

2. Descripción de la Situación Actual del Aeropuerto y su Entorno



Contenido

2. Descripción de la Situación Actual del Aeropuerto y su Entorno	2.1
2.1. Generalidades	2.4
2.2. Meteorología	2.8
2.2.1. Análisis eólico	2.8
2.2.2. Análisis pluviométrico	2.12
2.2.3. Análisis termométrico y barométrico	2.14
2.2.4. Análisis de visibilidad y nubosidad	2.15
2.3. Estado actual del aeropuerto	2.17
2.3.1. Introducción	2.17
2.3.2. Subsistema de movimiento de aeronaves	2.20
2.3.3. Subsistema de actividades aeroportuarias	2.27
2.3.4. Personal empleado en el aeropuerto	2.52
2.3.5. Consumos energéticos y de agua	2.54
2.4. Espacios aeronáuticos y servicios de control de tránsito aéreo	2.55
2.4.1. Introducción	2.55
2.4.2. Espacio aéreo	2.55
2.4.3. Rutas de sobrevuelo	2.64
2.4.4. Rutas de llegada	2.64
2.4.5. Procedimientos reglamentarios de llegada	2.64
2.4.6. Aproximación final al aeropuerto	2.69



2.4.7. Procedimientos reglamentarios de salida	2.82
2.5. Infraestructuras de acceso	2.85
2.5.1. Situación actual	2.85
2.5.2. Proyectos en curso	2.88
2.6. Análisis del Tráfico	2.91
2.6.1. Tráfico de Pasajeros	2.91
2.6.2. Tráfico de Aeronaves comerciales	2.116
2.6.3. Tráfico de Aeronaves Otras Clases de Tráfico	2.144
2.6.4. Mercancías	2.146
2.6.5. Tráfico de las compañías de "Bajo Coste"	2.151
2.6.6. Caracterización del aeropuerto	2.172
2.7. Capacidad del espacio aéreo y de las infraestructuras aeroportuarias	2.174
2.7.1. Espacio aéreo	2.174
2.7.2. Subsistema de movimiento de aeronaves	2.177
2.7.3. Subsistema de Actividades Aeroportuarias	2.189
2.7.4. Viales	2.215
2.7.5. Resumen	2.222



2.1. Generalidades

La provincia de Málaga está ubicada en el sur de Andalucía, limitando al norte con la provincia de Córdoba, al este con Granada y al oeste con Sevilla y Cádiz. Ocupa 7.276 Km² lo que supone un 1,44% del territorio español. Su población en 2003 ascendía a 1.374.890 habitantes, 3,15% del total de España, lo que la convierte en la séptima más poblada de todo el territorio nacional. Respecto a Andalucía es la segunda, sólo superada por Sevilla. Su perímetro total es de 723 kilómetros, de los que 161 son marítimos. Está comprendida entre los paralelos 36° 19' y 37° 17' de latitud norte y los meridianos 5° 37' y 3° 47' de longitud oeste.

La provincia de Málaga tiene una orografía condicionada por las cordilleras béticas, en concreto por las Sierras Subbéticas y la Cordillera Penibética, lo que implica que gran parte de su superficie esté a considerable altitud.

Los 161 kilómetros de litoral mediterráneo forman una estrecha franja debido a la proximidad del relieve montañoso. La cercanía de la alta orografía permitió que los cursos de agua que erosionan las montañas diesen lugar a depósitos en forma de deltas como Punta de Torrox y Torre del Mar, o llanuras costeras con materiales arrastrados en un recorrido muy corto, como las de Marbella, San Pedro de Alcántara y Estepona.

La provincia carece de una cuenca hidrográfica importante dadas las características del relieve. La proximidad al mar de las sierras da lugar a una serie de cursos de escaso recorrido que vierten sus aguas directamente al Mediterráneo. En el nordeste de la provincia, el río Genil lleva los aportes de arroyos de escasa importancia como Los Puercos, Burriana o Gaén al Guadalquivir.

Los ríos con salida directa al mar son de régimen pluvial, y hay que destacar entre ellos el Guadiaro, Guadalhorce y Vélez. El primero recorre la Depresión de Ronda sirviendo de drenaje a la serranía. El Guadalhorce nace en la Sierra de Alhama, discurre hacia el sureste, corta la Sierra de Abdalajis y la de Aguas en Agitanes y Chorro para penetrar en la Hoya de Málaga, donde recibe los aportes del Grande por el oeste y del Campanillas por el este.

El clima del área de estudio está condicionado por la latitud, localización costera y la orografía. Dado que la latitud es baja, las radiaciones solares inciden de manera acusadamente perpendicular en relación con el resto de la España peninsular, lo que se traduce en una tasa de radiación solar elevada. La proximidad al mar provoca un efecto atemperante respecto al régimen térmico, proveyendo al ambiente de un alto grado de humedad. Por último, la orografía plana y abierta hacia el sur y el este, que pone en contacto la zona con el mar a través del pasillo que crea el río Guadalhorce y su valle, acaba de conferir al clima sus características finales respecto a vientos y nubosidad y, por tanto, la definición última de las fluctuaciones térmicas.

La provincia de Málaga tiene las características climáticas del litoral mediterráneo: inviernos moderados, veranos cálidos, precipitaciones escasas y de corto número de días, con un máximo en otoño y otro menos importante, en la transición del invierno a la primavera. La temperatura media anual es de 18,0° C. La media de las máximas diarias del mes más cálido (agosto) es de 30,3° C.

Las precipitaciones son escasas en la época de verano, de junio a septiembre, lo que da lugar a una sequía estival. Sin embargo, se producen matizaciones debido a la influencia atlántica que produce en ocasiones un aumento de lluvia en el suroeste, favorecido por el relieve (Serranía de Ronda, con más de 700 mm) o por el fácil acceso de los vientos atlánticos a través de la depresión del Guadalquivir, como ocurre en la Depresión de Antequera. La disminución de las precipitaciones se produce hacia el este y hacia la costa, donde se acentúan las características mediterráneas. La media anual de precipitaciones es de 524 mm. Sin embargo, el rasgo más importante es la distribución desigual de las mismas.

La costa está protegida de los fríos del norte por la orografía circundante y ésta es la responsable de vientos secos y cálidos que tienen como resultado días de calor sofocante (Terral) que afecta en especial a la zona sur oriental, incluida la capital.

El Aeropuerto de Málaga está situado al sudoeste de la capital, en la desembocadura del río Guadalhorce, en una zona de pendiente suave y despejada de obstáculos, perteneciente al término municipal de Málaga, a 8 Km de distancia de ésta por la autovía MA-21.

Los terrenos propiedad del aeropuerto limitan al noreste con el río Guadalhorce y el trazado del ferrocarril, por el este con la autovía MA-21 y el polígono industrial Villarrosa, y por el sur, con los terrenos de la Base Aérea, el núcleo de Churriana y terrenos agrícolas cuya dedicación principal se centra en cultivos de cítricos, alcachofa y caña de azúcar.

Además del núcleo de Churriana al sur, al oeste pueden destacarse otras zonas edificadas como Zapata y El Peñón, pertenecientes al término de Alhaurín de la Torre, las cortijadas de Los Montes y San Isidro al norte y, el Polígono Industrial de Villarosa y el núcleo de San Julian al este, al otro lado de la autovía MA-21.

La economía de la mayor parte del territorio está fundamentalmente relacionada con las actividades agrícolas. En el sector próximo al litoral la influencia de Málaga capital condiciona un mayor desarrollo de las actividades industriales y de los servicios, observándose un creciente desarrollo urbanístico.

En las cercanías inmediatas al aeropuerto no existen grandes áreas de concentración industrial. Tan sólo, en las proximidades del Edificio Terminal de Aviación General existe una fábrica de



Aena



Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea

cerveza, y, a 2.400 m de la cabecera 14, una fábrica de amoníaco. Otras áreas industriales son los polígonos de Santa Teresa, el Viso y el Guadalhorce.

Otros usos del entorno son el residencial y la agrícola, sobre todo cultivos de caña de azúcar y explotaciones de agrios, en pequeñas extensiones.

Dada la ubicación del aeropuerto, cerca de un río y muy próximo al mar, la zona resulta especialmente atractiva para numerosas especies de aves (253 especies censadas). Hace unos años era habitual la presencia de gaviotas, chorlitos y avefrías en épocas de migraciones que se reunían y descansaban antes de pasar a África. Este problema fue solventado con la introducción de halcones en el entorno y con el cuidado de la franja de pista, donde la vegetación es no gramínea y se siega periódicamente para impedir la nidificación de las aves.

El entorno del aeropuerto se localiza dentro de la denominada "Hoya de Málaga" que es una de las depresiones terciarias existentes dentro del conjunto de las Cordilleras Béticas. En el tránsito Mioceno-Plioceno se inició una sedimentación marina en el área que pasó a continental en el Cuaternario, época en la que se establece la red fluvial.

La citada depresión estructural está rellena de materiales terciarios y cuaternarios, fundamentalmente detríticos y con disposición prácticamente horizontal, que se apoyan por un substrato constituido por formaciones cuya edad oscila desde el Paleozoico hasta el Oligoceno, perteneciendo en su mayor parte a los conjuntos Alpujárride y Maláguide.

Desde el punto de vista morfoestructural, la superficie susceptible de constituir la ampliación del aeropuerto y sus alrededores se enmarca en dos grandes dominios: la citada Hoya de Málaga y los Cordones Dunares Mediterráneos.

El primero es una cubeta litoral de origen tectónico en la que confluyen los valles del Guadalhorce y Guadalmedina. El segundo está formado por acumulaciones de arenas (mantos) y campos de dunas de origen eólico.

Entre los diversos tipos de modelado los de origen fluvial son los más representativos y dentro de ellos, los depósitos de fondo de valle (aluviales) los de mayor dispersión. Estos depósitos se encuentran muy poco encajados, pudiendo dar lugar a zonas con drenaje deficiente que a veces derivan en pequeñas lagunas de fondos endorreicos. Este hecho podría relacionarse en principio con procesos de subsidencia, aunque lo más normal es que se produzca una obstrucción del drenaje por parte de las arenas eólicas, incluso una posible ascensión del nivel freático.

Desde el punto de vista hidrológico el área de estudio pertenece a la cuenca del río Guadalhorce, en cuyo curso bajo y en su margen derecha se hallan las actuales instalaciones del Aeropuerto de Málaga a lo largo de unos 4 kilómetros.

Dada la ubicación del aeropuerto en la cuenca del Guadalhorce, las posibilidades de captación de agua subterránea en las inmediaciones son considerables. Debido a la presencia de limos en el subsuelo, el nivel freático es muy alto en todas las épocas del año, incluso en periodos de sequía, lo que implica que algunas poblaciones circundantes se provean de agua mediante pozos cuando se agotan otras vías. Existe una extensa red de acueductos tanto superficiales como subterráneos que facilitan la distribución de agua por toda la zona.



2.2. Meteorología

2.2.1. Análisis eólico

A continuación se analiza el coeficiente de utilización de la pista del Aeropuerto de Málaga, primero según direcciones y atendiendo únicamente a las limitaciones impuestas por la componente transversal del viento y, posteriormente, disgregando los dos sentidos de cada una de ellas, contemplando además una limitación por viento en cola. La limitación del porcentaje de utilización de las pistas debida al viento se produce por una componente transversal excesiva o por una componente en cola excesiva. Según establece OACI en su *Anexo 14 al Convenio sobre Aviación Civil*, es recomendable que el número y la orientación de las pistas de un aeródromo sean tales que el coeficiente de utilización del aeródromo no sea inferior al 95% para los aviones a los que está destinado a servir.

Para realizar este análisis eólico, se dispone de los datos meteorológicos de viento recogidos por el Instituto Nacional de Meteorología en el observatorio del Aeropuerto de Málaga que han sido procesados para obtener los resultados que se presentan en las páginas siguientes. Estas mediciones corresponden al período de diez años comprendido entre 1994-2003, y su resumen en proporción de ocasiones en que se presenta cada viento se recoge en la Tabla 2.1, donde los intervalos de velocidades de viento se corresponden con la escala Beaufort y la dirección del viento se indica por sectores de 10°.

Con los datos de la Tabla 2.1, se dibuja la rosa de los vientos reinantes en el aeródromo, donde cada radio representa la frecuencia con que aparece una componente de viento en esa dirección. En la Gráfico 2.1 se muestra la rosa de vientos correspondiente a los porcentajes asociados a cada intervalo de intensidad de los considerados en la tabla anterior y en la Gráfico 2.2 a los totales por direcciones.

Tabla 2.1.- Porcentaje de velocidad y dirección de vientos. Periodo 1994-2003

Dirección del viento	Velocidad del viento en nudos (Kt.)													Total
	Calma	1-3	4-6	7-10	11-16	17-21	22-27	28-33	34-40	41-47	48-55	56-63	64-100	
Calma	6,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,97
0°	0,00	1,45	0,08	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,54
10°	0,00	0,09	0,07	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21
20°	0,00	0,10	0,06	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18
30°	0,00	0,10	0,07	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20
40°	0,00	0,11	0,06	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20
50°	0,00	0,21	0,14	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,39
60°	0,00	0,13	0,12	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29
70°	0,00	0,15	0,12	0,06	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34
80°	0,00	0,19	0,19	0,06	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,46
90°	0,00	0,25	0,34	0,13	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,76
100°	0,00	0,41	0,49	0,27	0,08	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,29
110°	0,00	0,39	0,69	0,51	0,26	0,11	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,02
120°	0,00	0,52	1,04	0,72	0,30	0,10	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,72
130°	0,00	0,73	1,77	1,33	0,31	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,17
140°	0,00	1,37	3,00	1,94	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,55
150°	0,00	0,87	2,43	1,46	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,89
160°	0,00	0,66	1,96	1,24	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,94
170°	0,00	0,48	1,41	0,85	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,79
180°	0,00	0,38	0,96	0,90	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,35
190°	0,00	0,31	0,44	0,55	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,45
200°	0,00	0,19	0,22	0,31	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90
210°	0,00	0,15	0,13	0,23	0,19	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,72
220°	0,00	0,14	0,15	0,17	0,12	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60
230°	0,00	0,19	0,15	0,12	0,09	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55
240°	0,00	0,11	0,08	0,05	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,27
250°	0,00	0,12	0,09	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26
260°	0,00	0,17	0,14	0,06	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40
270°	0,00	0,29	0,36	0,25	0,23	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,16
280°	0,00	0,48	0,94	0,76	1,50	0,30	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,01
290°	0,00	0,77	2,04	1,98	2,32	0,45	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,60
300°	0,00	0,90	3,38	3,39	2,81	0,61	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,15
310°	0,00	1,02	4,00	3,60	2,26	0,68	0,13	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,71
320°	0,00	1,33	4,52	3,33	1,97	0,53	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,77
330°	0,00	0,40	0,88	1,08	0,95	0,19	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,54
340°	0,00	0,24	0,32	0,33	0,28	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,21
350°	0,00	0,14	0,15	0,10	0,06	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,45
Total	6,97	15,51	32,99	26,01	14,81	3,15	0,49	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	99,96

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología

Gráfico 2.1.- Rosas de los vientos por intervalos de intensidad. Periodo 1994-2003

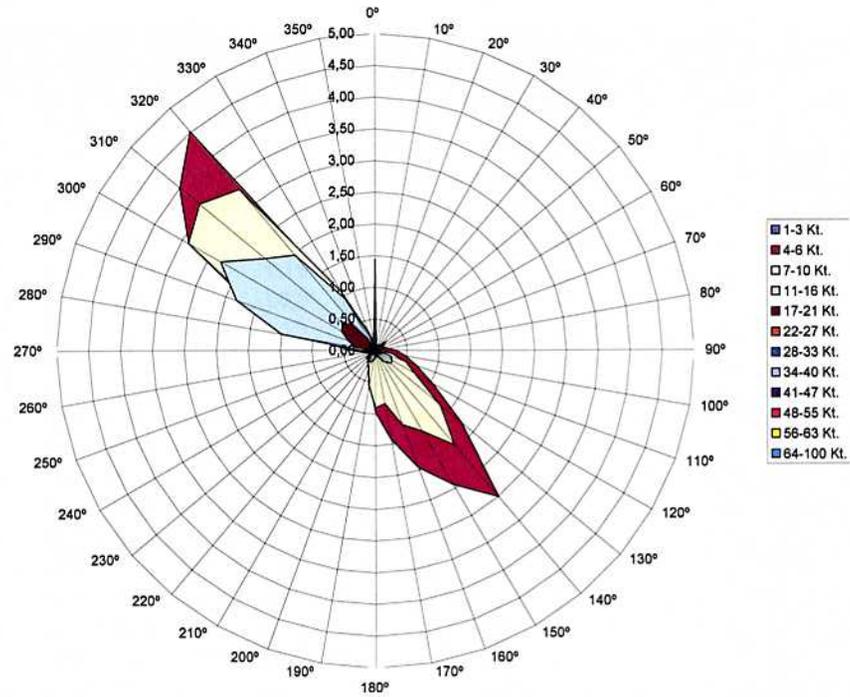
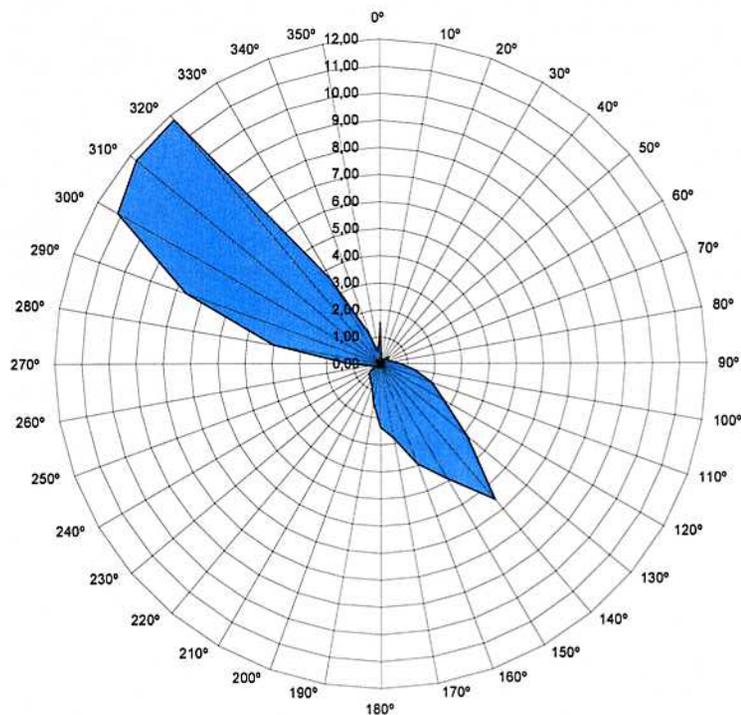


Gráfico 2.2.- Rosa de los vientos: Valores totales por intensidad. Periodo 1994-2003



Para calcular el coeficiente de utilización de la pista se recurre a un método analítico, calculado una componente de viento transversal máxima admisible de 10, 13 y 20 nudos. Estas restricciones corresponden a las recomendaciones de OACI en su Anexo 14, que se recogen en la Tabla 2.2.

Tabla 2.2.-Limitación por componente transversal de viento para una pista de vuelo

Longitud de campo de referencia	Componente transversal de viento máxima admisible
Lref < 1.200 metros	10 nudos
1.200 ≤ Lref < 1.500 metros	13 nudos
1.500 ≤ Lref	20 nudos

Fuente: Anexo 14 OACI

Del análisis de este gráfico en el caso considerado, con componente transversal de viento de 10, 13 y 20 nudos, con viento en cola de 10 nudos, se obtienen los correspondientes porcentajes de absorción, que aparecen recogidos en la Tabla 2.3, la Tabla 2.4 y la Tabla 2.5, cumpliendo las recomendaciones de OACI para las tres limitaciones.

Tabla 2.3.-Porcentajes de absorción. Pista 14-32. Viento transversal 10 nudos

PISTAS	CALMAS	ABSORCIÓN		TOTAL	
		SIN VIENTO EN COLA	CON VIENTO EN COLA	SIN VIENTO EN COLA	CON VIENTO EN COLA
14	6,97	35,98	55,23	42,95	62,20
32	6,97	55,03	74,51	62,00	81,48
14-32	6,97	91,01		97,98	

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología

Tabla 2.4.-Porcentajes de absorción. Pista 14-32. Viento transversal 13 nudos

PISTAS	CALMAS	ABSORCIÓN		TOTAL	
		SIN VIENTO EN COLA	CON VIENTO EN COLA	SIN VIENTO EN COLA	CON VIENTO EN COLA
14	6,97	36,55	55,82	43,52	62,79
32	6,97	55,76	75,50	62,73	82,47
14-32	6,97	92,30		99,27	

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología

Tabla 2.5.-Porcentajes de absorción. Pista 14-32. Viento transversal 20 nudos

PISTAS	CALMAS	ABSORCIÓN		TOTAL	
		SIN VIENTO EN COLA	CON VIENTO EN COLA	SIN VIENTO EN COLA	CON VIENTO EN COLA
14	6,97	36,77	56,06	43,74	63,03
32	6,97	55,85	75,74	62,82	82,71
14-32	6,97	92,62		99,59	

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología



2.2.2. Análisis pluviométrico

En las tablas de las páginas siguientes se muestran los datos pluviométricos para el Aeropuerto de Málaga. En esta serie de datos se observa que la máxima precipitación se produce principalmente en otoño durante el mes de noviembre, con valores medios diarios y mensuales máximos, siendo la máxima precipitación de un día de 147 mm en noviembre de 1982 y el máximo mensual de 497 mm en noviembre. Estos datos se indican en la Tabla 2.6.

Tabla 2.6.- Estacionalidad media de las precipitaciones en el Aeropuerto de Málaga.
Periodo 1971-2000

Mes	Prec. mensual media (mm)	Prec. mensual máxima (mm)	Prec. mensual mínima (mm)	Prec. diaria máxima (mm)	Fecha prec diaria máxima (mm)
Enero	81	326	0	122	18/01/1979
Febrero	55	161	0	127	27/02/1984
Marzo	49	158	0	76	08/03/1971
Abril	41	146	2	44	28/04/1996
Mayo	25	93	0	33	20/05/1973
Junio	12	83	0	72	14/06/1974
Julio	2	14	0	14	01/07/1977
Agosto	6	91	0	70	28/08/1987
Septiembre	16	131	0	83	27/09/1997
Octubre	56	188	0	63	14/10/1986
Noviembre	95	497	0	147	06/11/1982
Diciembre	88	355	0	78	23/12/2000

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología

Como complemento a los datos anteriores, se presenta en la Tabla 2.7 el número de días de precipitación en el mismo periodo. Respecto a la incidencia de otros fenómenos meteorológicos en el aeródromo, se recoge la ocurrencia de los mismos en la Tabla 2.8.

Tabla 2.7.- Estacionalidad de la intensidad de las precipitaciones en el Aeropuerto de Málaga. Periodo 1971-2000

Mes	Nº días prec. apreciable	Nº días prec. ≥ 1 mm	Nº días prec. ≥ 5 mm	Nº días prec. ≥ 10 mm	Nº días prec. ≥ 30 mm
Enero	8	6	4	3	1
Febrero	6	5	2	1	0
Marzo	6	4	2	1	0
Abril	7	5	2	1	0
Mayo	5	3	2	1	0
Junio	2	2	1	0	0
Julio	1	0	0	0	0
Agosto	1	0	0	0	0
Septiembre	2	2	1	0	0
Octubre	6	4	3	2	1
Noviembre	7	5	3	2	1
Diciembre	8	6	4	3	1
Total	59	42	24	14	4

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología

Tabla 2.8.- Número medio de días de ocurrencia de otros fenómenos meteorológicos. Periodo 1971-2000

Mes	Lluvia	Nieve	Granizo	Tormenta	Niebla	Despejados	Nubosos	Cubiertos
Enero	8	0	0	1	0	7	17	7
Febrero	6	0	0	1	1	6	16	6
Marzo	6	0	0	1	1	6	19	6
Abril	7	0	0	1	0	5	18	6
Mayo	5	0	0	1	1	7	20	4
Junio	2	0	0	1	1	13	15	2
Julio	1	0	0	0	1	20	10	0
Agosto	1	0	0	1	1	17	13	1
Septiembre	2	0	0	1	1	10	18	2
Octubre	6	0	0	1	1	6	19	6
Noviembre	7	0	0	1	1	6	18	6
Diciembre	8	0	1	1	2	6	18	7
Total	59	0	1	11	11	109	201	53

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología

De estos datos se deduce que, los fenómenos meteorológicos que ocurren con más frecuencia de entre los mencionados son: la lluvia (el 16,1% de los días del año), las tormentas (el 3,0% de los días del año) y la niebla (también el 3,0% de los días del año). El granizo ha aparecido en el periodo



estudiado (1971-2000) únicamente de forma esporádica, mientras que la nieve no ha aparecido en ninguna ocasión.

2.2.3. Análisis termométrico y barométrico

La Tabla 2.9 muestra el resumen del periodo comprendido entre los años 1971 y 2000 de mediciones de la media de las temperaturas máximas, mínimas y medias diarias, por meses. De ella se extrae la temperatura de referencia del aeropuerto. Además se muestran las presiones medias diarias, también por meses, referidas al mismo periodo.

Tabla 2.9.- Temperaturas (°C) y presiones medias (hPa) en el Aeropuerto de Málaga.
Periodo 1971-2000

Mes	Temperatura Media Mes	Temperatura Mínima Mes	Temperatura Máxima Mes	Presión Media Mes
Enero	11,9	7,3	16,6	1.020,8
Febrero	12,8	7,9	17,7	1.019,6
Marzo	14,1	9	19,1	1.017,4
Abril	15,6	10,4	20,9	1.014,2
Mayo	18,7	13,4	23,8	1.014,3
Junio	22,2	17,1	27,3	1.015,1
Julio	24,8	19,7	29,9	1.014,7
Agosto	25,4	20,5	30,3	1.014,3
Septiembre	23,1	18,2	27,9	1.015,6
Octubre	19	14,3	23,7	1.016,6
Noviembre	15,4	10,8	19,9	1.018,3
Diciembre	12,9	8,4	17,4	1.019,7

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología

Por tanto la **temperatura de referencia del aeródromo**, definida como la media mensual de las máximas diarias del mes más caluroso del año (el de mayor temperatura media), es de 30,3 °C y corresponde al mes de agosto.

Gráfico 2.3.- Temperaturas medias de las mínimas, medias y máximas diarias en el Aeropuerto de Málaga. Periodo 1971-2000

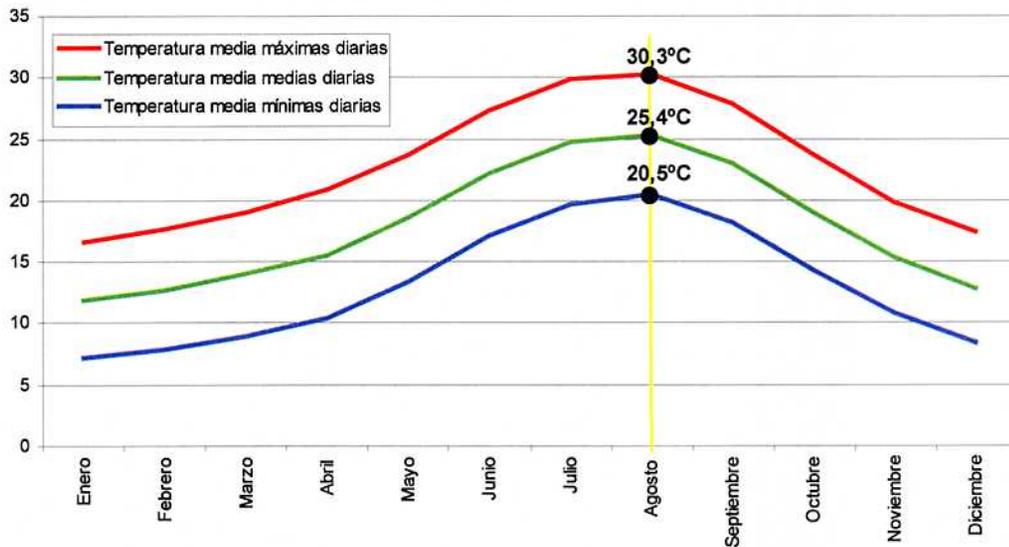
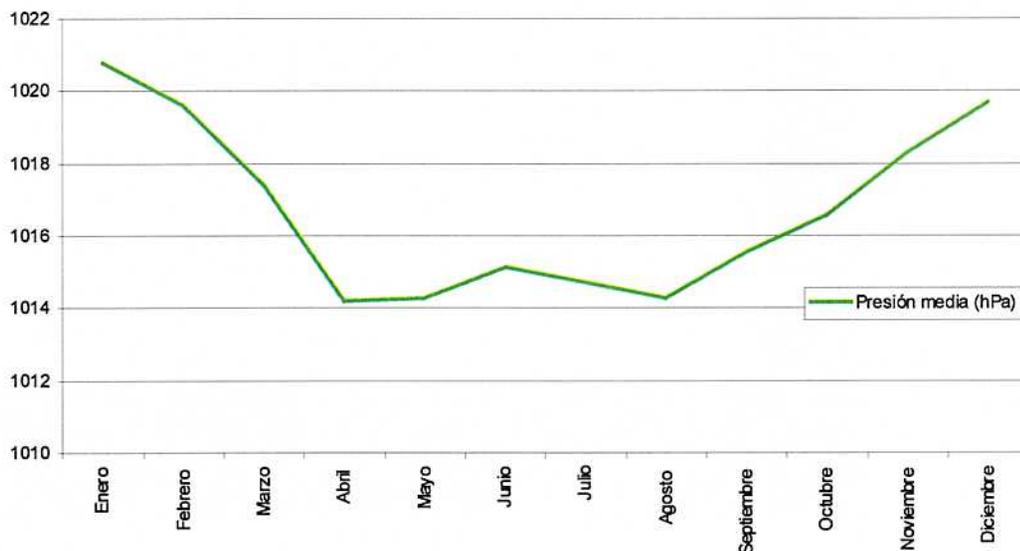


Gráfico 2.4.- Presiones medias de las medias diarias en el Aeropuerto de Málaga. Periodo 1971-2000



2.2.4. Análisis de visibilidad y nubosidad

La Tabla 2.10 presenta los porcentajes de simultaneidad de visibilidad y altura de nubes a lo largo del periodo comprendido entre 1994 y 2003 para la estación meteorológica del Aeropuerto de Málaga.

Tabla 2.10.- Porcentajes de simultaneidad de visibilidad y altura de nubes. Periodo 1994-2003

VISIBILIDAD (m)	ALTURA DE NUBES (m)											TOTAL	
	0-29	30-59	60-89	90-119	120-149	150-179	180-239	240-299	300-449	450-899	900-2399		>2399 y/o 4/8 ó
0-199	-	0,01	-	-	-	0,01	-	-	-	-	-	-	0,02
200-299	-	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,01
300-399	-	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,01
400-499	-	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,01
500-599	-	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,02
600-799	-	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03
800-999	-	0,01	-	-	-	0,01	-	-	0,01	-	-	-	0,03
1000-1199	-	-	0,01	0,01	0,01	-	-	-	0,01	0,01	0,01	0,01	0,06
1200-1599	-	-	0,01	0,01	0,01	-	0,01	-	0,01	-	0,01	-	0,05
1600-2099	-	-	-	0,02	0,01	-	0,01	0,01	0,05	0,05	0,07	0,02	0,24
2100-2499	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2500-4799	-	-	0,01	0,01	0,01	0,02	0,04	0,03	0,14	0,35	0,51	0,22	1,35
4800-8999	-	-	-	0,01	0,01	0,01	0,02	0,04	0,19	1,09	1,88	1,45	4,70
>9000	-	-	-	-	-	-	-	0,01	0,10	0,87	5,93	86,56	93,47
TOTAL	-	0,07	0,05	0,06	0,05	0,05	0,08	0,09	0,51	2,37	8,41	88,26	100,00

Fuente: Aena

De la tabla anterior se deduce que el aeropuerto, climatológicamente hablando, se encuentra por encima de los mínimos de operación en Categoría I, visibilidad superior a 800 m y altura de la base de nubes superior a 60 metros, en un 99,89% de las ocasiones.

2.3. Estado actual del aeropuerto

2.3.1. Introducción

La O.M. del 25 de julio de 2001 que aprobó el Plan Director de Málaga reflejaba la zona de servicio del aeropuerto necesaria para su desarrollo hasta alcanzar 15 millones de pasajeros en el año 2015.

En la actualidad, dicha zona de servicio no ha sido completamente desarrollada, pasándose a describir, en los siguientes párrafos, el estado actual del aeropuerto según sus diferentes áreas funcionales, así como las futuras actuaciones que se prevén en el Plan Director aprobado en 2001. El desarrollo previsto en este último se muestra en el Plano 3.1 "Zona de servicio según O.M. de 25 de julio de 2001" y la situación actual en el Plano 3.2 "Estado actual del aeropuerto".

El Aeropuerto de Málaga está situado a unos 8 Km al sudoeste de la ciudad del mismo nombre. En la Ilustración 2.1 se muestra la situación del aeropuerto. Esto mismo puede observarse con más detalle en el Plano 1 "Localización del aeropuerto" y el Plano 2 "Situación del aeropuerto".

Ilustración 2.1.- Situación del Aeropuerto de Málaga



Fuente: Aena

Los puntos característicos se definen en la Tabla 2.11 mediante las coordenadas correspondientes. Las coordenadas geográficas se expresan en el sistema WGS84, en tanto que las coordenadas UTM están referidas al sistema ED50.



Tabla 2.11.- Puntos característicos del Aeropuerto de Málaga

Punto	Coord. Geográficas WGS 84			Coord. UTM ED 50		
	Latitud	Longitud	H(Alt.Elip.)	X (m)	Y (m)	H (Alt.Geod.)
ARP	36°40'29,90" N	04°29'57,15" W	60,40	366.149,10	4.060.069,10	12,77
Umbral 14	36°41'04,32" N	04°30'45,34" W	63,53	364.969,50	4.061.148,80	15,90
Umbral 32	36°39'55,47" N	04°29'08,96" W	57,11	367.328,70	4.058.989,50	9,48

Fuente: Aena

Estos mismos puntos aparecen caracterizados en el plano del aeródromo editado en el AIP España que se muestra en la Ilustración 2.2.

La temperatura de referencia del aeropuerto es de 31° C (siendo la temperatura de referencia obtenida del análisis de las temperaturas medidas en el apartado anterior 2.2.3., de 30,3° C) y su elevación de 15,90 m, de acuerdo con la publicación AIP España.

La clasificación del mismo es la siguiente:

- Tipo: Aeropuerto Civil
- Clase: Internacional
- Categoría OACI: 4-E
- Categoría Administrativa: 1ª

El aeropuerto está declarado como de utilización conjunta civil-militar, según el *Real Decreto 1167/1995, de 7 de julio*, sobre régimen de uso de los aeródromos utilizados conjuntamente por una base aérea y un aeropuerto, así como de las bases aéreas abiertas al tráfico civil.

El indicativo del aeropuerto es LEMG según OACI y AGP según IATA, y su horario de servicio es H- 24.

Sus aeropuertos alternativos son Sevilla, Granada y Madrid, de los que él también es alternativo, además de los aeropuertos de Almería, Córdoba y Jerez.

Ilustración 2.2.- Configuración general

AIP
ESPAÑA

AD 2-LEMG ADC
17-MAR-05

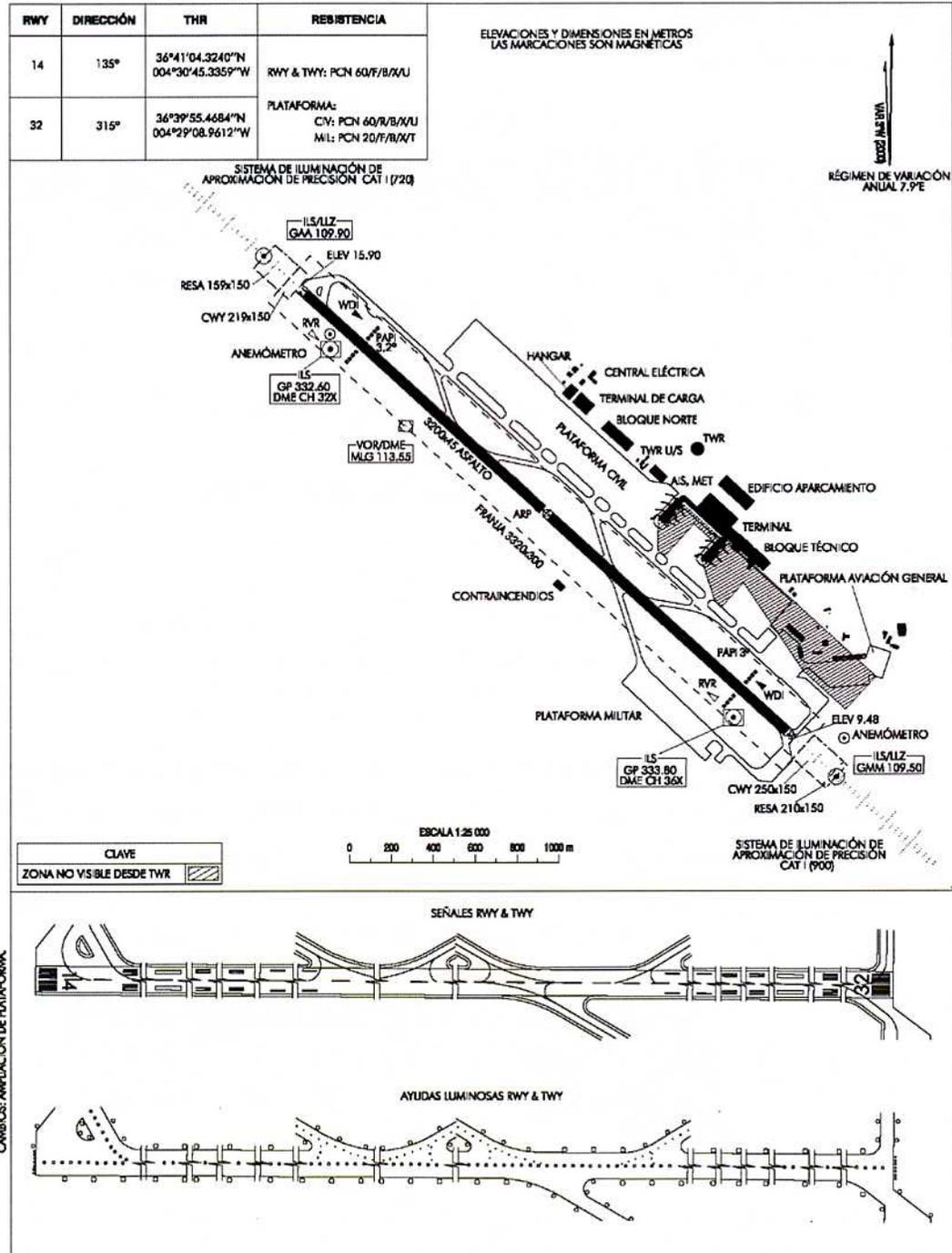
PLANO DE AERÓDROMO-OACI

36°40'30"N
004°29'57"W

ELEV 15.90 m

TWR 118.15
GMC 121.70

MÁLAGA



AIS-ESPAÑA

AMDT 127/05



2.3.2. Subsistema de movimiento de aeronaves

2.3.2.1. Campo de vuelos

2.3.2.1.1. Pistas

El aeropuerto dispone de una única pista, la 14-32, cuyas características físicas más importantes se indican en la Tabla 2.12

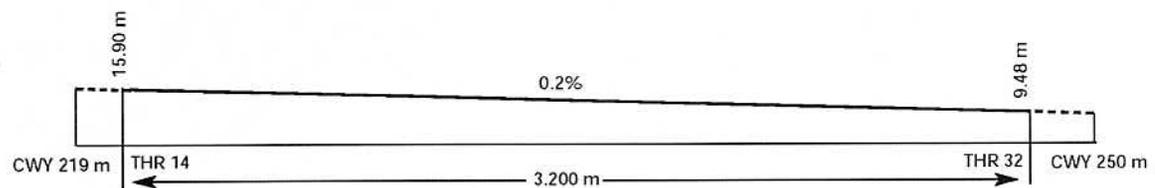
Tabla 2.12.- Características de la pista

Designación	Orientación	Longitud (m)	Anchura (m)	Pavimento	Operación
14	135° MAG	3.200	45	Asfáltico	ILS / Cat I
32	315° MAG	3.200	45	Asfáltico	ILS / Cat I

Fuente: AIP España

En la Ilustración 2.3 se presenta el perfil longitudinal de la pista.

Ilustración 2.3.- Perfil longitudinal de la pista



Dispone, en ambas cabeceras, de zona libre de obstáculos (CWY) y zona de seguridad de extremo de pista (RESA). No dispone de zona de parada (SWY). En la Tabla 2.13 se incluyen las dimensiones de estas zonas.

Tabla 2.13.- Dimensiones de CWY, RESA, y franja

Designación	CWY (m)	RESA (m)	Franja (m)
14	250 x 150	210 x 150	3320 x 300
32	219 x 150	159 x 150	3320 x 300

Fuente: AIP España

Ilustración 2.4.- Cabeceras de pistas 14 y 32



Según lo anterior, las distancias declaradas son:

Tabla 2.14.- Distancias declaradas

Distancias declaradas	CABECERA			
	14	32	14 INT C-4	32 INT C-1
TORA (m)	3.200	3.200	2.108	2.114
TODA (m)	3.450	3.419	2.358	2.333
ASDA (m)	3.200	3.200	2.108	2.114
LDA (m)	3.200	3.200	-	-

Fuente: AIP España

donde:

TORA= Recorrido de despegue disponible
 ASDA= Distancia de aceleración parada disponible
 TODA= Distancia de despegue disponible
 LDA = Distancia de aterrizaje disponible

La longitud básica de la pista en despegue (teniendo en cuenta las correcciones por elevación (15,838 m), temperatura (31°C), y pendiente longitudinal (0,201%) es de 2.692 m.

La pista 14-32 dispone de sistema de luces de aproximación de precisión de categoría I de 720 m de longitud por la cabecera 14 y de 900 m por la cabecera 32. Los sistemas visuales indicadores de pendiente de aproximación son dos PAPI, uno con un ángulo nominal de 3,2° para la pista 14 y el otro de 3° para la pista 32.

La pista 14-32 dispone de luces de borde, luces de eje, luces de umbral y luces de extremo de pista.



El avión determinante para la pista 14-32 es el B-747-200B.

La superficie con la que está pavimentada la pista es hormigón asfáltico con una resistencia PCN60/F/B/X/U.

2.3.2.1.2. Calles de salida y rodaje

El campo de vuelos tiene cuatro calles de salida rápida, tres calles de acceso a pista, así como una rodadura paralela a la pista que sirve a las dos cabeceras, tal y como se presenta en Ilustración 2.5.

Sus características más importantes se muestran en la Tabla 2.15.

Tabla 2.15.- Calles de salida y rodaje

Denominación	Anchura (m)	Pavimento	Característica
Calles de salida rápida			
C-1	23	Asfáltico	30°
C-2	23	Asfáltico	30°
C-3	23	Asfáltico	30°
C-4	23	Asfáltico	30°
Calles de acceso a cabeceras de pista			
C-5	23	Asfáltico	60°
T-1	23	Asfáltico	90°
T-15	23	Asfáltico	120°
Calles de rodadura paralela			
T-2/T-14	45m	Asfáltico	Paralela

Fuente: AIP España

La distancia entre los ejes de la pista y de esta calle de rodadura es de 175 m, inferior a la recomendada por OACI en su Anexo 14 para aeronaves tipo D (176 m) y tipo E (182,5 m).

El pavimento es de hormigón asfáltico con una resistencia PCN 60/F/B/X/U.

Todas las calles de rodaje disponen de luces de borde y luces de eje en las calles C1, C-2, C-3, C-4, y C-5 y de barras de parada en las cabeceras y en la calle C-2.

Se observa también que las calles de rodaje pertenecientes a la zona militar del aeropuerto no cumplen con la anchura necesaria para la rodadura de aeronaves de transporte de pasajeros.



Ilustración 2.5.- Calles de salida y rodaje

AIP ESPAÑA

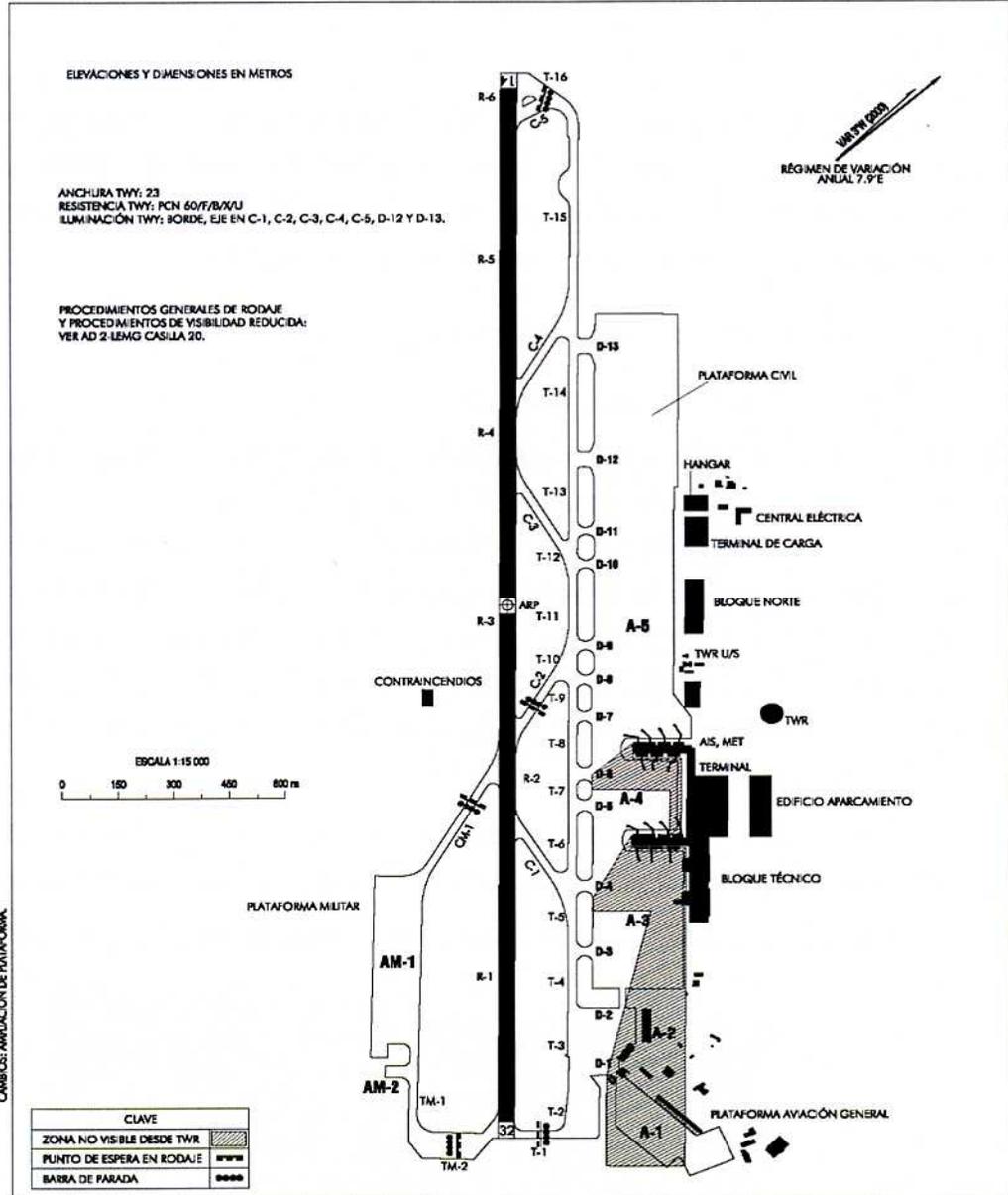
AD 2-LEMG GMC 17-MAR-05

PLANO DE AERÓDROMO PARA MOVIMIENTOS EN TIERRA-OACI

ELEV PLATAFORMA 11.5 m

TWR 118.15 GMC 121.70

MÁLAGA



AIS-ESPAÑA

AMDT 127/05

2.3.2.1.3. Apartaderos de espera

La cabecera 32 dispone de apartadero de espera, de acceso único, con capacidad para una aeronave tipo D/E y superficie pavimentada de 9.800 m². La cabecera 14 dispone de un by-pass con capacidad para dos aeronaves tipo D/E y 9.000 m² de superficie pavimentada. Existe otro apartadero que proporciona acceso y espera a las aeronaves militares procedentes de la Base Aérea.

En el momento de redactar este documento se está llevando a cabo la ampliación del apartadero de espera existente en la cabecera 32 así como la creación de un apartadero en la cabecera 14. En ambos casos se pretende que hasta tres aeronaves tipo D (hasta 52 metros de envergadura) puedan permanecer al mismo tiempo en estas posiciones de espera.

2.3.2.2. Plataforma de estacionamiento de aeronaves

2.3.2.2.1. Plataforma de Aviación Comercial

Se dispone de una plataforma de estacionamiento de aeronaves, denominada según la zona A-3, A-4 o A-5, frente a los edificios terminales T-1, T-2, y al Bloque Norte, de forma rectangular y una superficie aproximada de 406.340 m². Las zonas A-1 y A-2 se verán más adelante en apartado 2.3.2.2.2 correspondiente a la plataforma de Aviación General. Su disposición actual es de 47 puestos para aeronaves comerciales, de acuerdo a la siguiente distribución: 4 puestos para B747, 6 puestos para CN-235, 5 puestos para DC-10, 4 puestos para A321, 2 puestos para A310, 2 puestos para B727, 19 puestos para B757, 1 puestos para B737, 2 puestos para B767, 1 puestos para BAE146 y 1 puestos para Bell 212.

Del total de puestos, 14 de ellos son de acceso directo al Edificio Terminal T2, asistidos por pasarela, y el resto son remotos. En la Ilustración 2.6 se muestran parte de estos puestos asistidos.

Ilustración 2.6.- Puestos de estacionamiento asistidos por pasarela en el muelle C



La plataforma dispone de una red de hidrantes con la que se proporciona servicio de combustible a las aeronaves situadas en los puestos de contacto con el Edificio Terminal.

Dispone de luces de borde de plataforma y 10 torres "megas" de iluminación con doce proyectores cada una. A lo largo de todo su perímetro se encuentra rodeada por un margen de 9 metros de ancho, de hormigón asfáltico que, a su vez, puede realizar funciones de vía de servicio.

El tipo de pavimento de la plataforma es hormigón y asfalto con resistencia PCN 60/R/B/X/U y una pendiente media del 0,8%.

En la Ilustración 2.8 se presenta la disposición actual de los puestos de estacionamiento publicada en el AIP España. En esta plataforma, actualmente, se ha eliminado la calle de acceso a posiciones de estacionamiento, pues era invadida por las posiciones de estacionamiento A4 y B4.

**Ilustración 2.7.- Plataforma de estacionamiento de aeronaves.
Vista desde la Torre de Control hacia el norte**



2.3.2.2. Plataforma de Aviación General

El aeropuerto dispone de dos plataformas de estacionamiento para Aviación General. La plataforma A-1 está situada a 550 metros al nordeste de la cabecera 32 y tiene una superficie de unos 43.000 m² de superficie. Existe además una segunda plataforma (A-2) de unos 24.500 m². El tipo de pavimento de ambas es hormigón asfáltico con resistencia PCN 60/R/B/X/U. En total se dispone de 43 posiciones de estacionamiento.

