992	889
2010	10.072.112	1.439
2015	10.758.182	1.537
2020	11.218.036	1.603

#### 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

En el ajuste capacidad/ demanda, se ha detectado la necesidad de ampliar las instalaciones destinadas al Bloque Técnico. La superficie necesaria en cada uno de los horizontes de estudio se calcula a partir del mismo parámetro utilizado en el *Capítulo 2* (apartado 2.7.3.4.1.1) para la determinación de la capacidad del Bloque Técnico y suponiendo que se mantiene un ratio del 40% respecto del total de la zona privada.

Tabla 4.41.- Necesidades de superficies para el Bloque Técnico

Horizonte	Pasajeros totales anuales	Superficie (m <sup>2</sup> )
2003	11.566.595	16.193
2010	16.048.490	22.468
2015	19.711.660	27.596
2020	23.496.130	32.895

##### 4.2.1.7.2. Torre de Control

La Torre de Control no tiene capacidad suficiente para atender la demanda futura. Sería necesario ampliar las instalaciones correspondientes a la TWR en una superficie que se estima en unos 5.000 m<sup>2</sup> que, en la medida en que esto sea posible, debería situarse en la zona aledaña a la misma.

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 8 actual. No obstante, será necesaria la construcción de, al menos, un nuevo edificio para el servicio contra incendios, que tendrá que estar operativo una vez se abra al tráfico la nueva pista, de modo que se cumplan las recomendaciones de OACI en cuanto a tiempo de respuesta.

4.2.1.8. Zona de Aviación General

Para dimensionar la zona de pasajeros de Aviación General se ha analizado la situación actual en aeropuertos de este segmento de tráfico, obteniéndose un ratio de que 0,04 m<sup>2</sup>/pax anual como necesario para atender las necesidades del edificio. Con esto se obtienen las siguientes necesidades:

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

Horizonte	Pasajeros anuales OCT	Superficie ( m <sup>2</sup> )
2003	12.312	492
2010	16.050	642
2015	19.710	788
2020	23.500	940

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 en el estudio por un valor estimado, en el que se han tenido en cuenta los consumos reales del aeropuerto durante el año 2003. Se han comparado los resultados que daría la fórmula pertinente para el 2003 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 exponen 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)
2003	11.566.595	35.792.254	38.150.000
2010	16.048.490	51.161.905	53.519.650
2015	19.711.660	64.350.016	66.707.762
2020	23.496.130	78.566.273	80.924.018

#### 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> )
2003	11.566.595	425.840	387.053
2010	16.048.490	607.499	568.712
2015	19.711.660	765.293	726.505
2020	23.496.130	937.114	898.327

#### 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.- Volumen a depurar

Horizonte	Consumo de agua (m <sup>3</sup> )	Volumen a depurar (m <sup>3</sup> )
2003	387.053	287.967
2010	568.712	423.122
2015	726.505	540.520
2020	898.327	668.355



#### 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
2003	110.220	4.132
2010	153.490	11.486
2015	186.080	17.770
2020	219.110	24.790

#### 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
2003	11.566.595	1.500
2010	16.048.490	2.309
2015	19.711.660	3.039
2020	23.496.130	3.859

#### 4.2.1.11. Viales

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

Se han obtenido la intensidad de tráfico y la densidad de tráfico equivalente que figuran a continuación en la Tabla 4.48. El valor de la intensidad de tráfico representa la demanda de tráfico esperada en la vía considerada, expresada en vehículos por hora y carril. 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 y densidad de tráfico de los viales de acceso al aeropuerto**

Horizonte	Intensidad de tráfico (vehículos/ hora/ carril)	Densidad de tráfico (vehículos/ km/ carril)	Nivel de servicio
2003	884	12	C
2010	1.460	20	D
2015	1.728	24	E
2020	1.996	28	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 en la situación actual se mantendría un nivel C que resultaría satisfactorio, en tanto que en los escenarios siguientes se pasa al nivel D en 2010 e incluso al nivel E posteriormente, lo que supone alcanzar la capacidad máxima de la carretera.