En el momento de redacción de este documento se está llevando a cabo la ampliación de la plataforma A-1 extendiendo la superficie existente hacia el sureste. La superficie adicional obtenida con la ampliación es de unos 20.150 m². La nueva configuración de esta plataforma tendrá 43 posiciones, repartidas por zonas con 22 posiciones para aeronaves tipo A, 8 posiciones para aeronaves tipo B, 13 posiciones para aeronaves tipo C.

Ilustración 2.9.- Plataforma de Aviación General



2.3.3. Subsistema de actividades aeroportuarias

2.3.3.1. Zona de Pasajeros

El Aeropuerto de Málaga dispone de varios edificios para el tratamiento de los pasajeros. El edificio principal es el llamado Edificio Terminal "Pablo Ruiz Picasso" o T2, donde se atiende la mayoría del tráfico, tanto nacional como procedente de la Unión Europea, y los vuelos con destino países no pertenecientes a la Unión Europea.

Conectado a la Terminal T2 se encuentra la llamada Terminal T1, donde se alojan las oficinas de la administración del aeropuerto y, se atienden los vuelos con origen y destino Ceuta y Melilla y, aquellos otros sujetos a control de aduanas, así como vuelos de la UE cuando el tráfico lo requiere. Además se dispone de áreas para ubicar superficies comerciales.



El Terminal T2 tiene una planta rectangular de unos 180 x 110 m, y dos muelles de embarque, con unas dimensiones de 140 x 25 m. La superficie total construida es de unos 98.000 m², distribuida en cuatro plantas, tres de ellas en los diques. La Ilustración 2.10 muestra la fachada del Terminal T2.

Ilustración 2.10.- Fachada principal. Terminal "Pablo Ruiz Picasso" (T2)



2.3.3.1.1. Planta Baja (Nivel 00)

En la planta inferior del Terminal T2 se encuentra la zona de llegadas en el terminal y el patio de carrillos. A este nivel, en los muelles se encuentran áreas de espera y embarque remoto y dependencias técnicas. Los valores de estas áreas se presentan en la Tabla 2.16.

El área de llegadas se subdivide en el vestíbulo de llegadas y zona de recogida de equipajes. El vestíbulo de llegadas consta del vestíbulo propiamente dicho, área comercial, aseos y escaleras. La zona de recogida de equipajes, que se puede observar en la Ilustración 2.11, cuenta con 9 hipódromos y una superficie total de 6.640 m² de los que 1.129 m² se corresponden con el espacio ocupado por los hipódromos. Así la superficie de espera y recogida asciende a 1.105 m² y la destinada a zonas de paso a 4.406 m². También se encuentran en esta zona unas dependencias policiales. Finalmente los aseos y escaleras ocupan otros 350 m².

Existe una planta inferior, a la que se accede directamente desde la sala de recogida de equipajes, que dispone de 1.988 m² dedicados a servicios de alquiler de vehículos, y que adicionalmente da

acceso al túnel de conexión del edificio de aparcamiento. Por último se dispone de un área de unión entre los terminales T1 y T2.

En el muelle sur, denominado muelle B, se encuentran varias salas de espera y embarque, que ocupan una superficie de 2.091 m².

En el muelle C hay 903 m² también destinados a salas de espera y embarque.

2.3.3.1.2. Planta Intermedia (Nivel 04)

En la parte correspondiente al terminal, se encuentra únicamente el pasillo de conexión, con cintas transportadoras, que dispone de 3.400 m² de superficie. Esta planta sirve de conexión entre los muelles y la planta de llegadas. También se dispone de un área de unión entre el T1 y el T2. En esta zona existe una sala VIP adaptada para reuniones comerciales, congresos, reuniones de empresas y eventos similares.

En esta planta los muelles se dedican a la circulación en llegadas en su práctica totalidad (10.200 m²).

2.3.3.1.3. Planta Primera (Nivel 07)

En esta planta se encuentran las instalaciones principales de Salidas. En el terminal se encuentra el vestíbulo de salida de 8.102 m² y la batería de 58 mostradores pasantes (y un mostrador de equipajes especiales) y seis mostradores no pasantes, que ocupan 800 m² de superficies técnicas, los mostradores comerciales de venta de billetes de las compañías aéreas y concesionarios que se distribuyen en el perímetro ocupando 1.200 m², y los aseos y escaleras, también localizadas en el perímetro del vestíbulo de facturación, con una superficie de 550 m². La Ilustración 2.11 ofrece una vista general de la zona.

Tras la facturación se encuentra un pasillo de 800 m² que conduce al control de seguridad, con 8 arcos. Pasado el control se encuentra la zona de salidas. Ésta comienza en el pasillo central, totalizando entre áreas de espera y de circulación 5.200 m² y, anexo y al pasillo, se encuentran la sala de autoridades y sala VIP adaptada para reuniones comerciales, congresos, reuniones de empresas, ocupando 800 m². Se dispone de accesos laterales a la planta superior y a la planta comercial del Terminal T1. El área de aseos y escaleras se estima en 590 m².

El muelle B, destinado a tráfico doméstico, dispone de zonas comerciales (250 m²), aseos (160 m²), y áreas de embarque. El muelle C, destinado a tráfico de países No Schengen, al que se accede

tras el control de pasaporte, dispone de una superficie comercial de 260 m² y de aseos de 160 m². El área de embarque total es de 6.660 m².

2.3.3.1.4. Planta Segunda (Nivel 13)

En la planta segunda, se localiza la mayor parte de las zonas comerciales (6.400 m²), y las oficinas de compañías aéreas y concesionarios (3.000 m²). Las otras áreas (escaleras, aseos), comprenden una superficie total de 400 m². El área comercial dispone de oficinas bancarias, alquiler de coches, estanco, prensa, artículos de regalo, bar-cafetería, restaurante, administración de lotería, tour-operadores, líneas aéreas y aseos.

El Terminal dispone de un sistema de detección de incendios compuesto por varias centrales de incendios marca Cerberus integradas en un único sistema de supervisión y control, con software LMS de Siemens-Cerberus.

Ilustración 2.11.- Vestíbulo de Salidas y sala de recogida de equipajes. Terminal T2



Las superficies contabilizadas se resumen en la Tabla 2.16.

Tabla 2.16.- Superficies del Terminal T2

SUPERFICIES (m²)	Planta de Llegadas	Planta Intermedia	Planta de Salidas	Planta Comercial	Total
ZONA DE PASAJEROS	15.634	12.500	25.532	6.800	60.466
Aseos, escaleras y otras	1.200	2.100	1.460	400	5.160
Áreas de estancia o espera	7.740	-	14.762	-	22.502
Vestíbulo de facturación	-	-	8.102	-	8.102
Recogida de equipajes	1.105	-	-	-	1.105
Zona de Salidas	-	-	-	-	0
Vestíbulo de Llegadas	3.641	-	-	-	3.641
Áreas de espera y embarque	2.994	-	6.660	-	9.654
Áreas de Paso	4.406	10.200	6.000	-	20.606
Control de seguridad	-	-	800	-	800
Recogida de equipajes	4.406	-	-	-	4.406
Zona de Salidas	-	-	5.200	-	5.200
Desembarque	-	10.200	-	-	10.200
Áreas de embarque	-	-	-	-	0
Áreas Comerciales	2.288	200	3.310	6.400	12.198
Concesiones y Compañías	2.288	-	1.710	6.400	10.398
Otras Áreas	-	-	800	-	800
Sala VIP y Autoridades	-	200	800	-	1.000
ÁREAS TÉCNICAS	14.450	-	1.600	3.000	19.050
Dependencias Muelles	3.750	-	-	-	3.750
Patio de Carrillos	8.250	-	-	-	8.250
Dependencias	1.250	-	-	3.000	4.250
Equipos	1.200	-	1.600	-	2.650
TOTAL	30.084	12.500	27.132	9.800	79.516

Fuente: Aena

Además de lo descrito, también se dispone de áreas para el tratamiento de los pasajeros en la Terminal T1. Esta terminal T1 consta de dos plantas principales. En la planta baja está la sala de llegadas y la sala de recogida de equipajes con cinco hipódromos, utilizada para los vuelos procedentes de Ceuta y Melilla, y países no pertenecientes a la UE. Además hay un vestíbulo de salidas con 8 mostradores de facturación para vuelos en posiciones remotas. Junto a la facturación, hay una sala de espera con dos puertas de embarque en remoto. El resto se dedica a superficies técnicas y oficinas de Aena. En la planta alta se encuentra el vestíbulo de salidas con espacios comerciales, tales como establecimientos comerciales y de restauración. En esta planta hay una



zona de facturación con doce mostradores de facturación, complementaria del vestíbulo de la Terminal T2.

La Ilustración 2.12 y la Ilustración 2.13 muestran diferentes zonas del Terminal T1, concretamente la fachada y el vestíbulo de facturación.

Ilustración 2.12.- Fachada Principal. Terminal T1



Ilustración 2.13.- Facturación en la primera planta. Terminal T1



Estas superficies se contabilizan en la Tabla 2.17.

Tabla 2.17.- Superficies del Terminal T1

SUPERFICIES (m ²)	Planta Baja	Planta Alta	Total
ZONA PASAJEROS	6.394	5.790	12.184
Aseos, escaleras y otras	450	115	565
Áreas de estancia o espera	5.544	3.520	9.064
Vestíbulo de salidas	661	3.520	4.181
Recogida de equipajes	2.667	-	2.667
Vestíbulo de Llegadas	1.330	-	1.330
Zona de espera y embarque	486	-	486
Desembarque	-	-	0
Otras	400	-	400
Áreas Comerciales	400	2.155	2.555
Concesiones y Compañías	400	2.155	2.555
ÁREAS TÉCNICAS	4.650	6.275	10.925
Patio de carrillos	750	-	750
Dependencias	3100	6.175	9.275
Equipos	800	100	900
TOTAL	11.044	12.065	23.109

Fuente: Aena

En la Ilustración 2.14 y la Ilustración 2.15 se presentan esquemas de las plantas del Terminal T1, mientras que la Ilustración 2.16, la Ilustración 2.17, Ilustración 2.18, la Ilustración 2.19 y la Ilustración 2.20 corresponden a los distintos niveles existentes en el Terminal T2.

Ilustración 2.14.- Planta alta. Terminal T1





Ilustración 2.15.- Planta baja. Terminal T1

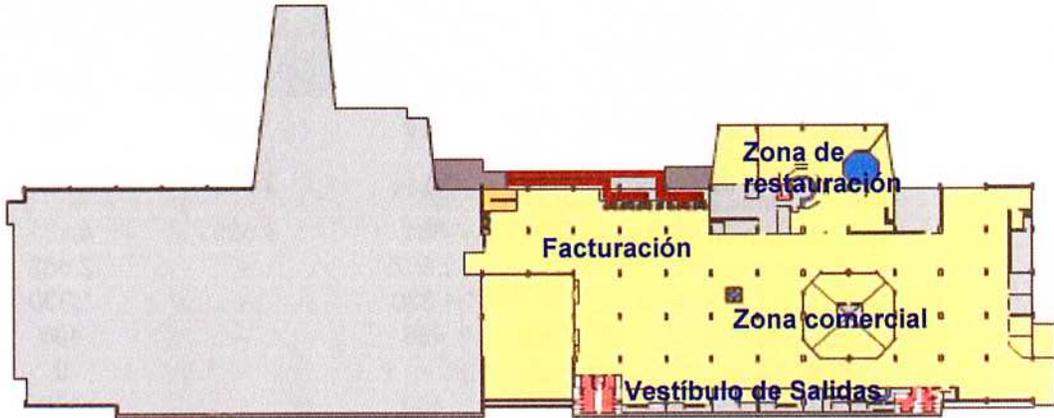


Ilustración 2.16.- Planta Sótano. Terminal T2

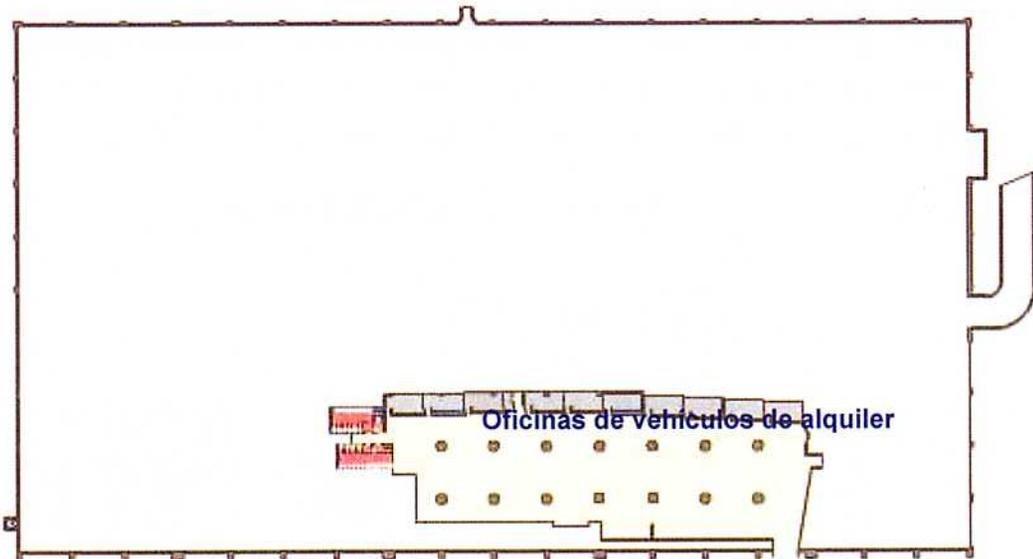




Ilustración 2.17.- Planta baja (Nivel 00) Terminal T2

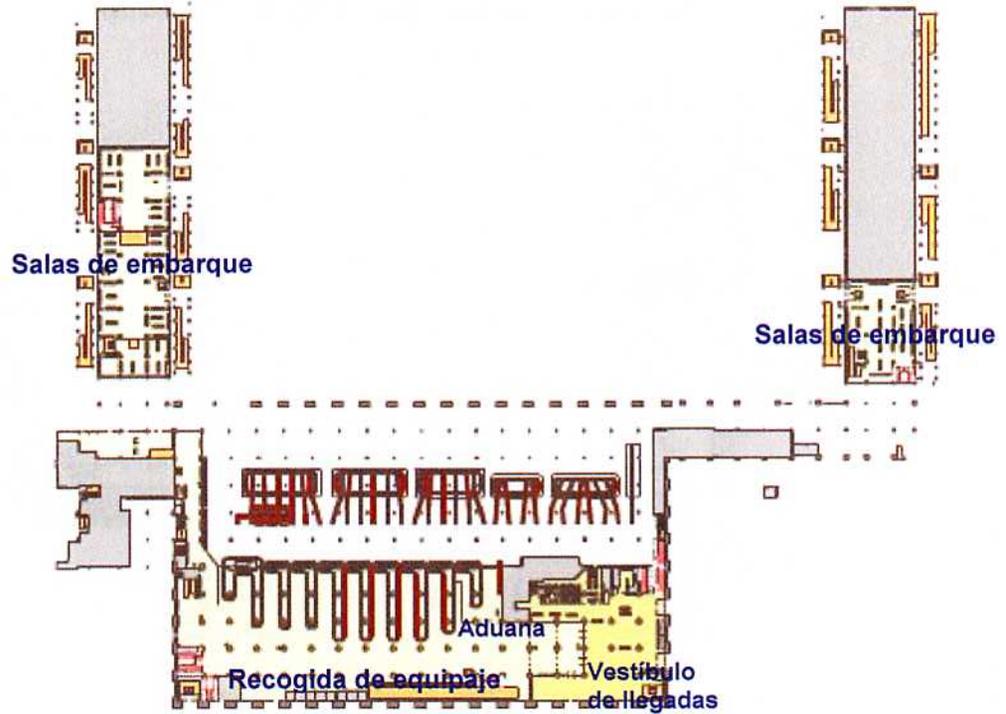


Ilustración 2.18.- Planta intermedia (Nivel 04). Terminal T2

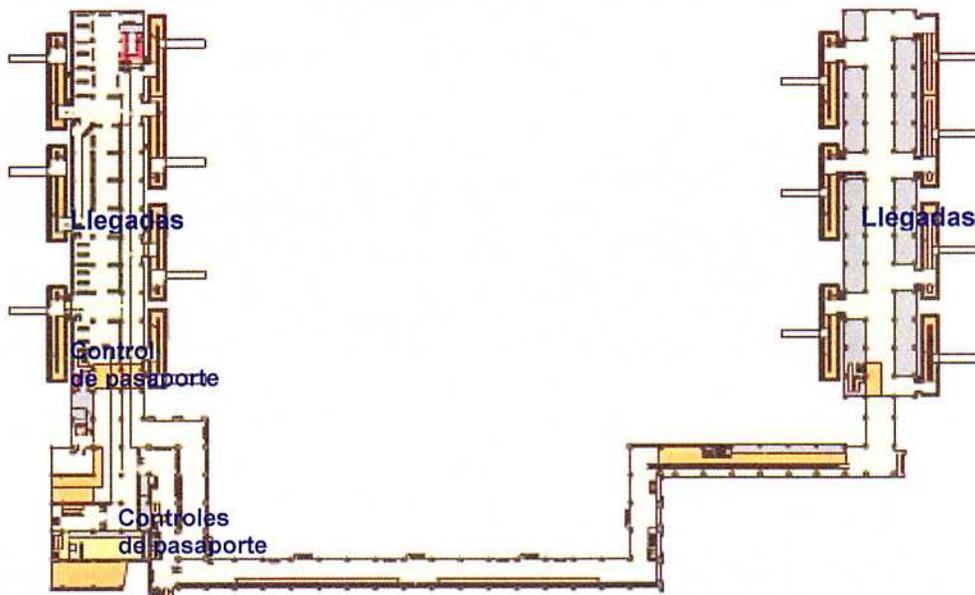


Ilustración 2.19.- Planta primera (Nivel 07). Terminal T2

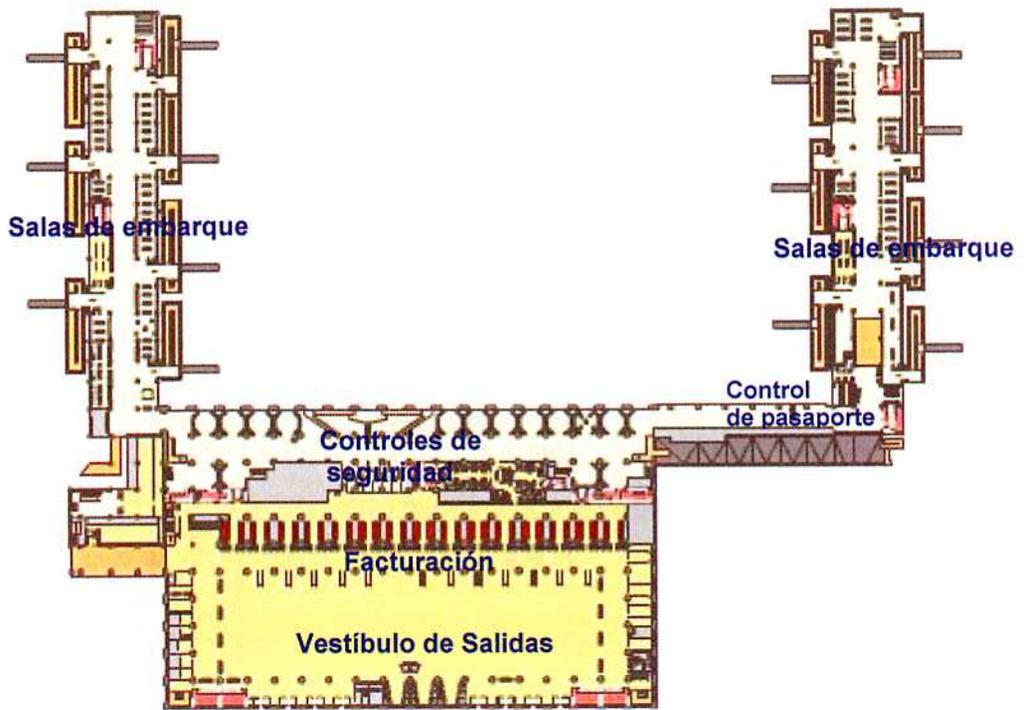
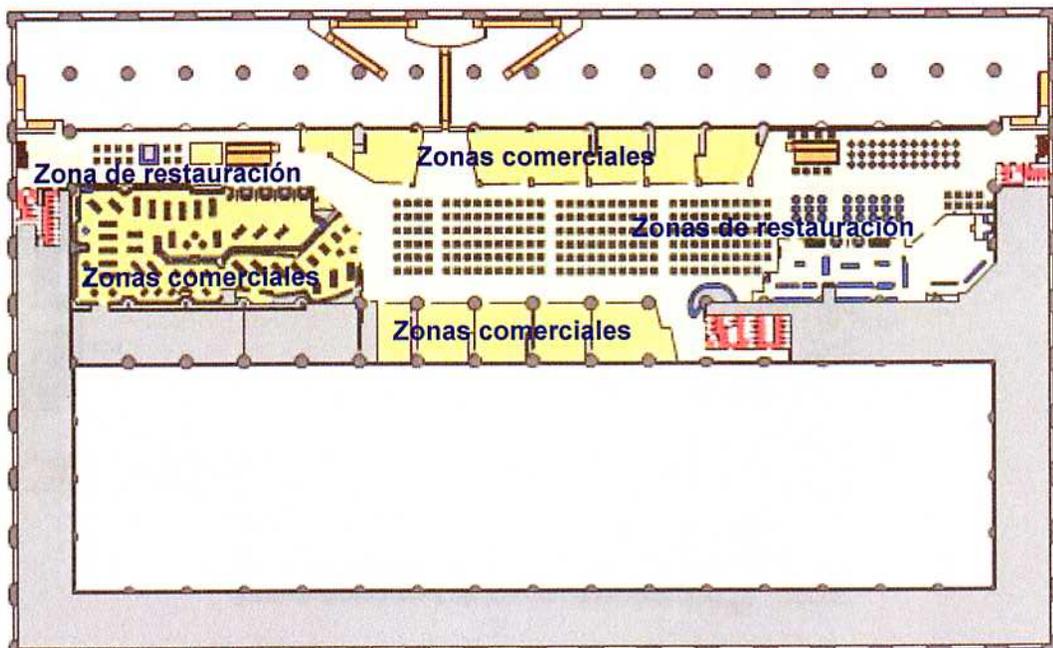


Ilustración 2.20.- Planta segunda (Nivel 13). Terminal T2



2.3.3.1.5. Aparcamientos

Los aparcamientos de vehículos privados para pasajeros se sitúan uno, en frente del T1, con 140 plazas, y el otro frente al T2, con 1.068 plazas. Los aparcamientos para empleados se sitúan provisionalmente al frente y al sur de la terminal T1, con una capacidad estimada de 669 plazas, y el resto repartido por diferentes zonas.

Las plazas de aparcamiento que existen en la actualidad se distribuyen de la forma indicada en la Tabla 2.18:

Tabla 2.18.- Distribución de los aparcamientos en el Aeropuerto de Málaga (2005)

	Elemento	Número
PLAZAS PÚBLICAS DE APARCAMIENTO	Plazas en aparcamiento general PT1	140
	Plazas en aparcamiento general PT2 (Planta 0)	327
	Plazas en aparcamiento general PT2 (Planta 1)	358
	Plazas en aparcamiento general PT2 (Planta 2)	315
	Plazas en aparcamiento general PT2 (Zona Z)	68
	PLE	0
	Aparcamiento en construcción (PT2B)	0
PLAZAS DE APARCAMIENTO EMPLEADOS	Aparcamiento PC	91
	Aparcamiento PCA	280
	Aparcamiento PCA (nuevo)	233
	Aparcamiento PES	271
	Aparcamiento BA1	76
	Aparcamiento PAA	140
	Aparcamiento PAG	0
PLAZAS DE APARCAMIENTO RENT A CAR	Aparcamiento PT2S	320
	Aparcamiento PT2R	236
	Aparcamiento PT1R	74
	Aparcamiento plazas rotación	0
	Aparcamiento PT2pl.0+pl.1	0
OTRAS PLAZAS	Aparcamiento Autobuses	62
	Aparcamiento Taxis+Precontrato	145
	Depósito de Grúa	60
	Total plazas públicas disponibles	1.208
Total plazas empleados disponibles	1.091	
Total plazas rent a car disponibles	630	
Total plazas disponibles	3.196	

Fuente: Aena



Ilustración 2.21.- Aparcamiento de autobuses de llegadas



En el momento de redactar este documento los aparcamientos para llegadas como para salidas cuentan con 62 plazas. En la Ilustración 2.21 se muestra el aparcamiento de autobuses junto al T2. El aparcamiento de vehículos de alquiler dispone de 630 plazas, 74 de ellas se encuentran en el T1 y el resto, 556, en el T2. Este último puede observarse en la Ilustración 2.22.

La distribución de plazas se muestra en la Tabla 2.19.

Tabla 2.19.- Aparcamientos

Aparcamientos	Plazas
Vehículos privados	1.208
Vehículos de alquiler	630
Autocares	62
Taxis	145
Empleados	1.091

Fuente: *Aena*

A finales de 2004 se iniciaron las obras del nuevo edificio de aparcamiento de vehículos y los accesos provisionales. Este proyecto incluye, en lo referente a aparcamientos, la remodelación del edificio de aparcamientos frente al T2, un nuevo edificio de aparcamientos frente al T1, la pasarela de conexión entre los dos edificios. y la nueva área terminal, y una nueva estación de autocares, incluida en los sótanos del Edificio Terminal, con una capacidad para 88 plazas.

Ilustración 2.22.- Aparcamiento para vehículos de alquiler



2.3.3.2. Zona de Carga

El aeropuerto cuenta con un edificio terminal de mercancías ubicado al oeste del Edificio Terminal de pasajeros. Tiene forma rectangular, ocupando una superficie en planta de 4.155 m². Para el almacenamiento de la carga cuenta con una superficie de 3.853 m² disponiendo de otros 1.874 m² para oficinas. El terminal, cuya fachada se muestra en la Ilustración 2.23, está operado por las compañías Iberia y Eurohandling, como concesionarios del servicio de asistencia en tierra del aeropuerto, además de la compañía DHL, que atiende la carga y descarga de las mercancías, principalmente paquetería, de sus propias aeronaves.

El edificio terminal está calificado como Puesto de Inspección Fronteriza (PIF) contando con servicio de aduanas, control fitosanitario y sanidad exterior, cámaras de conservación y frigoríficas y, recepción de animales vivos (excepto ungulados). Se encuentra en fase de construcción un nuevo edificio para los servicios del PIF.



Ilustración 2.23.- Fachada principal. Terminal de Carga



2.3.3.3. Zona de Apoyo a la Aeronave

En esta zona se encuentra el Hangar de Mantenimiento de Aeronaves. La instalación se localiza dentro del recinto aeroportuario, en la zona nordeste de la plataforma, junto a la Terminal de Carga. En la Ilustración 2.24 se muestra dicho hangar. Sus dimensiones son 49,60 x 42 m² y su altura libre es de 12 m. Anexo al hangar va un cuerpo de 42,2 x 9 m² y una altura de 8 m, dedicado a oficinas, para uso de las diferentes compañías.

Ilustración 2.24.- Hangar





Este hangar puede dar servicio a gran parte de los modelos de aeronaves que operan en el aeropuerto; en concreto B737, B727, MD80, DC9, A320 y B757, aunque este último dejando el empenaje vertical fuera.

En el aeropuerto no se dispone de instalaciones para el deshielo de aeronaves, aunque la climatología existente no las hace necesarias.

2.3.3.4. Zona de Servicios

En esta zona se ubicarán las dependencias e instalaciones encargadas de facilitar, entre otros, los servicios que a continuación se enumeran: Ayudas a la navegación en aproximación y en salidas, Servicio de control de torre, Comunicaciones aire-tierra, Coordinación de operaciones, Servicio de información aeronáutica, Servicio de información meteorológica, Control y Cobro de tarifas.

2.3.3.4.1.1 Bloque Técnico

Bajo este nombre se agrupan las dependencias destinadas a alojar las oficinas de la administración aeroportuaria y los servicios técnicos.

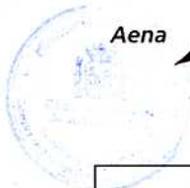
En parte del Edificio Terminal T1 se alojan las oficinas de la dirección del aeropuerto, los servicios técnicos y de explotación aeroportuaria, así como los de administración y personal, ocupando unos 6.150 m².

En el Terminal T2 se encuentra las dependencias del Centro de Coordinación Aeroportuaria (CECOA), AIS/MET, ATIS, DSO y Comunicaciones.

2.3.3.4.1.2 Torre de Control

Está situada al noroeste del Terminal T2 y fue construida en 2002. La Torre tiene una altura de 55 m y consta de 7 plantas incluyendo sótanos y fanal, con una superficie total de las plantas superiores de 331 m² y 4.106 m² de la planta del servicio.

El área ocupada por las plantas de servicio se distribuye en tres niveles: la planta sótano destinado, a instalaciones y aparcamiento, con una superficie de 2.238 m²; la planta baja, incluyendo la Sala de Aproximación, la sala de Equipos y las dependencias generales, con 1.612 m² de superficie, y por último la planta primera, en la que se encuentran las Dependencias de Control, y que dispone de 256 m².



Las plantas superiores incluyen otros tres niveles: la planta primera, con 106 m² se destina a los equipos de aire acondicionado, la planta segunda, de 128 m², está ocupada por el área de descanso, y por último el fanal dispone de 97 m².

La Torre de Control tiene zonas de sombra visual sobre la plataforma, tal y como puede apreciarse en la Ilustración 2.5.

Recientemente se han llevado a cabo una serie de actuaciones relativas a la adecuación del sistema de comunicaciones voz de APP y TWR y la actualización del equipamiento SACTA en TWR.

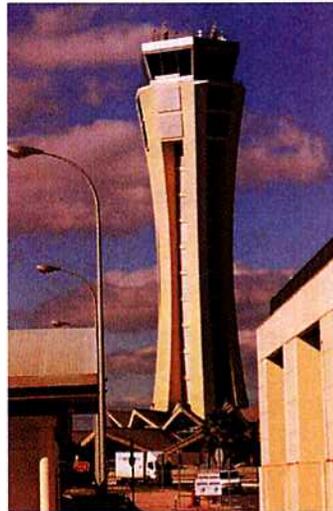
Las frecuencias que están operativas son las indicadas a continuación junto con los equipos de recepción correspondientes al estar, según es habitual, el Centro de Receptores integrado en la propia Torre de Control. Dichos equipos son los indicados en la Tabla 2.20.

Tabla 2.20.- Equipamiento-frecuencias. Centro de receptores

EQUIPAMIENTO	FRECUENCIA (MHz)	
Rohde&Schwarz Serie 400 (2 receptores)	Aproximación	359.675
		123.850
		123.950
Rohde&Schwarz Serie 400 (2 receptores)	Local	118.150
Rohde&Schwarz Serie 400 (2 receptores)	Emergencia	121.500
		243.000
Rohde&Schwarz Serie 400 (2 receptores)	Rodadura	121.700
Rohde&Schwarz Serie 400 (2 receptores)	ATIS	120.375
Rohde&Schwarz Serie 400 (2 receptores)	Militar	257.800
Rohde&Schwarz Serie 400 (2 receptores)	Salidas	118.450
Rohde&Schwarz Serie 400 (2 receptores)	Autorizaciones	121.850
		132.475
Rohde&Schwarz Serie 400 (2 receptores)	Sectorización en ruta	277.900
		369.275

Fuente: Aena

Ilustración 2.25.- Torre de Control



2.3.3.4.1.3 Centro de Emisores

Está situado en las proximidades de la Central Eléctrica, al oeste de ella. Incluye el campo de antenas y las salas de emisores y receptores tierra/ aire.

Los equipos y frecuencias de recepción son los indicados a continuación en la Tabla 2.21.

Tabla 2.21.- Equipamiento-frecuencias. Centro de emisores

EQUIPAMIENTO	FRECUENCIA (MHz)	
Rohde&Schwarz Serie 400 (2 emisores)	Aproximación	359.675
		123.850
		123.950
Rohde&Schwarz Serie 400 (2 emisores)	Local	118.150
Rohde&Schwarz Serie 400 (2 emisores)	Emergencia	121.500
		243.000
Rohde&Schwarz Serie 400 (2 emisores)	Rodadura	121.700
Rohde&Schwarz Serie 400 (2 emisores)	ATIS	120.375
Rohde&Schwarz Serie 400 (2 emisores)	Militar	257.800
Rohde&Schwarz Serie 400 (2 emisores)	Salidas	118.450
Rohde&Schwarz Serie 400 (2 emisores)	Autorizaciones	121.850
Rohde&Schwarz Serie 400 (2 emisores)	Sectorización en ruta	132.475
		277.900
		369.275

Fuente: Aena



Como último recurso se dispone de transeptores multicanales Telerad en Aproximación y Dytel en cada posición Víctor de la Torre de Control.

2.3.3.4.1.4 Otras ayudas a la navegación en aproximación y en salidas

En la Ilustración 2.26, la Ilustración 2.27y la Tabla 2.22 se muestran las instalaciones destinadas a las ayudas para la navegación y el aterrizaje.

Ilustración 2.26.- Localizador ILS de la cabecera 14



Ilustración 2.27.- VOR MLG y senda de planeo de la cabecera 14



Tabla 2.22.- Radioayudas para la navegación y el aterrizaje

Instalación (VAR)	ID	FREQ	HR	Coordenadas Geográficas WGS84	Elevación (m) AIP	Coordenadas UTM ED50	H Geoide (m)	Observaciones
VOR	MGA	112.000 MHz	H24	36°48'51,5169"N 4°22'10,2657"W	-	X=377.959,30 Y=4.075.353,90	1.031,33	-
DME	MGA	CH 57X	H24	36°48'51,6849"N 4°22'10,0373"W	1.035	X=377.965,00 Y=4.075.358,90	1.035,16	-
DVOR	MAR	112.600 MHz	H24	37°03'19,1468"N 4°56'23,5979"W	-	X=327.624,93 Y=4.102.977,39	682,98	COV 100 NM U/S BTN RDL-135-240 y BTN 5-7 NM de radio
DME	MAR	CH 73X	H24	37°03'19,2639"N 4°56'23,3951"W	691	X=327.629,94 Y=4.102.977,29	686,50	-
DVOR	MLG	113.550 MHz	H24	36° 40' 43,4555"N 4° 30' 24,0119"W	-	X=365.488,88 Y=4.060.497,57	20,37	U/S BTN RDL-280/350 y RDL 360/080
DME	MLG	CH 82Y	H24	36° 40' 43,0867"N 4° 30' 24,4180"W	22,75	X=365.478,79 Y=4.060.486,36	20,37	U/S BTN RDL-200/240
NDB/L	RMA	330.000 kHz	H24	36° 39' 32,1062"N 4° 28' 36,2833"W	-	X=368.128,90 Y=4.058.257,10	16,20	135° MAG / 1085 m FM THR 32; COV 60 NM
LLZ 32 ILS CAT 1	GAA	109.900 MHz	H24	36° 41' 9,1937"N 4° 30' 52,1499"W	-	X=364.802,97 Y=4.061.301,72	12,12	315° MAG / 226 m FM THR 14; COV reducida al sector limitado entre ±25°
GP 32	GAA	333.800 MHz	H24	36° 39' 58,5774"N 4° 29' 20,7538"W	-	X=367.037,58 Y=4.059.090,09	8,7	3°; RDH 16 m; a 283 m FM THR 32 & 123 m FM RCL a la izquierda en el sentido de APCH.
ILS/DME 32	GAA	CH 36X	H24	36° 39' 58,6605"N 4° 29' 20,7063"W	15	X=367.038,60 Y=4.059.092,40	17,2	REF DME THR 32
LLZ 14 ILS CAT I	GMM	109.500 MHz	H24	36° 39' 49,6007"N 4° 29' 0,7512"W	-	X=367.529,70 Y=4.058.805,60	7,16	135° MAG / 273 m FM THR 32
GP 14	GMM	332.600 MHz	H24	36° 40' 54,8110"N 4° 30' 39,2471"W	-	X=365.116,10 Y=4.060.853,30	14,06	3.2°; RDH 16.75 m; a 310 m FM THR 14 & 117 m FM RCL a la derecha en el sentido de APCH.
ILS/DME 14	GMM	CH 32X	H24	36° 40' 54,8039"N 4° 30' 39,2654"W	21	X=365.115,60 Y=4.060.853,00	20,87	REF DME THR 14
NDB/L	GM	350 kHz	H24	36° 43' 35,4150"N 4° 34' 17,2058"W	-	X=359.787,20 Y=4.065.889,40	46,07	315° MAG / 7025 m FM THR 14
RADAR	MGA	-	H24	36° 39' 41,9475"N 4° 28' 20,8208"W	76,92	X=368517.40 Y=4058554.50	29,28	-

Fuente: Aena, AIP y Centro Nacional de Información Geográfica

2.3.3.4.1.5 Servicio de Extinción de Incendios (SEI)

Se encuentra situado al otro lado de la pista de vuelos, entre el punto de referencia del aeropuerto y el estacionamiento de la base aérea, dentro de los terrenos de esta última, y consta de una zona para el personal de servicio y la correspondiente para vehículos y almacén. El tiempo de respuesta es de 3 minutos y tiene categoría OACI 8 en cuanto a protección contra incendios.

Está dotado con cuatro vehículos pesados, de 10.000 litros de agua y espuma, y 250 Kg de polvo químico, y otro vehículo de mando ligero de 600 litros de agua y espuma.

Los hidrantes tienen un caudal de 700 m³/h y las estaciones de abastecimiento para los camiones cisterna de 240 m³/h.

El personal del SEI está formado por 6 jefes de dotación y 36 bomberos.

Dispone de línea caliente de conexión con TWR, puertas de accionamiento rápido, explanada para maniobras y lavado de vehículos, con iluminación, dispositivo sonoro de alarma, y caminos de acceso de emergencia.

El edificio tiene dos plantas. En la planta superior se encuentran la torre de observación y dos despachos. En la planta baja se encuentran las zonas destinadas a los vehículos (taller, almacén, cochera) y las zonas para el personal (comedor, vestuarios, dormitorios, servicios, aula y gimnasio). Además, en esta planta, hay tres despachos. En la Ilustración 2.28 se muestra una vista del edificio.

Ilustración 2.28.- Edificio del Servicio de Extinción de Incendios



Recientemente se han concluido las obras de la plataforma de prueba contraincendios de aproximadamente 6.000 m² de superficie, ubicada en una zona cercana al SEI.

2.3.3.4.1.6 Servicio de Control de Fauna

Desde hace años, el aeropuerto dispone de un servicio permanente de control de fauna, con la utilización de aves rapaces, halcones, águilas, azores, etc.

Sus dependencias se encuentran junto al SEI.

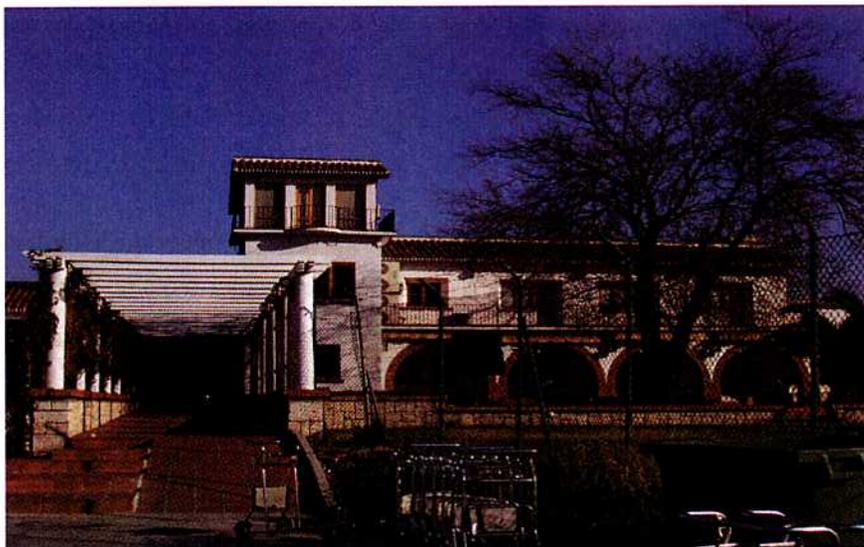
2.3.3.4.1.7 Zona vallada

El recinto aeroportuario dispone de un vallado perimetral que rodea el aeropuerto, de aproximadamente 10.000 metros.

2.3.3.5. Zona de Aviación General

El Aeropuerto de Málaga cuenta con un Edificio Terminal destinado exclusivamente al tratamiento de la Aviación General. Se trata del primero de los edificios terminales de pasajeros construido en el aeropuerto, en el año 1948, remozado y modernizado para atender convenientemente este tipo de tráfico. Está situado en la esquina nordeste del recinto aeroportuario, junto al perímetro. Dispone de distintas salas de espera, aseos, controles de seguridad y aduana, mostradores de facturación y recogida de equipajes.

Ilustración 2.29.- Edificio Terminal de Aviación General



Se cuenta, para la Aviación General, con cuatro concesionarios de asistencia en tierra.

Se ha iniciado la construcción de un nuevo Edificio Terminal con una superficie útil total de 3.483 m². El edificio consta tres niveles. El nivel principal (planta baja), situado a la cota del terreno natural y con una superficie útil de 1.124 m², permite el acceso desde tierra y aire al Terminal y en él se plantean las actividades comerciales y de control, así como los servicios comunes necesarios. El nivel superior (planta primera), incluye una superficie útil de 1.115 m² y está destinado a escuela



y a la actividad comercial de las agencias de handling y empresas aeronáuticas. El nivel inferior (planta sótano) con 1.243 m² se reserva para las instalaciones y locales de uso a determinar por **Aena**. La urbanización integra dos zonas de aparcamiento, viales de acceso y circunvalación, aceras peatonales, varias zonas ajardinadas y un cerramiento perimetral.

Por otro lado se han demolido los hangares existentes para construir otros nuevos.

2.3.3.6. Zona de Abastecimiento

2.3.3.6.1. Central Eléctrica

La Central Eléctrica está situada en el área de servicios a unos 800 m al noroeste del Terminal T2. Su superficie asciende a 1.155 m², distribuidos en dos plantas. Dispone de 15 dependencias. Cuenta con cuatro grupos electrógenos de 2.250 KVA, 2 grupos de continuidad de 400 KVA y 2 USI de 400 KVA.

2.3.3.6.2. Suministro de energía eléctrica

La distribución de la energía eléctrica en el Aeropuerto de Málaga tiene su origen en la Central Eléctrica del aeropuerto. Se reciben dos acometidas procedentes de otras tantas líneas independientes de la Compañía Sevillana de Electricidad, S.A. (Endesa) designadas como polígono de Guadalhorce y Viso, respectivamente. Ambas líneas son de 20 kV de tensión nominal.

La línea citada en primer lugar es exclusiva para el aeropuerto; la otra está compartida con las instalaciones de la compañía Iberia y el polígono industrial próximo. Ambas líneas siguen trazados aéreos diferentes hasta las cercanías del aeropuerto, donde pasan a estar soterradas (banco de tubos y galería de servicio) hasta la Central Eléctrica.

La distribución de la energía a los diversos centros de transformación del aeropuerto se realiza bien a 20 kV o bien a 3 kV, tensión esta última que se consigue mediante cuatro transformadores de aislamiento en baño de aceite de 2.500 kVA de potencia cada uno emplazados en el patio de transformadores de la Central Eléctrica.

Para casos de emergencia, cuando se produce el fallo de la red comercial, existen en la actualidad cuatro grupos electrógenos de 2.250 kVA cada uno, con alternador a 3 kV, que se conectan al denominado embarrado de grupos mediante sus respectivas cabinas de protección de grupos compuesto por cuatro cabinas de protección de grupos (G1, G2, G3, y G4), y dos cabinas de salida de líneas (S1 y S2), que acometen a las cabinas de protección de línea (C1 y C14) al actual

embarrado de 3 kV, elevándose la tensión a través de los transformadores (TRF-1, TRF-2, TRF-3, y TRF-4) al embarrado actual de 20 kV.

Para los servicios de balizamiento y otras cargas esenciales asociadas a los sistemas de navegación aérea, la Central Eléctrica del aeropuerto dispone de dos unidades de continuidad de 400 kVA de potencia nominal cada una.

Existe(n) unidad(es) de suministro de energía eléctrica para las aeronaves (GPU) de 45 KVA de corriente alterna y hasta 1500 A de corriente continua.

2.3.3.6.3. Abastecimiento de aguas

El aeropuerto se abastece de la red municipal de Málaga.

2.3.3.6.4. Evacuación de aguas

El tratamiento de las aguas residuales del Terminal T2 se realiza por medio de colectores de sección circular media de 1.964 cm² y longitud total de 587 m, a dos estaciones depuradoras formadas por estanques anaerobios con rebosadores con capacidad de 175 y 300 m³ respectivamente y caudal máximo admisible de 17 l/seg. En la depuradora norte, efectúan las operaciones de aireación, decantación y cloración, y está situada a 740 m del ARP en dirección nordeste. La depuradora sur, situada a 1.450 m del referido ARP en dirección sureste, realiza únicamente un pretratamiento de las aguas antes de su vertido al colector de aguas fecales municipal.

La evacuación de las aguas pluviales se realiza mediante un sistema de drenaje subterráneo, en la pista de vuelos y calle de rodaje, con tuberías de diámetro variable entre 0,60 y 1,00 m, que discurre paralelo a las pistas, a 10 m de los bordes.

En la zona urbanizada dispone de imbornales de recogida y su correspondiente red de evacuación.

Se están completando las obras de drenaje general del aeropuerto, que incluye la construcción de dos colectores que serán recogidos en otro transversal, el cual verterá las aguas al río Guadalhorce. Este proyecto incluye el drenaje de los terrenos de la ampliación del aeropuerto.

2.3.3.6.5. Abastecimiento de Combustibles y Lubricantes

El abastecimiento de combustible JET A-1 se realiza mediante oleoducto desde unas instalaciones en el polígono de Málaga, directamente a una red de hidrantes con salidas en las posiciones de las



pasarelas telescópicas, y hasta la actual parcela de combustibles, situada a unos 700 m al este del terminal T2, de unos 14.400 m². En esta parcela hay un tanque de 1.500 m³, tres tanques de 833 m³ y dos de 50 m³. El suministro de gasolina de aviación 100 LL se realiza mediante camiones. En enero de 2005 se ha incorporado una nueva compañía concesionaria.

El lubricante es de los tipos ESSO 120, SHELL W120, AEROSHELL W120 y AEROSHELL MOBIL BAND.

Las compañías suministradoras de combustibles son CLH y SIS.

Ilustración 2.30.- Depósitos de combustibles



2.3.3.7. Zona de Actividades Complementarias

En la zona noroeste del aeropuerto se ha creado recientemente una Zona de Actividades Aeronáuticas, formada por cinco parcelas, donde se va a concentrar toda la actividad de los concesionarios de vehículos de alquiler como oficinas, centros de depósito y mantenimiento de automóviles. En una de las parcelas, situada en primera línea de la plataforma norte se ha construido un nuevo edificio para ubicación de empresas de asistencia en tierra preferentemente. El edificio cuenta con naves, talleres y almacenes, oficinas, vestuarios y aseos. En otra parcela se está instalando un aparcamiento de larga estancia de 880 plazas.

2.3.3.8. Otras instalaciones

El aeropuerto dispone de una red de telefonía. El aeropuerto recibe el servicio de la Compañía Telefónica, mediante dos acometidas en diferentes puntos, asegurando así cierta seguridad frente a

interrupciones del servicio provocado por cortes en la red. El servicio se presta mediante cableado de fibra óptica y está integrado en la RDSI.

La centralita del aeropuerto, modelo MD-110 Ibercom 5 Mix, es digital. Posee cinco entradas primarias de fibra óptica de telefonía y 2.000 líneas de marcación integrada y 2.000 de marcación autónoma y 16 líneas de emergencia.

2.3.3.9. Viales

2.3.3.9.1. Accesos interiores

Dentro del aeropuerto existe una red de viales que permite acceder a las distintas zonas del aeropuerto. Existe un carril de entrada al aeropuerto desde el que se puede acceder a la gasolinera y al área terminal. A la entrada de la misma dicho carril se ramifica en dos diferentes para permitir el acceso tanto al aparcamiento como al Edificio Terminal. Frente a éste existen tres carriles, dos para la parada de taxis y uno central para la circulación. Además existe un carril adicional que bordea el aparcamiento.

Los viales de acceso a las terminales desde la carretera nacional N-348, se encuentran en proceso de remodelación debido a las obras de ampliación del aeropuerto.

2.3.3.9.2. Viales de servicio

El acceso al edificio SEI y a la Central Eléctrica se realiza a través del vial perimetral que se describe en el siguiente apartado. No obstante, existe un vial directo a la plataforma y a la pista desde el edificio SEI, utilizable en caso de emergencias.

Otros viales comunican las restantes zonas en el lado aire con dicho camino perimetral, además de los que bordean a las plataformas y zonas pavimentadas. La función de estos viales es la de permitir el acceso a los equipos del campo de vuelos (PAPI, senda de planeo, balizamiento, VOR, etc) y realizar su mantenimiento.

2.3.3.9.3. Camino perimetral y de seguridad

Existe un vial que sigue el perímetro del SGA por el lado oeste hasta el edificio SEI, en la zona militar, pasando por la plataforma de pruebas del SEI. Por el lado norte, en las inmediaciones de la cabecera 14, el vial permite el acceso al sistema de aproximación de dicha cabecera y bordea y se une a la plataforma en su lado norte. A partir de aquí, bordea el lado aire por el actual lado oeste frente a la zona de actividades aeroportuarias, antiguo Edificio Terminal, terminales T1 y T2 hasta el



helipuerto. Desde ahí se divide en dos, y un ramal rodea la plataforma de aviación general A-1, mientras que el otro lo hace a la A-2. Desde la plataforma A-2 el vial sigue el perímetro del SGA, bordeando la autovía MA-21, hasta la cabecera 14 y su sistema de aproximación, penetrando entonces en la base aérea.

2.3.4. Personal empleado en el aeropuerto

El personal de **Aena** empleado en el Aeropuerto de Málaga se distribuye de la siguiente forma:

- Personal de Aeropuertos compuesto por 354 empleados, 33 eventuales y 321 fijos dedicado a todas las tareas de control de instalaciones aeroportuarias, tareas operativas tales como señaleros, operadores de área de movimiento, técnicos de equipamiento y salvamento y tareas administrativas del propio aeropuerto.
- Personal de Navegación Aérea (dependiente de la Dirección Regional de Navegación Aérea Sur), compuesto por 118 personas de las cuales 72 son controladores aéreos, 14 no operativos y 58 operativos, y el resto personal de mantenimiento de los sistemas y personal administrativo.

Con respecto al personal externo a la propia entidad de **Aena**, el Aeropuerto de Málaga genera gran cantidad de puestos de trabajo, existiendo muchos servicios necesarios para el funcionamiento del aeropuerto.

Dichos puestos de trabajo son de muy diversa tipología, existiendo personal de compañías aéreas, personal diplomático, cuerpos de seguridad del estado, seguridad privada, restauración, comercios, personal de servicios de limpieza, mantenimientos externos, obras, etc.

El total de este personal externo se eleva a 5.573 personas, siendo las principales empresas con personal en el aeropuerto las siguientes:

Iberia	900	empleados
Eurohandling	758	empleados
Segur Ibérica	249	empleados
Aldeasa	186	empleados
SSP restauración	174	empleados
Sanmartín Limpieza	167	empleados
Spanair	119	empleados

Tras la liberalización del sector del *handling* en virtud del Real Decreto 1161/1999 de 2 de julio, modificado parcialmente por el Real Decreto 99/2002 de 25 de enero, se incorporaron distintas compañías a los servicios que a este respecto daba la única existente hasta entonces (Iberia).

Los servicios prestados son *handling* de rampa, de mercancías y de pasajeros y las compañías que realizan dichos servicios son:

Handling de pasajeros:

Servicio a terceras compañías:

AGA
Eurohandling
Iberia
Newco
Swissport

Autohandling:

British Airways
Gibraltar Airways
Helisureste
Martinair

Handling de rampa:

Servicio a terceras compañías:

Iberia
Eurohandling

Autohandling:

Spanair

Handling de mercancías:

Carga:

Eurohandling
European Air Transport
Helisureste
Iberia
Newco
Swissport

Correo:

Iberia
Newco



2.3.5. Consumos energéticos y de agua

Los consumos energéticos y de agua correspondientes al año 2003, se muestran en la Tabla 2.23.

Tabla 2.23 .- Consumos energéticos y de agua (año 2003)

Descripción	Consumo
Gasóleo	38.210 l
JET A1 para aeronaves	331.856,6 m ³
100LL para aeronaves	302,87 m ³
Energía eléctrica	38.150.000 kWh
Agua potable	370.053 m ³
Agua no potable	17.000 m ³

Fuente: Aena

2.4. Espacios aeronáuticos y servicios de control de tránsito aéreo

2.4.1. Introducción

La clasificación del espacio aéreo en España está de acuerdo con lo establecido en el Anexo 11 de OACI (13ª edición, julio 2001).

El espacio aéreo ATS en el que se facilita servicio de tránsito aéreo se clasifica en espacio aéreo controlado y espacio aéreo no controlado.

El espacio aéreo controlado comprende las áreas de control, aerovías, y zonas de control y, en función del tipo de vuelo y los servicios de tránsito aéreo facilitados, se clasifica en clase A, B, C, D y E.

El espacio aéreo no controlado comprende el resto del espacio aéreo ATS y, en función del tipo de vuelo y los servicios de tránsito aéreo facilitados, se clasifica en clase F y G.

Cuando las partes del espacio aéreo se yuxtapongan verticalmente, es decir, una encima de la otra, los vuelos a un nivel común cumplirán los requisitos correspondientes a la clase de espacio aéreo menos restrictiva y se le prestarán los servicios aplicables a dicha clase.

Cuando una parte del espacio aéreo ATS esté situada dentro de otra, en parte o en su totalidad, los vuelos en dicho espacio cumplirán los requisitos correspondientes a la clase del espacio aéreo más restrictiva y se les prestarán los servicios aplicables a dicha clase excepto sectores y pasillos VFR.

Al aplicarse estos criterios se considerará que el espacio aéreo de clase B es menos restrictivo que el de clase A, el de clase C menos restrictivo que el de clase B, y así sucesivamente.

2.4.2. Espacio aéreo

El Aeropuerto de Málaga, está integrado dentro del FIR/UIR de Madrid (véase la Ilustración 2.31 y en la Ilustración 2.32), disponiendo para realizar sus funciones de los siguientes espacios aéreos y dependencias:

- **Área de Control (Sevilla TMA).** Los límites y características de este Área de Control se indican en el AIP de España (ENR 2.1-9, 27-NOV-03), siendo su límite superior FL245 e inferior 300 m AGL-AMSL, y la dependencia que suministra el servicio de control es el Centro de Control de Tránsito Aéreo de Sevilla (Sevilla ACC - LECS), que actúa como delegado del ACC de Madrid.



La clase del espacio aéreo es:

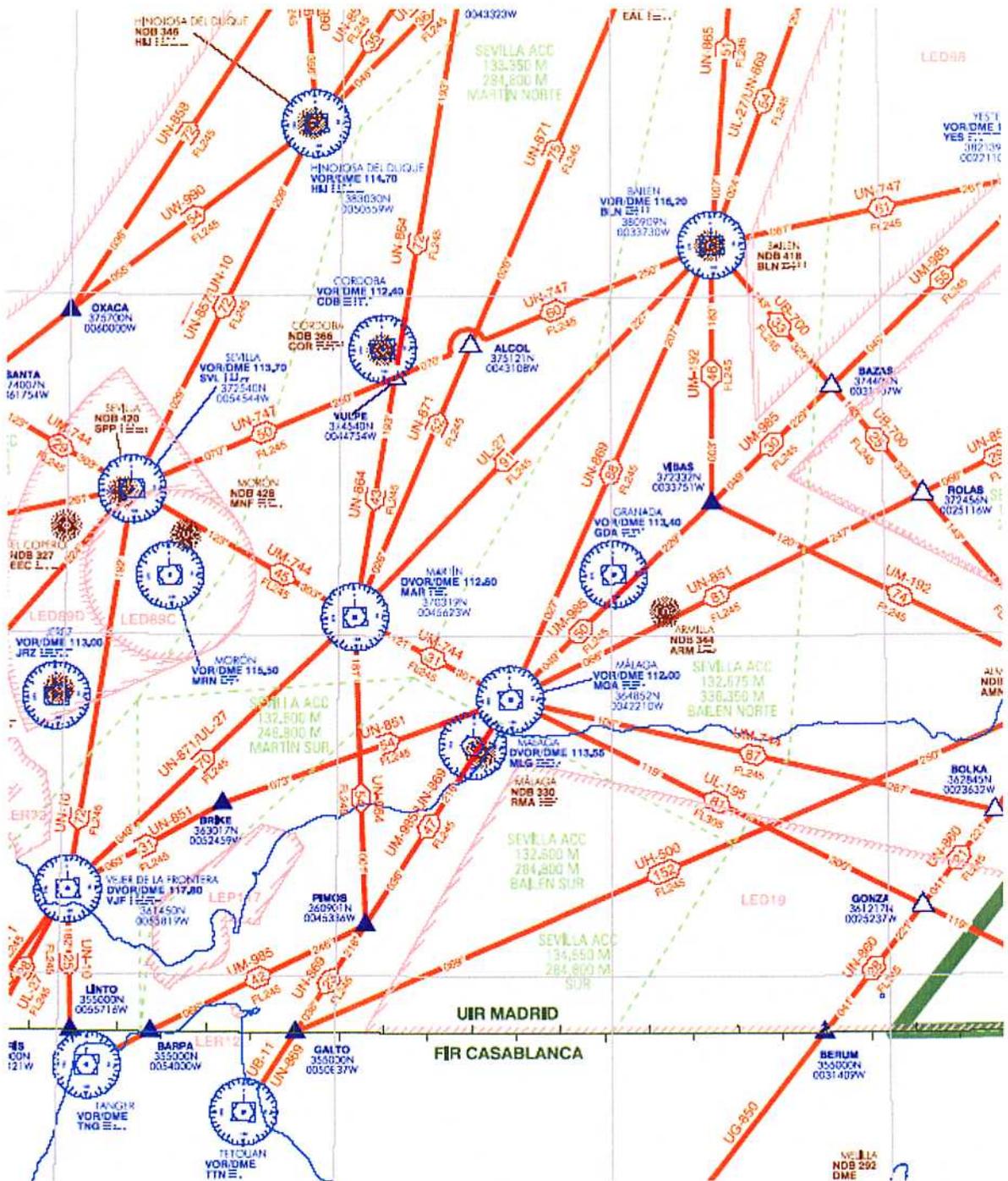
- FL245 / FL195 C
- FL195 / FL145 D
- Área 1 FL145 / 300 m AGL-AMSL D
- FL145 / 300 m AGL-AMSL E

El Área 1 se describe como sigue:

381529N, 0053828W, siguiendo un arco de 50 NM centrado en VOR/DME SVL hasta 370104N, 0045113W; 372050N, 0053444W; siguiendo un arco de 10 NM centrado en VOR/DME SVL hasta 371542N, 0054702W; 365500N, 0055520W; siguiendo el límite del CTR de Jerez en el sentido de las agujas del reloj hasta 363913N 0060901W, siguiendo un arco de 50 NM centrado en VOR/DME SVL hasta 371354N, 0064636W; 381529N, 0053828W.

- **Zona de Control (Málaga CTR).** Los límites y características de esta Zona de Control se especifican en el AIP de España (AD2-LEMG3, 27-NOV-03). El límite superior está a nivel de vuelo 75 y el inferior en el terreno o agua, siendo la dependencia que suministra el servicio de control, Málaga APP.
- **Zona de tránsito de aeródromo (ATZ),** delimitada por un cilindro de 8 km de radio centrado en el punto de referencia del aeropuerto ARP, o la visibilidad horizontal existente, lo que resulte inferior, y límite superior 900 m de altura sobre el suelo o hasta el techo de nubes, lo que resulte más bajo, siendo la dependencia que suministra el servicio de control, Málaga TWR.

Ilustración 2.31.- Espacio aéreo superior



Las instalaciones de comunicación del servicio de tránsito aéreo se muestran en la Tabla 2.24.

Tabla 2.24.- Instalaciones de comunicación ATS

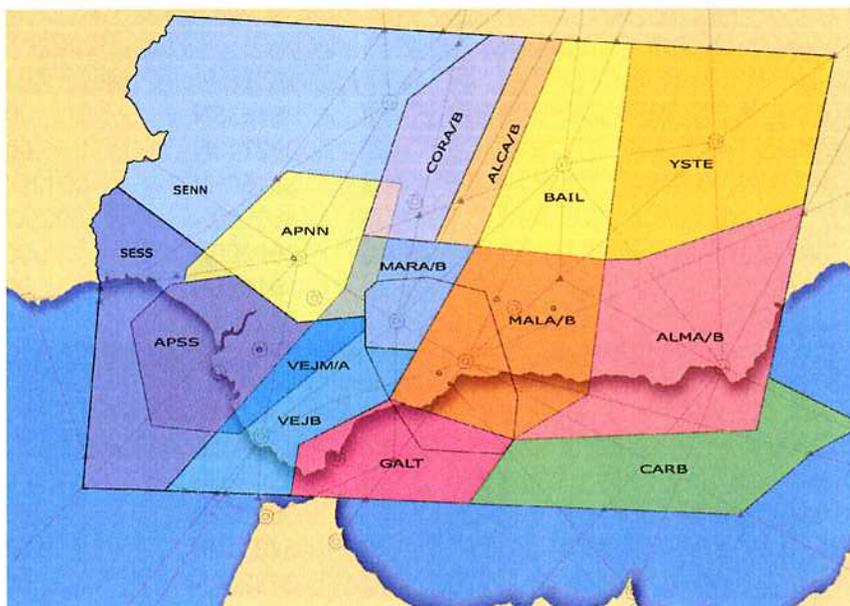
Servicio	Distintivo llamada	FREQ (MHz)	HR	Observaciones
APP	Málaga APP	358.675	H24	APP/H
		123.850	H24	APP/H
		123.950	H24	APP/L
		118.450	H24	APP/I
TWR	Málaga TWR	118.150	H24	Autorizaciones EMERG MIL GMC EMERG
		121.850	H24	
		121.500	H24	
		257.800	H24	
		121.700	H24	
		243.000	H24	
ATIS	Málaga Information	120.375	H24	

Fuente: AIP España

Dentro del TMA de Sevilla se encuentran los aeropuertos de Sevilla, Málaga, Jerez, Córdoba, disponiendo de los CTR y ATZ respectivos.

El Centro de Control de Tránsito Aéreo de Sevilla (Sevilla ACC) gestiona los sectores del espacio aéreo que afectan a la aproximación al aeropuerto de Málaga. En la Ilustración 2.33 se muestran estos sectores.

Ilustración 2.33.- Sectores Sevilla ACC





Los sectores se definen mediante las coordenadas de sus límites tanto horizontales como verticales, conformando unos volúmenes. En la Tabla 2.25 se muestran las coordenadas de los volúmenes.

Tabla 2.25.- Sectores Sevilla ACC. Coordenadas de los volúmenes

COORDENADAS DE LOS VOLÚMENES		
Volumen YESTE		
NOMBRE YSTE	Límites verticales GND/ FL460	
PUNTO	LATITUD	LONGITUD
E	390000N	0011700W (ASTRO)
F	375945N	0013211W
T	373110N	0031545W
U	373110N	0025730W
Volumen ALMERIA		
ALMERIA BAJO: NOMBRE ALMB	Límites verticales GND/ FL285	
ALMERIA ALTO: NOMBRE ALMA	Límites verticales FL285/ FL460	
PUNTO	LATITUD	LONGITUD
T	373110N	0031545W
U	373110N	0025730W
F	375945N	0013211W
G	364638N	0015150W
Z	362711N	0015525W
W	361945N	0035452W
V	363832N	0032122W
Volumen CARBO		
NOMBRE CARB	Límites verticales GND/ FL460	
PUNTO	LATITUD	LONGITUD
G	364638N	0015150W
H	362713N	0010125W
I	361508N	0012942W(CARBO)
J	355000N	0020600W(LIGUM)
K	355000N	0042215W
W	361945N	0035452W
Z	362711N	0015525W
Volumen BAILEN		
NOMBRE BAIL	Límites verticales GND/ FL460	
PUNTO	LATITUD	LONGITUD
C	390000N	0034226W
D	390000N	0030600W
T	373110N	0031545W
S	373200N	0041520W

COORDENADAS DE LOS VOLÚMENES

Volumen MALAGA

MALAGA BAJO: NOMBRE MALB Límites verticales GND/ FL285 Excepto Málaga APP y CTR Granada

MALAGA ALTO: NOMBRE MALA Límites verticales FL285/ FL460

PUNTO	LATITUD	LONGITUD
S	373200N	0041520W
T	373110N	0031545W
V	363832N	0032122W
W	361945N	0035452W
X	363239N	0045556W

Volumen GALTO

NOMBRE GALT Límites verticales GND/ FL460

PUNTO	LATITUD	LONGITUD
X	363239N	0045556W
W	361945N	0035452W
K	355000N	0042215W
L	355000N	0054200W
Y	361000N	0054000W

Volumen ALCOL

ALCOL BAJO: NOMBRE ALCB Límites verticales GND/ FL285

ALCOL ALTO: NOMBRE ALCA Límites verticales FL285/FL460

PUNTO	LATITUD	LONGITUD
B	390000N	0040452W
C	390000N	0034226W
S	373200N	0041520W
R	373200N	0044430W

Volumen CORDOBA

CORDOBA BAJO: NOMBRE CORB Límites verticales GND/ FL285

CORDOBA ALTO: NOMBRE CORA Límites verticales FL285/FL460

PUNTO	LATITUD	LONGITUD
A	390000N	0041600W
B	390000N	0040452W
R	373200N	0044430W
P	373200N	0051700W
Q	383000N	0045600W

Volumen MARTIN

MARTIN BAJO: NOMBRE MARB Límites verticales GND/ FL285

MARTIN ALTO: NOMBRE MARA Límites verticales FL285/FL460

PUNTO	LATITUD	LONGITUD
P	373200N	0051700W
R	373200N	0044430W
S	373200N	0041520W
X1	365300N	0044150W
VB1	365100N	0050900W

COORDENADAS DE LOS VOLÚMENES

AS4	370000N	0050900W
AS3	370350N	0050850W
N	370057N	0053430W
O	371329N	0052325W

Volumen VEJER

VEJER MEDIO: NOMBRE VEJM	Límites verticales FL 165/ FL285	
VEJER ALTO: NOMBRE VEJA	Límites verticales FL285/ FL460	
PUNTO	LATITUD	LONGITUD
N	370057N	0053430W
AS3	370350N	0050850W
AS4	370000N	0050900W
VB1	365100N	0050900W
X1	365300N	0044150W
X	363239N	0045556W
Y	361000N	0054000W
L	355000N	0054200W
M	355000N	0064303W

Volumen VEJER BAJO

VEJER BAJO: NOMBRE VEJB	Límites verticales GND/ FL165	
PUNTO	LATITUD	LONGITUD
AS4	370000N	0050900W
VB1	365100N	0050900W
X1	365300N	0044150W
X	363239N	0045556W
Y	361000N	0054000W
L	355000N	0054200W
M	355000N	0064303W
VB2	361410N	0061900W
AS5	361410N	0060800W

En cuanto a las Zonas Reservadas, el Aeropuerto de Málaga queda afectado por las siguientes zonas restringidas, peligrosas y prohibidas:

- LER 57 LAGUNA FUENTE DE PIEDRA.

La zona queda definida por las siguientes coordenadas:

371243N, 0044810W; 371242N, 0044125W

370158N, 0044105W; 370151N, 0044758W

371243N, 0044810W

Zona restringida de forma permanente, cuyos límites se extienden desde el terreno hasta una altitud de 6.000 ft, y la restricción es debida a la protección y conservación de la avifauna.

- LER 111 MOTRIL.

La zona queda definida por las siguientes coordenadas:

370330N, 0033200W; 364100N, 0032000W

364100N, 0033400W; 370000N, 0040000W

y desde este punto siguiendo el límite del CTA Granada hasta: 370330N, 0033200W.

La zona se extiende desde el nivel del suelo o mar hasta 6550 ft, y la restricción es debida al entrenamiento militar de helicópteros. La restricción es permanente, sujeta a la actividad real de la escuela de helicópteros. Para entrar en la zona se ha de contactar con GRANADA APP o con GRANADA/Armillas TWR.

- LED 56 ESTEPONA S.

La zona queda definida por un círculo de 5 NM centrado en el punto:

361528N, 0045931W

La zona se extiende desde el nivel del mar hasta los 1.000 ft ALT, y la restricción es debida a ejercicios de bombardeo y lanzamiento de cargas.

- LED 109 GRANADA AD.

La zona queda definida por las siguientes coordenadas:

371455N, 0041027W; 371500N, 0040000W

371236N, 0035437W

Siguiendo el límite del CTR en la dirección de las agujas del reloj hasta:

370858N, 0035413W; 370800N, 0040000W

370800N, 0040703W; 371455N, 0041027W

La zona se extiende desde el nivel del suelo hasta 7500 ft, y la restricción es debida al entrenamiento militar de helicópteros.

- LEP 117 ALGECIRAS.



La zona queda definida exactamente en el AIP España (ENR 5.1-3, 24-JAN-02) y no se transcribe debido a su complejidad. Está prohibido el sobrevuelo.

2.4.3. Rutas de sobrevuelo

Las rutas de sobrevuelo sobre el entorno del Aeropuerto de Málaga son, según se correspondan con el espacio aéreo superior o espacio aéreo inferior, las siguientes:

Espacio aéreo superior: UL-195, UM-744, UM-985, UN-851, UN-869, UL-27, UN-864 y UN-871.

Espacio aéreo inferior: A-44, B28, B-11, R-10 y B-42.

Estas rutas aparecen en la Ilustración 2.31 y en la Ilustración 2.32, en las cuales se muestra parte de las cartas de navegación de los espacios aéreos superior e inferior correspondiente al entorno del aeropuerto.

2.4.4. Rutas de llegada

El espacio aéreo superior próximo al Aeropuerto de Málaga son, según sea el espacio aéreo superior o espacio aéreo inferior, las siguientes:

Espacio aéreo superior: UL-195, UM-744, UM-985, UN-851, UN-869, UL-27, UN-864, UN-871 y UN-10.

El espacio aéreo inferior: A-44, B-28, B-11 y B-42.

Estas rutas aparecen en los procedimientos de llegadas normalizados publicados en el AIP de España (ENR 6.11-1) y se muestran, en la Ilustración 2.31 y en la Ilustración 2.32, en las que aparecen parte de las cartas de navegación de los espacios aéreos superior e inferior correspondiente al entorno del aeropuerto.

2.4.5. Procedimientos reglamentarios de llegada

Las llegadas normalizadas por instrumentos (STAR) se describen en dos grupos:

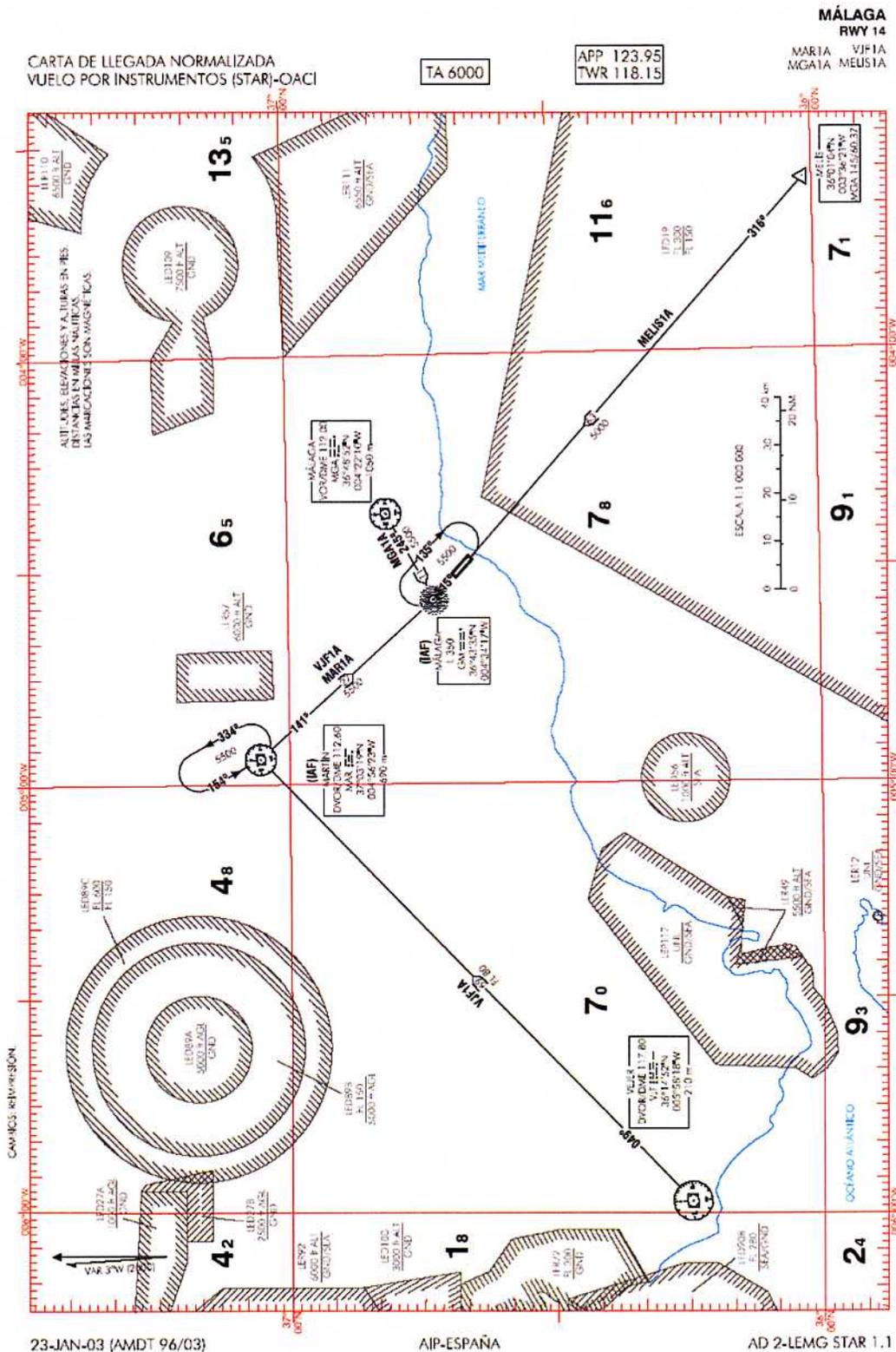
2.4.5.1. Pista 14

- Llegada Málaga Uno Alpha (MGA1A): Tránsito procedente de las rutas A-44, B-11, B-28, UL-195, UM-744, UM-985, UN-851, UN-869. Comienza en el VOR/DME MGA y llega al IAF situado en L GM.

- Llegada Martín Uno Alpha (MAR1A): Tránsito procedente de las rutas A-44, B-42, G-5, UL-27, UM-744, UN-864 y UN-871. Comienza en el DVOR/DME MAR y llega al IAF situado en L GM.
- Llegada Vejer Uno Alpha (VJF1A): Tránsito procedente de las rutas G-5, R-10, UL-27, UN-10 y UN-871. Comienza en el DVOR/DME VJF hasta el DVOR/DME MAR y llega al IAF situado en L GM.
- Llegada Melis Uno Alpha (MELIS1A): Tránsito procedente de Melilla AD. Comienza en Melis y llega al IAF situado en L GM.

Los procedimientos se muestran en la Ilustración 2.34.

Ilustración 2.34.- Carta de llegada normalizada de vuelo por instrumentos (STAR) RWY 14



2.4.5.2. Pista 32

- Llegada Alama Dos Bravo (ALAMA2B): Tránsito procedente de las rutas B-28, UM-985 y UN-851. Comienza en Alama RDL 186 hasta 46.00 DME GDA para iniciar giro reglamentario para coger RDL 162 MGA hasta el IAF situado en 23.00 DME MGA.
- Llegada Málaga Uno Bravo (MGA1B): Tránsito procedente de las rutas A-44, B-11, B-28, UL-185, UM-744, UM-985, UN-851, UN-869. Comienza en VOR/DME MGA hasta el IAF situado en NDB RMA.
- Llegada Martín Uno Bravo (MAR1B): Tránsito procedente de las rutas A-44, B-42, G-5, UL-27, UM-744, UN-864 y UN-871. Comienza en DVOR/DME MAR hasta el IAF situado en NDB RMA.
- Llegada Martín Dos Charlie (MAR2C): Tránsito procedente de las rutas A-44, B-42, G-5, UL-27, UM-744, UN-864 y UN-871. Comienza en DVOR/DME MAR por RDL 155 hasta 48.00 DME MAR para iniciar giro reglamentario para coger RDL 162 MGA hasta el IAF situado en 23.00 DME MGA.
- Llegada Melis Uno Bravo (MELIS1B): Tránsito procedente de Melilla AD. Comienza en Melis y llega al IAF situado en NDB RMA.

Los procedimientos se muestran en la Ilustración 2.35.

2.4.6. Aproximación final al aeropuerto

En la actualidad, la aproximación final al aeropuerto se puede realizar mediante vuelo instrumental, en maniobra de precisión ILS, operando tanto por la pista 14 como por la pista 32.

En el AIP se hayan publicadas las cartas de aproximación por instrumentos siguientes:

- ILS/DME RWY 14
- TVOR-ILS/DME RWY 14
- ILS/DME RWY 32
- NDB RWY 32
- VOR/DME-NDB RWY 32

Todas ellas se adjuntan a continuación.

2.4.6.1. Aproximación instrumental ILS/DME RWY 14

La maniobra de aproximación ILS/DME RWY 14 comienza en el punto de referencia para la aproximación inicial, IAF, situado en L GM a una altitud de 5.500 ft, volando en rumbo de alejamiento de 315° y a nivel constante para, tras un viraje reglamentario, interceptar y seguir el rumbo del localizador, 135° en el IF, situado a 17,00 DME ILS, descendiendo hasta 4.900 ft para, en vuelo horizontal, continuar hasta interceptar la senda de descenso en el FAP situado a 14.11 DME ILS, para descender con una pendiente de 3,2°, hasta completar el aterrizaje o iniciar la fase de aproximación frustrada.

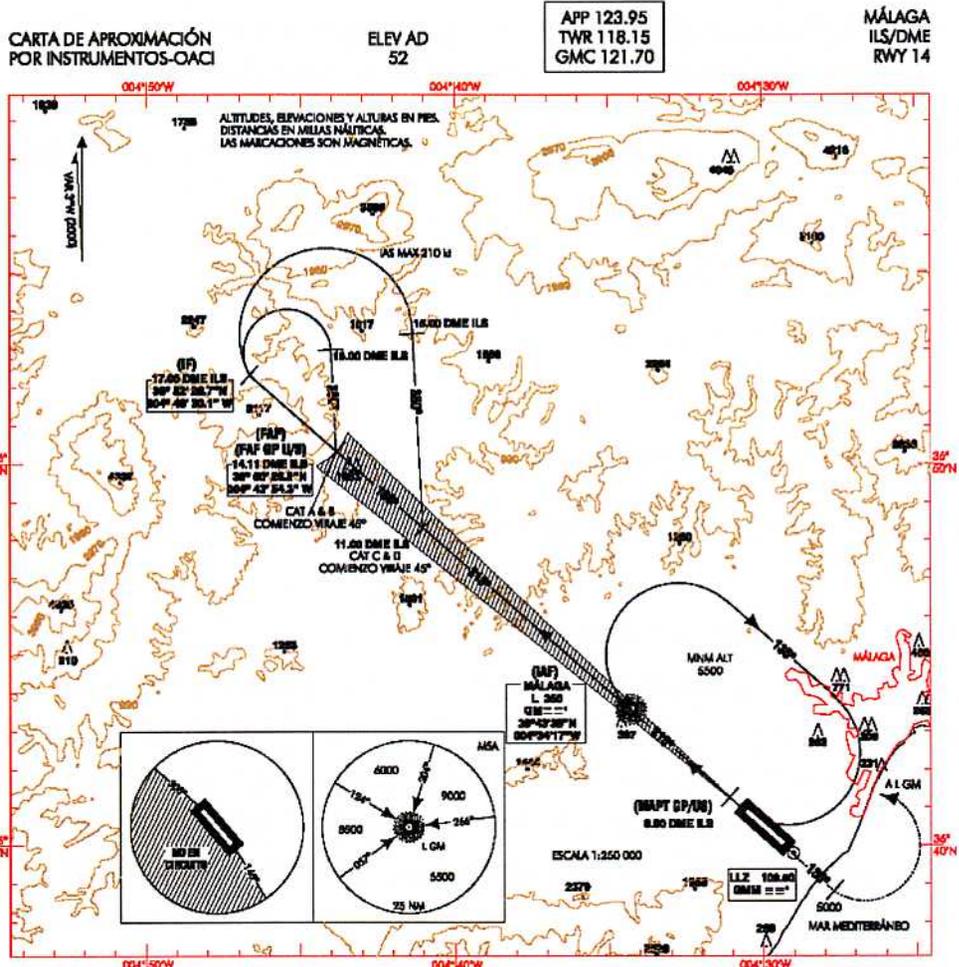
La maniobra con el equipo de senda de descenso (GP) inoperativo es idéntica a la descrita en las fases inicial e intermedia hasta el punto de referencia para la aproximación final FAF, situado como el FAP, a 14,11 DME ILS, continuando la aproximación con pendiente de descenso del 5,59%, hasta una altitud de 710 ft, siguiendo a este nivel hasta el punto de iniciación de la fase de aproximación frustrada MAPT GP U/S situado a 0,80 DME ILS.

La altitud de transición se sitúa a 6.000 ft.

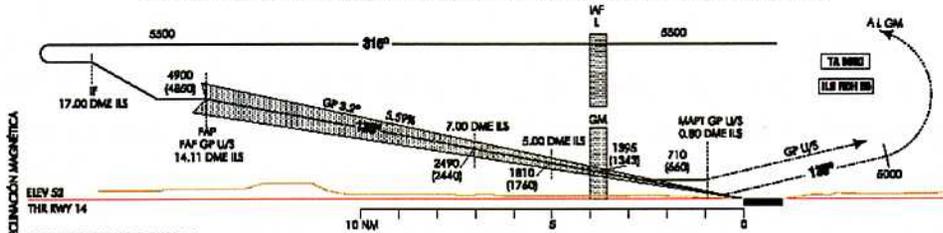
La maniobra de aproximación frustrada se realiza subiendo directo hasta 5.000 ft, virando a la izquierda directo a L GM y ascendiendo a 5.500 ft.



Ilustración 2.36.- Carta de aproximación por instrumentos ILS/DME RWY 14



FRUSTRADA: SUBIR DIRECTO HASTA 6000 ft. VIRAR A LA IZQUIERDA DIRECTO A L GM ASCIENDIENDO A 6500 ft PARA INTEGRARSE EN LA ESPERA.



NOT REF ELEV THR RWY 14

OCARI	A	B	C	D
CAT I	280 (198)	260 (208)	270 (218)	280 (228)
STA	710 (660)			
En altitud (ft) sobre SL	730 (680)	1080 (1030)	1430 (1380)	1810 (1760)

DB	1st	nd	3rd	4th	5th	6th
FAF-THR: 14.11 NM	10:35	8:28	7:03	6:03	5:17	4:42
FAF-MAPT: 12.31 NM	9:59	7:51	6:39	5:42	4:59	4:26
IND: 5.80 %	453	556	679	793	906	1019
ALT/HT DME (DLS) PNA GP LNB						
14 DME	13 DME	12 DME	11 DME	10 DME	9 DME	8 DME
4870 (4820)	4530 (4480)	4190 (4140)	3850 (3800)	3510 (3460)	3170 (3120)	2830 (2780)
3490 (3440)	2160 (2110)	1810 (1760)	1470 (1420)	1130 (1080)	790 (740)	

17-OCT-00 (AMDT 60/00)

AIP-ESPAÑA

AD 2 - LEMG IAC/1

2.4.6.2. Aproximación instrumental TVOR-ILS/DME RWY 14

La maniobra de aproximación TVOR-ILS/DME RWY 14, de rumbo 135° se inicia en el IAF situado en el TVOR/DME MAR, a una altitud de 5.500 ft, volando a nivel constante en rumbo 154° hasta interceptar y seguir el rumbo del localizador 135° en el IF situado a 22,00 DME ILS, descendiendo a continuación en este rumbo hasta 5.000 ft para, en vuelo horizontal, continuar hasta 17,00 DME ILS y descender después hasta 4.200 ft y proceder, en vuelo horizontal, a interceptar y seguir la senda de descenso en el FAP (punto de inicio de la aproximación final), situado a 12,05 DME ILS, descendiendo con una pendiente del 3,2° hasta completar la aproximación y aterrizaje o, a la altitud correspondiente (OCA), iniciar la aproximación frustrada.

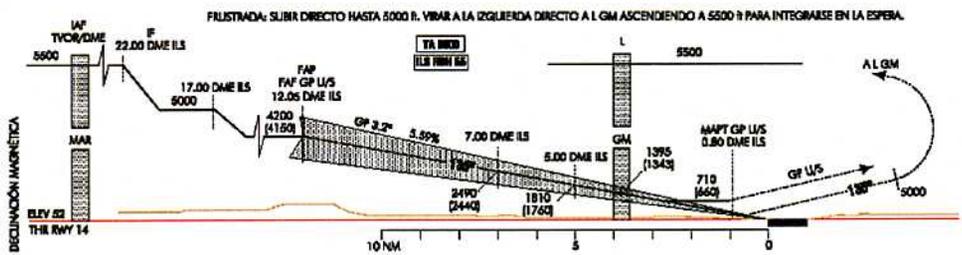
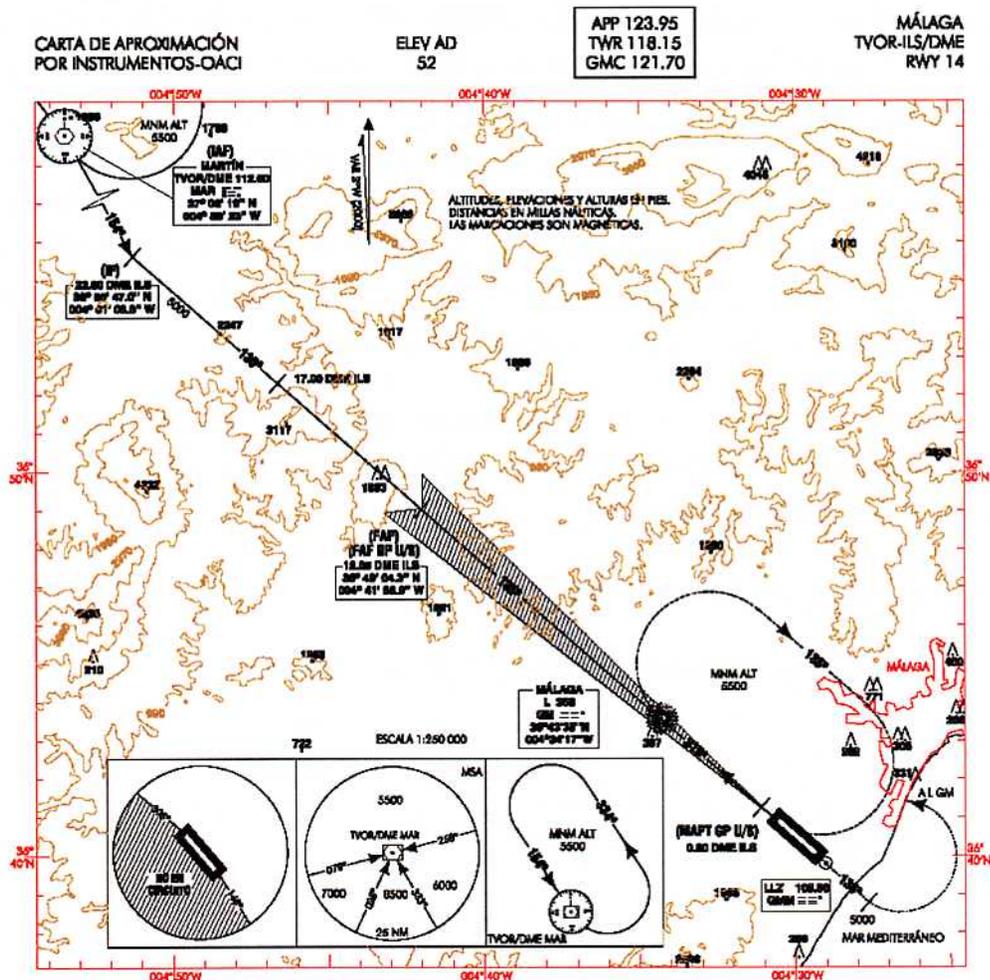
La maniobra con el equipo de senda de descenso (GP) inoperativo es idéntica a la descrita para la maniobra anterior, situándose FAF, a 12,05 DME ILS, continuando con la misma pendiente y altitud hasta el MAPT GP U/S a 0,80 DME ILS.

La altitud de transición se sitúa a 6.000 ft.

La maniobra de aproximación frustrada es similar a la anterior.



Ilustración 2.37.- Carta de aproximación por instrumentos TVOR-ILS/DME RWY 14



FRUSTRADA: SUBIR DIRECTO HASTA 5000 FT. VIRAR A LA IZQUIERDA DIRECTO A L GM ASCIENDEDO A 5500 FT PARA INTEGRARSE EN LA ESPERA.

TA 118.15
ILS 118.15

GR 3.2% 5.5% 7.00 DME ILS 5.00 DME ILS 1395 (1343) 710 (660) 5000

MAPT GP U/S 0.90 DME ILS

GP U/S

10 NM 5 0

CAMBIO DESTINACIÓN MAGNÉTICA

		A	B	C	D
WEA	CAT I	250 (198)	260 (208)	270 (218)	280 (228)
	GP U/S	710 (660)			
En circuito (ft sobre SL)		730 (680)	1080 (1030)	1430 (1380)	1810 (1760)

GR	kt	80	100	120	140	160	180
FAP-TWR: 18.00 NM	mins	9:02	7:14	6:02	5:10	4:31	4:01
FAP-MAPT: 11.25 NM	mins	8:26	6:45	5:38	4:49	4:13	3:45
ROD: 8.80 %	ft/min	453	566	679	793	906	1019

ALTERNOS DME (ILS) PARA GP U/S

13 DME	12 DME	11 DME	10 DME	9 DME	8 DME	7 DME	6 DME	5 DME	4 DME	3 DME	2 DME	1 DME
4190 (4140)	3820 (3770)	3510 (3460)	3170 (3120)	2830 (2780)	2490 (2440)	2150 (2100)	1810 (1760)	1470 (1420)	1130 (1080)	790 (740)		

17-0CT-00 (AMDT 60/00) AIP-ESPAÑA AD 2- LEMG IAC/2

2.4.6.3. Aproximación instrumental ILS/DME RWY 32

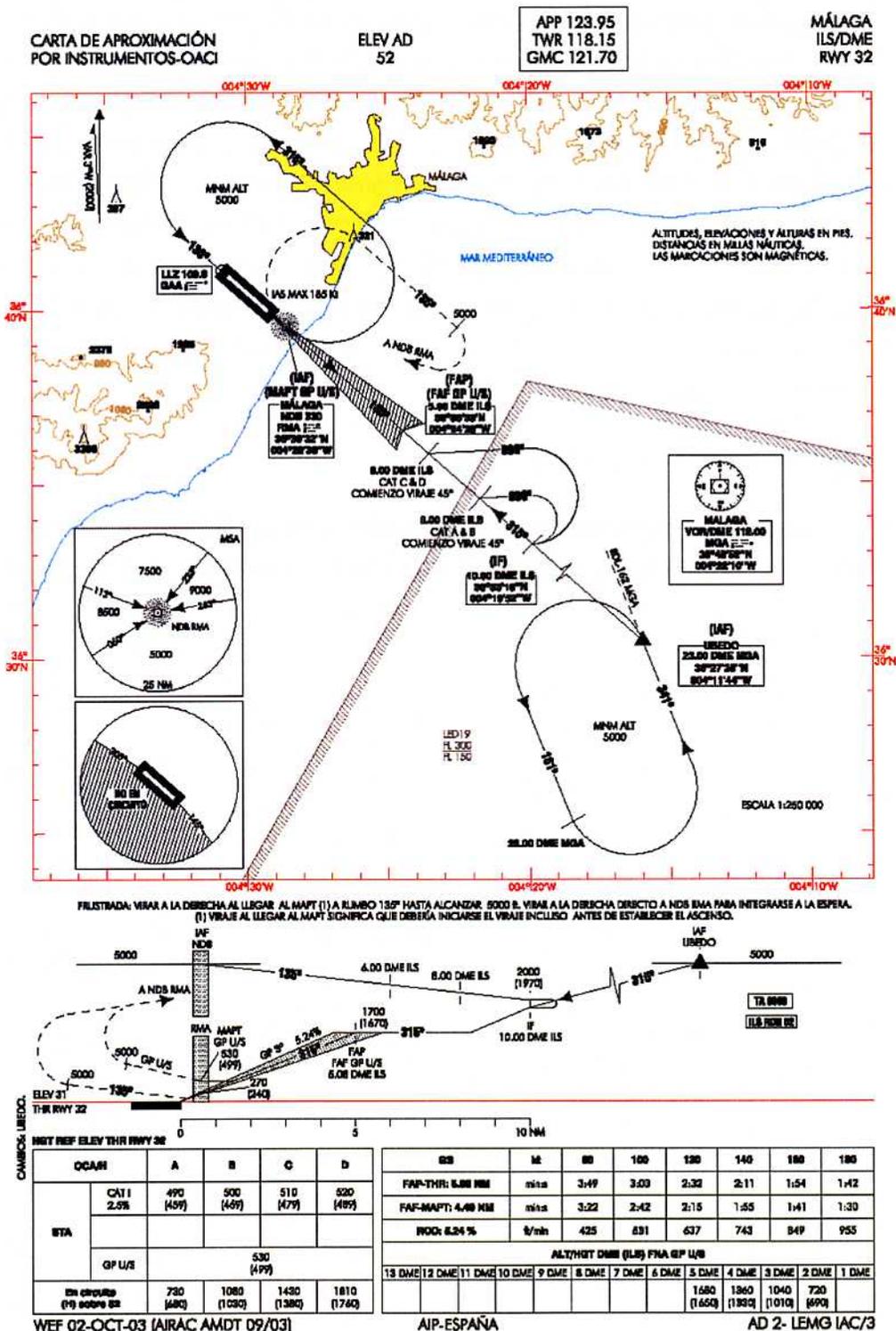
La maniobra de aproximación ILS/DME RWY 32, de rumbo 315° se inicia en el IAF situado en NDB "RMA" a una altitud de 5.000 ft, descendiendo a 2.000 ft en rumbo de alejamiento de 135° para, tras un viraje reglamentario, que comenzará a 6,00 DME ILS para aeronaves de categoría C y D y a 8,00 DME ILS para aeronaves de categoría A y B, interceptar y seguir el rumbo del localizador en el IF situado a 10,00 DME ILS. Para llegar a este punto también se puede iniciar el procedimiento en el IAF situado a 23,00 del DME MGA a una altitud de 5.000 ft descendiendo con rumbo 315° hasta alcanzar dicho punto. A partir de este punto, y descendiendo hasta 1.700 ft para, en vuelo horizontal, continuar hasta interceptar y seguir la senda de descenso en el FAP, situado a 5,08 DME ILS, descendiendo con pendiente de 3° hasta completar el aterrizaje o iniciar la fase de aproximación frustrada.

La altitud de transición se sitúa a 6.000 ft.

La maniobra de aproximación frustrada se realiza virando a la derecha lo antes posible a rumbo 135° hasta alcanzar 5.000 ft, para posteriormente virar a la derecha directo a NDB RMA.



Ilustración 2.38.- Carta de aproximación por instrumentos ILS/DME RWY 32



2.4.6.4. Aproximación instrumental NDB RWY 32

La maniobra de aproximación NDB RWY 32 comienza en el IAF situado en el NDB RMA a una altitud de 5.000 ft, descendiendo en rumbo de alejamiento 135° para, con un viraje reglamentario, proceder en rumbo 315° al NDB RMA, descendiendo hasta 930 ft, volando a nivel constante hasta el MAPT, situado sobre el citado radiofaro, continuando desde este punto la aproximación y aterrizaje en vuelo visual o iniciando en él la fase de aproximación frustrada.

La altitud de transición se sitúa a 6.000 ft.

La maniobra de aproximación frustrada se realiza virando a la derecha al llegar al MAPT, ascendiendo en rumbo 135° hasta 5.000 ft, virando seguidamente a la derecha directo al NDB RMA.



Aena

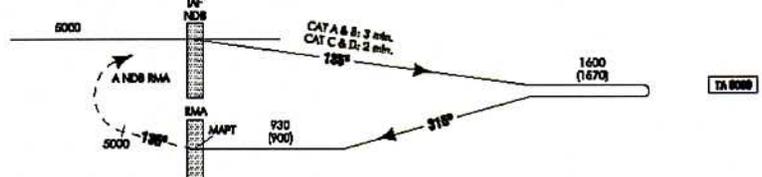
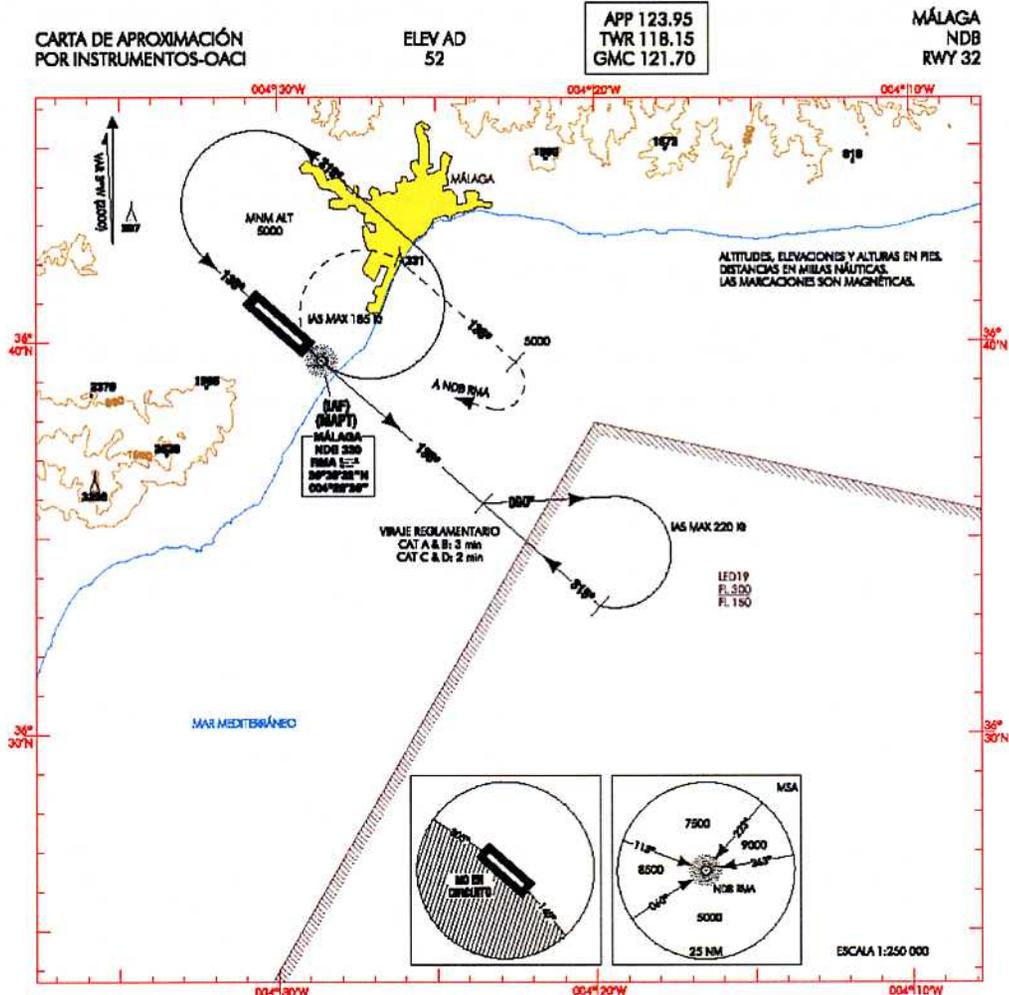


Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea

Plan Director del Aeropuerto de Málaga

Código EPD 415.200

Ilustración 2.39.- Carta de aproximación por instrumentos NDB RWY 32



2.4.6.5. Aproximación instrumental VOR/DME - NDB RWY 32

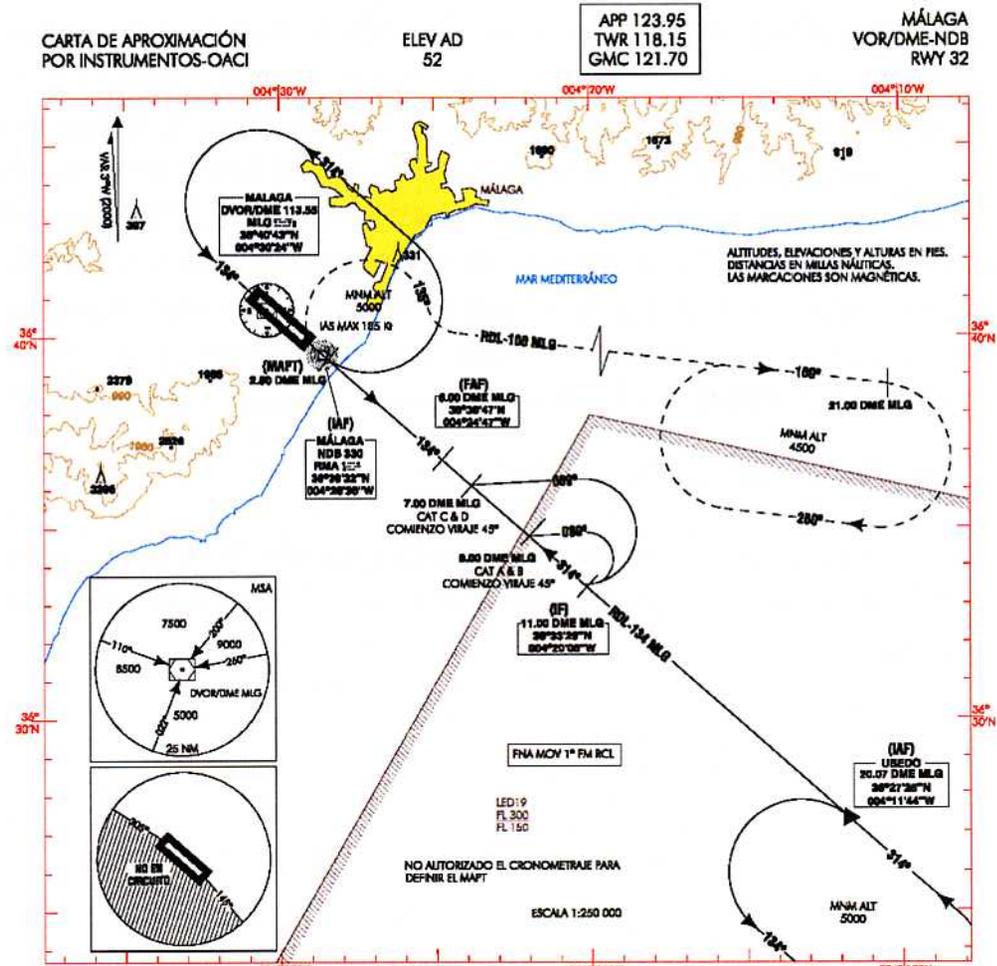
La maniobra de aproximación VOR/DME RWY 32, de rumbo 314° se inicia en el IAF situado sobre la vertical del NDB "RMA" a una altitud de 5.000 ft, descendiendo a 2.000 ft en rumbo de alejamiento de 134° para, tras un viraje reglamentario, que comenzará a 7,00 DME MLG para aeronaves de categoría C y D y a 9,00 DME ILS para aeronaves de categoría A y B, interceptar y seguir el rumbo del localizador en el IF situado a 11,00 DME MLG. Para llegar a este punto también se puede iniciar el procedimiento en el IAF UBEDO situado a 20,07 del DME MLG a una altitud de 5.000 ft descendiendo por el radial 134 MLG hasta alcanzar dicho punto. A partir de este punto y descendiendo hasta 1.600 ft para, en vuelo horizontal, continuar hasta interceptar y seguir la senda de descenso en el FAP, situado a 6,00 DME MLG, descendiendo con una pendiente de $5,3^{\circ}$ en el radial 134 MLG hasta completar el aterrizaje o iniciar la fase de aproximación frustrada.