Por tanto se estima necesario acometer ya para el escenario de 2010 las actuaciones necesarias para garantizar que se mantenga el nivel de servicio C, pudiendo ampliarse el número de carriles de la vía existente o diseñando una nueva vía de acceso complementaria de la existente.

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. Plataforma 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 dentro del Edificio Terminal de pasajeros. Además será necesario restablecer los aparcamientos afectados por la ampliación del Edificio Terminal.

4.2.2.5. Zona de Carga

Debido a la construcción de la nueva calle de conexión entre la pista actual y la futura pista será necesario trasladar la zona de carga de su actual ubicación ya que esta zona se vera ocupada por dicha calle de conexión.

4.2.2.6. Zona de Apoyo a la Aeronave

Será necesario trasladar las instalaciones de catering situadas en una zona que se verá afectada por la ampliación del Edificio Terminal.

4.2.2.7. Zona de Servicios

No se detectan más necesidades para la Zona de Servicios.

4.2.2.8. Zona de Aviación General

No se detectan más necesidades para la Zona de Aviación General.

#### 4.2.2.9. Zona de Actividades Complementarias

Para mejorar el servicio prestado a las compañías de vehículos de alquiler se necesitará construir aparcamientos para dichos vehículos.

#### 4.2.2.10. Zona de Abastecimiento

Debido a la ampliación del campo de vuelos es necesario desviar el acueducto denominado Bores. En el momento de redactar este documento ya se ha iniciado esta actuación.

#### 4.2.2.11. Otras Instalaciones

Se detecta la necesidad de mejorar el sistema de drenaje general del aeropuerto.

#### 4.2.2.12. Viales

No se han detectado otras necesidades.

### 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 4.49 las necesidades que se han detectado en el Aeropuerto de Málaga para los distintos horizontes.

Tabla 4.49.- Resumen de necesidades detectadas en el Aeropuerto de Málaga

ZONA	Actual	Necesidades			Déficit		
	2003	2010	2015	2020	2010	2015	2020
Espacio aéreo – Rutas (ops/hora)	30-44	51	59	67	21/7	29/15	37/23
Espacio aéreo – Aproximación (ops/hora)	22	51	59	67	29	37	45
Campo de Vuelos (ops/hora)	36	51	59	67	15	23	31
Plataforma de Aviación Comercial (puestos)	47	45	51	58	-	4	11
Plataforma de Aviación General (m <sup>2</sup> )	67.500	62.000	75.200	88.400	-	7.700	20.900
Edificio Terminal de pasajeros* (m <sup>2</sup> )	122.776	149.807	176.831	203.401	37.770	59.556	84.017
Edificio Terminal de Aviación General (m <sup>2</sup> )	600	642	788	940	42	188	340
Aparcamiento de vehículos* (plazas totales)	3.196	12.900	15.581	17.399	9.704	12.385	14.203
Edificio Terminal de carga (m <sup>2</sup> )	3.853	1.439	1.537	1.603	-	-	-
Bloque Técnico (m <sup>2</sup> )	10.250	22.468	27.596	32.895	12.218	17.346	22.645
Abastecimiento de energía eléctrica (kWh)	37.000.000	53.519.650	66.707.762	80.924.018	16.519.650	29.707.762	43.924.018
Abastecimiento de agua (m <sup>3</sup> )	492.063	568.712	726.505	898.327	76.649	234.442	406.264
Evacuación de aguas residuales (m <sup>3</sup> )	536.112	423.122	540.520	668.355	-	4.408	132.243
Abastecimiento de combustible (m <sup>3</sup> )	4.132	11.486	17.770	24.790	7.354	13.638	20.658
Líneas telefónicas	4.016	2.309	3.039	3.859	-	-	-
Viales (vehículos/ hora/ carril) Nivel de servicio **	884 Nivel C	1.460 Nivel D	1.728 Nivel E	1.996 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 Málaga

Código EPD 415.200

HOJA INTENCIONADAMENTE EN BLANCO