La altitud de transición se sitúa a 6.000 ft.

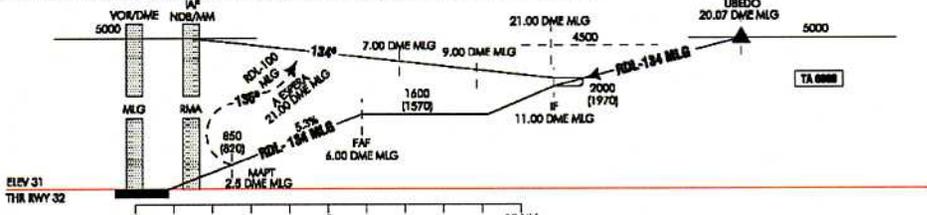
La maniobra de aproximación frustrada se realiza virando a la derecha lo antes posible a rumbo 135° hasta interceptar y seguir el radial 100 MLG hasta 21,00 DME MLG para integrarse a la espera a 4.500 ft.



Ilustración 2.40.- Carta de aproximación por instrumentos VOR/ DME - NDB RWY 32



FRUSTRADA: VIRAR A LA DERECHA IAS MAX 185 kt. AL LLEGAR AL MAPT (1) A RUMBO MAGNÉTICO 135° HASTA INTERCEPTAR Y SEGUIR RDL100 MLG HASTA 21.00 DME MLG PARA INTEGRARSE A LA ESFERA A 4500 ft. (1) VIRAR AL LLEGAR AL MAPT SIGNIFICA QUE DEBERÁ INICIARSE EL VIRAJE INCLUSO ANTES DE ESTABLECER EL ASCENSO.



CARTA NUEVA

OCAM	A	B	D	D
CAT I 2.5%		850 (820)		
STA				
En circuito (R) sobre III	850 (820)	1060 (1030)	1430 (1380)	1810 (1740)

WEF 25-NOV-04 (AIRAC AMDT 13/04)

GS	kt	80	100	120	140	160	180
FAP-THR:	m/min						
FAP-MAPT:	m/min						
ROD: 6.20 %	ft/min	429	537	644	751	859	966
ALT/HGT DME (MLG) PVA GP W/S							
13 DME	12 DME	11 DME	10 DME	9 DME	8 DME	7 DME	6 DME
					5 DME	4 DME	3 DME
					1290 (1250)	940 (930)	

AIP-ESPAÑA AD 2- LEMG IAC/5



2.4.6.7. Procedimientos VFR

Las aeronaves en VFR con destino al Aeropuerto de Málaga, antes de entrar en la CTR establecerán contacto radio con Málaga TWR sobre los puntos de espera N, E, S, y W y solicitarán información para entrar en la CTR.

Desde las esperas VFR, serán autorizados a integrarse en el circuito de tránsito de aeródromo o a los puntos de espera E-1 y S-1 hasta obtener autorización, para integrarse en dicho circuito.

Las aeronaves que entren por el punto W y no puedan establecer contacto radio sobre el mismo, continuarán su vuelo hacia el punto W-1 efectuando llamadas sucesivas a Málaga TWR hasta establecer contacto.

Coordenadas geográficas de los puntos:

N:	370553N, 0042313W
N-1:	365428N, 0041920W
N-2:	364758N, 0040848W
E:	364546N, 0035723W
E-1:	364208N, 0042334W
E-2:	364434N, 0040547W
S:	361439N, 0043126W
S-1:	363548N, 0043154W
W:	362834N, 0045848W
W-1:	363025N, 0043820W



2.4.7. Procedimientos reglamentarios de salida

Las salidas normalizadas de vuelo por instrumento, (SID)-OACI, que se encuentran publicadas en el AIP de España, para el Aeropuerto de Málaga, se muestran en la Ilustración 2.43 y la Ilustración 2.44, y la descripción detallada de cada una de ellas, están incluidas en el AIP de España (AD2-LEMG SID 1.1 y AD2-LEMG SID 2.1 de 18-APR-02).

-PISTA 14-	Salida HINOJOSA 1A	Salida SEVILLA 1A
	Salida LOJAS 1A	Salida SEVILLA 1B
	Salida GENNI 1A	Salida MELILLA 1A
	Salida JEREZ 1A	Salida PIMOS 1A
	Salida JEREZ 1B	Salida VIBAS 1A

-PISTA 32-	Salida HINOJOSA 1B	Salida SEVILLA 1C
	Salida LOJAS 1B	Salida SEVILLA 1D
	Salida GENNI 1B	Salida MELILLA 1B
	Salida JEREZ 1C	Salida PIMOS 1B
	Salida JEREZ 1D	

2.4.7.1. Procedimientos VFR

Las aeronaves en VFR informarán a la Torre de Control del procedimiento de salida VFR que desean utilizar. La Torre de Control les confirmará dicho procedimiento o les asignará otro de los publicados, indicando las razones del cambio.

Ilustración 2.43.- Carta de salida normalizada de vuelo por instrumentos (SID) RWY 14

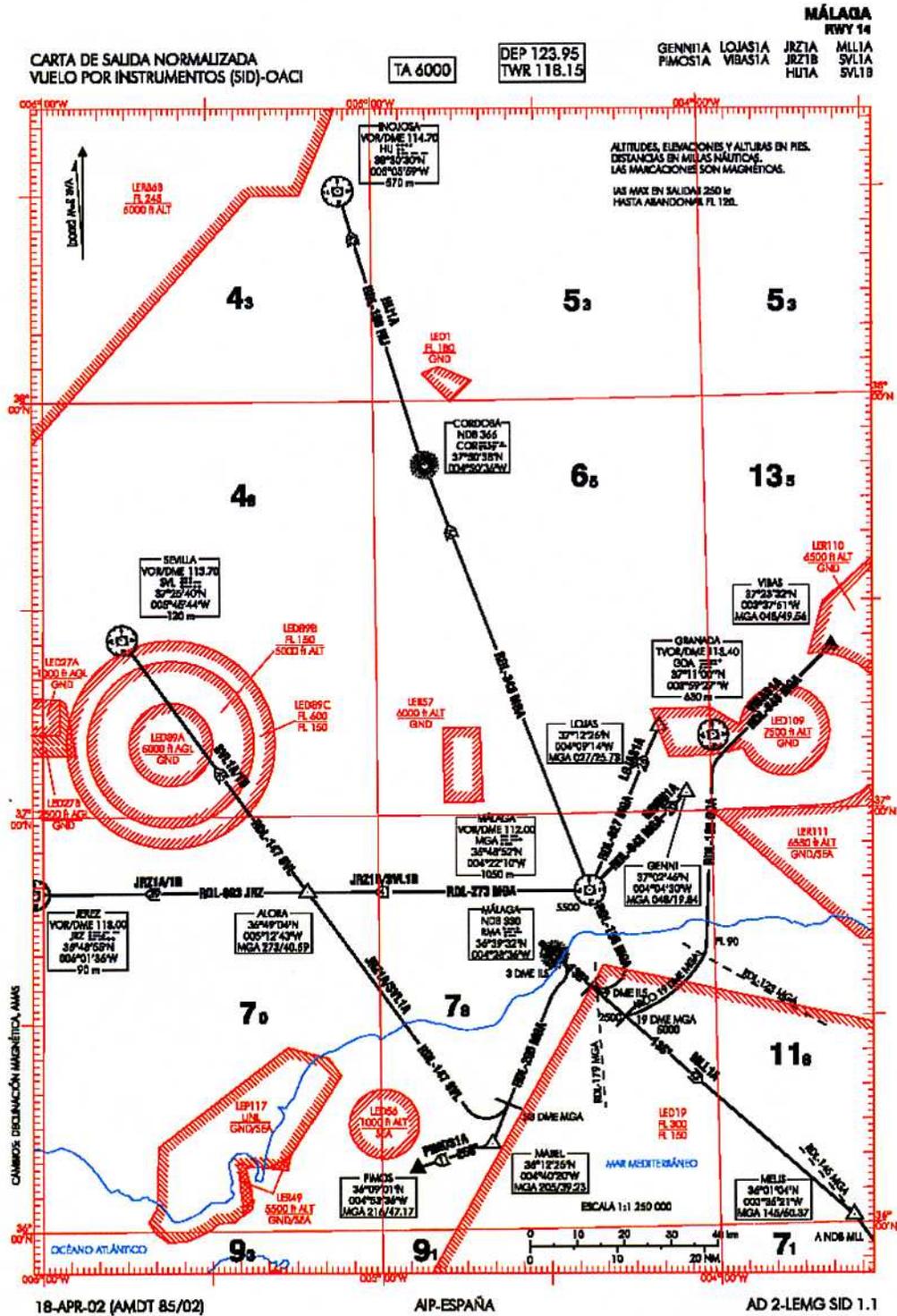
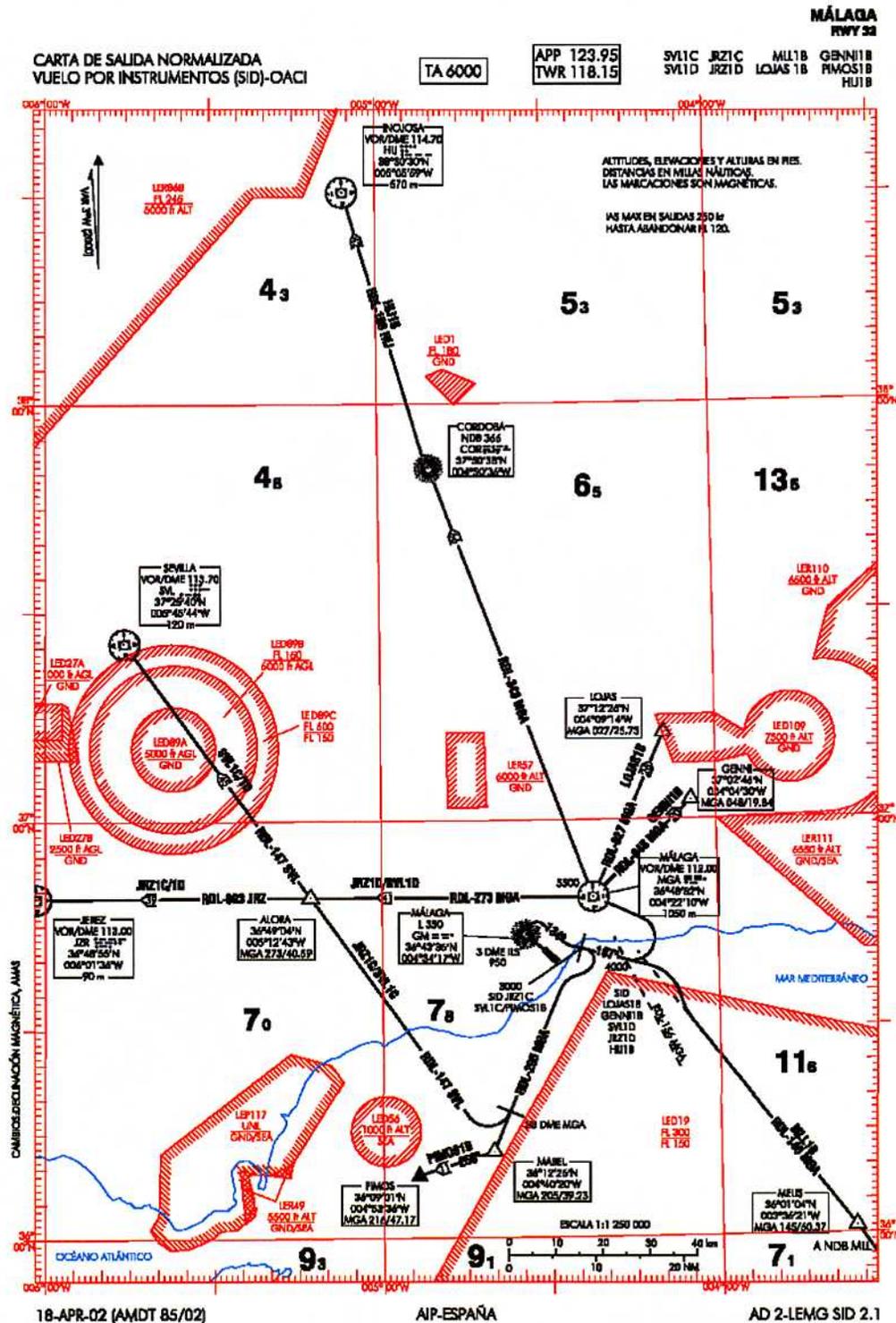




Ilustración 2.44.- Carta de salida normalizada de vuelo por instrumentos (SID) RWY 32



2.5. Infraestructuras de acceso

2.5.1. Situación actual

2.5.1.1. Accesos por carretera

El Aeropuerto de Málaga se halla situado a unos 9 kilómetros al oeste de la capital, dentro de los límites de su término municipal. El acceso al aeropuerto se realiza mediante el ramal N-348 cuya longitud es de aproximadamente 2 kilómetros. Se accede a él desde la autovía MA-21 que comunica Málaga con las localidades de Torremolinos y Fuengirola. En el tramo entre Málaga y Torremolinos, donde se encuentra el aeropuerto, la MA-21 discurre paralela a la N-340 / A-7 que tiene un trazado más cercano a la costa, desde esta vía se puede acceder también al aeropuerto a través de los enlaces que tiene con la MA-21.

Los accesos actuales del aeropuerto, mostrados en la Ilustración 2.45, se limitan a la carretera nacional N-348, que cuenta con una capacidad equivalente a dos carriles y unas intersecciones a nivel muy complejas que, aparte de provocar numerosas confusiones, hace que se vea congestionada con cierta frecuencia en los momentos de mayor tráfico aéreo. En la Tabla 2.26 se detallan la distancia total recorrida desde el aeropuerto hasta Málaga y el tiempo de acceso.

Tabla 2.26.-Tiempo de acceso

Origen	Destino	Distancia total (km)	Distancia por Autopistas, Autovías y Vías de calzada doble	Distancia por Carreteras Locales y Travesías Urbanas	Tiempo medio estimado (minutos)
Aeropuerto de Málaga	Málaga	8,9	6,0	2,9	8

Se detallan a continuación las vías principales que conforman la red básica de carreteras en el entorno del Aeropuerto de Málaga:

- Autovía MA-21: comunica Málaga con Torremolinos y Fuengirola, ciudad en la que termina. Es la carretera que enlaza con el ramal de acceso al aeropuerto.
- Autopista N-340 / A-7: eje formado por ambas vías que alternativamente comparten trazado o se desdoblán y vuelven a unirse en determinadas partes de su recorrido, conocido como Autopista del Mediterráneo. Enlaza Málaga hacia el oeste con la Costa del Sol y llega como vía de gran capacidad hasta Algeciras. Hacia el este comunica a Málaga con todo el litoral levantino llegando hasta Cataluña y la frontera francesa. Los enlaces de esta autopista con el Aeropuerto de Málaga se realizan a través de la MA-21 y, al ser vías paralelas, dichos enlaces se



encuentran a 5 kilómetros al norte y 3 kilómetros al sur del entronque de esta carretera con el acceso al aeropuerto.

- Autovía A-45: comunica Málaga con Granada y Sevilla y permite el acceso a la ciudad desde el resto de Andalucía y la Península Ibérica. Es la vía de acceso principal a Málaga desde el norte.

Ilustración 2.45.- Inmediaciones del Aeropuerto de Málaga. Accesos por carretera



En la Tabla 2.27 y la Tabla 2.28 se describen las características estructurales y funcionales de estas vías.

Tabla 2.27.-Características estructurales de las vías principales del entorno del aeropuerto

Carretera	Jerarquía	Sección transversal
Autovía MA-21	Vía de gran capacidad	Doble calzada
Autopista N-340 / A-7	Vía de gran capacidad	Doble calzada
Autovía A-45	Vía de gran capacidad	Doble calzada

Tabla 2.28.-Intensidades de tráfico de las vías principales del entorno del aeropuerto (2003)

Carretera	Estación	P.K.-Ubicación	Tipo	IMD 2003	% Pesados 2003
Autovía N-348 (Acceso)	MA-9196	1,2	Cobertura	39.390	6,5
Autovía MA-21	MA-9256	232,68	Cobertura	119.976	7,7
Autopista N-340 / A-7	MA-9274	230,9	Permanente	84.093	7,7
Autovía A-45	MA-9272	161,3	Permanente	49.769	12,5

2.5.1.2. Accesos por ferrocarril

El acceso por ferrocarril al aeropuerto se realiza mediante una línea de cercanías de RENFE que une Málaga con Fuengirola, con una frecuencia de paso de media hora. La línea es la C-1. Dispone de un apeadero a 200 m de la entrada principal a la Terminal T-2 (Terminal *Picasso*) y otro próximo a la terminal de carga. Se trata de un medio de transporte público rápido y eficaz, aunque por el momento sólo es utilizado por un 5% del total de pasajeros.

Los horarios son:

Aeropuerto-Málaga: 07.09 a 23.59.

Málaga-Aeropuerto: 05.40 a 22.30.

La duración del recorrido es de 13 a 17 minutos (desde/hasta Málaga centro).

Aeropuerto-Fuengirola: 05.54 a 22.44.

Fuengirola-Aeropuerto: 06.36 a 23.26.

La duración del recorrido es de 36 minutos.

2.5.1.3. Accesos por autobús

En el momento de redacción de este Plan Director, existen dos líneas de autobuses regulares que unen el aeropuerto con la capital así como con Marbella.

Línea Málaga-Aeropuerto.

Paradas: Terminales 1 y 2 con horarios como siguen:



El trayecto dura de 30 a 40 minutos (desde la Alameda al aeropuerto), dependiendo del tráfico.

Línea Marbella-Aeropuerto.

Paradas: Terminales 1 y 2.

El trayecto dura aproximadamente 45 minutos.

2.5.1.4. Comparación entre los distintos modos de acceso

El tiempo del trayecto Aeropuerto al centro de Málaga mediante vehículo particular es parecido al realizado por ferrocarril, si bien es más fiable éste último al no sufrir el perjuicio de los atascos circulatorios. No obstante, el tiempo desde el apeadero hasta los terminales condiciona el traslado de los pasajeros y su equipaje.

El traslado por autobús de línea está muy relacionado con el tráfico aunque, en cualquier caso, es más lento que el resto de las formas de acceso.

2.5.1.5. Análisis de la situación actual

Al problema de congestión de las carreteras de acceso aludido en el apartado 2.5.1.1 se debe añadir el conflicto permanente originado por vehículos agrícolas e industriales que utilizan esta vía como acceso a las propiedades y polígonos limítrofes o su uso como mero cambio de sentido por parte de vehículos particulares, lo que provoca para el aeropuerto una debilidad añadida por riesgo de que cualquier eventualidad o accidente ocasione la interrupción de los accesos por carretera, con la consecuente repercusión negativa tanto para el funcionamiento de la terminal como para la imagen turística de la Costa del Sol.

2.5.2. Proyectos en curso

Se puede afirmar que el Aeropuerto de Málaga cuenta con una gran variedad de modos de acceso, que esta variedad se mantendrá y potenciará con la ampliación del área terminal, y que la grave problemática actual de acceso por carretera se verá mitigada por los proyectos de nuevo acceso sur y futuro acceso norte a ejecutar en los próximos años, tal como se describe a continuación.

2.5.2.1. Red viaria

En el momento de redacción de este documento, y una vez aprobado el Estudio Informativo por resolución del Ministerio de Fomento, ha sido autorizada la redacción del proyecto de Construcción

del Nuevo Acceso Sur al Aeropuerto de Málaga, que permitirá contar con un acceso alternativo y exclusivo al aeropuerto. Este acceso parte desde la zona de Guadalmar en la autovía MA-20 y se eleva sobre la MA-21 y el ferrocarril para enlazar con la urbanización aeroportuaria y cuenta con una longitud de 1,8 kilómetros.

Además de esta actuación, y para dar una mejor solución a la futura distribución de tráfico que se producirá con la construcción de la futura Ronda de Circunvalación Oeste de Málaga, mostrada en la Ilustración 2.46 y la Ilustración 2.47, que pasará junto al aeropuerto por su zona Norte, está prevista la realización de otro proyecto de acceso al aeropuerto desde esta infraestructura. Dicho acceso contará con una longitud de 1,7 kilómetros e incluirá el enlace con la A-7052. Este proyecto se coordinará con los Proyectos de Construcción de los tramos contiguos, Autopista AP-7–Conexión MA-417 y Conexión MA-417–Autovía A-357 del Guadalhorce, de la Nueva Ronda de Circunvalación Oeste de Málaga.

Ilustración 2.46.- Actuaciones viarias (Ministerio de Fomento)

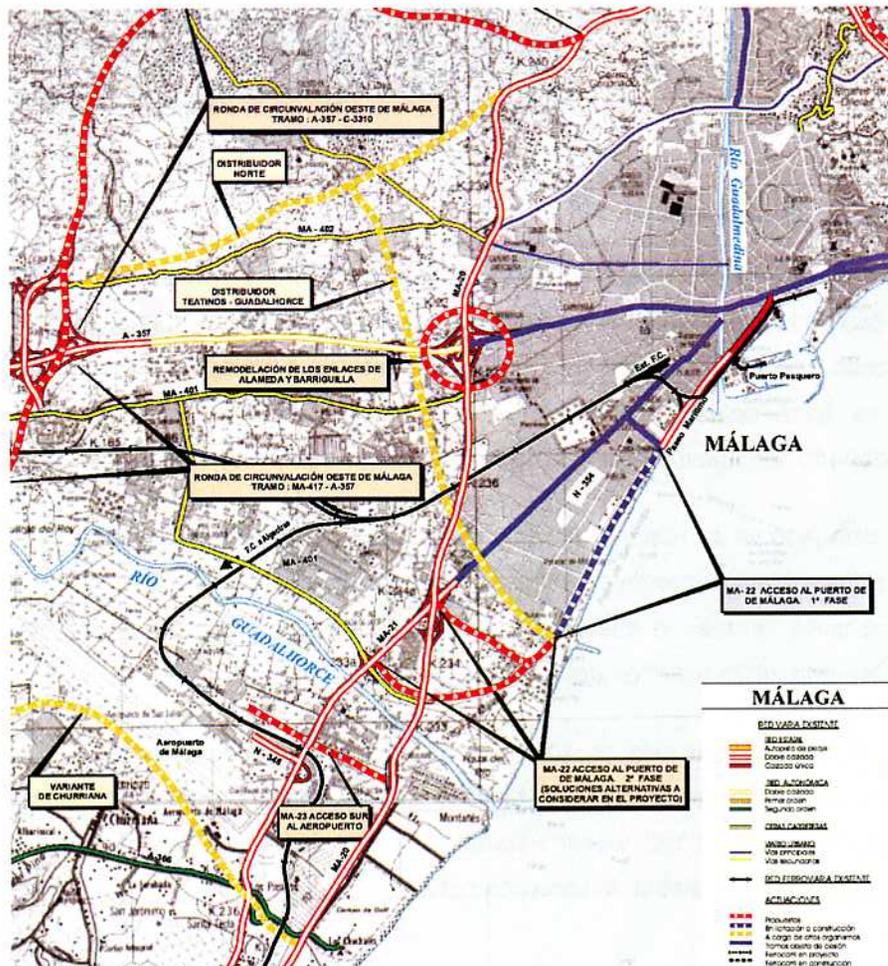




Ilustración 2.47.-Acceso norte al Aeropuerto de Málaga



2.5.2.2. Red de ferrocarril

Las actuaciones previstas por RENFE para el ferrocarril consisten en un desdoblamiento de la vía y su posterior soterramiento, variando la traza mínimamente y pasando subterráneo hasta haber cruzado bajo el río Guadalhorce, por donde entraría a Málaga. Este soterramiento, de cuyos plazos no se tiene actualmente información, resulta clave para el desarrollo del área terminal del aeropuerto, los nuevos accesos viarios y el nuevo campo de vuelos.

Por otro lado ya se han iniciado también los contactos pertinentes para que la futura línea del AVE Córdoba – Málaga cuente con una parada en el *intercambiador de transporte* del aeropuerto, donde se ubicaría también la nueva estación del Cercanías, integrada en el nuevo Edificio Terminal, e incluso una futura estación del Metro de Málaga.

La gran ventaja de este punto intercambiador de transporte es su total integración con el área terminal y el hecho de albergar también la futura estación de autobuses, con más del doble de capacidad que la actual, y donde se ubicarían también autobuses y minibuses de cortesía, así como autobuses municipales o de conexión con la costa.

2.6. Análisis del Tráfico

Se analizan a continuación las características y el estado actual del tráfico aéreo en el Aeropuerto de Málaga basándose en los datos estadísticos del tráfico de pasajeros, aeronaves y mercancías.

Para ello se observará su evolución en el periodo comprendido entre 1994 y 2003, haciendo una clara distinción según sus diferentes tipos de tráfico para el año 2003¹.

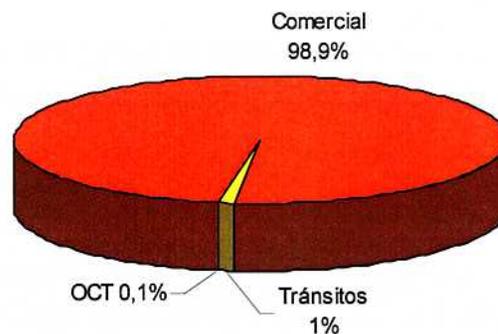
Se estudiará la evolución de sus tasas de crecimiento y de su importancia relativa frente al tráfico global del conjunto de todos los aeropuertos españoles, contemplándose también la estacionalidad del tráfico.

2.6.1. Tráfico de Pasajeros

2.6.1.1. Estructura actual del Tráfico

Casi la totalidad del tráfico de pasajeros en el Aeropuerto de Málaga (98,9%) es tráfico comercial. El porcentaje de tránsitos de pasajeros durante el 2003 fue del 1% y el porcentaje de otras clases de tráfico (OCT) fue del 0,1%, tal y como se aprecia en el Gráfico 2.5.

Gráfico 2.5.- Estructura del Tráfico 2003



2.6.1.2. Evolución histórica de la demanda

En la Tabla 2.29 se presentan los distintos tipos de tráfico y su evolución desde el año 1994 hasta el año 2003, así como el total de los pasajeros registrados en el aeropuerto durante dicho periodo.

¹ El año 2003 es el año de cierre que se contempla en el presente Plan Director



Los segmentos del tráfico considerados a partir de ahora y, válidos en todos los casos, son Nacional e Internacional, englobándose en este segundo segmento todos los que se realicen fuera del territorio español.

A su vez, en cada uno de ellos se realiza la distinción entre regular o no regular.

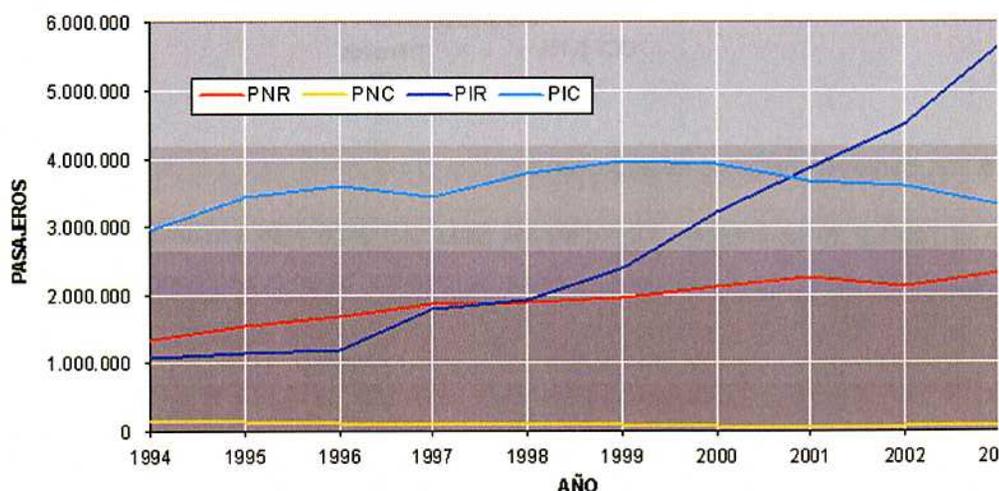
Tabla 2.29.- Evolución del tráfico de pasajeros

Año	Nacional Regular	Nacional no Reg.	Internac. Regular	Internac. no Reg.	Otros servicios	Total Comercial	Tránsitos	OCT	TOTAL
1994	1.337.843	144.807	1.074.570	2.955.949	0	5.513.169	34.737	6.471	5.554.631
1995	1.546.067	132.643	1.145.524	3.434.934	0	6.259.168	62.344	7.164	6.318.688
1996	1.683.076	116.051	1.185.790	3.594.316	0	6.579.233	73.388	6.580	6.659.195
1997	1.868.990	91.689	1.782.533	3.445.528	0	7.188.740	79.520	5.015	7.273.418
1998	1.884.799	102.026	1.924.807	3.780.299	727	7.692.658	68.603	6.033	7.767.294
1999	1.952.051	98.274	2.385.702	3.979.672	906	8.416.605	99.508	6.373	8.522.486
2000	2.127.649	79.484	3.216.657	3.934.632	0	9.358.422	78.470	6.840	9.443.872
2001	2.251.754	55.606	3.852.183	3.669.043	0	9.828.586	104.755	6.558	9.934.899
2002	2.127.407	81.010	4.499.625	3.600.949	0	10.308.991	111.728	8.720	10.429.439
2003	2.344.803	95.767	5.667.425	3.331.355	0	11.439.350	114.933	12.312	11.566.595

Fuente: Aena

En el Gráfico 2.6 se aprecia el crecimiento de los vuelos regulares en los últimos diez años. Desde el año 2000 se ha producido una caída en el tráfico internacional no regular.

Gráfico 2.6.- Evolución del tráfico de pasajeros



En la Tabla 2.30 y en la Tabla 2.31 se presentan la evolución del tráfico total comercial, nacional e internacional, y la evolución del índice de crecimiento para todos los tipos de tráfico, así como para el total del tráfico comercial de pasajeros.

Tabla 2.30.- Evolución del tráfico comercial nacional e internacional

Año	Nacional	Internacional	Total Comercial
1994	1.482.650	4.030.519	5.513.169
1995	1.678.710	4.580.458	6.259.168
1996	1.799.127	4.780.106	6.579.233
1997	1.960.679	5.228.061	7.188.740
1998	1.986.969	5.705.689	7.692.658
1999	2.050.535	6.366.070	8.416.605
2000	2.207.133	7.151.289	9.358.422
2001	2.307.360	7.521.226	9.828.586
2002	2.208.417	8.100.574	10.308.991
2003	2.440.570	8.998.780	11.439.350

Fuente: Aena

Tabla 2.31.- Evolución del índice de crecimiento del tráfico de pasajeros

Año	Nacional Regular	Nacional no Reg.	Internac. Regular	Internac. no Reg.	Total Comercial
1994	3,3%	-8,4%	9,0%	21,6%	13,2%
1995	15,6%	-8,4%	6,6%	16,2%	13,5%
1996	8,9%	-12,5%	3,5%	4,6%	5,1%
1997	11,0%	-21,0%	50,3%	-4,1%	9,3%
1998	0,8%	11,3%	8,0%	9,7%	7,0%
1999	3,6%	-3,7%	23,9%	5,3%	9,4%
2000	9,0%	-19,1%	34,8%	-1,1%	11,2%
2001	5,8%	-30,0%	19,8%	-6,8%	5,0%
2002	-5,5%	45,7%	16,8%	-1,9%	4,9%
2003	10,2%	18,2%	26,0%	-7,5%	11,0%

Fuente: Aena

2.6.1.3. Participación en el tráfico español y autonómico.

En la Tabla 2.32 y el Gráfico 2.7 se resume la evolución del tráfico comercial nacional, comercial internacional y total comercial de España durante los últimos diez años, así como el porcentaje de participación del Aeropuerto de Málaga en cada uno de ellos.

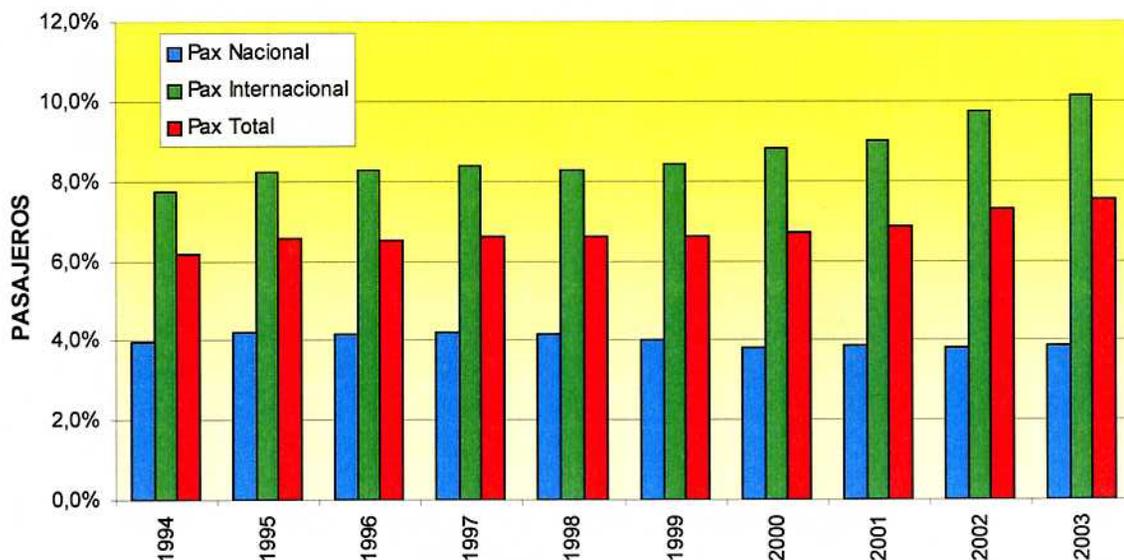


Tabla 2.32.- Evolución de la participación del Aeropuerto de Málaga en el tráfico comercial de pasajeros total de España

Año	Nacional España	Internacional España	Total España	% Nacional Málaga	% Internac. Málaga	% Total Málaga
1994	37.598.802	51.931.050	89.529.852	3,9%	7,8%	6,2%
1995	40.052.205	55.502.043	95.554.248	4,2%	8,3%	6,6%
1996	43.285.265	57.628.629	100.913.894	4,2%	8,3%	6,5%
1997	46.442.460	62.358.421	108.800.881	4,2%	8,4%	6,6%
1998	47.743.722	68.999.504	116.743.226	4,2%	8,3%	6,6%
1999	51.071.998	75.733.750	126.805.748	4,0%	8,4%	6,6%
2000	57.860.824	81.178.456	139.039.280	3,8%	8,8%	6,7%
2001	59.550.572	83.340.198	142.890.770	3,9%	9,0%	6,9%
2002	58.132.555	83.170.698	141.303.253	3,8%	9,7%	7,3%
2003	62.886.590	88.915.198	151.801.788	3,9%	10,1%	7,5%

Fuente: Aena

Gráfico 2.7.- Evolución de la participación del Aeropuerto de Málaga en el tráfico comercial de pasajeros total de España



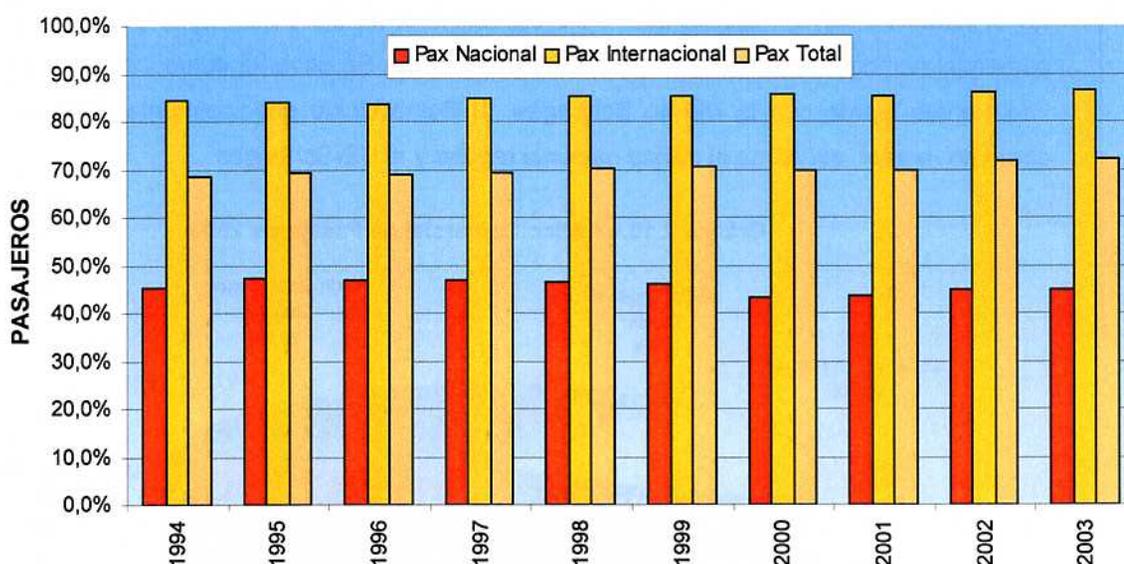
El Aeropuerto de Málaga es el más importante dentro de Andalucía, representando aproximadamente las tres cuartas partes del tráfico total de pasajeros de la Comunidad Autónoma, como se muestra en la Tabla 2.33 y el Gráfico 2.8.

Tabla 2.33.- Evolución de la participación del Aeropuerto de Málaga en el tráfico comercial de pasajeros total de Andalucía

Año	Nacional Andalucía	Internacional Andalucía	Total Andalucía	% Nacional Málaga	% Internac. Málaga	% Total Málaga
1994	3.271.043	4.761.231	8.032.274	45,3%	84,7%	68,6%
1995	3.527.449	5.453.470	8.980.919	47,3%	84,0%	69,6%
1996	3.834.672	5.719.088	9.553.760	46,9%	83,6%	68,9%
1997	4.182.190	6.165.204	10.347.394	46,9%	84,8%	69,5%
1998	4.256.877	6.690.523	10.947.400	46,7%	85,3%	70,3%
1999	4.447.862	7.479.631	11.927.493	46,1%	85,1%	70,6%
2000	5.086.426	8.358.948	13.445.374	43,4%	85,6%	69,6%
2001	5.264.963	8.824.531	14.089.494	43,8%	85,2%	69,7%
2002	4.936.963	9.388.481	14.325.444	44,7%	86,3%	72,0%
2003	5.413.191	10.401.077	15.814.268	45,1%	86,5%	72,3%

Fuente: Aena

Gráfico 2.8.- Evolución de la participación del Aeropuerto de Málaga en el tráfico comercial de pasajeros total de Andalucía



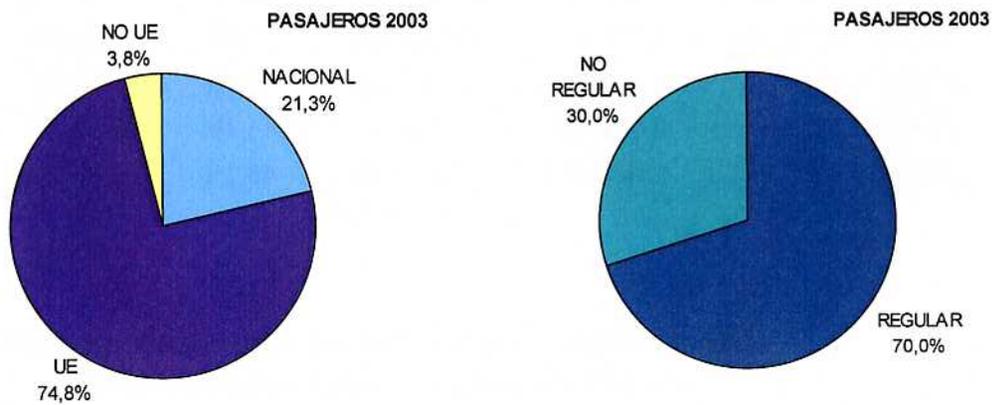


2.6.1.4. Distribución de pasajeros por tipo de tráfico

El volumen de tráfico comercial de pasajeros del Aeropuerto de Málaga durante el año 2003 fue de 11.439.350 pasajeros con un crecimiento respecto al año anterior del 11%.

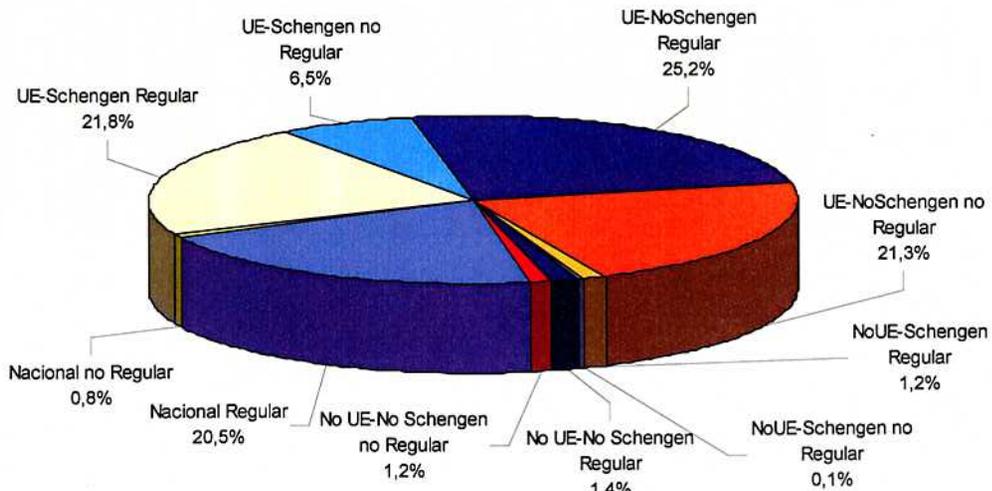
El tráfico comercial mayoritario fue con la UE (74,8%), seguido del nacional (21,3%). A su vez el tráfico regular fue el más importante, ya que supuso el 70% del total del tráfico comercial de pasajeros; todo esto queda esquematizado en el Gráfico 2.9.

Gráfico 2.9.- Tipos de tráfico de pasajeros comerciales 2003



En el Gráfico 2.10 se representan, más detalladamente, los porcentajes de cada tipo de tráfico comercial habido en el aeropuerto durante el año 2003. Se observa como los flujos de tráfico más importantes fueron con la UE-No Schengen, el Reino Unido principalmente, tanto tráfico regular como no regular, así como el tráfico nacional regular y el UE-Schengen.

Gráfico 2.10.- Tráfico Comercial de Pasajeros 2003



2.6.1.5. Distribución de tráfico por países

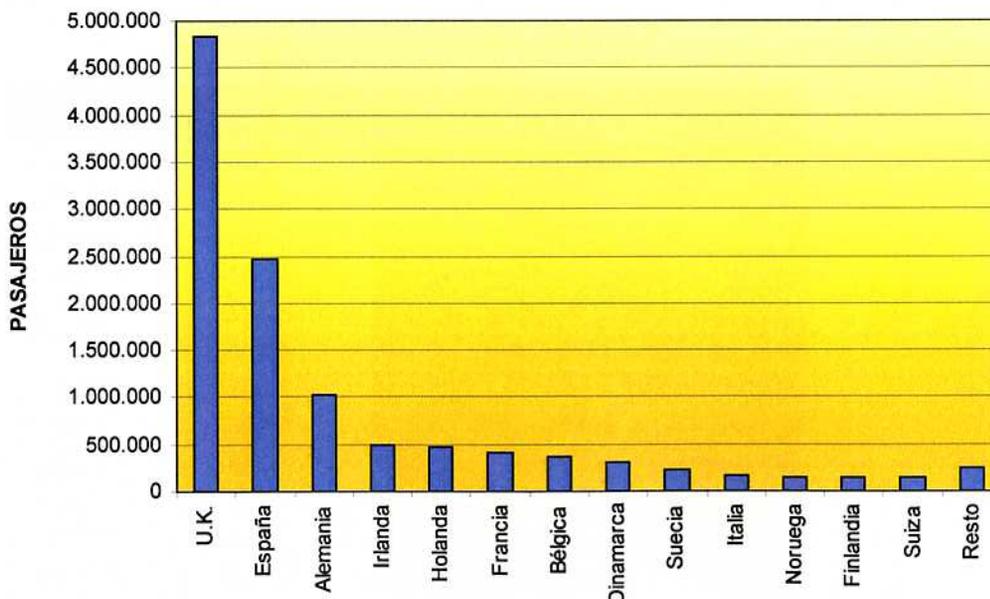
Por países, el tráfico comercial de pasajeros mayoritario en el 2003 fue con el Reino Unido, que supuso un 42,2% del total. Otros países como Alemania, Irlanda y Holanda también tienen un tráfico significativo, aunque menor, como se muestra en la Tabla 2.34 y el Gráfico 2.11.

Tabla 2.34.- Distribución de tráfico comercial de pasajeros por países 2003

País	Pasajeros	%
Reino Unido	4.826.635	42,2%
España	2.463.939	21,5%
Alemania	1.036.808	9,1%
Irlanda	484.947	4,2%
Holanda	465.256	4,1%
Francia	405.974	3,5%
Bélgica	379.203	3,3%
Dinamarca	307.805	2,7%
Suecia	216.520	1,9%
Italia	171.908	1,5%
Noruega	146.786	1,3%
Finlandia	143.891	1,3%
Suiza	139.386	1,2%
Resto	250.292	2,2%
TOTAL	11.439.350	100,0%

Fuente: Aena

Gráfico 2.11.- Distribución de tráfico comercial de pasajeros por países 2003





Se detallan a continuación las rutas comerciales más frecuentes divididas por tipo de tráfico.

- Tráfico nacional regular

La ruta mayoritaria durante el año 2003 fue Málaga-Madrid, con aproximadamente un 50% de los pasajeros, como se observa en los datos presentados en la Tabla 2.35.

Tabla 2.35.- Tráfico nacional regular 2003

Ruta	Pasajeros	%
Málaga-Madrid	1.184.788	50,5%
Málaga-Barcelona	540.126	23,0%
Málaga-Palma de Mallorca	297.808	12,7%
Málaga-Melilla	133.685	5,7%
Málaga-Bilbao	67.809	2,9%
Málaga-Tenerife	44.739	1,9%
Málaga-Valencia	31.779	1,4%
Málaga-La Palma	27.698	1,2%
Otros	16.371	0,7%
TOTAL	2.344.803	100,0%

Fuente: *Aena*

- Tráfico nacional no regular

Los destinos insulares representaron la mayor parte de este tipo de tráfico, siendo el destino mayoritario Tenerife, con un 31,5% de los países de los pasajeros, indicándose en la Tabla 2.36 los datos correspondientes.

Tabla 2.36.- Tráfico nacional no regular 2003

Ruta	Pasajeros	%
Málaga-Tenerife	30.155	31,5%
Málaga-Palma de Mallorca	26.210	27,4%
Málaga-Lanzarote	6.930	7,2%
Málaga-Santiago de Compostela	6.182	6,5%
Málaga-Bilbao	5.377	5,6%
Málaga-Vigo	4.309	4,5%
Málaga-Zaragoza	2.042	2,1%
Málaga-Barcelona	1.926	2,0%
Málaga-Vitoria	1.743	1,8%
Málaga-Salamanca	1.608	1,7%
Otros	9.285	9,7%
TOTAL	95.767	100,0%

Fuente: *Aena*

- Tráfico regular con la UE-Schengen

Los destinos fueron variados dentro de la U.E., siendo los destinos mayoritarios Bruselas y Frankfurt, según se aprecia en la Tabla 2.37.

Tabla 2.37.- Tráfico regular con la UE-Schengen 2003

Ruta	Pasajeros	%
Málaga-Bruselas	258.528	10,4%
Málaga-Frankfurt	251.974	10,1%
Málaga-Paris	235.267	9,4%
Málaga-Copenague	220.185	8,8%
Málaga-Amsterdam	204.805	8,2%
Málaga-Estocolmo	169.976	6,8%
Málaga-Düsseldorf	148.911	6,0%
Málaga-Munich	139.971	5,6%
Málaga-Rotterdam	91.820	3,7%
Málaga-Hamburgo	91.210	3,7%
Otros	685.092	27,4%
TOTAL	2.497.739	100,0%

Fuente: Aena

- Tráfico no regular con la UE-Schengen

Este tráfico es considerablemente menos importante, pero tiene demanda en Ámsterdam y Bruselas de acuerdo con la información recogida en la Tabla 2.38.

Tabla 2.38.- Tráfico no regular con la UE-Schengen 2003

Ruta	Pasajeros	%
Málaga-Amsterdam	147.096	19,8%
Málaga-Bruselas	107.206	14,4%
Málaga-Paris	60.831	8,2%
Málaga-Copenague	55.596	7,5%
Málaga-Helsinki	52.516	7,1%
Málaga-Milán	29.088	3,9%
Málaga-Lyon-Saint Exupéry	26.719	3,6%
Málaga-Billund	22.714	3,1%
Málaga-Estocolmo	21.526	2,9%
Málaga-Nantes	21.152	2,8%
Otros	199.674	26,8%
TOTAL	744.118	100,0%

Fuente: Aena

**- Tráfico regular con la UE-No Schengen**

La ruta mayoritaria fue Málaga-Londres, con casi un 50% del total de pasajeros de este tipo de tráfico. La información se presenta en la Tabla 2.39.

Tabla 2.39.- Tráfico regular UE-No Schengen 2003

Ruta	Pasajeros	%
Málaga-Londres	1.436.839	49,9%
Málaga-Manchester	259.598	9,0%
Málaga-Liverpool	234.392	8,1%
Málaga-Dublín	194.873	6,8%
Málaga-Derby	192.675	6,7%
Málaga-Birmingham	171.056	5,9%
Málaga-Bristol	171.017	5,9%
Málaga-Cardiff	70.175	2,4%
Málaga-Leeds-Bradford	68.048	2,4%
Málaga-Southampton	37.738	1,3%
Otros	41.036	1,4%
TOTAL	2.877.447	100,0%

Fuente: Aena

- Tráfico no regular con la UE-No Schengen

En la Tabla 2.40 se observa como ese tráfico se concentra en las rutas de Londres y Manchester fundamentalmente, y en menor grado en las de Dublín, Glasgow y Birmingham.

Tabla 2.40.- Tráfico no regular UE-No Schengen 2003

Ruta	Pasajeros	%
Málaga-Londres	707.235	29,0%
Málaga-Manchester	536.830	22,0%
Málaga-Dublín	206.638	8,5%
Málaga-Glasgow	182.192	7,5%
Málaga-Birmingham	164.754	6,8%
Málaga-Derby	94.624	3,9%
Málaga-Newcastle	92.485	3,8%
Málaga-Belfast	77.783	3,2%
Málaga-Cardiff	65.946	2,7%
Málaga-Leeds-Bradford	53.831	2,2%
Otros	258.244	10,6%
TOTAL	2.440.562	100,0%

Fuente: Aena

- Tráfico regular con países No UE-Schengen

La Tabla 2.41 muestra los destinos principales de este tipo de tráfico, de escasa importancia en el aeropuerto.

Tabla 2.41.- Tráfico regular No UE-Schengen 2003

Ruta	Pasajeros	%
Málaga-Oslo	110.657	82,5%
Málaga-Bergen	12.008	9,0%
Málaga-Stavanger	11.176	8,3%
Málaga-Trondheim	213	0,2%
TOTAL	134.054	100,0%

Fuente: Aena

- Tráfico no regular con países No UE-Schengen

Este es un tipo de tráfico prácticamente inexistente en el Aeropuerto de Málaga, tal y como se indica en la Tabla 2.42.

Tabla 2.42.- Tráfico no regular No UE-Schengen 2003

Ruta	Pasajeros	%
Málaga-Reykjavik	7.442	99,3%
Málaga-Trondheim	26	0,3%
Málaga-Sandefjord	12	0,2%
Málaga-Kristiansand	11	0,1%
Málaga-Aalesund-Vigra	2	0,0%
Málaga-Stavanger	2	0,0%
TOTAL	7.495	100,0%

Fuente: Aena



- Tráfico regular con países No UE-No Schengen

La Tabla 2.43 muestra los datos relacionados a este tipo de tráfico durante el año 2003.

Tabla 2.43.- Tráfico regular No UE- No Schengen 2003

Ruta	Pasajeros	%
Málaga-Zúrich	91.858	58,1%
Málaga-Ginebra	25.307	16,0%
Málaga-Casablanca	25.271	16,0%
Málaga-Nueva York	6.610	4,2%
Málaga-Riyad	2.862	1,8%
Málaga-Kuwait	2.559	1,6%
Otros	3.718	2,4%
TOTAL	158.185	100,0%

Fuente: Aena

- Tráfico no regular con países No UE-No Schengen

Este tráfico es prácticamente insignificante en el Aeropuerto de Málaga, según puede observarse en la Tabla 2.44.

Tabla 2.44.- Tráfico no regular No UE- No Schengen 2003

Ruta	Pasajeros	%
Málaga-Moscú	35.900	25,8%
Málaga-Tel Aviv	19.736	14,2%
Málaga-Zúrich	17.741	12,7%
Málaga-Varsovia	12.419	8,9%
Málaga-Budapest	10.652	7,7%
Málaga-Praga	8.295	6,0%
Málaga-Tallinn	5.103	3,7%
Málaga-Toronto	3.690	2,7%
Málaga-Soffa	3.055	2,2%
Málaga-Ginebra	2.726	2,0%
Otros	19.863	14,3%
TOTAL	139.180	100,0%

Fuente: Aena

2.6.1.6. Tráfico por compañía

En la Tabla 2.45 y el Gráfico 2.12 se indican las compañías aéreas que más pasajeros transportan en el Aeropuerto de Málaga en el año 2003.

Tabla 2.45.- Principales compañías aéreas del tráfico comercial de pasajeros 2003

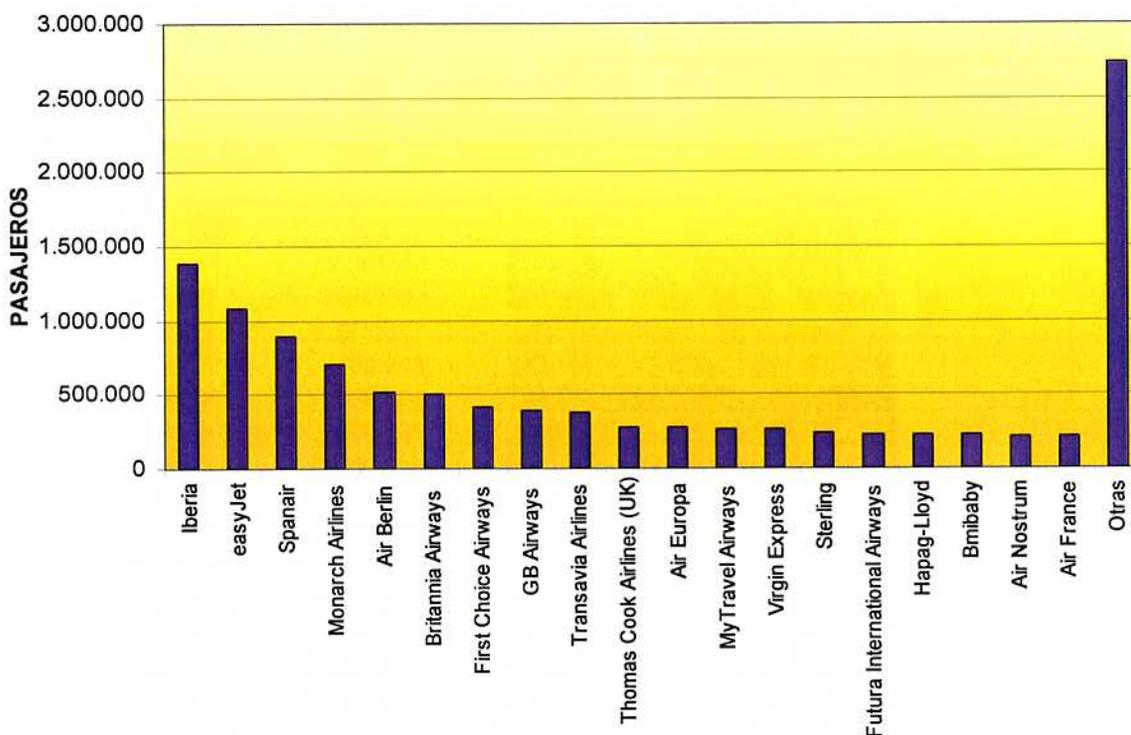
Compañía	Pasajeros	%
Iberia	1.387.624	12,1%
easyJet	1.089.446	9,5%
Spanair	888.732	7,8%
Monarch Airlines	699.837	6,1%
Air Berlin	517.898	4,5%
Britannia Airways	505.335	4,4%
First Choice Airways	416.062	3,6%
GB Airways	395.860	3,5%
Transavia Airlines	383.375	3,4%
Thomas Cook Airlines (UK)	273.477	2,4%
Air Europa	272.496	2,4%
MyTravel Airways	264.024	2,3%
Virgin Express	258.908	2,3%
Sterling	238.508	2,1%
Futura International Airways	230.594	2,0%
Hapag-Lloyd	227.955	2,0%
Bmibaby	222.737	1,9%
Air Nostrum	218.508	1,9%
Air France	208.541	1,8%
Otras	2.739.433	23,9%
TOTAL	11.439.350	100,0%

Fuente: Aena

En cuanto a movimiento de pasajeros comerciales, las compañías más importantes fueron Iberia y easyJet, que movieron el 12,1% y el 9,5% del total del tráfico comercial de pasajeros del aeropuerto respectivamente, durante el año 2003. Hay que destacar la importancia que van adquiriendo las compañías de bajo coste en el aeropuerto. Durante el año 2003 supusieron más de un 17% del tráfico total de pasajeros registrados en el aeropuerto.



Gráfico 2.12.- Tráfico comercial de pasajeros por compañía 2003



2.6.1.7. Estacionalidad de la demanda

Se analiza en este punto la distribución mensual del tráfico comercial de pasajeros a lo largo del año 2003.

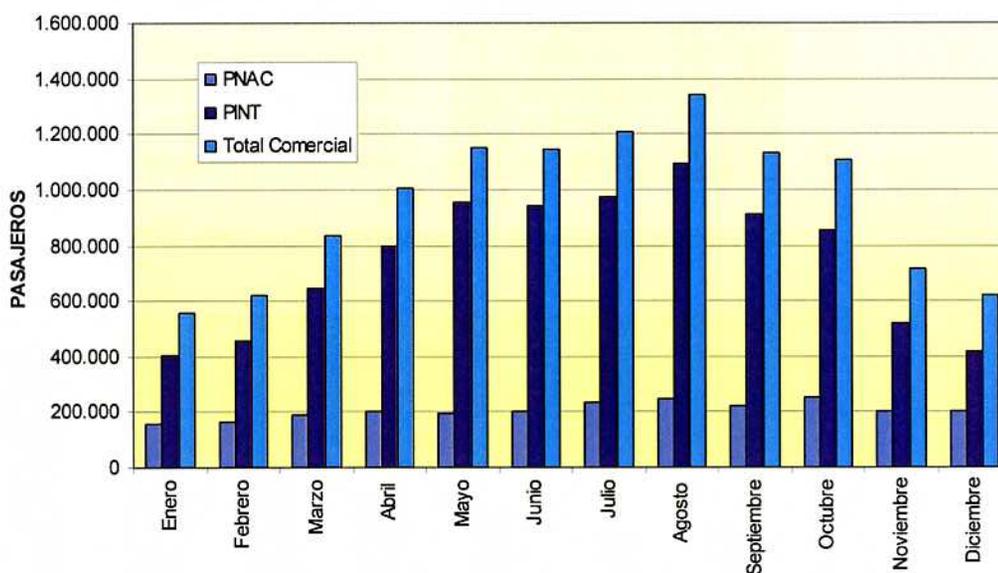
Tabla 2.46.- Estacionalidad del tráfico comercial de pasajeros 2003

Mes	Nacional Regular	Nacional no Reg.	Internac. Regular	Internac. no Reg.	Otros servicios	Total Comercial
Enero	150.510	6.209	297.014	105.280	0	559.013
Febrero	158.839	5.389	323.611	129.515	0	617.354
Marzo	180.815	7.146	437.271	207.749	0	832.981
Abril	200.080	4.954	509.156	290.735	0	1.004.925
Mayo	190.846	5.052	556.594	399.083	0	1.151.575
Junio	197.526	6.122	549.069	394.386	0	1.147.103
Julio	221.320	13.354	578.689	396.517	0	1.209.880
Agosto	229.755	16.094	610.441	485.047	0	1.341.337
Septiembre	213.476	10.600	546.208	364.799	0	1.135.083
Octubre	245.850	5.089	534.519	318.836	0	1.104.294
Noviembre	189.800	10.314	371.335	144.680	0	716.129
Diciembre	195.986	5.444	323.518	94.728	0	619.676
TOTAL	2.374.803	95.767	5.637.425	3.331.355	0	11.439.350

Fuente: Aena

Tanto en la Tabla 2.46 como en el Gráfico 2.13 se aprecia claramente la fuerte estacionalidad del Aeropuerto de Málaga. Se produce un incremento de tráfico en los meses cálidos del año (abril-octubre), dándose el pico de tráfico en julio y especialmente en agosto.

Gráfico 2.13.- Estacionalidad del tráfico comercial de pasajeros 2003



2.6.1.8. Tráfico en periodos punta

Durante el año 2003, el *mes punta* en el Aeropuerto de Málaga fue agosto, con 1.341.337 pasajeros comerciales.

A continuación se presentan los datos correspondientes a la demanda diaria producida en una *semana tipo* en el aeropuerto. Para ello se han descartado las semanas de mayor y menor tráfico, y se ha escogido una semana dentro del mes con el tráfico punta, agosto, que presente un tráfico medio dentro del mes.

La semana resultante es la que va desde el 25 hasta el 31 de agosto de 2003, con un total de 286.270 pasajeros comerciales. El análisis de los datos revela que los fines de semana son los días de mayor tráfico, según se indica en la Tabla 2.47 y el Gráfico 2.14.

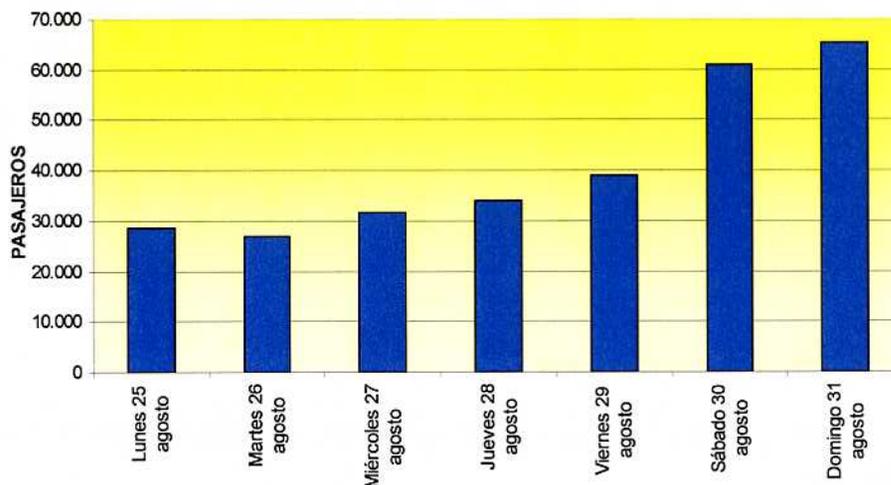


Tabla 2.47.- Semana tipo pasajeros comerciales 2003

Día	Pasajeros	%
Lunes 25 de agosto	28.528	10,0%
Martes 26 de agosto	27.025	9,4%
Miércoles 27 de agosto	31.567	11,0%
Jueves 28 de agosto	34.022	11,9%
Viernes 29 de agosto	38.931	13,6%
Sábado 30 de agosto	61.011	21,3%
Domingo 31 de agosto	65.186	22,8%
TOTAL	286.270	100,0%

Fuente: Aena

Gráfico 2.14.- Semana tipo pasajeros comerciales 2003



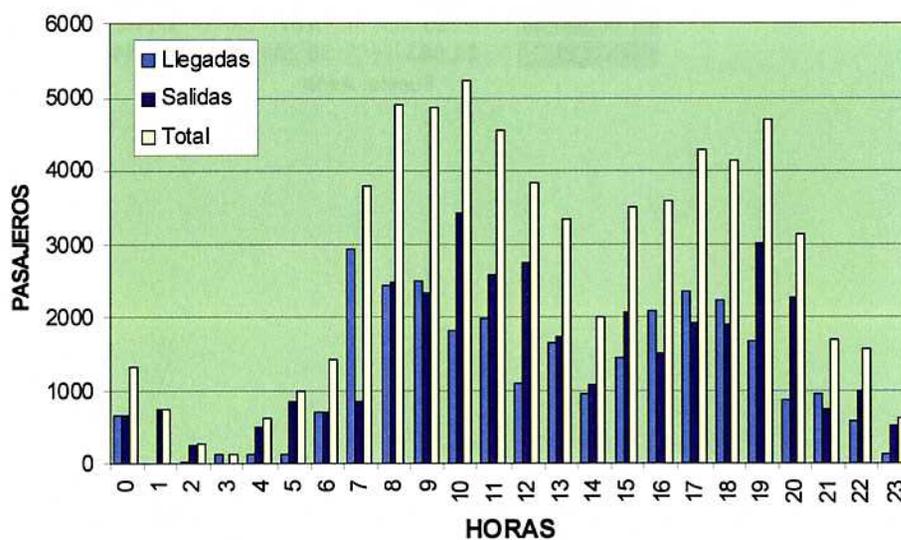
El *día tipo*, en adelante PDT, que resulta de tomar el día punta de la semana tipo, del año 2003 fue el 31 de agosto con 65.186 pasajeros comerciales. En la Tabla 2.48 y en el Gráfico 2.15 se muestran la distribución horaria de pasajeros comerciales en el día tipo, en llegadas, salidas y total, expresada según hora UTC, para referir todos los datos recopilados en el mundo a dicho tiempo, evitando así la confusión y facilitando la sincronización de los datos. La punta tiene lugar a las 10h produciéndose otros valores elevados a las 8 y a las 19 horas, siempre UTC, que en horario local son dos horas antes por corresponder este día al horario de verano.

Tabla 2.48.- Día tipo pasajeros comerciales 2003

Hora UTC	Llegadas	Salidas	Total
0	661	651	1.312
1	-	751	751
2	32	239	271
3	134	-	134
4	142	482	624
5	130	845	975
6	711	706	1.417
7	2.919	854	3.773
8	2.435	2.476	4.911
9	2.503	2.333	4.836
10	1.809	3.421	5.230
11	1.965	2.577	4.542
12	1.096	2.738	3.834
13	1.640	1.715	3.355
14	947	1.060	2.007
15	1.453	2.067	3.520
16	2.085	1.511	3.596
17	2.344	1.925	4.269
18	2.229	1.904	4.133
19	1.670	3.002	4.672
20	874	2.262	3.136
21	954	737	1.691
22	573	984	1.557
23	129	511	640
TOTAL	29.435	35.751	65.186

Fuente: Aena

Gráfico 2.15.- Día tipo pasajeros comerciales 2003





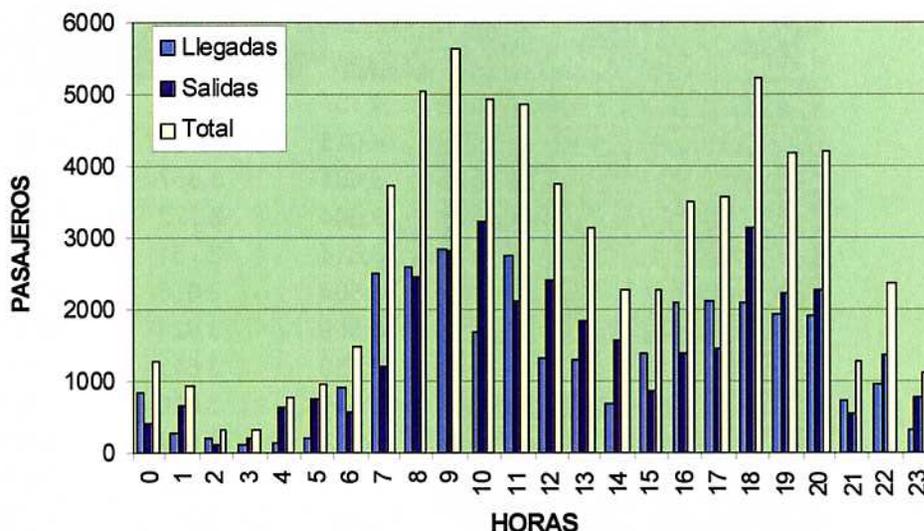
El *día punta*, en adelante PDP, del año 2003 fue el 17 de agosto con 67.334 pasajeros comerciales. En la Tabla 2.49 y en el Gráfico 2.16 se muestra la distribución horaria, según hora UTC, de pasajeros comerciales en el día punta en llegadas, salidas y total. Las puntas se produjeron por la mañana en la franja comprendida entre las 8 y las 10 y a las 18 horas por la tarde.

Tabla 2.49.- Día punta pasajeros comerciales 2003

Hora UTC	Llegadas	Salidas	Total
0	849	432	1.281
1	274	672	946
2	210	126	336
3	112	217	329
4	150	639	789
5	218	760	978
6	908	585	1.493
7	2.504	1.223	3.727
8	2.604	2.456	5.060
9	2.842	2.805	5.647
10	1.701	3.247	4.948
11	2.769	2.118	4.887
12	1.333	2.410	3.743
13	1.309	1.849	3.158
14	692	1.570	2.262
15	1.391	880	2.271
16	2.104	1.404	3.508
17	2.133	1.457	3.590
18	2.081	3.161	5.242
19	1.945	2.249	4.194
20	1.919	2.286	4.205
21	729	546	1.275
22	983	1.372	2.355
23	323	787	1.110
TOTAL	32.083	35.251	67.334

Fuente: Aena

Gráfico 2.16.- Día punta pasajeros comerciales 2003



Se define el parámetro *número de pasajeros hora punta* (en adelante PHP) como el valor correspondiente a la hora de mayor tráfico de pasajeros a lo largo de un año. De forma análoga se define el *número de aeronaves hora punta*, en adelante AHP. Este parámetro se ha determinado a partir de los datos de 2003, que es el año más reciente del que se disponen datos de todos los meses en el momento de redactar el presente documento.

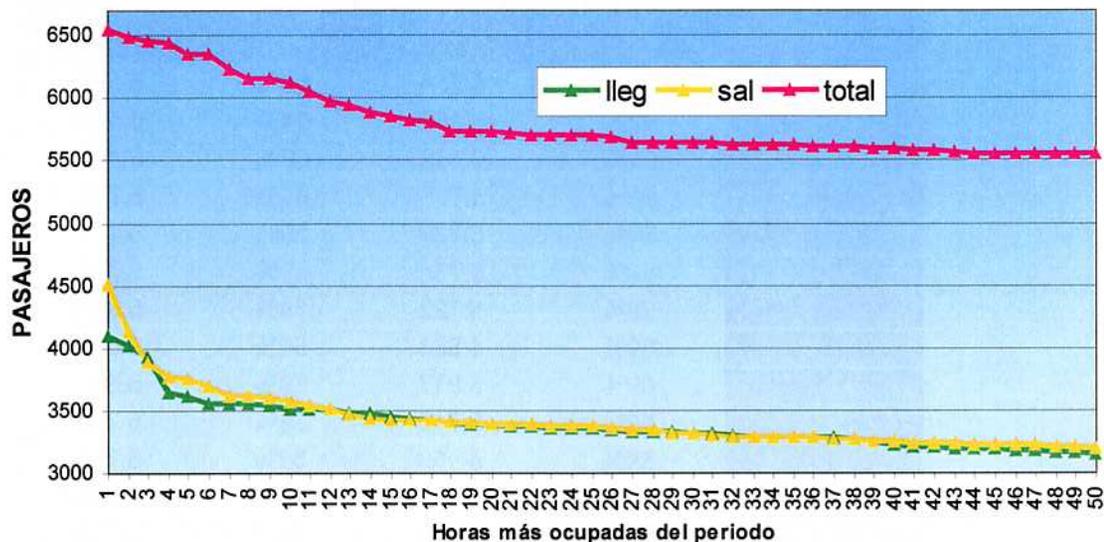
Los pasajeros comerciales en llegadas, salidas y totales según sus respectivas horas de mayor ocupación, en el **periodo 2001-2003**, se muestran en la Tabla 2.50 y se representan en el Gráfico 2.17. A partir de estos valores, se determina la **relación porcentual de diseño** de pasajeros comerciales hora en llegadas y pasajeros comerciales en salidas, respecto al total de pasajeros comerciales hora. Este periodo de tiempo es lo suficientemente amplio para que los resultados obtenidos sean válidos y representativos. Estas relaciones serán utilizadas posteriormente en el cálculo de la capacidad del aeropuerto desarrollado en el apartado 27 de este mismo capítulo.

Tabla 2.50.- Distribución de los pasajeros comerciales en llegadas, salidas y totales en sus respectivas horas más ocupadas del periodo 2001-2003

Hora según orden de ocupación en el periodo	Llegadas	Salidas	Total
1	4.107	4.512	6.554
2	4.028	4.131	6.482
3	3.931	3.887	6.452
4	3.644	3.772	6.436
5	3.614	3.751	6.353
6	3.564	3.696	6.346
7	3.559	3.621	6.232
8	3.559	3.617	6.160
9	3.546	3.600	6.154
10	3.517	3.574	6.128
11	3.515	3.537	6.045
12	3.508	3.516	5.974
13	3.482	3.474	5.947
14	3.477	3.436	5.883
15	3.459	3.428	5.860
16	3.437	3.421	5.817
17	3.425	3.416	5.811
18	3.412	3.408	5.736
19	3.399	3.406	5.734
20	3.398	3.388	5.732
21	3.385	3.388	5.722
22	3.371	3.386	5.710
23	3.359	3.377	5.709
24	3.358	3.375	5.701
25	3.355	3.375	5.698
26	3.341	3.368	5.692
27	3.334	3.346	5.649
28	3.333	3.346	5.647
29	3.326	3.320	5.646
30	3.323	3.319	5.645

Fuente: *Aena*

Gráfico 2.17.- Pasajeros comerciales en llegadas, salidas y totales en sus respectivas horas más ocupadas del periodo 2001-2003



La relación porcentual de los pasajeros comerciales hora en llegadas y en salidas con respecto al total de pasajeros en orden decreciente, según el porcentaje de pasajeros en llegadas y de pasajeros en salidas, se muestran en la Tabla 2.51 y se representan en el Gráfico 2.18.

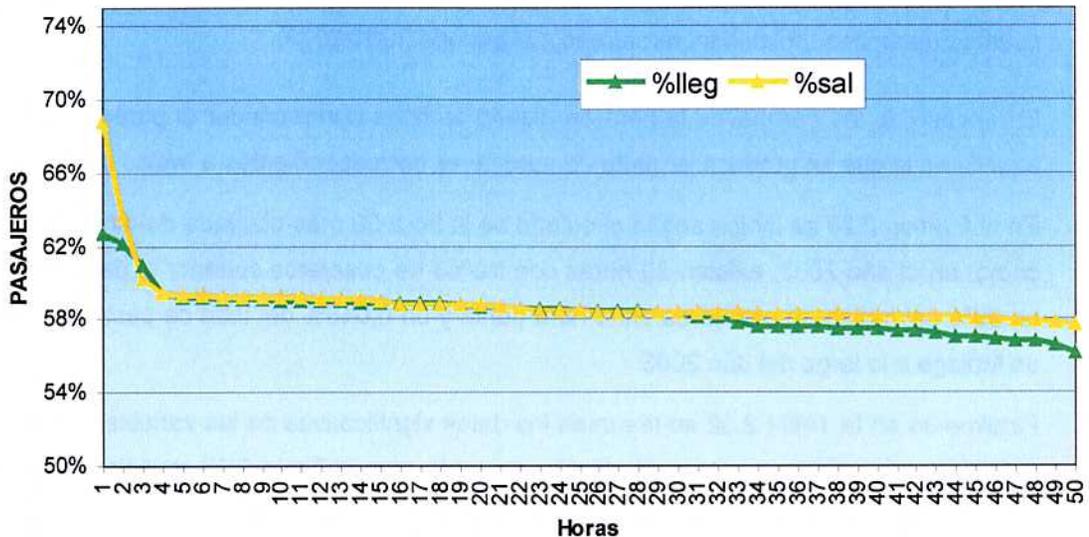


Tabla 2.51.- Relación porcentual comercial de pasajeros hora en llegadas y pasajeros hora en salidas respecto al total de pasajeros hora en el periodo 2001-2003

Hora	Lleg/Total (%)	Total según hora % lleg	Sal/Total (%)	Total según hora % sal
1	63%	6.554	69%	6.554
2	62%	6.482	64%	6.482
3	61%	6.452	60%	6.452
4	59%	5.736	59%	5.736
5	59%	5.732	59%	5.734
6	59%	5.734	59%	5.710
7	59%	5.722	59%	5.647
8	59%	5.883	59%	5.649
9	59%	5.817	59%	5.698
10	59%	5.710	59%	5.722
11	59%	5.860	59%	5.701
12	59%	5.647	59%	5.692
13	59%	5.649	59%	5.709
14	59%	5.811	59%	5.732
15	59%	5.646	59%	6.353
16	59%	5.701	59%	5.974
17	59%	5.698	59%	5.817
18	59%	5.645	59%	5.646
19	59%	5.709	59%	5.645
20	59%	5.974	59%	5.811
21	59%	5.692	59%	6.160
22	59%	5.645	59%	6.436
23	59%	5.635	59%	6.045
24	59%	5.947	58%	6.154
25	58%	5.624	58%	5.860
26	58%	5.630	58%	5.947
27	58%	5.620	58%	5.883
28	58%	5.632	58%	5.645
29	58%	5.619	58%	5.635
30	58%	5.618	58%	5.620

Fuente: Aena

Gráfico 2.18.- Relación porcentual comercial de pasajeros en llegadas y pasajeros en salidas respecto al total de pasajeros en esa hora



De la Tabla 2.51 se obtiene la **relación porcentual de diseño** de pasajeros en **llegadas** y pasajeros en **salidas**, respecto al total de pasajeros hora, de forma que se elige aquella relación porcentual que más se repite en primer lugar, resultando ser el porcentaje del **59%** tanto en llegadas como en salidas, y que se corresponde con las horas 4 a 23.

Con objeto de no sobredimensionar las infraestructuras destinadas a los pasajeros para un valor que se produzca únicamente de forma puntual durante el año, no se emplea el número de pasajeros punta, sino que se define un parámetro de pasajeros hora de diseño, en adelante PHD. Para obtener dicha hora de diseño se ordenan ascendentemente todas las horas registradas únicamente en el año **2003** y se fija un nivel de calidad de diseño (NCD), como se ve en el Gráfico 2.19, que en este caso se establece en un 97,75%. De este modo se obtiene un valor horario PHD que se superará únicamente un 2,25% de las horas del año. Con este criterio NCD el valor obtenido es de 5.247 pasajeros, que se corresponde a la hora 47 más ocupada del año. Todo ello se representa en el Gráfico 2.19.

Sin embargo, según el documento "*Previsión del tráfico aéreo en los aeropuertos de la red de Aena*", la hora típica más utilizada para determinar la capacidad suele ser la 30ª, siempre que la obtenida con el criterio de NCD de 97,75% no sea inferior por lo que, como $PHD_{30} > PHD_{97,75\%}$, se toma dicha hora 30 para determinar el PHD al ser más restrictiva, como se observa en el Gráfico 2.19, resultando un $PHD_{30} = 5.476$ pasajeros comerciales.



En el mismo gráfico también se comprueba que durante el año 2003 los pasajeros hora punta fueron 6.452 pasajeros comerciales, ya que los pasajeros hora punta por encima de 6.452 pasajeros que aparecen en la Tabla 2.50 y en la Tabla 2.51, no son pasajeros hora del año 2003, puesto que ambas tablas hacen referencia al periodo 2001-2003.

En el caso de las aeronaves la hora de diseño se hace corresponder el parámetro AHD con el de aquella en la que se produce la punta de aeronaves correspondientes a tráfico comercial.

En el Gráfico 2.20 se indica según el criterio de la hora 30 más ocupada del año. Puede observarse como, en el año 2003, existen 30 horas con tráfico de pasajeros superior al de diseño, que supone un 85% del tráfico de pasajeros en la hora punta y un 0,048% del total de pasajeros del Aeropuerto de Málaga a lo largo del año 2003.

Finalmente en la Tabla 2.52 se resumen los datos significativos de las variables correspondientes a pasajeros en periodos punta y de diseño, en tanto que la Tabla 2.53 muestra la evolución de los Pasajeros Hora Punta y Pasajeros Hora de Diseño desde el año 2000.

Gráfico 2.19.- Tráfico horario acumulado de pasajeros comerciales. Año 2003

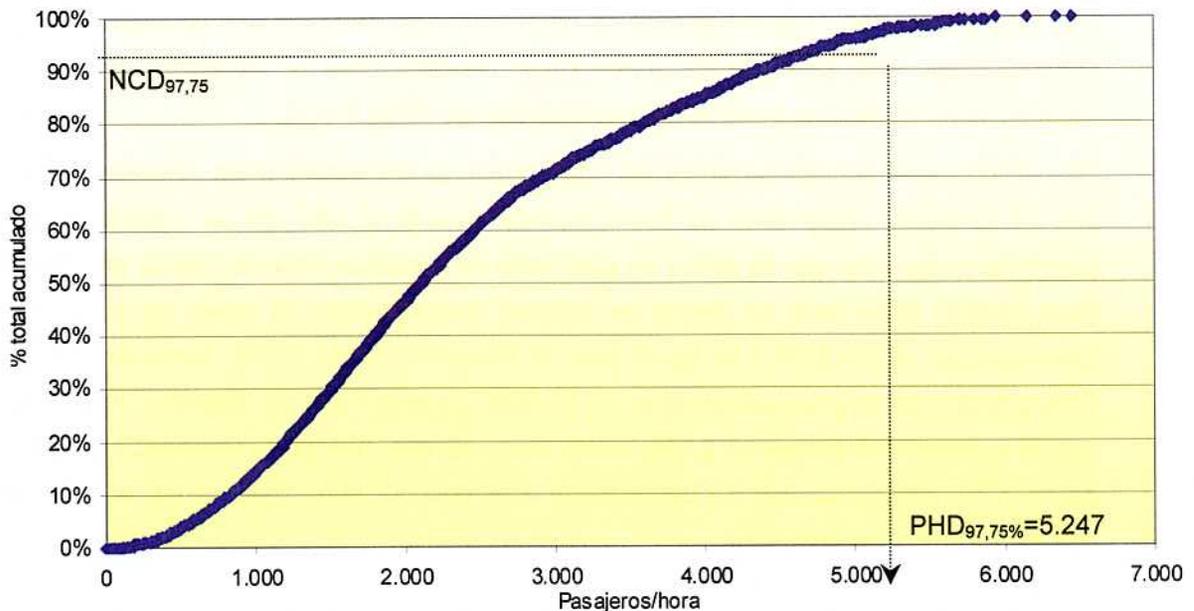


Gráfico 2.20.- Análisis de tráfico punta y diseño de pasajeros comerciales

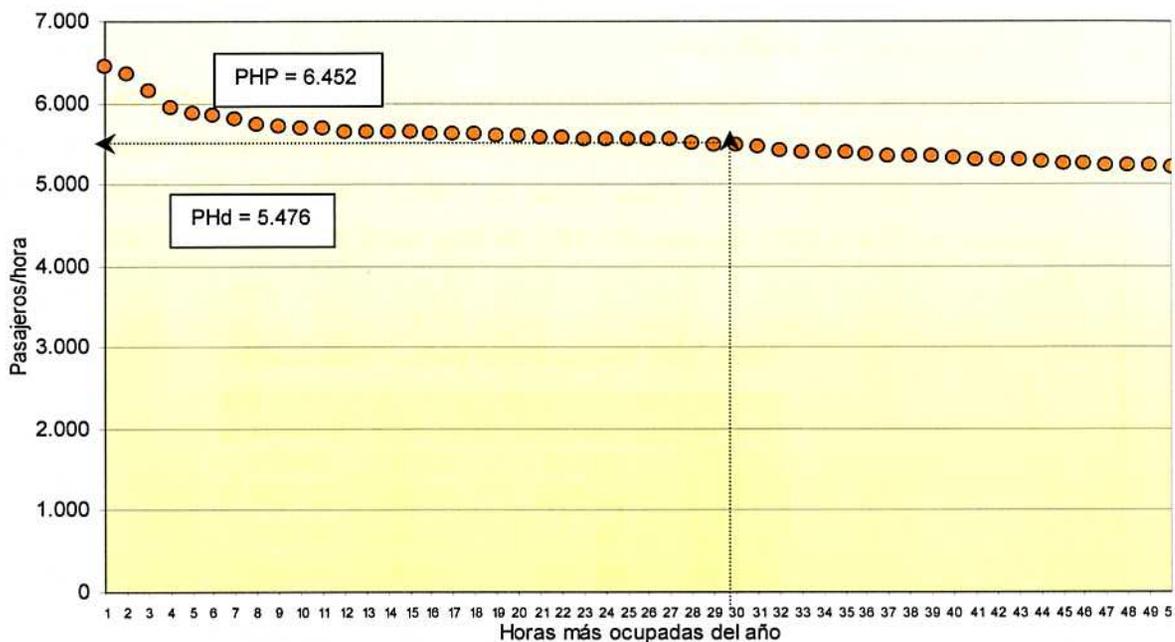


Tabla 2.52.- Resumen tráficos comerciales punta y de diseño 2003

Año	Mes punta	Semana tipo	PDT	PDP	PHP	PHD
2003	1.341.320	286.270	65.186	67.334	6.452	5.476

Fuente: Aena

Tabla 2.53.- Evolución del tráfico comercial de pasajeros hora punta y de diseño

Año	PHP	PHD
2000	5.972	4.731
2001	6.577	5.416
2002	6.436	5.300
2003	6.452	5.476

Fuente: Aena

La Tabla 2.54 recoge el valor del parámetro PHP durante el año 2003 en cada uno de los segmentos de tráfico considerados.

Tabla 2.54.- Evolución del tráfico comercial de pasajeros hora punta por segmentos en 2003

Segmento	PHP _{seg}	PHP _{seg} /PHP
Nacional	1.284	19,9%
UE Schengen	2.521	39,1%
UE No Schengen	5.463	84,7%
No UE No Schengen	701	10,9%

Fuente: Aena



2.6.2. Tráfico de Aeronaves comerciales

2.6.2.1. Estructura actual del tráfico

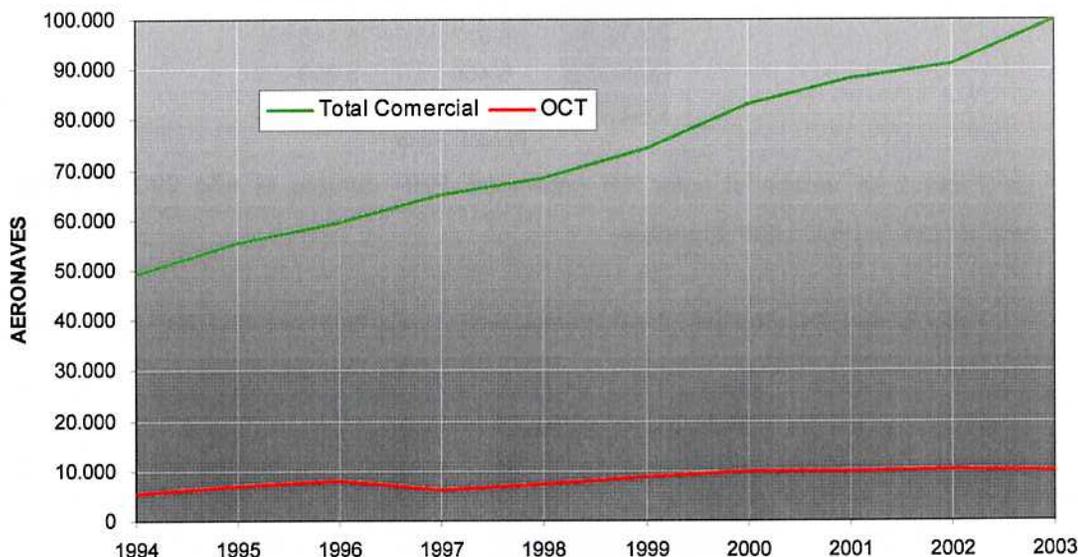
El Aeropuerto de Málaga contabilizó en 2003 un total de 110.220 movimientos de aeronaves, de los cuales 100.152 (el 90,87%) fueron movimientos comerciales. Se analizarán independientemente los movimientos clasificados como "Otras Clases de Tráfico" (OCT) que, con 10.068 movimientos de aeronaves en el año 2003, suponen el 9,13% del total, como se indica en la Tabla 2.55 y el Gráfico 2.21.

Tabla 2.55.- Evolución del tráfico de aeronaves

Año	Total Comercial	OCT	TOTAL
1994	49.314	5.575	54.889
1995	55.655	6.905	62.560
1996	59.461	8.243	67.704
1997	65.152	6.205	71.357
1998	68.361	7.274	75.635
1999	74.404	8.700	83.104
2000	83.186	9.744	92.930
2001	88.392	9.782	98.174
2002	91.238	10.281	101.519
2003	100.152	10.068	110.220

Fuente: Aena

Gráfico 2.21.- Evolución del tráfico de aeronaves



2.6.2.2. Evolución histórica de la demanda

En la Tabla 2.56 se presenta la evolución del tráfico comercial de aeronaves en el Aeropuerto de Málaga para el periodo 1994-2003; también se adjunta su representación gráfica en el Gráfico 2.22.

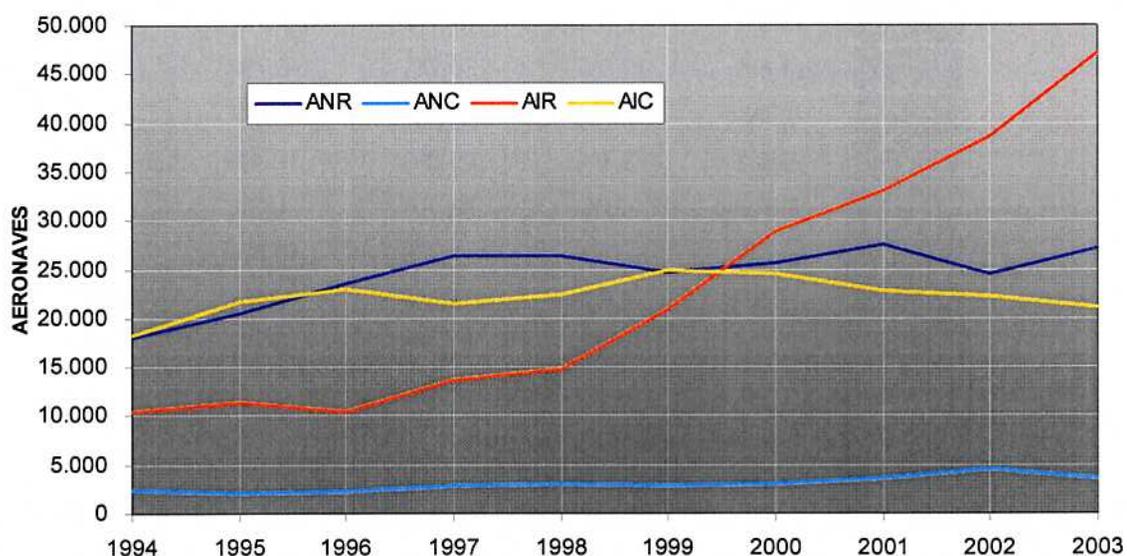
Tabla 2.56.- Evolución del tráfico comercial de aeronaves

Año	Nacional Regular	Nacional no Regular	Internac. Regular	Internac. no Regular	Otros Servicios	Total Comercial
1994	18.106	2.525	10.481	18.202	0	49.314
1995	20.496	2.069	11.359	21.731	0	55.655
1996	23.640	2.329	10.412	23.080	0	59.461
1997	26.377	2.842	13.610	21.541	782	65.152
1998	26.458	3.018	14.901	22.495	1.489	68.361
1999	24.719	2.946	20.867	24.837	1.035	74.404
2000	25.582	3.013	28.911	24.568	1.112	83.186
2001	27.625	3.644	33.158	22.899	1.066	88.392
2002	24.610	4.541	38.570	22.327	1.190	91.238
2003	27.118	3.691	47.072	21.118	1.153	100.152

Fuente: Aena

Como se observa, el crecimiento más pronunciado se ha dado en los movimientos internacionales regulares.

Gráfico 2.22.- Evolución del tráfico comercial de aeronaves





En la Tabla 2.57 y la Tabla 2.58 siguientes se presentan la evolución del tráfico comercial nacional, internacional y total y las tasas de crecimiento anual total y por segmento de tráfico para el periodo 1994-2003 respectivamente.

Tabla 2.57.- Evolución del tráfico comercial de aeronaves nacional, internacional y total

Año	Nacional	Internacional	Total Comercial
1994	20.631	28.683	49.314
1995	22.565	33.090	55.655
1996	25.969	33.492	59.461
1997	30.001	35.151	65.152
1998	30.295	38.066	68.361
1999	28.072	46.332	74.404
2000	29.042	54.144	83.186
2001	31.679	56.713	88.392
2002	29.596	61.642	91.238
2003	31.244	68.908	100.152

Fuente: Aena

Tabla 2.58.- Evolución del índice de crecimiento

Año	Nacional Regular	Nacional no Regular	Internacional Regular	Internacional No Regular	Total Comercial
1994	-	-	-	-	-
1995	13,2%	-18,1%	8,4%	19,4%	12,9%
1996	15,3%	12,6%	-8,3%	6,2%	6,8%
1997	11,6%	22,0%	30,7%	-6,7%	9,6%
1998	0,3%	6,2%	9,5%	4,4%	4,9%
1999	-6,6%	-2,4%	40,0%	10,4%	8,8%
2000	3,5%	2,3%	38,5%	-1,1%	11,8%
2001	8,0%	20,9%	14,7%	-6,8%	6,3%
2002	-10,9%	24,6%	16,3%	-2,5%	3,2%
2003	10,2%	-18,7%	22,0%	-5,4%	9,8%

Fuente: Aena

2.6.2.3. Evolución del Parámetro pasajero/ aeronave.

La Tabla 2.59 recoge la evolución del parámetro Pasajero/Aeronave, según el tipo de tráfico, para la serie temporal estudiada 1994-2003. Estos mismos datos se representan en el Gráfico 2.23.

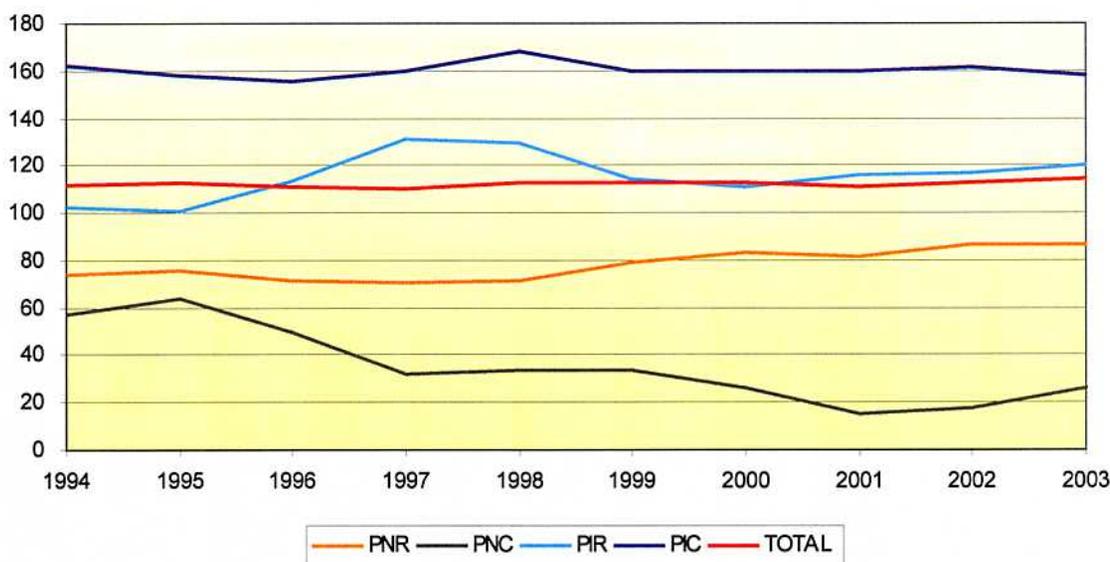
Tabla 2.59.- Evolución del parámetro "Pasajero/Aeronave"

Año	Nacional Regular	Nacional no Reg.	Internac. Regular	Internac. no Regular	Total Comercial
1994	74	57	103	162	112
1995	75	64	101	158	112
1996	71	50	114	156	111
1997	71	32	131	160	110
1998	71	34	129	168	113
1999	79	33	114	160	113
2000	83	26	111	160	112
2001	82	15	116	160	111
2002	86	18	117	161	113
2003	86	26	120	158	114

Fuente: Aena

El parámetro no ha sufrido cambios importantes en los distintos tipos de tráfico de aeronaves en los últimos años, salvo en el caso del tráfico nacional no regular, que presenta un comportamiento más irregular.

Gráfico 2.23.- Evolución del parámetro "Pasajero/Aeronave"



2.6.2.4. Participación en el tráfico español y autonómico

En la Tabla 2.60 y en Gráfico 2.24 se resume la evolución del tráfico de aeronaves nacional, internacional y total de España durante los últimos diez años, así como el porcentaje de participación del Aeropuerto de Málaga en cada uno de ellos. Se observa como el aumento



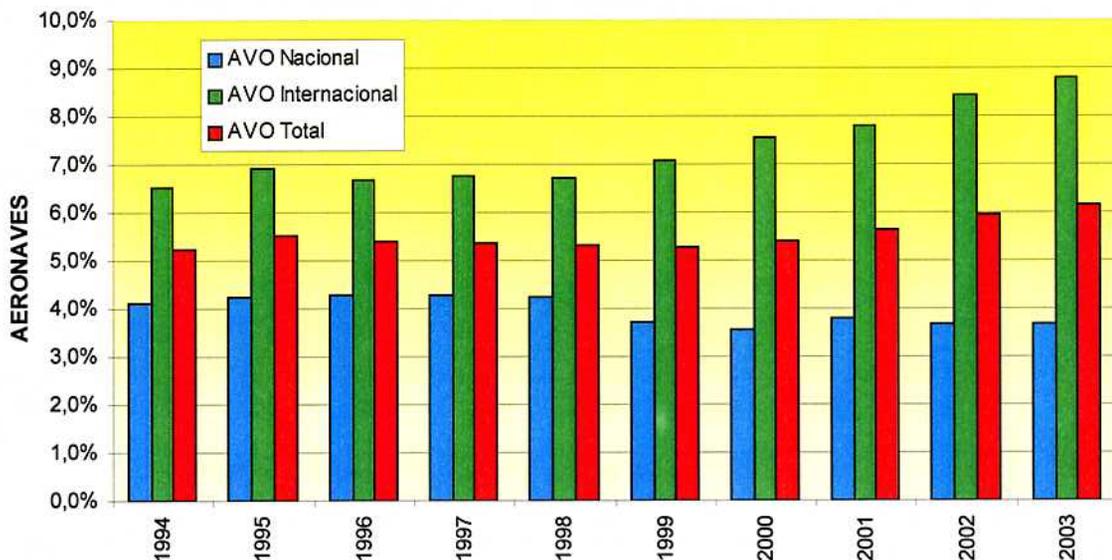
continuo del tráfico internacional se refleja en el porcentaje que representa dentro del tráfico nacional, tal y como se observó al analizar el tráfico de pasajeros.

Tabla 2.60.- Evolución de la participación del Aeropuerto de Málaga en el tráfico de aeronaves comercial de España

Año	Nacional España	Internac. España	Total España	% Nacional Málaga	% Internac. Málaga	% Total Málaga
1994	499.183	439.219	938.402	4,1%	6,5%	5,3%
1995	533.450	478.356	1.011.806	4,2%	6,9%	5,5%
1996	604.028	500.014	1.104.042	4,3%	6,7%	5,4%
1997	698.498	520.055	1.218.553	4,3%	6,8%	5,3%
1998	713.660	567.745	1.281.405	4,2%	6,7%	5,3%
1999	752.506	653.176	1.405.682	3,7%	7,1%	5,3%
2000	819.524	715.511	1.535.035	3,5%	7,6%	5,4%
2001	836.875	727.619	1.564.494	3,8%	7,8%	5,6%
2002	800.736	730.835	1.531.571	3,7%	8,4%	6,0%
2003	846.009	784.214	1.630.223	3,7%	8,8%	6,1%

Fuente: Aena

Gráfico 2.24.- Evolución de la participación del Aeropuerto de Málaga en el tráfico de aeronaves comercial de España



El Aeropuerto de Málaga es el más importante de Andalucía. El tráfico comercial de aeronaves registrado en el aeropuerto durante el 2003 supuso un 66,7% del total de la Comunidad Autónoma. Especialmente importante fue en el tráfico internacional, que representó más del 84% de los vuelos

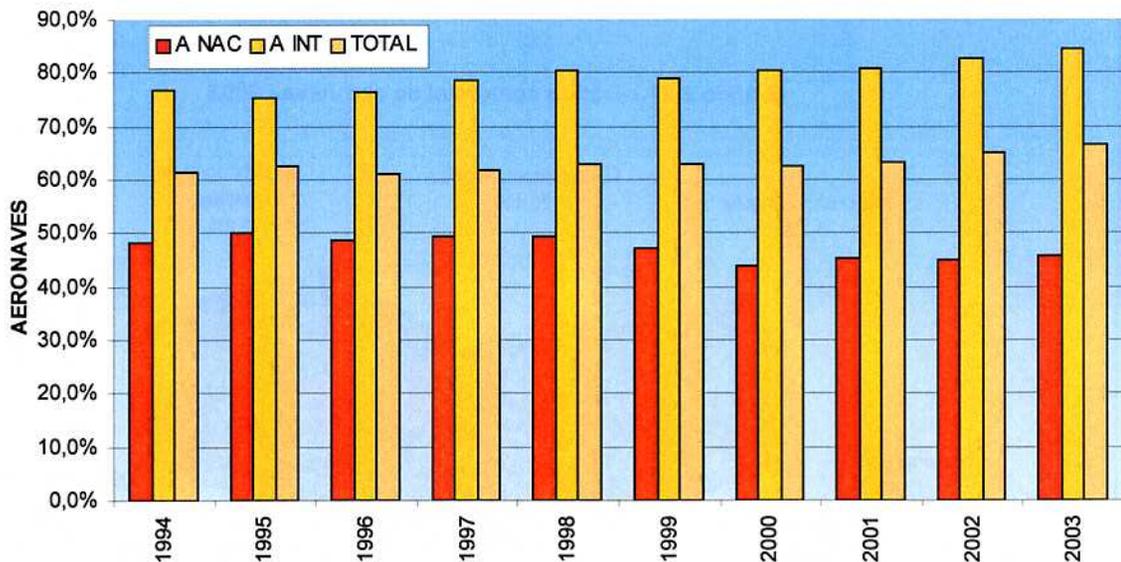
en el conjunto de Andalucía. Los datos correspondientes se ofrecen en la Tabla 2.61 y el Gráfico 2.25.

Tabla 2.61.- Evolución de la participación del Aeropuerto de Málaga en el tráfico de aeronaves comerciales de Andalucía

Año	Nacional Andalucía	Internac. Andalucía	Total Andalucía	% Nacional Málaga	% Internac. Málaga	% Total Málaga
1994	42.797	37.328	80.125	48,2%	76,8%	61,5%
1995	45.073	43.979	89.052	50,1%	75,2%	62,5%
1996	53.246	43.806	97.052	48,8%	76,5%	61,3%
1997	60.587	44.670	105.257	49,5%	78,7%	61,9%
1998	61.530	47.372	108.902	49,2%	80,4%	62,8%
1999	59.568	58.500	118.068	47,1%	79,2%	63,0%
2000	65.962	67.179	133.141	44,0%	80,6%	62,5%
2001	69.966	70.008	139.974	45,3%	81,0%	63,1%
2002	65.629	74.612	140.241	45,1%	82,6%	65,1%
2003	68.552	81.521	150.073	45,6%	84,5%	66,7%

Fuente: Aena

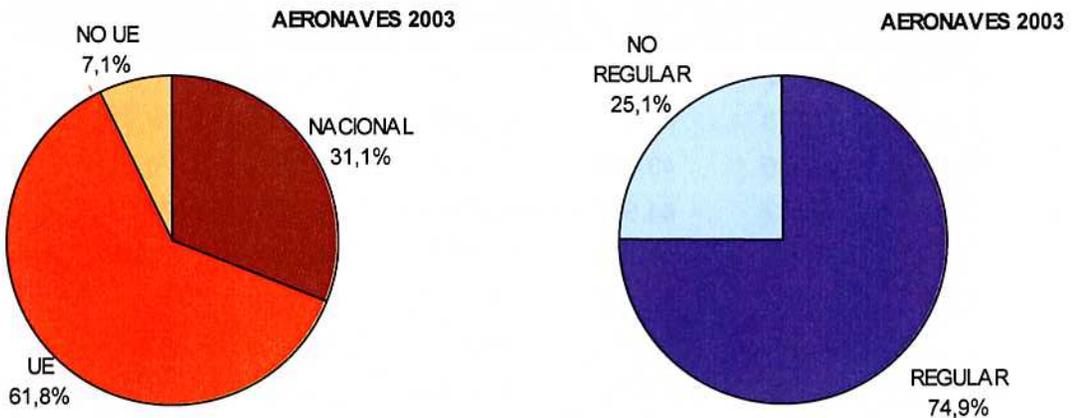
Gráfico 2.25.- Evolución de la participación del Aeropuerto de Málaga en el tráfico de aeronaves comerciales de Andalucía



2.6.2.5. Distribución de aeronaves por tipo de tráfico

El tráfico comercial de aeronaves en el Aeropuerto de Málaga durante el año 2003 fue de 100.152 movimientos, lo que significó un crecimiento del 9,8% con respecto al año anterior.

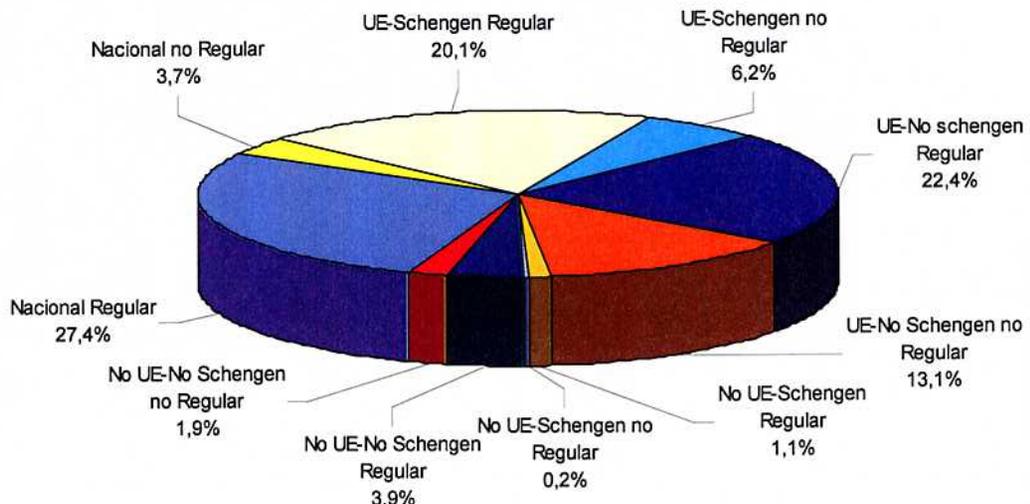
Gráfico 2.26.- Tipos de tráfico comercial de aeronaves 2003



Durante el año 2003, el tráfico mayoritario fue con la UE (principalmente Reino Unido y Alemania), con un 61,8% del total del tráfico del aeropuerto. Las tres cuartas partes de las aeronaves corresponde a tráfico regular.

En el Gráfico 2.27 se representa, según los datos correspondientes a cada uno de los diferentes segmentos, el tráfico comercial de aeronaves durante el año 2003.

Gráfico 2.27.- Tráfico comercial de aeronaves 2003





2.6.2.6. Distribución de tráfico por países

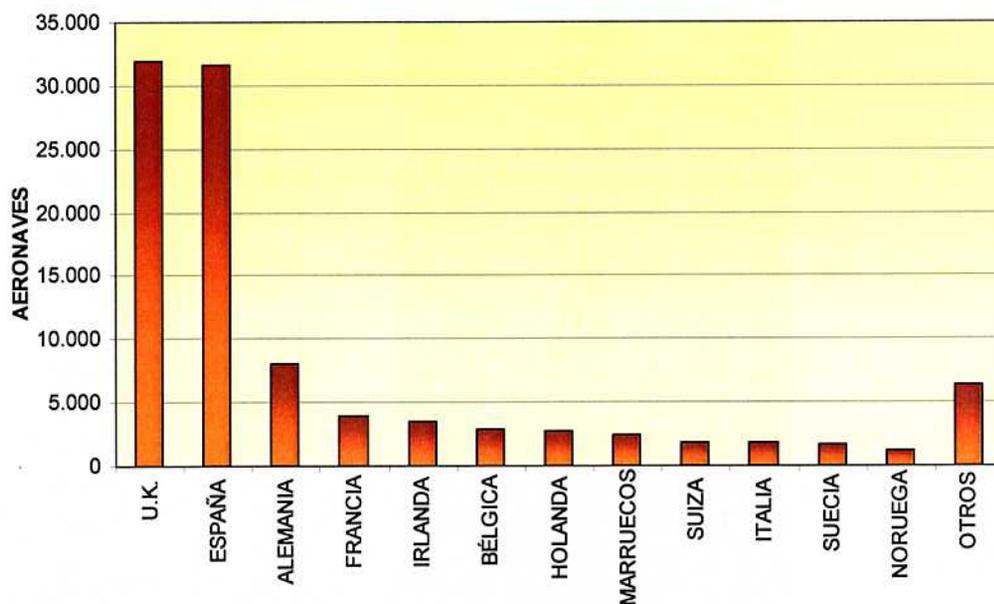
Como se aprecia en la Tabla 2.62 el tráfico mayoritario de aeronaves durante el año 2003, fue con el Reino Unido y España, con porcentajes muy próximos al 32%. Dicha distribución por países se ha representado en el Gráfico 2.28.

Tabla 2.62.- Tráfico comercial de aeronaves por países 2003

País	Total Aeronaves	%
Reino Unido	31.996	31,9%
España	31.627	31,6%
Alemania	8.116	8,1%
Francia	4.011	4,0%
Irlanda	3.520	3,5%
Bélgica	2.844	2,8%
Holanda	2.753	2,7%
Marruecos	2.503	2,5%
Suiza	1.765	1,8%
Italia	1.759	1,8%
Suecia	1.638	1,6%
Noruega	1.187	1,2%
Otros	6.433	6,4%
TOTAL	100.152	100,0%

Fuente: Aena

Gráfico 2.28.- Distribución de tráfico comercial de aeronaves por países 2003



Analizando los datos anteriores detalladamente se obtienen, para el tráfico comercial de aeronaves, los principales aeropuertos de origen/destino, los resultados se presentan en la Tabla 2.63 y en la Tabla 2.64.

Tabla 2.63.- Aeropuertos origen/destino nacionales 2003

Aeropuerto	Total Aeronaves	%
Madrid /Barajas	11.289	36,1%
Melilla	5.375	17,2%
Barcelona	4.844	15,5%
Palma de Mallorca	2.783	8,9%
Bilbao	1.413	4,5%
Valencia	1.264	4,0%
Ceuta /Heliuerto	1.163	3,7%
Gran Canaria	610	2,0%
Tenerife Sur/ Reina Sofía	597	1,9%
Vitoria	551	1,8%
Resto	1.355	4,3%
TOTAL	31.244	100,0%

Fuente: Aena

Tabla 2.64.- Aeropuertos origen/destino internacionales 2003

Aeropuerto	Total Aeronaves	%
Londres/Gatwick	6.900	10,0%
Manchester /Internacional	4.229	6,1%
Londres /Luton Apt	3.002	4,4%
Dublin	2.860	4,2%
Bruselas	2.704	3,9%
Paris/ Charles de Gaulle	2.544	3,7%
Londres /Stansted	2.484	3,6%
Amsterdam/Schiphol	2.345	3,4%
Casablanca/ Mohamed V	2.343	3,4%
Londres /Heatrow	2.201	3,2%
Nottingham/East Midlands	2.022	2,9%
Liverpool /Internacional	1.979	2,9%
Birmingham / Internacional	1.956	2,8%
Copenague	1.897	2,8%
Bristol	1.652	2,4%
Frankfurt/Internacional	1.593	2,3%
Estocolmo/Arlanda	1.473	2,1%
Munich /Franz Josef Strauss	1.328	1,9%
Dusseldorf	1.171	1,7%
Resto	22.225	32,3%
TOTAL	68.908	100,0%

Fuente: Aena

2.6.2.7. Tráfico por compañías

Las compañías aéreas con mayor número de operaciones comerciales durante el 2003 fueron las españolas Iberia y Spanair, aunque cada vez ganan más en peso las compañías de bajo coste (CBC) como easyJet y Air Berlin. La Tabla 2.65 siguiente muestra e forma resumida la distribución de aeronaves comerciales por compañía.

Tabla 2.65.- Tráfico comercial por compañías 2003

Compañía	Operaciones	%
Iberia	10.524	10,5%
Spanair	9.648	9,6%
easyJet Airline co. ltd.	8.746	8,7%
Air Nostrum	7.179	7,2%
Air Berlin	4.044	4,0%
Monarch Airlines	3.660	3,7%
Gb Airways ltd.	3.141	3,1%
Transavia Holland bv	2.736	2,7%
Air Europa	2.349	2,3%
Regional Airlines	2.275	2,3%
Britannia Airways ltd	2.182	2,2%
First Choice Airways	2.119	2,1%
Air France	1.984	2,0%
Bmibaby	1.936	1,9%
Virgin Express	1.887	1,9%
Futura Internacional	1.852	1,8%
Sterling European Airlines	1.612	1,6%
Helicópteros del Sureste	1.484	1,5%
Hapag-lloyd Fluggesellschaft	1.443	1,4%
Swiss International Airlines	1.410	1,4%
Mytravel Airways	1.348	1,3%
Aer Lingus Limited	1.337	1,3%
Thomas Cook Airlines (uk) ltd	1.176	1,2%
Ltu Lftransport Unternehm.	1.120	1,1%
Go Fly ltd.	1.016	1,0%
Channel Express (air services)	862	0,9%
Mytravelite	838	0,8%
Otras	20.244	20,2%
TOTAL	100.152	100,0%

Fuente: Aena

También se ha analizado la evolución del tráfico por compañías durante el mes de agosto, ya que es el mes que normalmente tiene mayor número operaciones, en el periodo comprendido entre los



años 1999 y 2003. Se han evaluado los tráficos nacional e internacional por separado para las compañías mayoritarias en cada uno de ellos.

En la Gráfico 2.29 se aprecia como, dentro del tráfico nacional, las compañías con mayor peso son Iberia, Air Nostrum y Spanair. En los últimos dos años, ha habido un incremento de operaciones de Air Nostrum.

En el caso de las operaciones internacionales, Gráfico 2.30, el tráfico está más repartido, aunque se aprecia como van ganando peso las compañías de bajo coste, siendo la principal easyJet.

Gráfico 2.29.-Evolución de las operaciones nacionales por compañía durante el mes de agosto

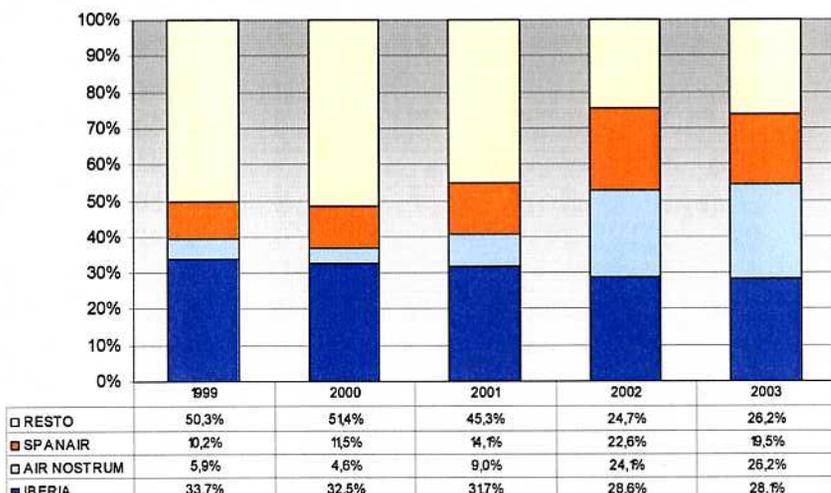
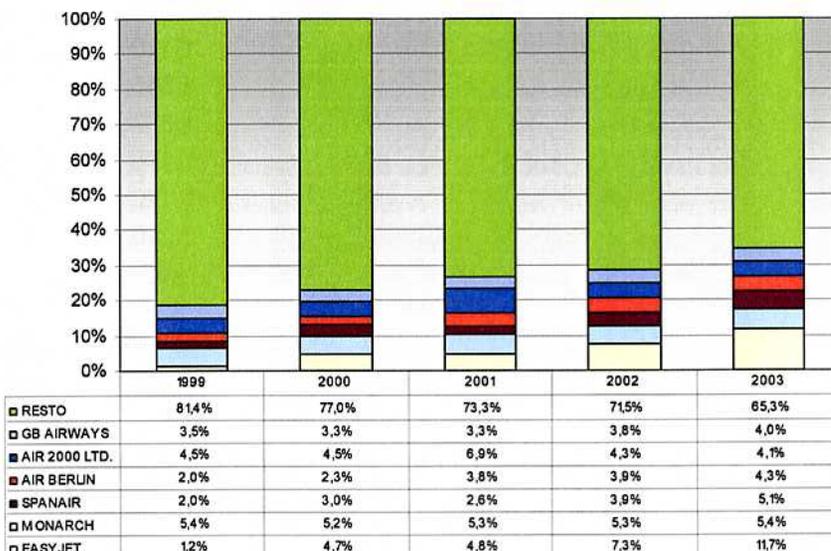


Gráfico 2.30 - Evolución de las operaciones internacionales por compañía durante el mes de agosto



2.6.2.8. Estacionalidad de la demanda

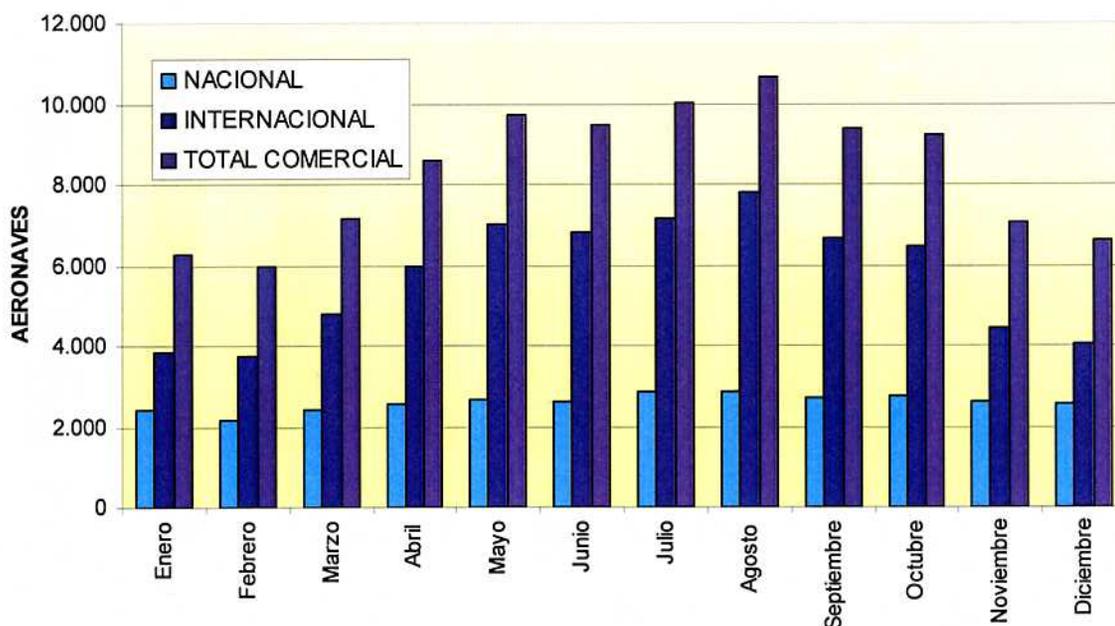
Al igual que pasaba con el tráfico de pasajeros, el tráfico de aeronaves crece de abril a octubre, coincidiendo con la llegada de turistas a la zona de acuerdo con la Tabla 2.66. El pico máximo se produce en agosto, tal y como se observa en el Gráfico 2.31.

Tabla 2.66.- Estacionalidad del tráfico de aeronaves comerciales 2003

Mes	Nacional	%	Internac.	%	Total Comercial	%
Enero	2.402	7,7%	3.851	5,6%	6.253	6,2%
Febrero	2.192	7,0%	3.777	5,5%	5.969	6,0%
Marzo	2.407	7,7%	4.774	6,9%	7.181	7,2%
Abril	2.582	8,3%	5.993	8,7%	8.575	8,6%
Mayo	2.671	8,5%	7.037	10,2%	9.708	9,7%
Junio	2.640	8,4%	6.830	9,9%	9.470	9,5%
Julio	2.850	9,1%	7.170	10,4%	10.020	10,0%
Agosto	2.860	9,2%	7.823	11,4%	10.683	10,7%
Septiembre	2.714	8,7%	6.682	9,7%	9.396	9,4%
Octubre	2.746	8,8%	6.471	9,4%	9.217	9,2%
Noviembre	2.618	8,4%	4.430	6,4%	7.048	7,0%
Diciembre	2.562	8,2%	4.070	5,9%	6.632	6,6%
TOTAL	31.244	100,0%	68.908	100,0%	100.152	100,0%

Fuente: Aena

Gráfico 2.31.- Estacionalidad del tráfico comercial de aeronaves 2003



2.6.2.9. Tráfico en periodos punta

Durante el año 2003, el *mes punta* en el Aeropuerto de Málaga fue el mes de agosto, con 10.683 movimientos de aeronaves comerciales.

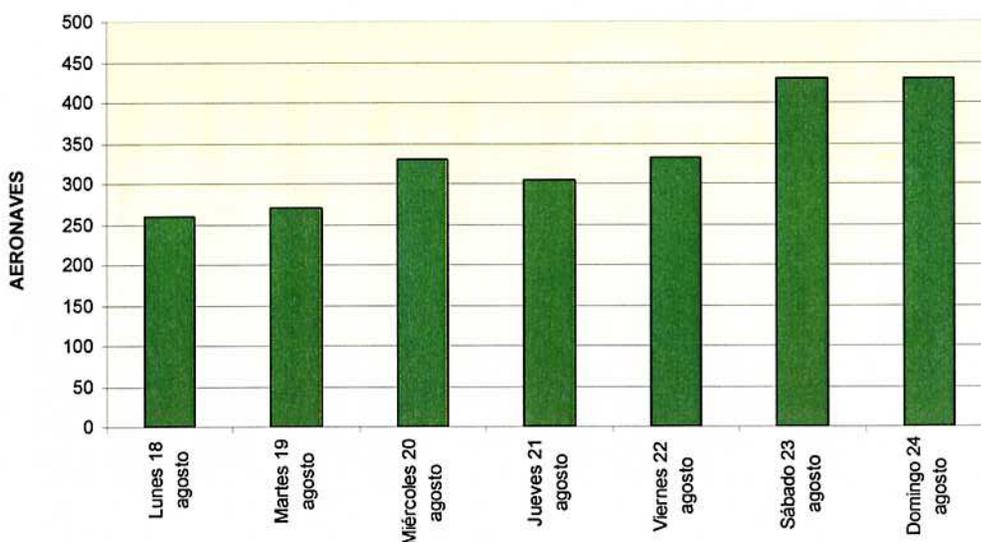
Para hallar la *semana tipo* se ha procedido de la misma forma que en el caso del tráfico de pasajeros, resultando la semana que abarca del 18 al 24 de agosto de 2003, con 2.354 movimientos comerciales y 2.560 totales y, tal y como se indica en la Tabla 2.67 y se representa en el Gráfico 2.32.

Tabla 2.67.- Semana tipo tráfico aeronaves comerciales 2003

Día	Aeronaves comerciales	%
Lunes 18 de agosto	260	11%
Martes 19 de agosto	270	11,5%
Miércoles 20 de agosto	329	14%
Jueves 21 de agosto	305	13%
Viernes 22 de agosto	331	14%
Sábado 23 de agosto	430	18,3%
Domingo 24 de agosto	429	18,2%
TOTAL	2.354	100,0%

Fuente: Aena

Gráfico 2.32.- Semana tipo tráfico aeronaves comerciales 2003

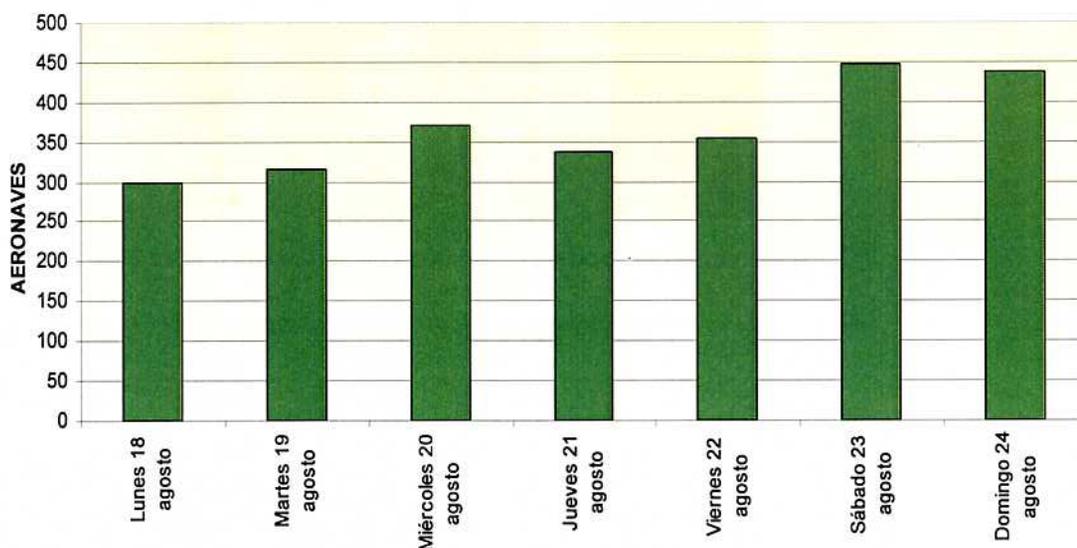


En el caso de las aeronaves totales la semana tipo resulta ser la misma que en caso de las aeronaves comerciales, con 2.560 movimientos, tal y como se aprecia en la Tabla 2.68 y el Gráfico 2.33.

Tabla 2.68.- Semana tipo tráfico aeronaves totales 2003

Día	Aeronaves totales	%
Lunes 18 de agosto	300	11,7%
Martes 19 de agosto	315	12,3%
Miércoles 20 de agosto	370	14,5%
Jueves 21 de agosto	338	13,2%
Viernes 22 de agosto	353	13,8%
Sábado 23 de agosto	447	17,5%
Domingo 24 de agosto	437	17,1%
TOTAL	2.560	100,0%

Gráfico 2.33.- Semana tipo tráfico total de aeronaves 2003



Con respecto al tráfico de aeronaves totales, el *día tipo*, en adelante ADT, que resulta de tomar el día punta de la semana tipo, fue el 23 de agosto con 447 movimientos de aeronaves totales y el *día punta*, en adelante ADP, una vez analizados los tráficos diarios del año 2003, el día con mayor tráfico de aeronaves totales fue el 31 de agosto con 510 movimientos de aeronaves totales.

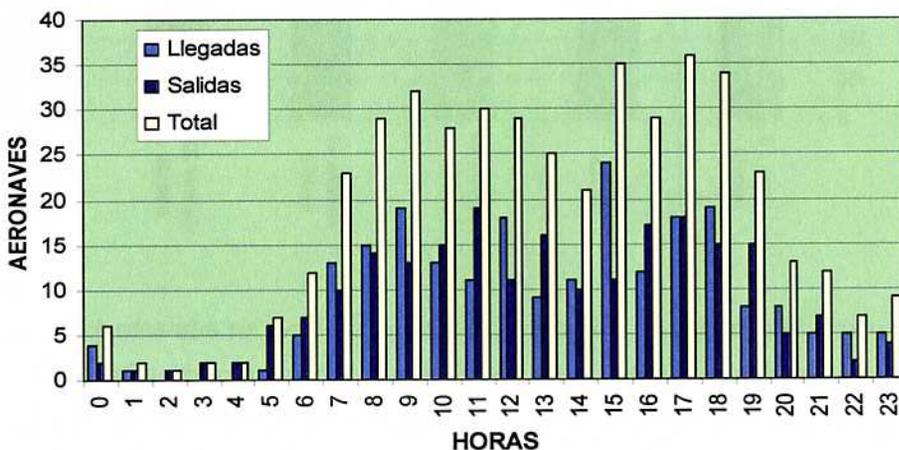
En la Tabla 2.69 y en el Gráfico 2.34 se muestran la distribución horaria de movimientos de aeronaves totales en el día tipo, en llegadas, salidas y total, según UTC. Así se obtiene que en este día se produjo una punta a las 9 de la mañana y a las 17 horas por la tarde.

Tabla 2.69.- Día tipo de movimiento de aeronaves totales 2003

Hora UTC	Llegadas	Salidas	Total
0	4	2	6
1	1	1	2
2	-	1	1
3	-	2	2
4	-	2	2
5	1	6	7
6	5	7	12
7	13	10	23
8	15	14	29
9	19	13	32
10	13	15	28
11	11	19	30
12	18	11	29
13	9	16	25
14	11	10	21
15	24	11	35
16	12	17	29
17	18	18	36
18	19	15	34
19	8	15	23
20	8	5	13
21	5	7	12
22	5	2	7
23	5	4	9
TOTAL	224	223	447

Fuente: Aena

Gráfico 2.34.- Día tipo de movimiento de aeronaves totales 2003



En la Tabla 2.70 y en el Gráfico 2.35 se muestra la distribución horaria de aeronaves totales en el día punta, en llegadas, salidas y total, según hora UTC, con unas puntas que se producen por la mañana entre las 9 y las 11 y a las 13 horas.

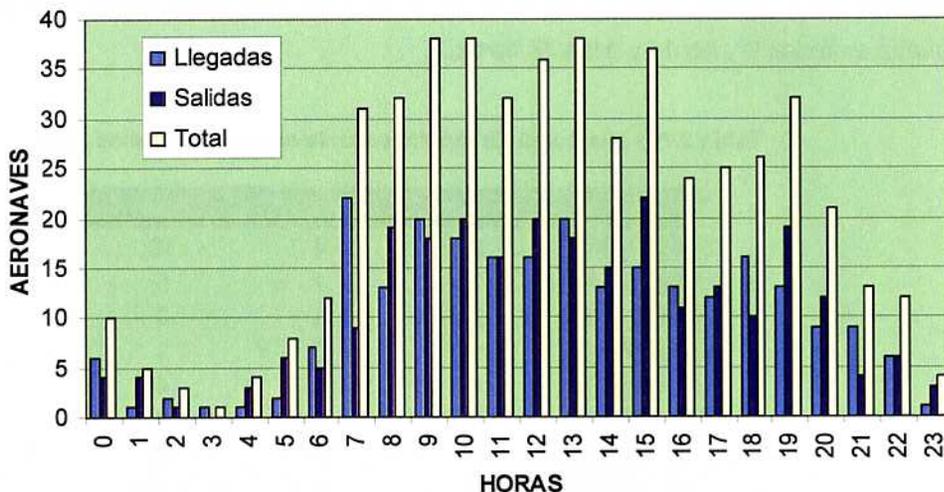
Tabla 2.70.- Día punta de movimiento de aeronaves totales 2003

Hora	Llegadas	Salidas	Total
0	6	4	10
1	1	4	5
2	2	1	3
3	1	0	1
4	1	3	4
5	2	6	8
6	7	5	12
7	22	9	31
8	13	19	32
9	20	18	38
10	18	20	38
11	16	16	32
12	16	20	36
13	20	18	38
14	13	15	28
15	15	22	37
16	13	11	24
17	12	13	25
18	16	10	26
19	13	19	32
20	9	12	21
21	9	4	13
22	6	6	12
23	1	3	4
TOTAL	252	258	510

Fuente: Aena



Gráfico 2.35.- Día punta de movimiento de aeronaves totales 2003



Las aeronaves comerciales en llegadas, salidas y totales según sus respectivas horas de mayor ocupación, en el **periodo 2001-2003**, se muestran en la Tabla 2.71 y se representan en el Gráfico 2.36. Para determinar la relación porcentual de diseño de aeronaves comerciales hora en llegadas y en salidas, respecto al total de aeronaves comerciales hora, se utiliza este periodo de tiempo suficientemente amplio para poder obtener un resultado adecuado, de manera análoga a lo realizado en el análisis del tráfico de pasajeros.

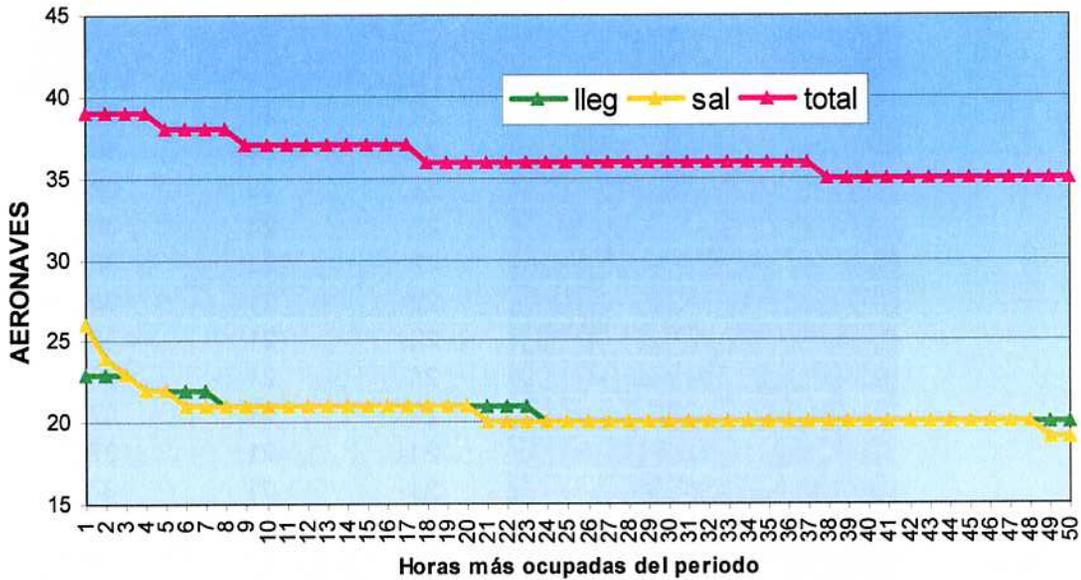
Este periodo, que coincide con el utilizado en el caso del tráfico de pasajeros, se considera lo suficientemente amplio para obtener un resultados válidos y representativos.

Tabla 2.71.- Distribución de las aeronaves comerciales en llegadas, salidas y totales en sus respectivas horas más ocupadas del periodo 2001-2003

Hora según orden de ocupación en el periodo	Llegadas	Salidas	Total
1	23	26	39
2	23	24	39
3	23	23	39
4	22	22	39
5	22	22	38
6	22	21	38
7	22	21	38
8	21	21	38
9	21	21	37
10	21	21	37
11	21	21	37
12	21	21	37
13	21	21	37
14	21	21	37
15	21	21	37
16	21	21	37
17	21	21	37
18	21	21	36
19	21	21	36
20	21	21	36
21	21	20	36
22	21	20	36
23	21	20	36
24	20	20	36
25	20	20	36
26	20	20	36
27	20	20	36
28	20	20	36
29	20	20	36
30	20	20	36

Fuente: Aena

Gráfico 2.36.- Aeronaves comerciales en llegadas, salidas y totales en sus respectivas horas más ocupadas del periodo 2001-2003



La relación porcentual de aeronaves comerciales hora en llegadas y en salidas con respecto al total de aeronaves comerciales hora en orden decreciente, se muestra en la Tabla 2.72 y se representa en el Gráfico 2.37.

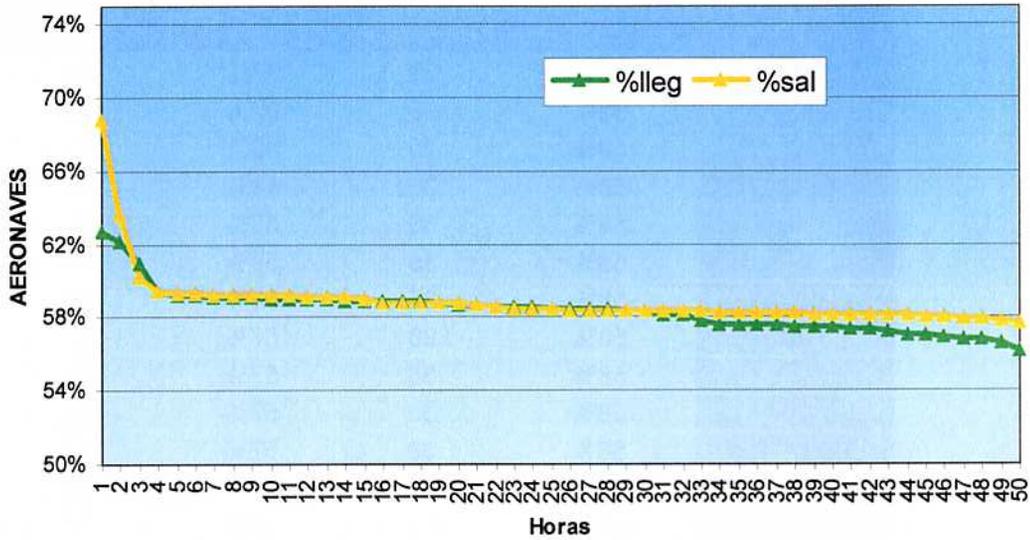
De la Tabla 2.72 se obtiene la **relación porcentual de diseño** de aeronaves comerciales hora en **llegadas** y aeronaves comerciales hora en **salidas**, respecto al total de aeronaves comerciales hora, de forma que se elige aquella relación porcentual que más se repite en primer lugar, resultando ser el **57%**, tanto en llegadas como en salidas, y que se corresponde con las horas 13 a 27.

Tabla 2.72.- Relación porcentual de aeronaves comerciales en llegadas y aeronaves comerciales en salidas respecto al total de aeronaves comerciales en el periodo 2001-2003

Hora	Lleg/Total (%)	Total según hora % lleg	Sal/Total (%)	Total según hora % sal
1	59%	39	67%	39
2	59%	39	62%	39
3	59%	39	59%	39
4	58%	36	58%	36
5	58%	36	58%	36
6	58%	36	58%	36
7	58%	36	58%	38
8	58%	36	57%	35
9	58%	36	57%	35
10	58%	38	57%	35
11	58%	38	57%	35
12	58%	38	57%	35
13	57%	35	57%	35
14	57%	35	57%	35
15	57%	35	57%	35
16	57%	35	57%	35
17	57%	35	57%	35
18	57%	35	57%	35
19	57%	35	57%	37
20	57%	35	57%	37
21	57%	35	57%	37
22	57%	35	57%	37
23	57%	35	57%	37
24	57%	35	57%	37
25	57%	35	57%	37
26	57%	37	57%	37
27	57%	37	57%	37
28	57%	37	56%	39
29	57%	37	56%	36
30	57%	37	56%	36

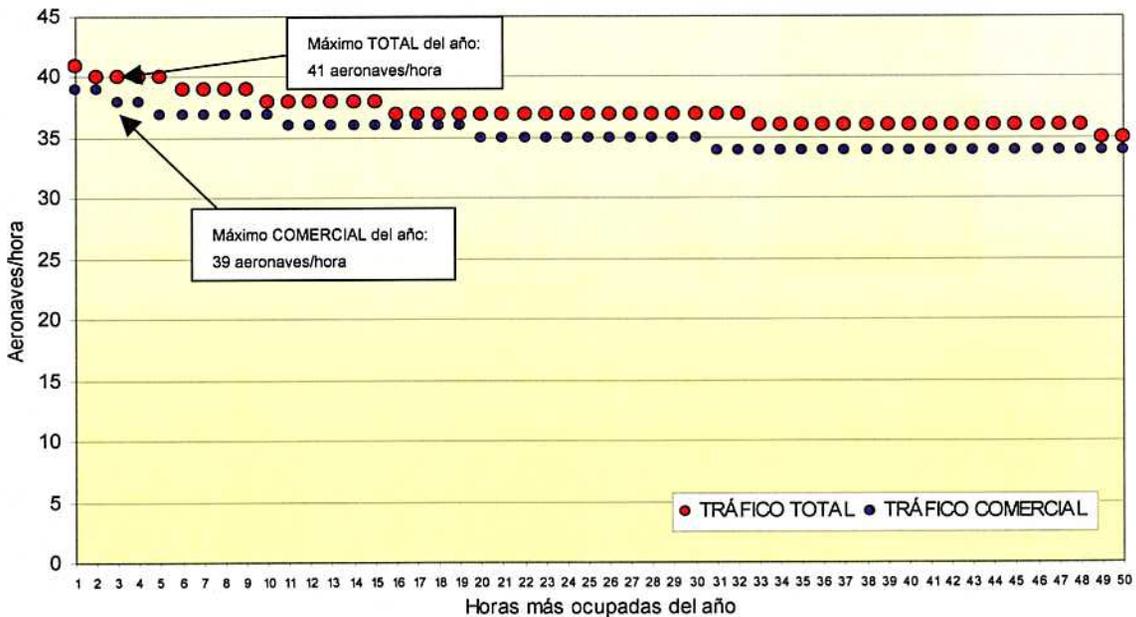
Fuente: Aena

Gráfico 2.37.- Relación porcentual de aeronaves comerciales en llegadas y aeronaves comerciales en salidas respecto al total de aeronaves comerciales en esa hora



A continuación se representan gráficamente los tráficos hora punta totales y comerciales para el año 2003. Como se observa en el Gráfico 2.38 el tráfico de *aeronaves hora punta* (AHP) alcanzó un valor de 41 aeronaves/hora y el tráfico de *aeronaves hora de diseño* (AHD), que corresponde al punta de aeronaves comerciales, fue de 39 aeronaves/hora.

Gráfico 2.38.- Análisis de tráfico punta de aeronaves



A continuación en la Tabla 2.73 se resumen los valores de los tráficos punta y de diseño correspondientes al año 2003 y en la Tabla 2.74 se resumen los correspondientes a la evolución de los pasajeros y aeronaves en hora punta y hora de diseño.

Tabla 2.73.- Resumen tráficos totales punta y de diseño 2003

Año	Mes punta	Semana tipo	ADT	ADP	AHP	AHD
2003	10.605	2.560	447	510	41	39

Fuente: Aena

Tabla 2.74.- Evolución del tráfico total de aeronaves hora punta y de diseño

Año	AHP	AHD
1999	37	33
2000	38	36
2001	41	38
2002	43	39
2003	41	39

Fuente: Aena

La Tabla 2.75 presenta los valores de AHP en 2003 para cada uno de los segmentos de tráfico considerados.

Tabla 2.75.- Tráfico comercial de aeronaves hora punta por segmentos en 2003

Segmento	AHP _{seg}	AHP _{seg} /AHP
Nacional	14	35,9%
UE Schengen	18	46,2%
UE No Schengen	29	74,4%
No UE No Schengen	7	17,9%

Fuente: Aena

2.6.2.10. Flota usuaria del aeropuerto

En la Tabla 2.76 se presenta el número de operaciones comerciales registradas durante el 2003, por tipo de aeronave.



Tabla 2.76.- Tráfico comercial según el tipo de aeronaves 2003

Tipo de Avión	Operaciones	%
Airbus A320	13.232	13,2%
Boeing B757/200	13.125	13,1%
Boeing B737-300	8.637	8,6%
Airbus A321	7.085	7,1%
Boeing 737/800	6.558	6,5%
Boeing 737-700	5.884	5,9%
Boeing 737-800 (Winglets)	5.722	5,7%
De Havilland DHC-8 Dash 8-300	5.261	5,3%
Boeing B737/400	4.607	4,6%
McDonnell Douglas MD83	4.355	4,3%
McDonnell Douglas MD82	3.847	3,8%
Beechcraft 1900D Airliner	2.929	2,9%
Boeing B737/500	1.576	1,6%
Bell (Helicopters)	1.484	1,5%
McDonnell Douglas MD87	1.157	1,2%
Canadair Regional Jet	1.150	1,1%
Cessna Citation	965	1,0%
British Aerospace 146-200	816	0,8%
Airbus A319	606	0,6%
Embraer RJ145	605	0,6%
Piper(Light Aircraft-Twin Turboprop)	563	0,6%
Airbus A300-600	517	0,5%
Cessna Light Aircraft-Twin Piston Engines	512	0,5%
Otros	8.959	8,9%
TOTAL	100.152	100,0%

Fuente: Aena

A continuación en la Tabla 2.77 se presenta la evolución de la flota usuaria del aeropuerto en el periodo comprendido desde el año 1998 hasta 2003.

Tabla 2.77.- Evolución de la flota usuaria del aeropuerto

MODELO	PARTICIPACIÓN EN EL TRÁFICO DEL AEROPUERTO					
	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Airbus A320	12,19%	9,97%	11,67%	11,67%	10,81%	13,21%
Boeing B757/200	13,09%	13,20%	13,98%	16,13%	14,17%	13,11%
Boeing 737/800	0,54%	4,13%	7,12%	9,06%	11,54%	12,30%
Boeing B737-300	4,46%	7,46%	8,17%	8,64%	8,64%	8,62%
Airbus A321	1,87%	4,12%	4,92%	5,79%	6,99%	7,07%
Boeing 737-700	0,11%	0,37%	0,46%	1,11%	5,54%	5,88%
De Havilland DHC-8 Dash 8-300	0,00%	0,00%	0,00%	0,34%	0,98%	5,25%
Boeing B737/400	3,61%	7,54%	6,04%	3,69%	3,30%	4,60%
McDonnell Douglas MD83	3,84%	6,19%	6,50%	5,61%	5,29%	4,35%
McDonnell Douglas MD82	3,50%	3,60%	3,79%	2,75%	3,41%	3,84%
Beechcraft 1900D Airliner	0,21%	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%	2,92%
Boeing B737/500	0,95%	1,53%	0,81%	0,74%	0,99%	1,57%
Bell (Helicopters)	1,20%	0,03%	0,01%	0,03%	0,03%	1,48%
McDonnell Douglas MD87	0,13%	0,81%	0,01%	0,79%	1,38%	1,16%
Canadair Regional Jet	0,01%	0,03%	0,04%	0,23%	1,59%	1,15%
Cessna Citation	0,07%	0,19%	0,28%	0,27%	0,31%	0,96%
British Aerospace 146-200	0,04%	0,00%	0,01%	0,00%	0,01%	0,81%
Airbus A319	0,00%	0,38%	1,28%	1,41%	0,24%	0,61%
Embraer RJ145	0,00%	0,00%	0,22%	1,32%	0,75%	0,60%
Piper (Light Aircraft-Twin Turboprop)	0,00%	0,02%	0,11%	0,16%	0,18%	0,56%
Otros	54,19%	40,42%	34,58%	30,23%	23,87%	9,93%
TOTAL	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Fuente: Aena

Agrupando las aeronaves por letra clave se observa que el tipo de aeronave que utiliza el aeropuerto con mayor frecuencia se corresponde con la clave C de OACI. Los resultados se recogen de forma detallada en la Tabla 2.78 y el Gráfico 2.39. En esta clasificación no se han tenido en cuenta las aeronaves militares.

Tabla 2.78.- Movimientos por tipo de aeronave 2003

TIPO	1998	1999	2000	2001	2002	2003
A	10,40%	8,50%	7,48%	7,58%	7,43%	2,14%
B	1,08%	3,02%	3,73%	5,28%	6,58%	7,38%
C	68,10%	68,35%	69,74%	66,51%	67,70%	68,72%
D	19,72%	19,37%	18,53%	20,17%	17,86%	16,64%
E	0,70%	0,76%	0,53%	0,45%	0,43%	5,11%
F	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,01%
TOTAL	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Fuente: Aena

Gráfico 2.39.- Movimiento por tipo de aeronave 2003

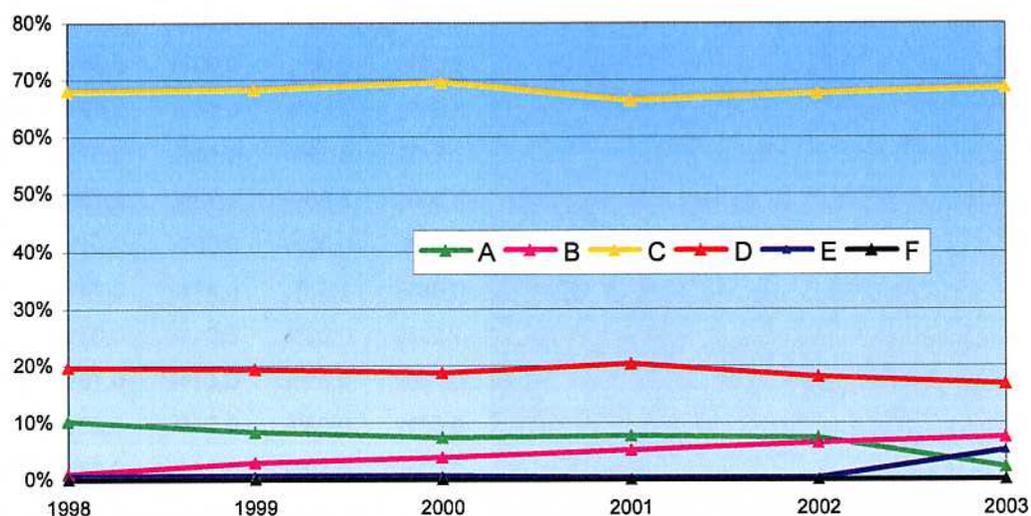
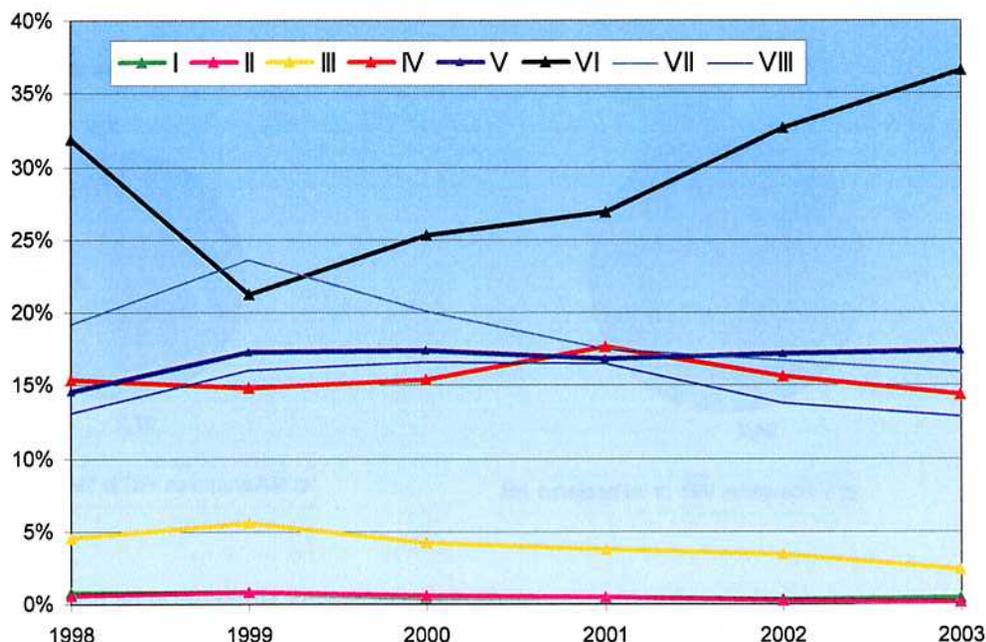


Tabla 2.79.- Movimientos según número de clave 2003

TIPO	1998	1999	2000	2001	2002	2003
I	0,78%	0,74%	0,49%	0,43%	0,39%	0,41%
II	0,62%	0,81%	0,52%	0,42%	0,27%	0,13%
III	4,55%	5,58%	4,14%	3,70%	3,34%	2,34%
IV	15,38%	14,78%	15,34%	17,66%	15,64%	14,31%
V	14,54%	17,28%	17,45%	16,89%	17,17%	17,35%
VI	31,83%	21,20%	25,35%	26,87%	32,61%	36,62%
VII	19,17%	23,57%	20,09%	17,49%	16,77%	15,99%
VIII	13,13%	16,04%	16,63%	16,55%	13,82%	12,85%
TOTAL	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Gráfico 2.40.- Movimientos según número de clave 2003



Se ha realizado un estudio comparativo entre las aeronaves de fuselaje ancho (*wide body*) y las de fuselaje estrecho (*narrow body*). Para este análisis no se han considerado los aviones pequeños (Cessna, Piper, Falcon, Beechcraft ...), los helicópteros (Bell, MIL, Sikorsky), los aviones militares, los cargueros y todos aquellos que no transportan pasajeros en sus operaciones. Se descartan estas aeronaves para obtener unos ratios más realistas del número de pasajeros por tipo de aeronave (*wide body* o *narrow body*), de la proporción de pasajeros y del porcentaje de aeronaves que vuela en cada tipo, que se emplearán posteriormente, en el apartado 2.7.3.1.1 del presente Capítulo y en el Capítulo 4, en cálculos relativos al Edificio Terminal de Pasajeros. Los resultados se muestran en la Tabla 2.80, el Gráfico 2.41 y el Gráfico 2.42.

Tabla 2.80.- Porcentaje de pasajeros, aeronaves y parámetro pasajeros/ aeronave según el tipo de aeronave (2003)

TIPO	PASAJEROS	AERONAVES	PASAJEROS/ AERONAVE
Narrow body (NB)	94,7 %	97,2 %	123
Wide body (WB)	5,3 %	2,8 %	241



Gráfico 2.41.- Distribución de pasajeros y aeronaves según tipo de aeronave *wide body* o *narrow body* 2003

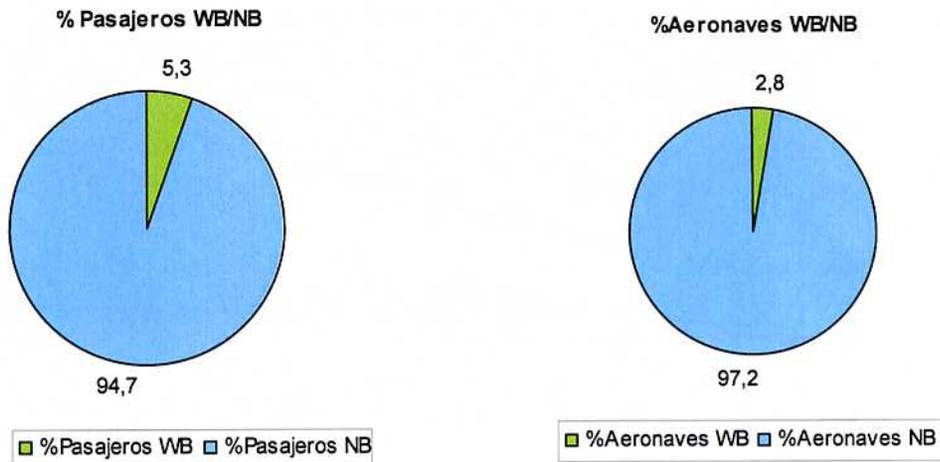
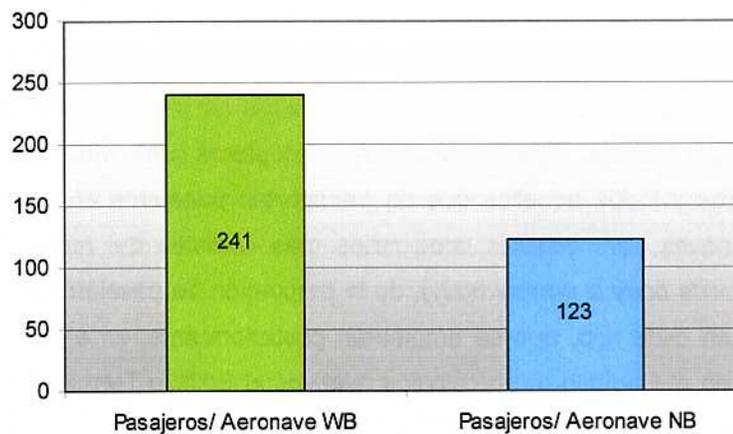
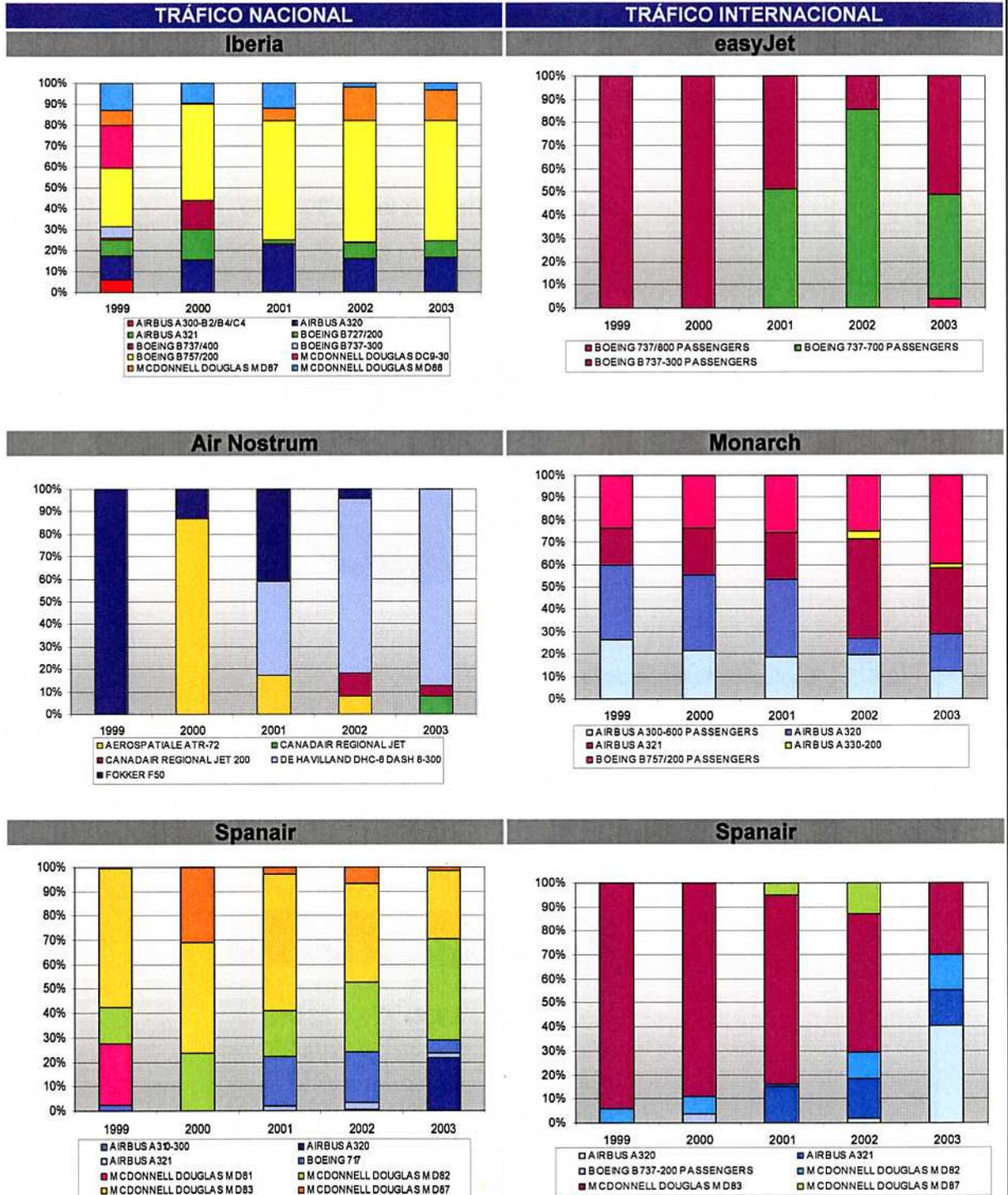


Gráfico 2.42.- Parámetro Pasajeros/ Aeronave según tipo de aeronave *wide body* o *narrow body* 2003



Por último, se ha analizado la evolución de la flota de las compañías que mayor peso tienen en el aeropuerto a lo largo del mes de agosto, normalmente mes con mayor número de operaciones, comprendido entre 1999 y 2003. Se han evaluado las tres compañías con mayor tráfico nacional e internacional por separado y se ha observado la evolución de su flota. El resultado se resume en el Gráfico 2.43.

Gráfico 2.43.- Evolución de la flota por compañía (mes de agosto 1999-2003)

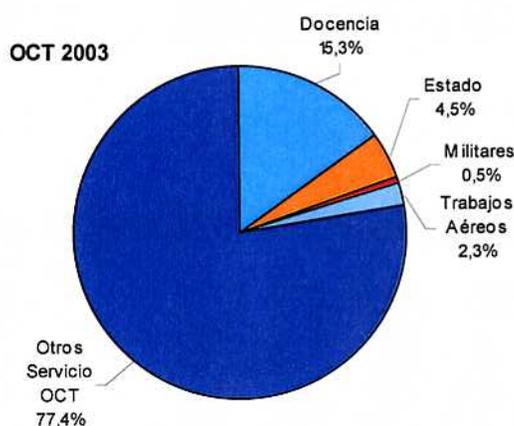




2.6.3. Tráfico de Aeronaves Otras Clases de Tráfico

La fracción de tráfico englobada en este apartado corresponde a los vuelos de aviación general que se realizan por negocio o placer, los de enseñanzas, de Estado, militares y trabajos aéreos. En el Aeropuerto de Málaga tienen un peso relativo no muy importante. En el año 2003 supusieron el 9,2% del total de movimientos de aeronaves registrados según se desprende del Gráfico 2.44.

Gráfico 2.44.-Tipos de tráfico OCT 2003



2.6.3.1. Evolución histórica de la demanda

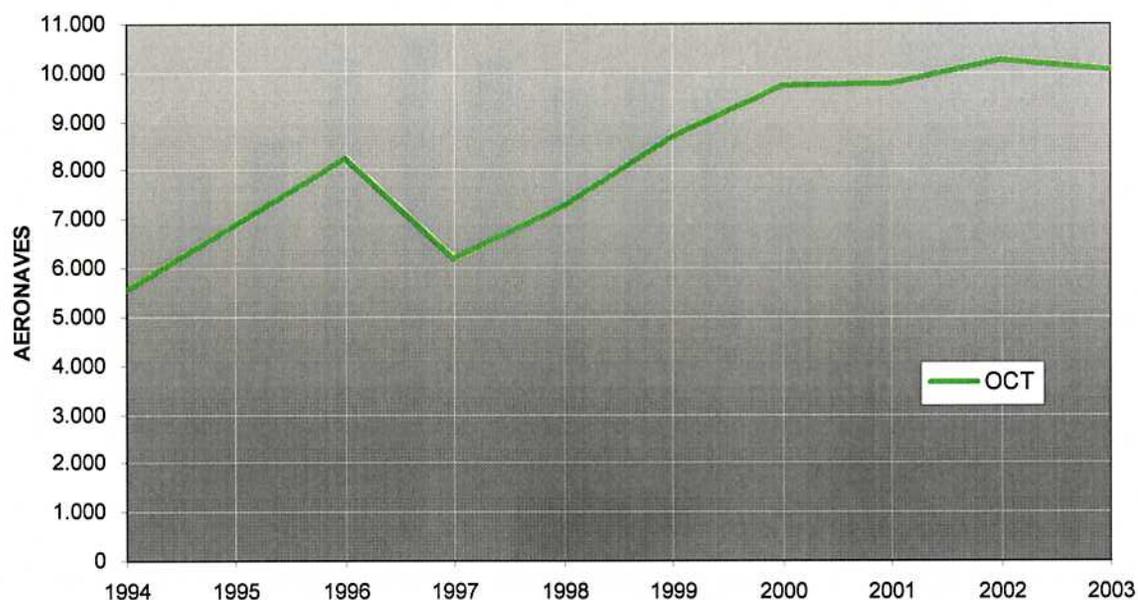
En los últimos años, las operaciones OCT han ido creciendo, pero de forma muy irregular aunque parece haberse estabilizado alrededor de los 10.000 movimientos anuales desde el año 2000, como puede comprobarse en la Tabla 2.81 y en el Gráfico 2.45.

Tabla 2.81.- Evolución del tráfico de aeronaves OCT

Año	OCT	Crecimiento
1994	5.575	-
1995	6.905	23,9%
1996	8.243	19,4%
1997	6.205	-24,7%
1998	7.274	17,2%
1999	8.700	19,6%
2000	9.744	12,0%
2001	9.782	0,4%
2002	10.281	5,1%
2003	10.068	-2,1%

Fuente: Aena

Gráfico 2.45.- Evolución del tráfico de aeronaves OCT



2.6.3.2. Estacionalidad de la demanda

Al igual que ocurre con el tráfico comercial, el tráfico OCT en el Aeropuerto de Málaga es estacional, aunque en este caso no es tan marcado. Los meses punta son junio, julio y agosto con más del 30% del total de movimientos del año 2003 tal y como puede comprobarse en la Tabla 2.82 y en el Gráfico 2.46.

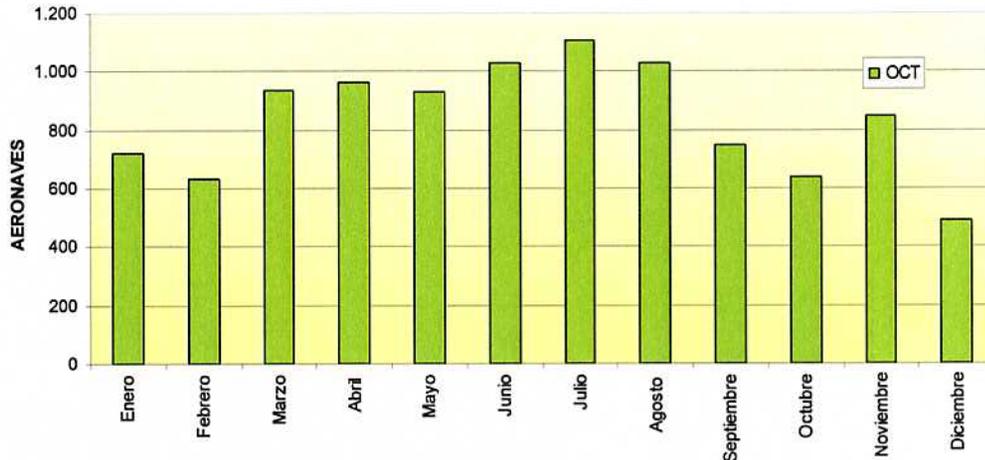
Tabla 2.82.- Estacionalidad OCT

Mes	OCT	%
Enero	721	7,2%
Febrero	631	6,3%
Marzo	934	9,3%
Abril	961	9,5%
Mayo	933	9,3%
Junio	1.031	10,2%
Julio	1.105	11,0%
Agosto	1.028	10,2%
Septiembre	750	7,4%
Octubre	638	6,3%
Noviembre	846	8,4%
Diciembre	490	4,9%
TOTAL	10.068	7,2%

Fuente: Aena



Gráfico 2.46.- Estacionalidad OCT



2.6.3.3. Tráfico en períodos punta

En el año 2003 el día punta se produjo en el mes de julio (días 3 y 8) con un tráfico de 71 ADP y, el valor correspondiente a la hora punta se situó en 12 AHP.

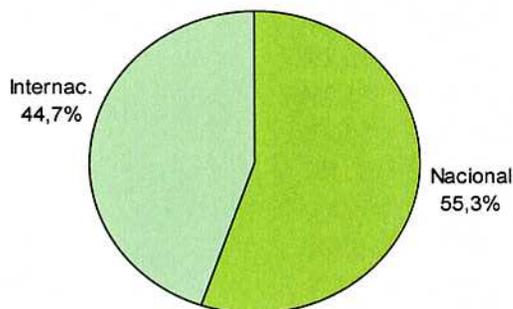
2.6.4. Mercancías

2.6.4.1. Estructura actual del tráfico

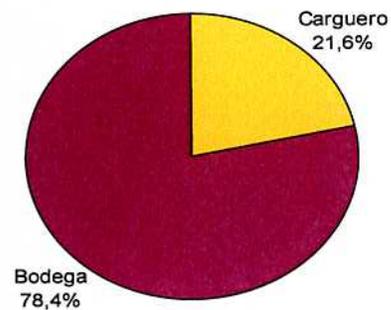
Durante el año 2003, se transportaron un total de 6.187.541 kg de mercancías, de los cuales el 78,4% se transportó en la bodega de los aviones de pasajeros y el 21,6% restante se transportó en cargueros puros. La mayor parte de las mercancías transportadas fueron de carácter nacional (55,3%) según se deduce del Gráfico 2.47.

Gráfico 2.47.- Estructura del tráfico de mercancías (2003)

MERCANCIAS 2003



MERCANCIAS 2003



2.6.4.2. Evolución de la demanda

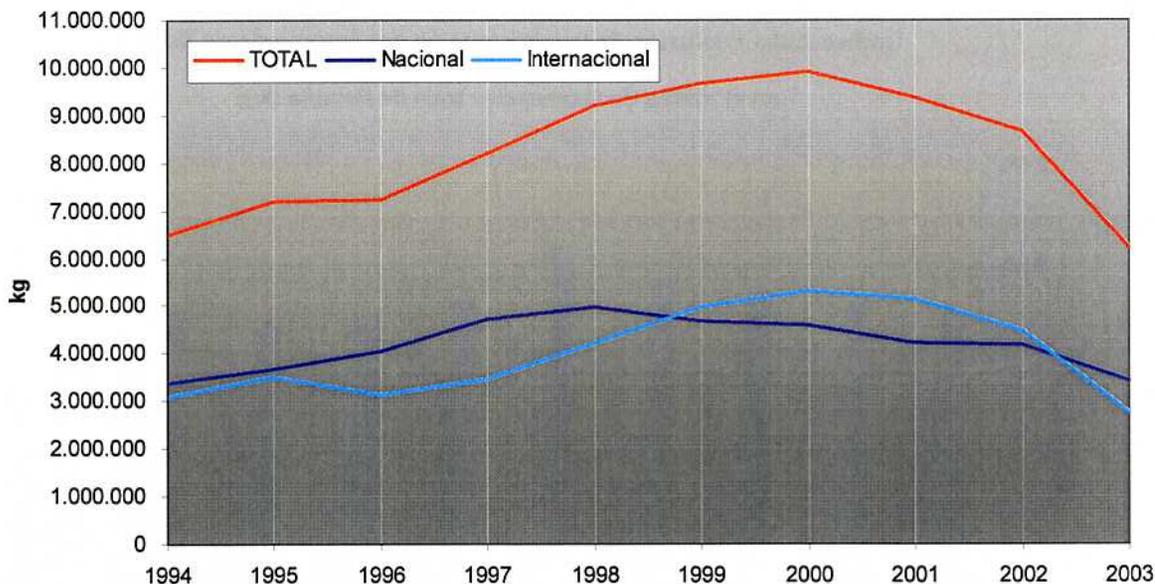
La carga aérea ha ido disminuyendo desde el año 2000 en el Aeropuerto de Málaga tal y como se expone en la Tabla 2.83 y en el Gráfico 2.48.

Tabla 2.83.- Evolución del tráfico de mercancías

Año	Nacional	Internacional	TOTAL (Kg)	Crecimiento
1994	3.371.983	3.106.244	6.478.227	7,5%
1995	3.675.691	3.522.680	7.198.371	11,1%
1996	4.077.707	3.139.046	7.216.753	0,3%
1997	4.705.443	3.490.878	8.196.321	13,6%
1998	4.969.004	4.219.221	9.188.225	12,1%
1999	4.677.171	4.988.711	9.665.882	5,2%
2000	4.603.792	5.318.574	9.922.366	2,7%
2001	4.216.999	5.152.449	9.369.448	-5,6%
2002	4.181.860	4.492.867	8.674.727	-7,4%
2003	3.439.979	2.781.013	6.220.992	-28,3%

Fuente: Aena

Gráfico 2.48.- Evolución del tráfico de mercancías total





2.6.4.3. Participación en el tráfico español y autonómico.

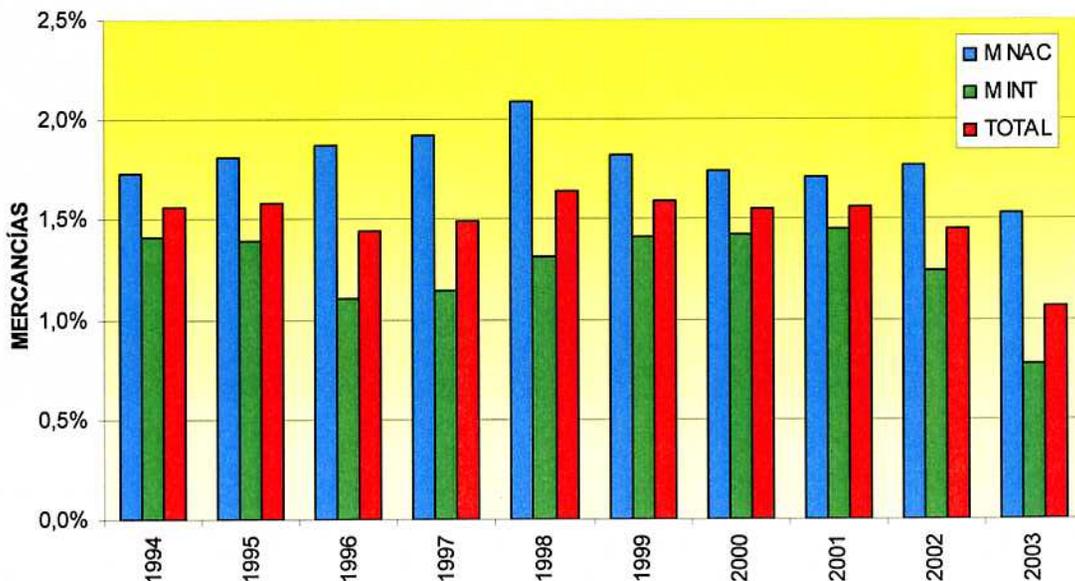
En la Tabla 2.84 y en el Gráfico 2.49 se resume la evolución del tráfico de mercancías nacional, internacional y total de España durante los últimos diez años, así como el porcentaje de participación del Aeropuerto de Málaga en cada uno de ellos.

Tabla 2.84.- Evolución de la participación del Aeropuerto de Málaga en el tráfico de mercancías total de España (kg)

Año	Nacional España	Internac. España	Total España	% Nacional Málaga	% Internac. Málaga	% Total Málaga
1994	194.956.086	220.393.538	415.349.624	1,7%	1,4%	1,6%
1995	203.109.160	252.331.539	455.440.699	1,8%	1,4%	1,6%
1996	217.590.199	283.577.326	501.167.525	1,9%	1,1%	1,4%
1997	244.882.510	305.155.690	550.038.200	1,9%	1,1%	1,5%
1998	237.212.360	321.389.407	558.601.767	2,1%	1,3%	1,6%
1999	256.596.065	351.720.632	608.316.697	1,8%	1,4%	1,6%
2000	264.880.517	373.152.880	638.033.397	1,7%	1,4%	1,6%
2001	246.489.661	354.573.037	601.062.698	1,7%	1,5%	1,6%
2002	236.399.489	359.482.859	595.882.348	1,8%	1,2%	1,5%
2003	224.298.100	356.427.349	580.725.449	1,5%	0,8%	1,1%

Fuente: Aena

Gráfico 2.49.- Evolución de la participación del Aeropuerto de Málaga en el tráfico de mercancías total de España (kg)



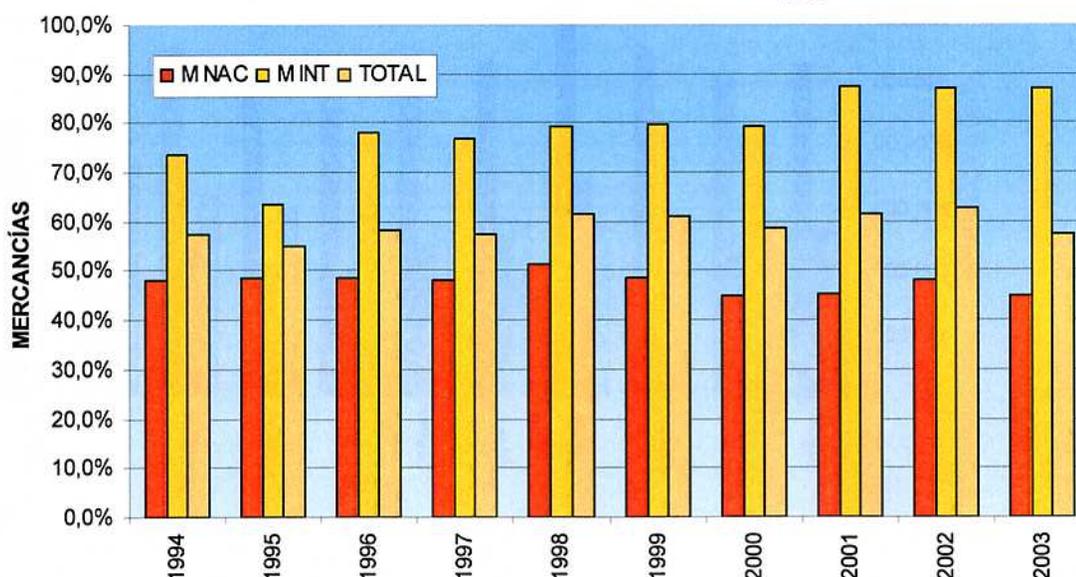
El Aeropuerto de Málaga es el más importante de Andalucía en lo que se refiere a transporte de mercancías, sobre todo en el tráfico internacional como puede comprobarse al analizar los datos de la Tabla 2.85 y en el Gráfico 2.50. En el año 2003 el tráfico de mercancías del Aeropuerto de Málaga supuso el 57,7% del total del tráfico de mercancías de los aeropuertos andaluces.

Tabla 2.85.- Evolución de la participación del Aeropuerto de Málaga en el tráfico de mercancías total de Andalucía (kg)

Año	Nacional Andalucía	Internac. Andalucía	Total Andalucía	% Nacional Málaga	% Internac. Málaga	% Total Málaga
1994	7.014.120	4.215.809	11.229.929	48,1%	73,7%	57,7%
1995	7.569.869	5.551.639	13.121.508	48,6%	63,5%	54,9%
1996	8.372.448	4.021.703	12.394.151	48,7%	78,1%	58,2%
1997	9.735.042	4.543.371	14.278.413	48,3%	76,8%	57,4%
1998	9.637.953	5.309.382	14.947.335	51,6%	79,5%	61,5%
1999	9.617.818	6.244.053	15.861.871	48,6%	79,9%	60,9%
2000	10.219.957	6.714.056	16.934.013	45,0%	79,2%	58,6%
2001	9.308.351	5.879.882	15.188.233	45,3%	87,6%	61,7%
2002	8.700.961	5.154.210	13.855.171	48,1%	87,2%	62,6%
2003	7.622.397	3.189.584	10.811.981	45,1%	87,2%	57,5%

Fuente: Aena

Gráfico 2.50.- Evolución de la participación del Aeropuerto de Málaga en el tráfico de mercancías total de Andalucía (kg)





2.6.4.4. Estacionalidad de la demanda

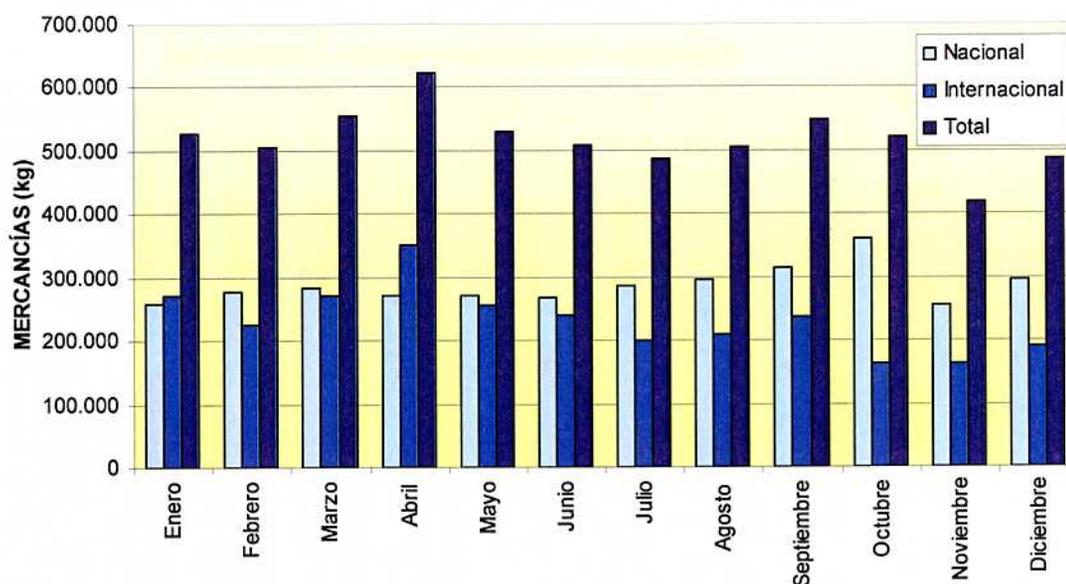
Según se desprende de la Tabla 2.86, el tráfico de mercancías se distribuye a lo largo del año de forma más o menos regular. En el Gráfico 2.51 se aprecia una punta en abril y un ligero descenso en los meses finales del año.

Tabla 2.86.- Estacionalidad mercancías totales 2003

Mes	Nacional	%	Internac.	%	Total	%
Enero	257.677	7,5%	271.156	9,8%	528.833	8,5%
Febrero	278.762	8,1%	226.393	8,1%	505.155	8,1%
Marzo	283.688	8,2%	272.789	9,8%	556.477	8,9%
Abril	271.604	7,9%	351.096	12,6%	622.700	10,0%
Mayo	272.843	7,9%	256.305	9,2%	529.148	8,5%
Junio	267.396	7,8%	241.755	8,7%	509.151	8,2%
Julio	287.844	8,4%	199.380	7,2%	487.224	7,8%
Agosto	294.708	8,6%	209.664	7,5%	504.372	8,1%
Septiembre	313.437	9,1%	235.970	8,5%	549.407	8,8%
Octubre	360.130	10,5%	162.315	5,8%	522.445	8,4%
Noviembre	255.973	7,4%	164.391	5,9%	420.364	6,8%
Diciembre	295.917	8,6%	189.799	6,8%	485.716	7,8%
TOTAL	3.439.979	100,0%	2.781.013	100,0%	6.220.992	100,0%

Fuente: Aena

Gráfico 2.51.- Estacionalidad mercancías totales 2003



2.6.4.5. Ratio mercancías/ aeronave y por segmento

En la Tabla 2.87 se presentan los ratios de mercancías/aeronaves totales, mercancías/carguero y mercancías/bodega de aeronave de pasajeros para el año 2003, en tanto que la Tabla 2.88 muestra la evolución del ratio mercancías/aeronave.

Tabla 2.87.- Ratios mercancías 2003

Año	kg/ave total	kg/carguero	kg/bodega
2003	62,1	1.285,8	49,2

Fuente: Aena

Tabla 2.88.- Evolución del ratio mercancías/aeronave

Año	kg/ave nacional	kg/ave internacional	kg/ave total
1994	169,3	109,6	131,4
1995	166,6	107,6	129,3
1996	160,6	95,9	121,4
1997	161,0	101,7	125,8
1998	168,6	112,8	134,4
1999	169,1	109,2	129,9
2000	161,0	99,5	119,3
2001	134,9	91,9	106,0
2002	143,5	73,8	95,1
2003	111,7	40,8	62,1

Fuente: Aena

Como se observa, en los últimos cuatro años ha ido disminuyendo de forma continuada el ratio mercancías/aeronave, habiéndose reducido a la mitad.

2.6.5. Tráfico de las compañías de "Bajo Coste"

2.6.5.1. Introducción

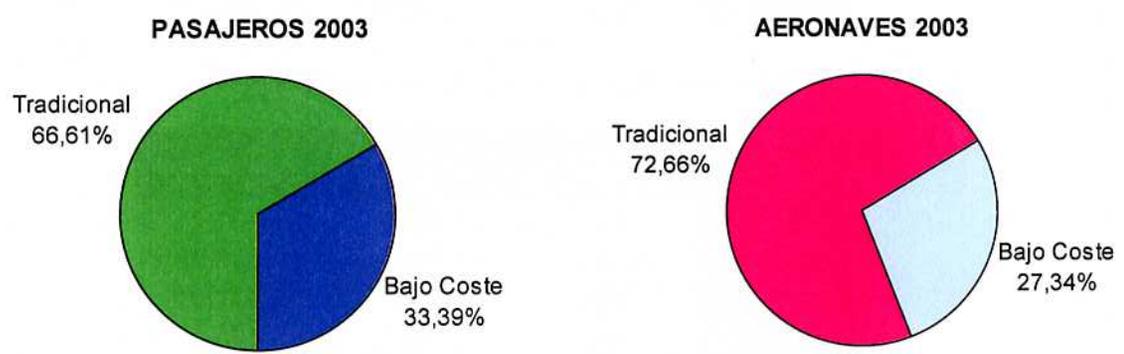
La entrada en servicio de las denominadas "Compañías de Bajo Coste", en adelante CBC, ha supuesto un fuerte incremento del volumen de tráfico en determinados aeropuertos nacionales. En 2003 el número de pasajeros que viajaron con CBC creció un 34,1% respecto a 2002.

Andalucía con 2,1 millones de pasajeros, el 20% del total nacional, fue el segundo destino en España de los pasajeros que volaron con CBC a lo largo de 2003. El Aeropuerto de Málaga concentró la práctica totalidad de estos vuelos, que en su mayoría procedieron de distintos aeropuertos del Reino Unido. Este destino experimentó en 2003 un crecimiento interanual del tráfico de 'bajo coste' del 29,9%.



Durante el año 2003 el volumen de pasajeros comerciales del Aeropuerto de Málaga que volaron en CBC fue de 3.819.422 pasajeros, representando un 33,39% del total de pasajeros comerciales. En cuanto al número de aeronaves comerciales, 27.384 operaciones fueron realizadas por aeronaves pertenecientes a CBC, lo que supone un 27,34% del total de operaciones comerciales en el Aeropuerto de Málaga en 2003. Todo esto queda esquematizado en el Gráfico 2.52.

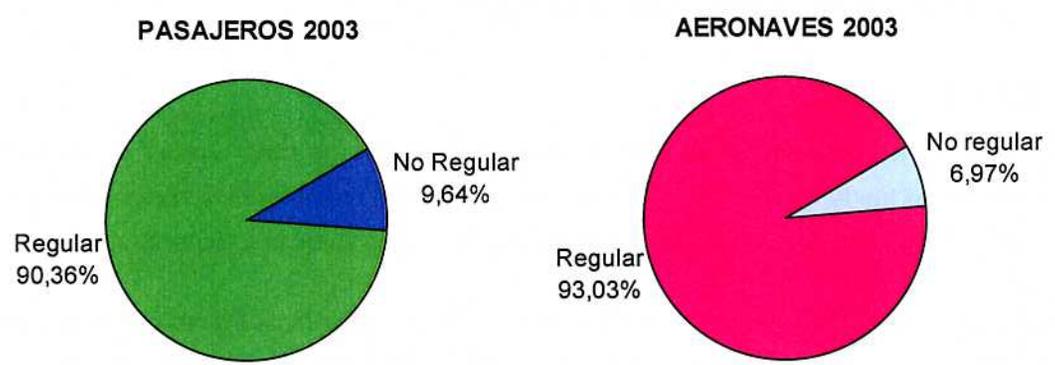
Gráfico 2.52.- Tráfico de CBC respecto a compañías "tradicionales"



2.6.5.2. Distribución de pasajeros y aeronaves según tipo de tráfico

Durante el año 2003 el tráfico comercial en CBC fue mayoritariamente regular, tanto en pasajeros, con el 90,36%, como en aeronaves con el 93,03%. Todo esto queda expuesto en el Gráfico 2.53.

Gráfico 2.53.- Distribución de pasajeros y aeronaves según tipo de tráfico



2.6.5.3. Distribución de tráfico según aeropuerto de origen / destino.

Durante el año 2003, la mayor parte del tráfico comercial se estableció con Reino Unido. La ruta mayoritaria durante este año 2003 fue Málaga- Londres/ Gatwick seguida de Málaga- Londres/ Luton y Málaga- Manchester sumando entre las tres el 30% del total. Cabe destacar el importante número de pasajeros que realizaron las rutas Málaga- Ámsterdam/ Schiphol, con un 7,12%, Málaga- Bruselas con un 6,78% y Málaga- Liverpool con un 6,15%.

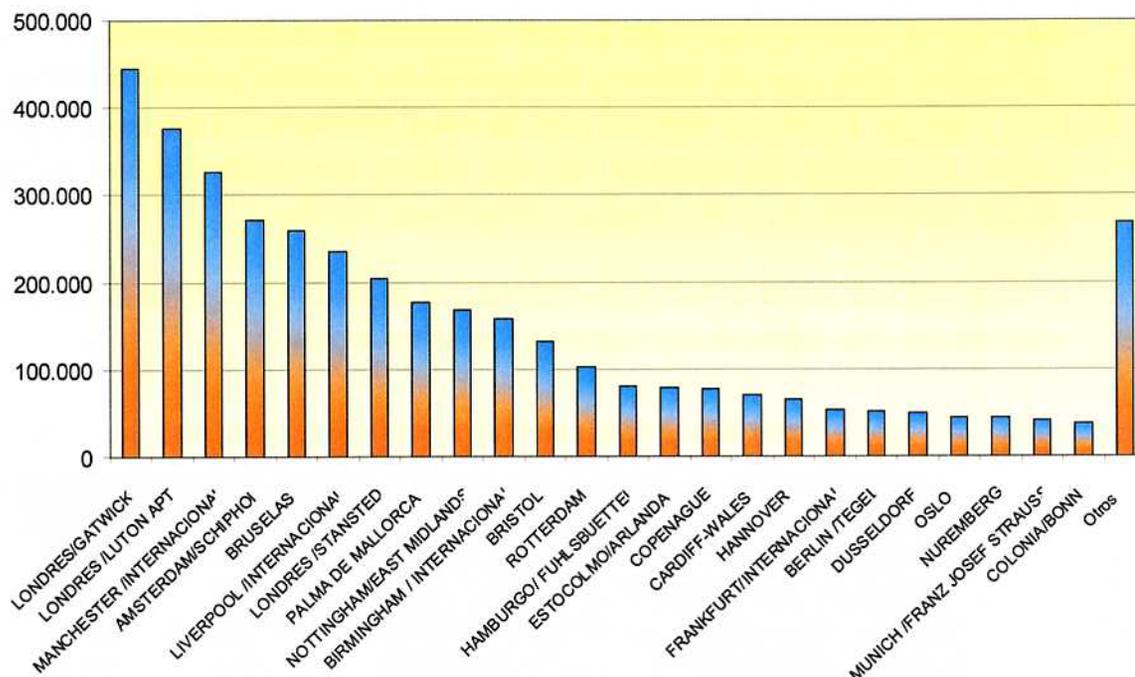
La Tabla 2.89 y el Gráfico 2.54 recogen la distribución de pasajeros según las principales rutas que unen el Aeropuerto de Málaga con numerosas ciudades europeas.

Tabla 2.89.- Principales rutas comerciales de pasajeros

Ruta	Pasajeros	%
Málaga- Londres/ Gatwick	445.071	11,65%
Málaga- Londres/ Luton Apt	376.716	9,86%
Málaga- Manchester/ Internacional	326.350	8,54%
Málaga- Amsterdam/ Schiphol	271.883	7,12%
Málaga- Bruselas	258.908	6,78%
Málaga- Liverpool/ Internacional	234.806	6,15%
Málaga- Londres/ Stansted	204.746	5,36%
Málaga- Palma De Mallorca	177.447	4,65%
Málaga- Nottingham/ East Midlands	169.124	4,43%
Málaga- Birmingham/ Internacional	157.682	4,13%
Málaga- Bristol	132.043	3,46%
Málaga- Róterdam	102.990	2,70%
Málaga- Hamburgo/ Fuhlsbuettel	81.379	2,13%
Málaga- Estocolmo/ Arlanda	78.414	2,05%
Málaga- Copenhague	77.728	2,04%
Málaga- Cardiff-Wales	70.305	1,84%
Málaga- Hannover	65.347	1,71%
Málaga- Frankfurt/ Internacional	53.350	1,40%
Málaga- Berlin/ Tegel	50.876	1,33%
Málaga- Dusseldorf	49.486	1,30%
Málaga- Oslo	44.367	1,16%
Málaga- Nuremberg	43.823	1,15%
Málaga- Munich/ Franz Josef Strauss	41.305	1,08%
Málaga- Colonia/ Bonn	38.038	1,00%
Otros	267.238	6,98%
TOTAL	3.819.422	100,00%

Fuente: Aena

Gráfico 2.54.- Principales rutas comerciales de pasajeros



2.6.5.4. Flota usuaria del aeropuerto perteneciente a CBC

Los aviones más utilizados por las compañías de bajo coste en el Aeropuerto de Málaga son el Boeing 737 (con el 81,86% del total de operaciones, considerando todas sus versiones), el Airbus A321 y A320 (6,58% y 5,35%) y el Boeing B757 (6,23%). Tanto el Boeing 737 como el Airbus A320-A321 son de tipo VI mientras que el Boeing B757 es de tipo IV. La Tabla 2.90 y el Gráfico 2.55 muestran las aeronaves más utilizadas por las compañías de bajo coste en el Aeropuerto de Málaga.

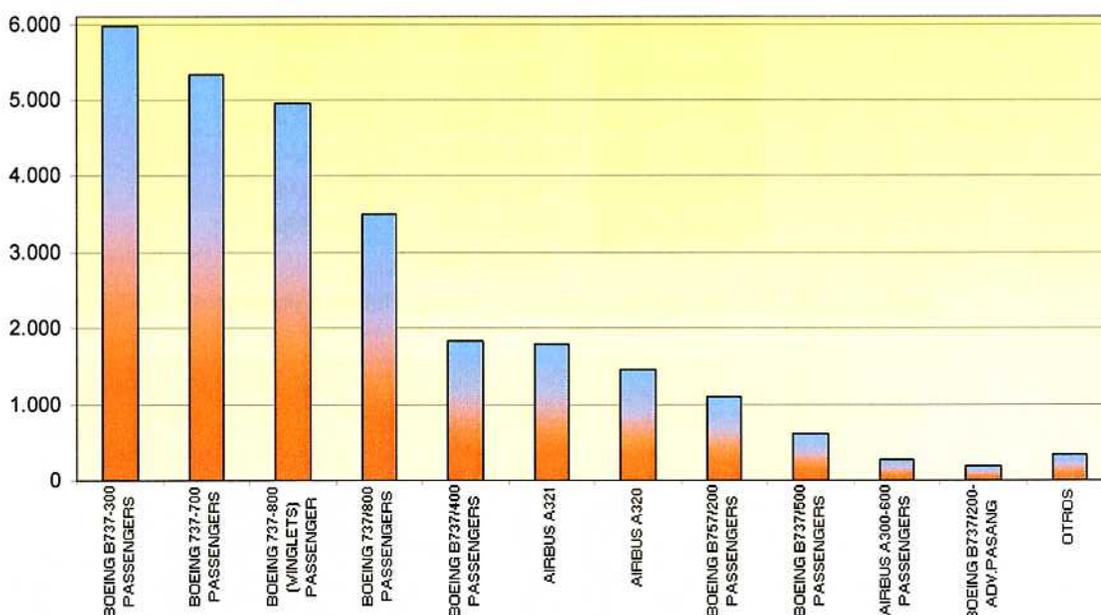
Tabla 2.90. Número de operaciones realizadas por aeronaves pertenecientes a CBC en 2003

AERONAVE	Operaciones	%
Boeing B737-300 Passengers	5.971	21,80%
Boeing 737-700 Passengers	5.345	19,52%
Boeing 737-800 (Winglets) Passenger	4.952	18,08%
Boeing 737/800 Passengers	3.498	12,77%
Boeing B737/400 Passengers	1.840	6,72%
Airbus A321	1.802	6,58%
Airbus A320	1.466	5,35%
Boeing B757/200 Passengers	1.088	3,97%
Boeing B737/500 Passengers	618	2,26%

AERONAVE	Operaciones	%
Airbus A300-600 Passengers	278	1,02%
Boeing B737/200-Adv.Pasang	194	0,71%
Otros	332	1,22%
TOTAL	27.384	100,00%

Fuente: Aena

Gráfico 2.55.- Flota de las compañías de bajo coste en el Aeropuerto de Málaga en 2003



2.6.5.5. Estacionalidad del tráfico procedente de CBC

Se analiza en este apartado la distribución mensual del tráfico comercial de pasajeros y aeronaves de compañías de bajo coste a lo largo del año 2003. En la Tabla 2.91, el Gráfico 2.56 y el Gráfico 2.57 se aprecia una gran estacionalidad durante los meses de temporada de verano, comprendidos entre abril y octubre, del Aeropuerto de Málaga, más apreciable en los pasajeros que en el número de aeronaves.

Tabla 2.91.- Estacionalidad del tráfico comercial de las CBC del Aeropuerto de Málaga

Mes	Pasajeros	Aeronaves
Enero	165.296	1.324
Febrero	173.851	1.259
Marzo	239.774	1.616
Abril	350.214	2.509
Mayo	395.925	2.799
Junio	390.087	2.705
Julio	407.997	2.879
Agosto	437.233	2.991
Septiembre	385.659	2.657
Octubre	393.026	2.720
Noviembre	253.580	1.994
Diciembre	226.780	1.931
TOTAL	3.819.422	27.384

Fuente: Aena

Gráfico 2.56.- Estacionalidad del tráfico comercial de pasajeros de CBC (2003)

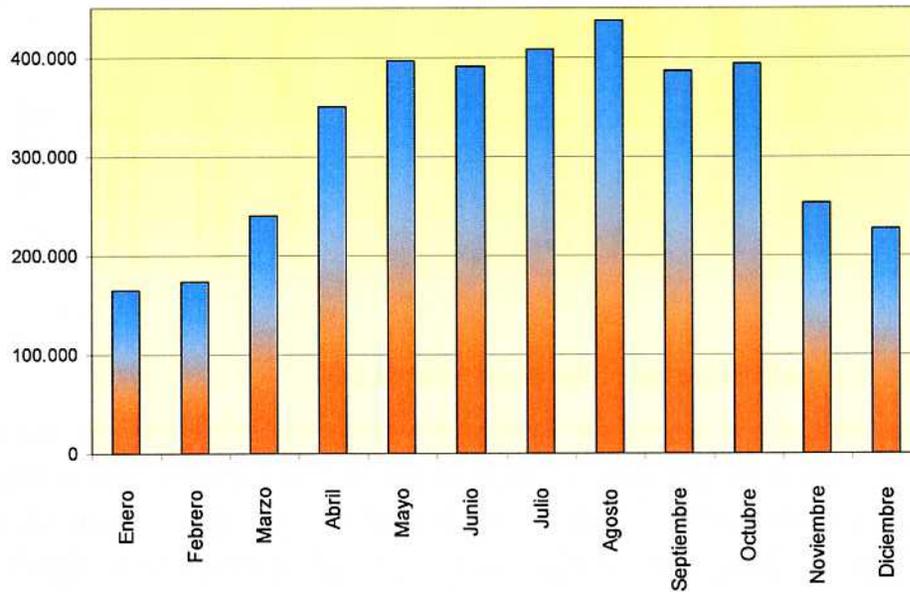
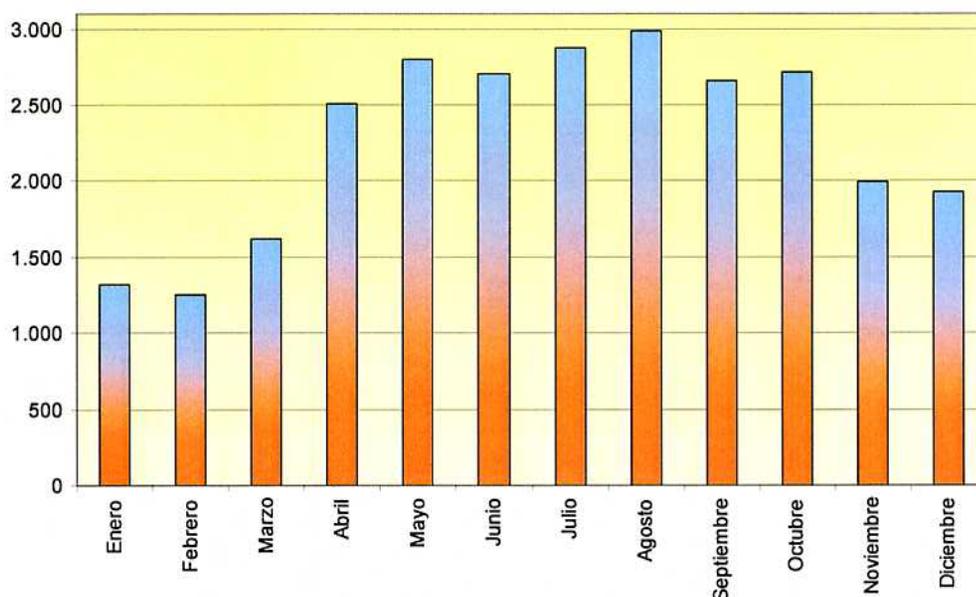


Gráfico 2.57.- Estacionalidad del tráfico comercial de aeronaves de CBC (2003)



2.6.5.6. Tráfico por compañías de bajo coste

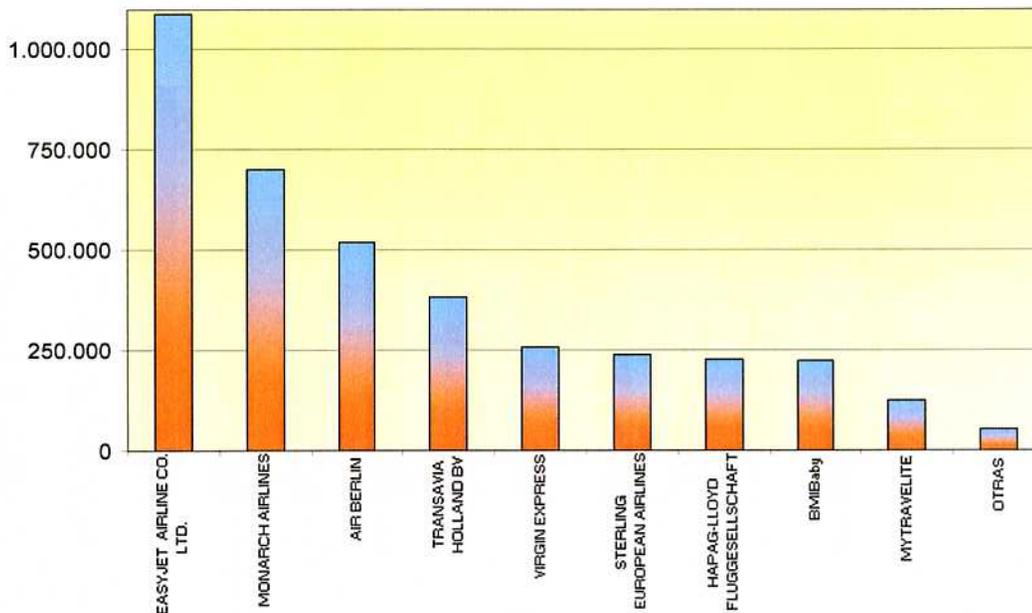
En la Tabla 2.92 y en el Gráfico 2.58 se indican las compañías aéreas de bajo coste que más pasajeros transportaron en el Aeropuerto de Málaga durante el año 2003. Se observa que las compañías británicas copan casi el 50% de pasajeros. Las cuatro más importantes fueron *Easyjet Airline* (con el 28,5% del total de compañías de bajo coste), *Monarch Airlines* (18,3%), *Air Berlin* (13,6%) y *Transavia Holland Bv* (10%).

Tabla 2.92.- Relación de compañías de bajo coste en el Aeropuerto de Málaga (2003)

COMPañÍA AÉREA DE BAJO COSTE	PASAJEROS	%
Easyjet Airline Co. Ltd.	1.089.446	28,5%
Monarch Airlines	699.837	18,3%
Air Berlin	517.898	13,6%
Transavia Holland Bv	383.375	10,0%
Virgin Express	258.908	6,8%
Sterling European Airlines	238.508	6,2%
Hapag-Lloyd Fluggesellschaft	227.955	6,0%
Bmibaby	222.737	5,8%
Mytravelite	126.932	3,3%
Otras	53.826	1,5%
TOTAL	3.819.422	100%

Fuente: Aena

Gráfico 2.58.- Compañías de bajo coste en el Aeropuerto de Málaga (2003)



2.6.5.7. Principales compañías de bajo coste en el Aeropuerto de Málaga

2.6.5.7.1. Easyjet Airline

Durante el año 2003, esta compañía británica de bajo coste transportó, en 8.746 aeronaves, 1.089.446 pasajeros en operaciones que tenían como origen o destino el Aeropuerto de Málaga. La mayoría de estos movimientos correspondían con operaciones de tráfico regular (99,81%) según se desprende del Gráfico 2.59. Las principales rutas de *Easyjet* que tienen como origen o destino Málaga corresponden a Reino Unido con el 100% del total de pasajeros (Liverpool Internacional, 21,55%; Londres/ Luton, 21,19%; Londres/ Gatwick, 19,07%, Londres/ Stansted, 18,79%; Bristol 12,12% y Nottingham/ East Midlands 6,87%). Este hecho queda reflejado en la Tabla 2.93 y en el Gráfico 2.60.

Gráfico 2.59.- Easyjet. Tipo de tráfico (2003)

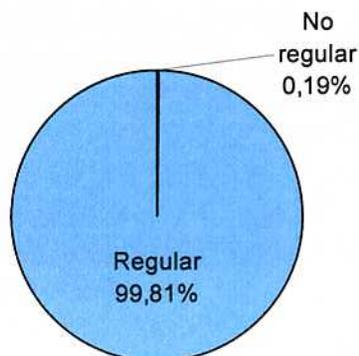
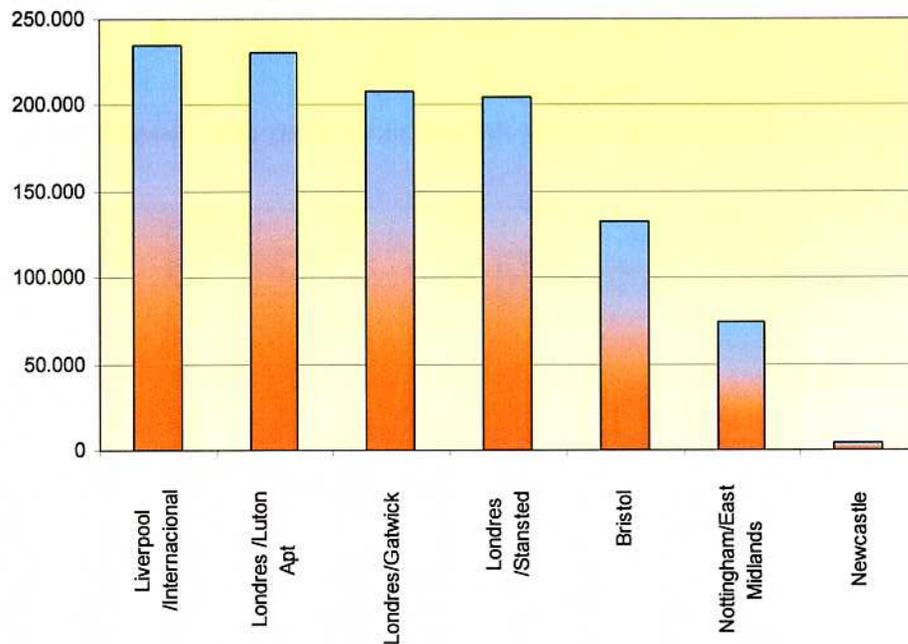


Tabla 2.93.- *Easyjet*. Principales aeropuertos de origen/ destino

AEROPUERTO	PASAJEROS	%
Liverpool/ Internacional	234.806	21,55%
Londres/ Luton Apt	230.860	21,19%
Londres/ Gatwick	207.772	19,07%
Londres/ Stansted	204.746	18,79%
Bristol	132.043	12,12%
Nottingham/ East Midlands	74.791	6,87%
Newcastle	4.327	0,40%
Newcastle (Sudafrica)	101	0,01%
TOTAL	1.089.446	100,00%

Fuente: Aena

Gráfico 2.60.- *Easyjet*. Principales aeropuertos de origen / destino



El tráfico de aeronaves comerciales de *Easyjet* presenta una gran estacionalidad a lo largo del año, debido al eminente carácter turístico del Aeropuerto de Málaga. En el Gráfico 2.61 y el Gráfico 2.62 se aprecia claramente esta tendencia con máximos en el mes de agosto, tanto en pasajeros como en aeronaves.



Gráfico 2.61.- Easyjet. Estacionalidad en el número de aeronaves (2003)

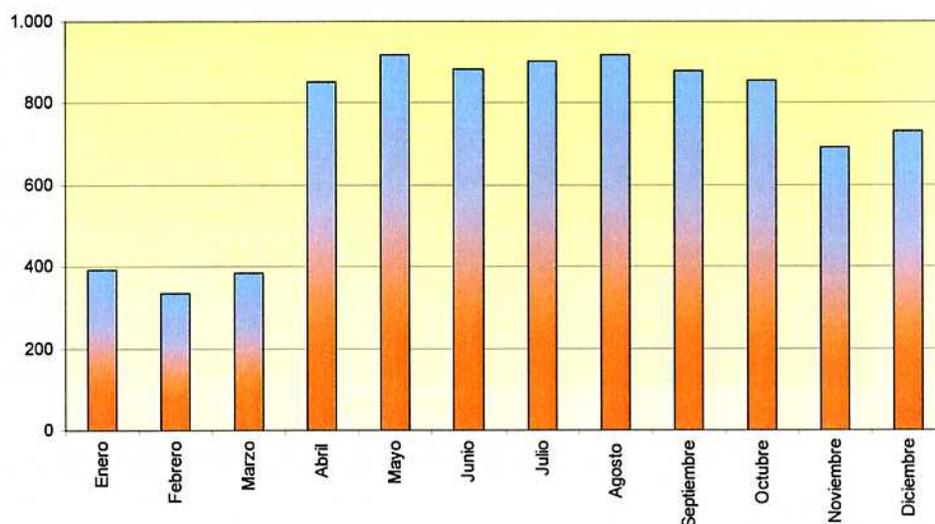
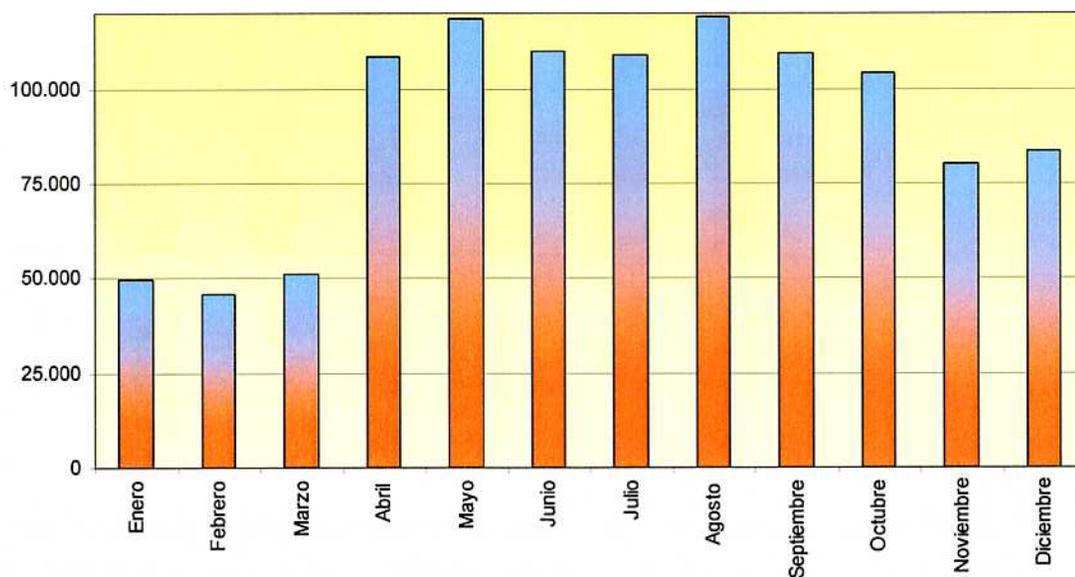


Gráfico 2.62.- Easyjet. Estacionalidad en el número de pasajeros (2003)



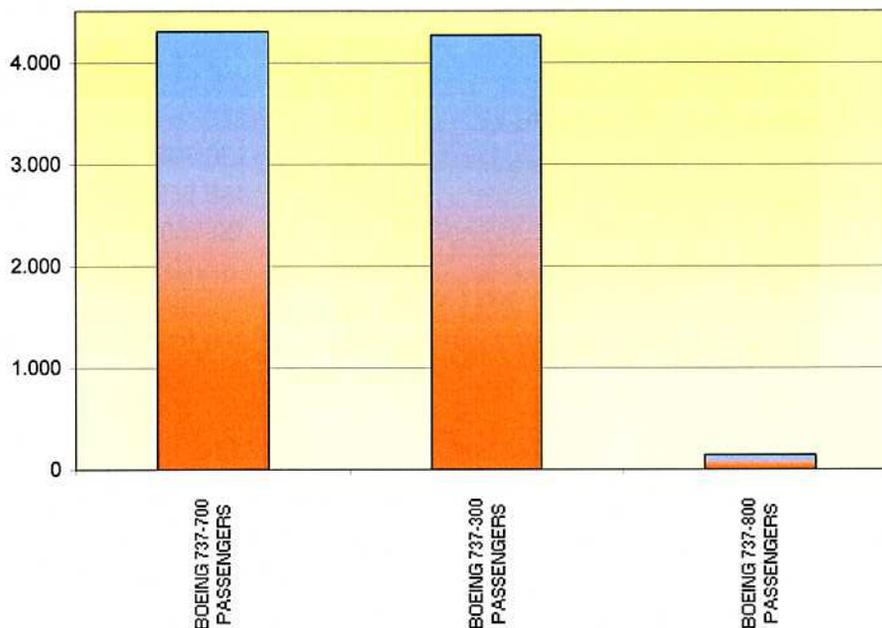
La flota con la que la compañía *Easyjet Airline* opera en el Aeropuerto de Málaga está compuesta en su mayoría por Boeing 737- 700 y Boeing 737- 300 de acuerdo con la Tabla 2.94 y el Gráfico 2.63.

Tabla 2.94.- Easyjet. Flota

Modelo de aeronave	Operaciones
Boeing 737- 700 Passengers	4.309
Boeing 737- 300 Passengers	4.263
Boeing 737- 800 Passengers	138
Boeing 767- 200 Passengers	6
Boeing 757- 200 Passengers	6
Boeing 737- 400 Passengers	4
Boeing 737- 800 (Winglets) Passengers	2
Airbus A310-300	2
Otras	16
TOTAL	8.746

Fuente: Aena

Gráfico 2.63.- Easyjet.. Flota



2.6.5.7.2. Monarch Airlines

Durante el año 2003, *Monarch Airlines* transportó, en 3.660 aeronaves, 699.837 pasajeros en operaciones que tenían como origen o destino el Aeropuerto de Málaga. Estos movimientos correspondieron con operaciones de tráfico regular 68,77%, no regular 30,74% y otros servicios comerciales 0,49% según se indica en el Gráfico 2.64. Las principales rutas de *Monarch Airlines*



que tienen como origen o destino Málaga fueron Manchester (38,60 %), Londres/ Gatwick (33,83 %) y Londres/ Luton (20,84 %) de acuerdo con la Tabla 2.95 y el Gráfico 2.65.

Gráfico 2.64.- *Monarch Airlines*. Tipo de tráfico (2003)

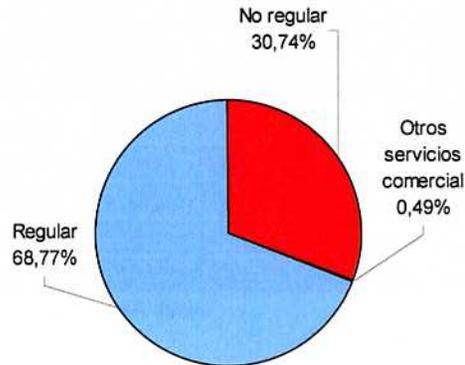
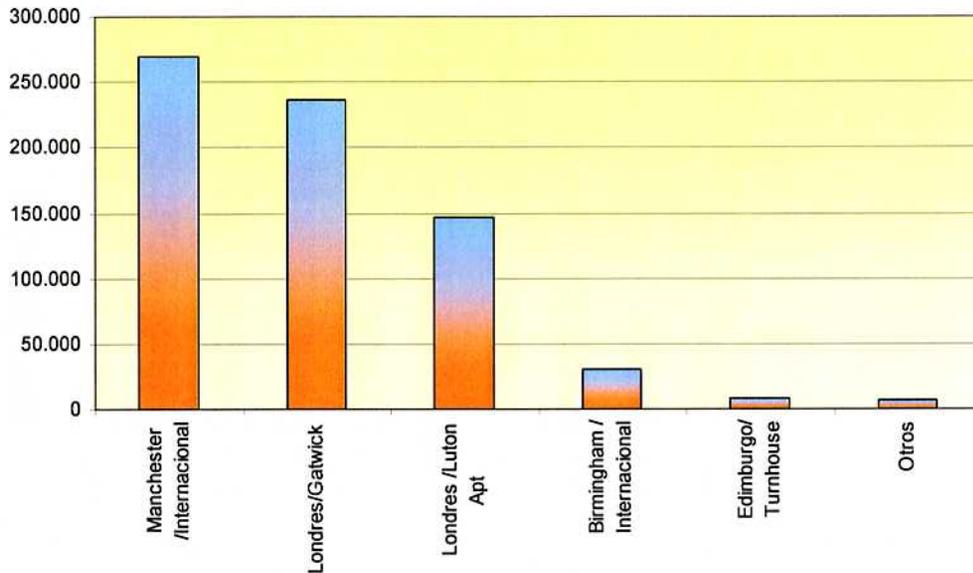


Tabla 2.95.- *Monarch Airlines*. Principales aeropuertos de origen/ destino

AEROPUERTO	PASAJEROS	%
Manchester/ Internacional	270.161	38,60%
Londres/ Gatwick	236.762	33,83%
Londres/ Luton Apt	145.856	20,84%
Birmingham/ Internacional	30.750	4,39%
Edimburgo/ Turnhouse	8.970	1,28%
Otros	7.338	1,05%
TOTAL	699.837	100%

Fuente: *Aena*

Gráfico 2.65.- *Monarch Airlines*. Principales aeropuertos de origen/ destino

El tráfico de aeronaves comerciales de *Monarch Airlines* presenta una gran estacionalidad a lo largo del año, debido al eminente carácter turístico del Aeropuerto de Málaga. En el Gráfico 2.66 y en el Gráfico 2.67 se aprecia claramente esta tendencia con máximos en el mes de agosto, tanto en pasajeros como en aeronaves.

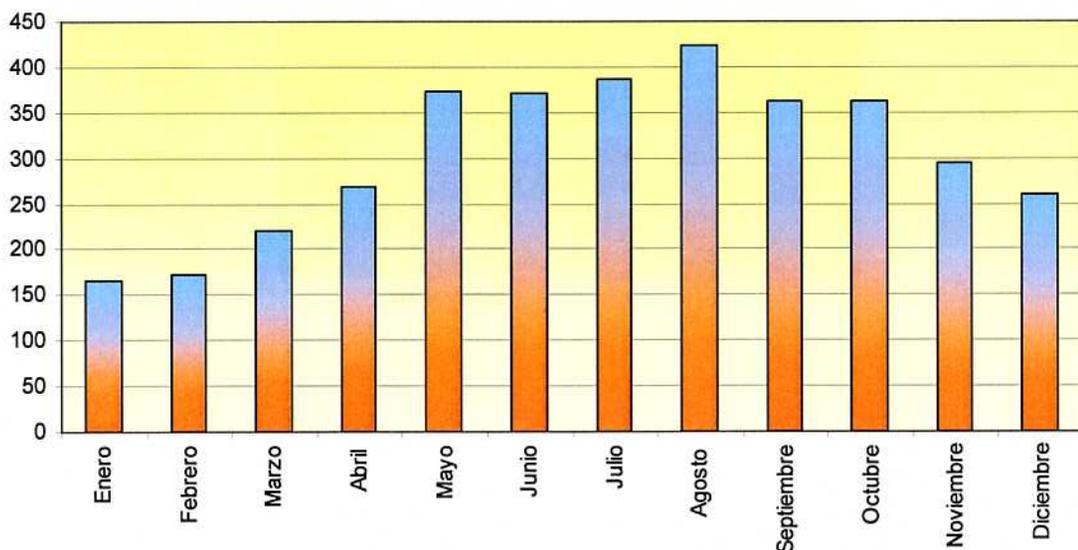
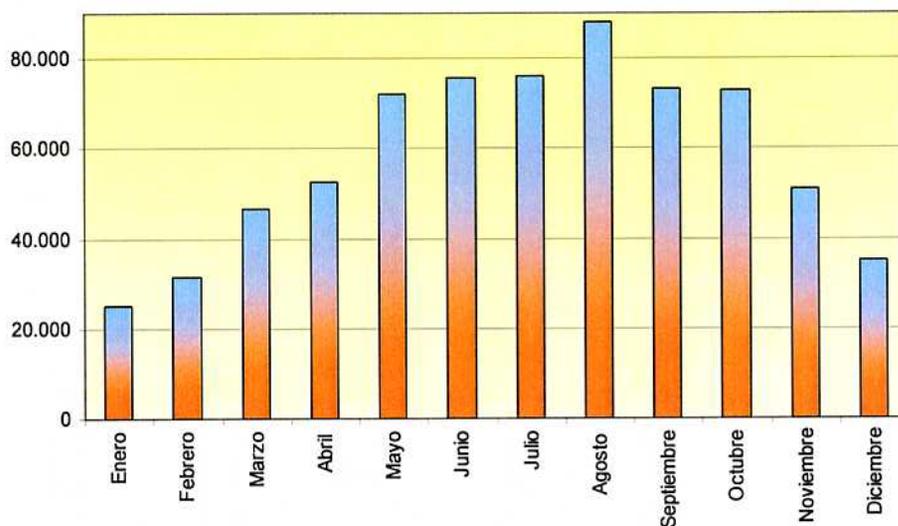
Gráfico 2.66.- *Monarch Airlines*. Estacionalidad en el número de aeronaves (2003)



Gráfico 2.67.- Monarch Airlines. Estacionalidad en el número de pasajeros (2003)



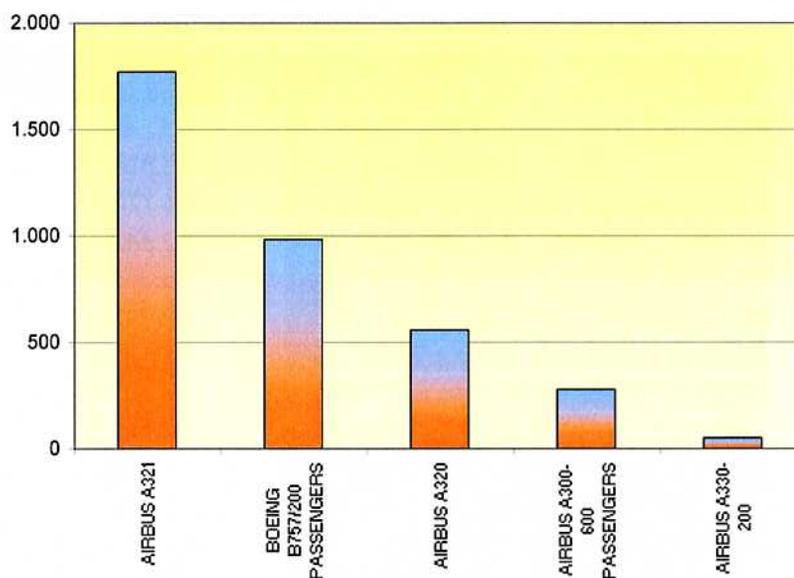
La flota que opera en el Aeropuerto de Málaga está compuesta en su mayoría por Airbus A321, A320 y Boeing 757/200. Esto se muestra en la Tabla 2.96 y en el Gráfico 2.68.

Tabla 2.96.- Monarch Airlines. Flota

Modelo de aeronave	Operaciones
Airbus A321	1.772
Boeing B757/200 Passengers	986
Airbus A320	562
Airbus A300-600	278
Airbus A330-200	50
Otros	12
TOTAL	3.660

Fuente: Aena

Gráfico 2.68.- Monarch Airlines. Flota



2.6.5.7.3. Air Berlin

Durante el año 2003, *Air Berlin* transportó, en 4.044 aeronaves, 517.898 pasajeros en operaciones que tenían como origen o destino el Aeropuerto de Málaga. Estos movimientos correspondieron con operaciones de tráfico regular 99,51%, no regular 0,07% y otros servicios comerciales 0,42% según se indica en el

Gráfico 2.69. Las principales rutas de *Air Berlin* que tienen como origen o destino Málaga fueron Palma de Mallorca (30,06 %), Berlin/ Tegel (9,82 %) y Hamburgo/ Fuhlsbuettel (9,03 %) de acuerdo con la Tabla 2.97 y en el Gráfico 2.70.

Gráfico 2.69.- Air Berlin. Tipo de tráfico (2003)

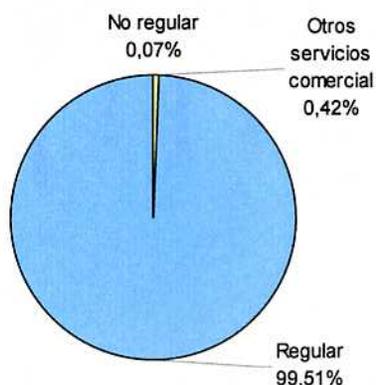
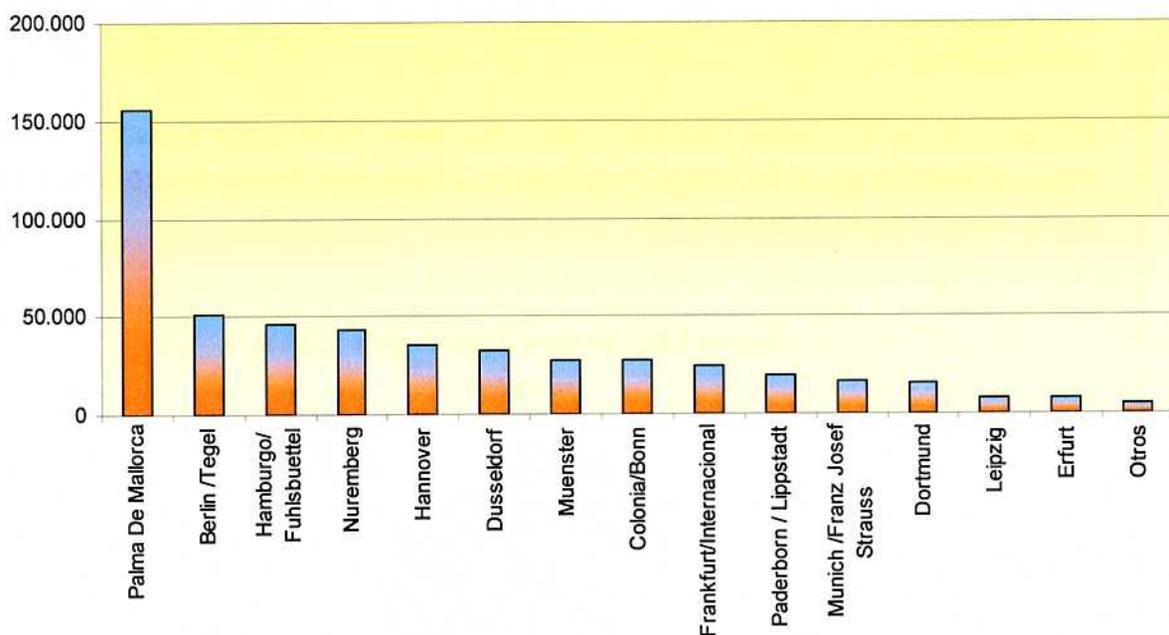


Tabla 2.97.- Air Berlin. Principales aeropuertos de origen / destino

AEROPUERTO	PASAJEROS	%
Palma De Mallorca	155.658	30,06%
Berlin/ Tegel	50.876	9,82%
Hamburgo/ Fuhlsbuettel	46.776	9,03%
Nuremberg	42.949	8,29%
Hannover	35.378	6,83%
Dusseldorf	32.948	6,36%
Muenster	27.476	5,31%
Colonia/ Bonn	27.352	5,28%
Frankfurt/ Internacional	24.501	4,73%
Paderborn/ Lippstadt	19.624	3,79%
Munich/ Franz Josef Strauss	17.109	3,30%
Dortmund	15.809	3,05%
Leipzig	8.174	1,58%
Erfurt	7.968	1,54%
Otros	5.300	1,02%
TOTAL	517.898	100

Fuente: Aena

Gráfico 2.70.- Air Berlin. Principales aeropuertos de origen/ destino



El tráfico de aeronaves comerciales de *Air Berlin* no presenta una gran estacionalidad a lo largo del año. En el Gráfico 2.71 y en el Gráfico 2.72 se aprecian los máximos, en el mes de abril en aeronaves y en el de octubre para pasajeros.

Gráfico 2.71.- Air Berlin. Estacionalidad en el número de aeronaves (2003)

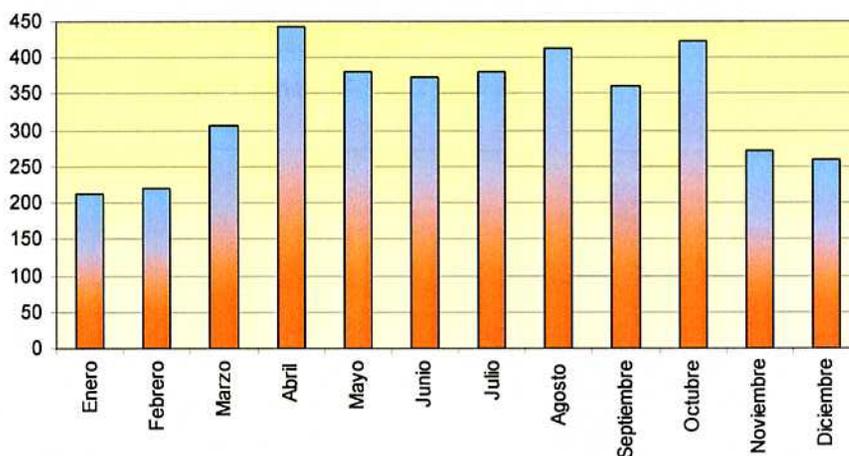
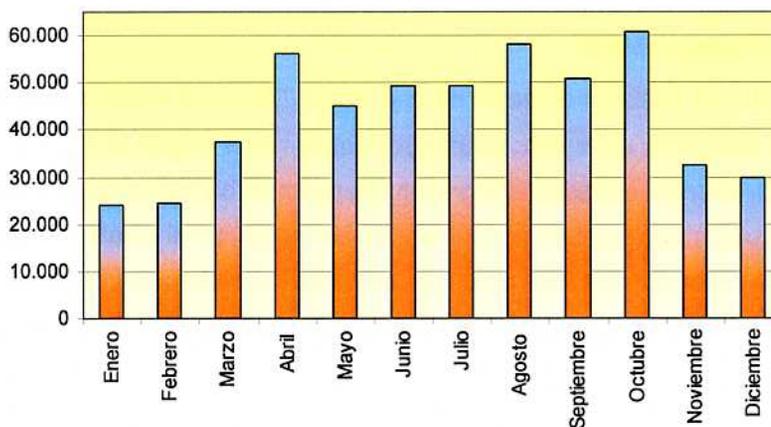


Gráfico 2.72.- Air Berlin. Estacionalidad en el número de pasajeros (2003)



La flota con la que la compañía *Air Berlin* opera en el Aeropuerto de Málaga está compuesta en su mayoría por Boeing 737- 800 y Boeing 737- 400. Esto se muestra en la Tabla 2.98 y en el Gráfico 2.73.

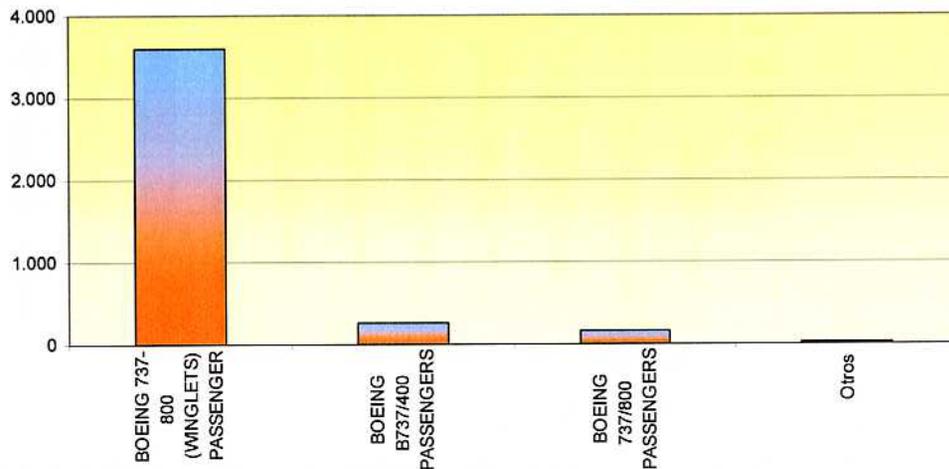


Tabla 2.98.- Air Berlin. Flota

Modelo de aeronave	Operaciones
Boeing 737- 800 (Winglets) Passenger	3.608
Boeing 737- 400 Passengers	260
Boeing 737- 800 Passengers	152
Otros	24
TOTAL	4.044

Fuente: Aena

Gráfico 2.73.- Air Berlin. Flota



2.6.5.7.4. Transavia Holland

Durante el año 2003 la compañía de bajo coste *Transavia Holland*, transportó, en 2.736 aeronaves, 383.375 pasajeros en operaciones que tenían como origen o destino el Aeropuerto de Málaga. Estos movimientos correspondieron con operaciones de tráfico regular 79,09%, no regular 28,18% y otros servicios comerciales 3,43% según se indica en el Gráfico 2.74. Las principales rutas de *Transavia Holland* que tienen como origen o destino Málaga fueron Amsterdam/ Schiphol (70,92 %), y Rotterdam (26,54 %). Esto se muestra en la Tabla 2.99 y en el Gráfico 2.75.

Gráfico 2.74.-Transavia Holland. Tipo de tráfico (2003)

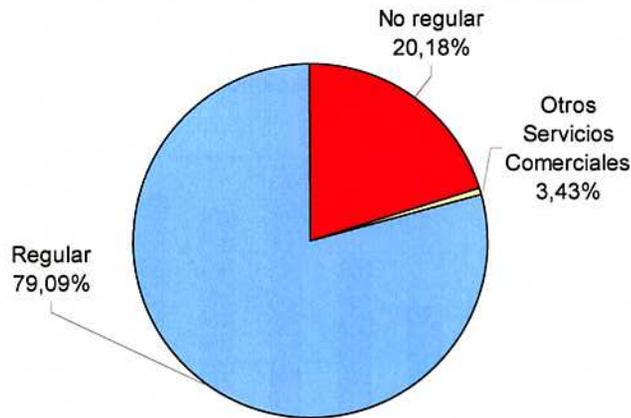
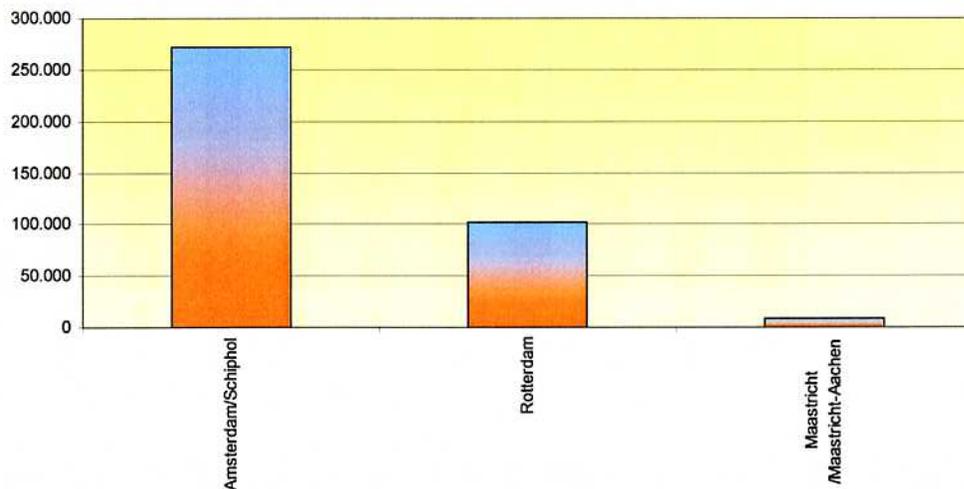


Tabla 2.99.- Transavia Holland. Principales aeropuertos de origen/ destino

AEROPUERTO	PASAJEROS	%
Amsterdam/ Schiphol	271.883	70,92%
Rotterdam	101.751	26,54%
Maastricht/ Maastricht-Aachen	8.196	2,14%
Otros	1.545	0,40%
TOTAL	383.375	100%

Fuente: Aena

Gráfico 2.75.- Transavia Holland. Principales aeropuertos de origen/ destino



El tráfico de aeronaves comerciales de *Transavia Holland* presenta una gran estacionalidad a lo largo del año, debido al eminente carácter turístico del Aeropuerto de Málaga. En el Gráfico 2.76 y

en el Gráfico 2.77 se aprecia claramente esta tendencia con máximos en el mes de mayo, tanto en pasajeros como en aeronaves.

Gráfico 2.76.- Transavia Holland. Estacionalidad en el número de aeronaves (2003)

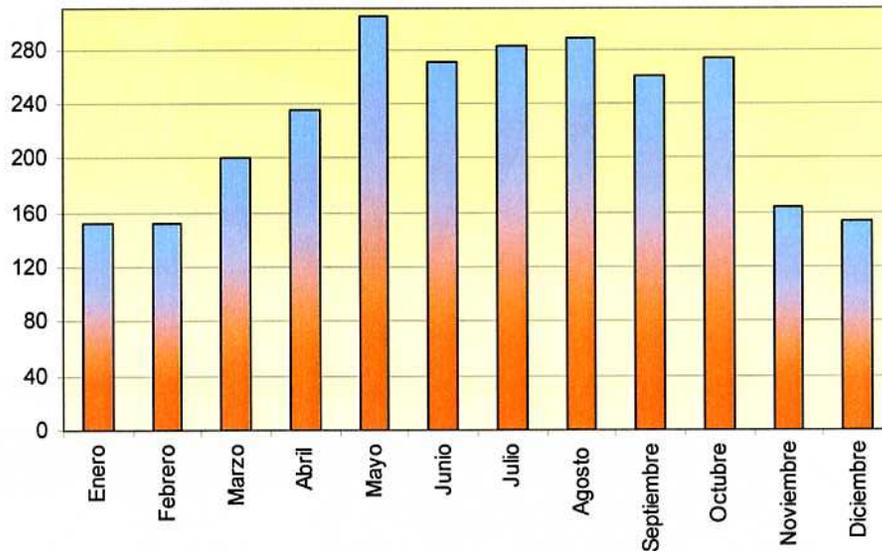
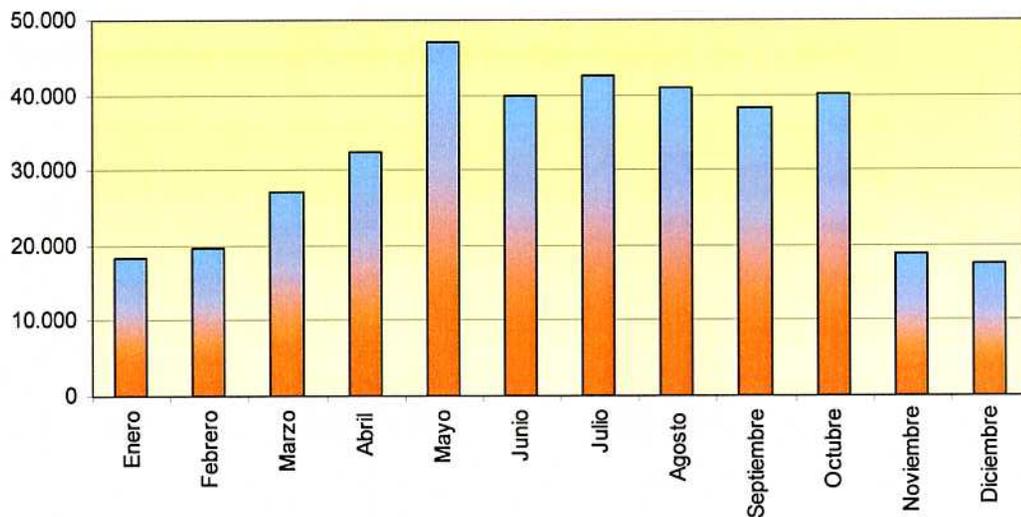


Gráfico 2.77.- Transavia Holland. Estacionalidad en el número de pasajeros (2003)



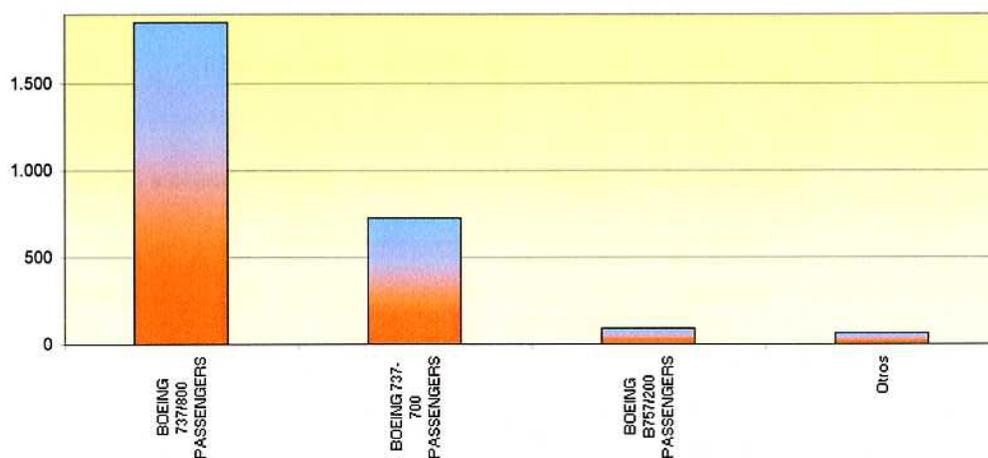
La flota con la que la compañía *Transavia Holland* opera en el Aeropuerto de Málaga está compuesta en su mayoría por Boeing 737- 800, Boeing 737- 700 y Boeing 757- 200. Esto se muestra en la Tabla 2.100 y en el Gráfico 2.78.

Tabla 2.100.- Transavia Holland. Flota

Modelo de aeronave	Operaciones
Boeing 737- 800 Passengers	1.856
Boeing 737- 700 Passengers	726
Boeing 757- 200 Passengers	92
Otros	62
TOTAL	2.736

Fuente: Aena

Gráfico 2.78.- Transavia Holland. Flota



2.6.5.8. Evolución de las principales CBC en el período 2001-2003

Las compañías de Bajo Coste han experimentado una evolución muy rápida en España en este periodo. En concreto, en el Aeropuerto de Málaga, el tráfico comercial ha experimentado un gran ascenso debido a este tipo de tráfico, como se puede apreciar en la Tabla 2.101, en el Gráfico 2.79 y en el Gráfico 2.80.

Tabla 2.101.-Pasajeros y aeronaves CBC en la evolución 2001-04

AÑO	PASAJEROS	AERONAVES
2001	1.874.304	12.990
2002	2.516.999	18.723
2003	3.819.422	27.384

Fuente: Aena



Gráfico 2.79.- Evolución de los pasajeros CBC frente a los totales

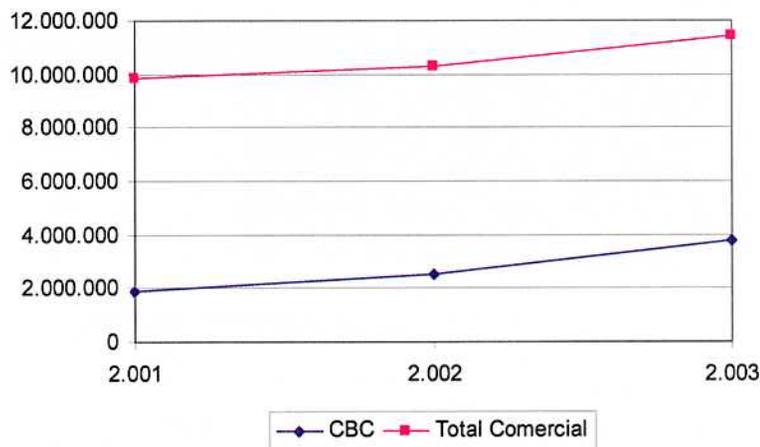
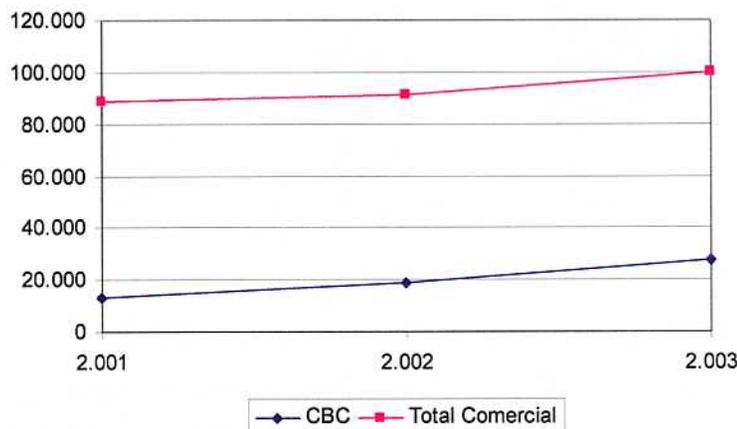


Gráfico 2.80.- Evolución de las operaciones CBC frente a las totales



2.6.6. Caracterización del aeropuerto

El Aeropuerto de Málaga tiene gran peso dentro del conjunto de España, especialmente en lo que se refiere al tráfico internacional, pues supone casi un 10% de éste, y por ende un 4% del tráfico nacional. Es, con gran diferencia, el más importante de Andalucía, suponiendo más del 70% del tráfico de pasajeros en esta Comunidad Autónoma.

El tráfico internacional tiene su origen en Europa, y especialmente en Reino Unido, de donde provienen el 42% de los pasajeros, lo que supone el doble del tráfico nacional. También hay gran número de pasajeros procedentes de Alemania.

El tráfico nacional tiene orígenes distintos dependiendo de si se trata de vuelos regulares o no. Los primeros proceden mayoritariamente de Madrid (50%) y Barcelona (23%), en tanto que los segundos tienen su origen en Baleares y Canarias en un 66% de los casos.

Tanto los tráficos punta (mantenidos desde 2001) como los calibres medios de aeronaves se mantienen prácticamente constantes desde hace varios años, con predominio de las grandes compañías españolas como Iberia o Spanair y de otras europeas *low cost* o chárter encabezadas por Easy Jet. Esto explica que las aeronaves con mayor número de operaciones en el aeropuerto sean los Airbus A-320 y A-321, y los Boeing B-757 y B-737 en todas sus versiones, ya que son los modelos que constituyen mayoritariamente las flotas de estas compañías.

El tráfico presenta cierta estacionalidad. El segmento correspondiente al tráfico nacional se mantiene prácticamente constante. Sin embargo, el tráfico internacional presenta niveles superiores al resto del año durante la temporada comprendida entre los meses de mayo y octubre.

En cuanto a la distribución semanal, el tráfico durante los fines de semana dobla al del resto de días.

Debe destacarse también la presencia de la compañía Helisureste que aporta bastante tráfico y, sobre todo, un número considerable de operaciones de helicóptero en el Aeropuerto de Málaga.



2.7. Capacidad del espacio aéreo y de las infraestructuras aeroportuarias

2.7.1. Espacio aéreo

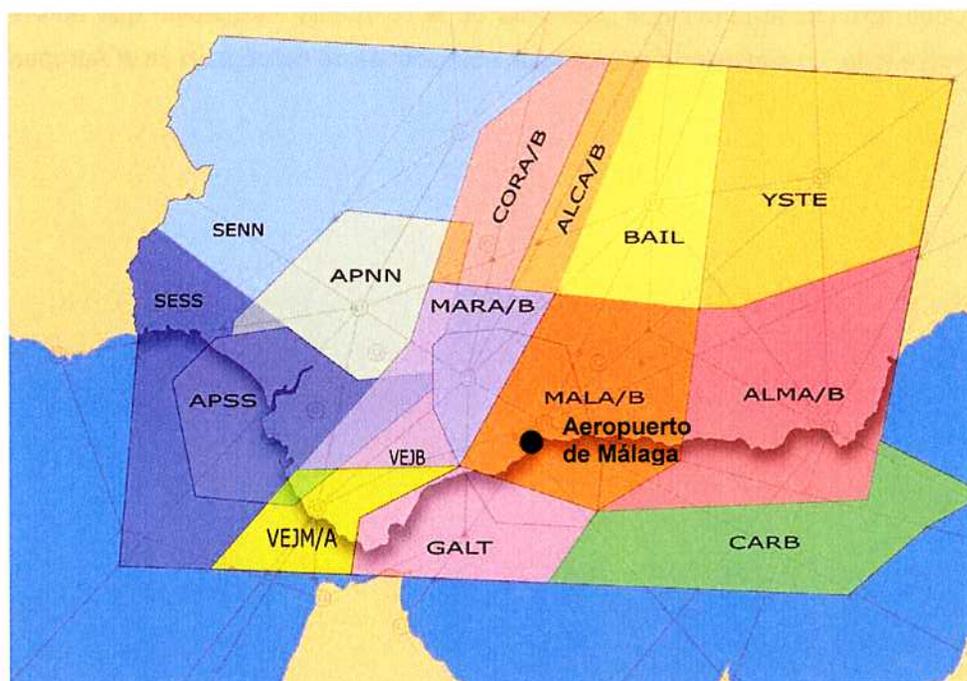
Como se mencionó anteriormente en el apartado 2.4 de este mismo capítulo, el Aeropuerto de Málaga está integrado dentro del FIR/UIR Madrid. El control de los sectores en que se divide el espacio aéreo más cercano a Málaga es realizado desde el Centro de Control de Tránsito Aéreo de Sevilla (Sevilla ACC-LECS) y desde Málaga APP y Málaga TWR, dependiendo del tipo que se trate ruta o aproximación.

En llegadas, el flujo de transferencia del control de operaciones pasa sucesivamente de Sevilla ACC a Málaga APP y, de ésta, a Málaga TWR.

En salidas, el flujo es el opuesto.

En la Ilustración 2.48 se muestra la distribución de sectores del ACC Sevilla, así como de la aproximación al Aeropuerto de Málaga.

Ilustración 2.48.- Sectores de espacio aéreo en el entorno del Aeropuerto de Málaga



2.7.1.1. Ruta

Las capacidades de los sectores en ruta se muestran en la Tabla 2.102.

Tabla 2.102.- Capacidades de los sectores en ruta

SECTOR	AGRUPACIÓN	CAPACIDAD	OBSERVACIONES
LECSBLN	BAIL + MALA + MALB + GALT	33	
LECSBLY	BAIL + MALA + MALB + GALT + YSTE + ALMA + ALMB + CARB	30	
LECSCEN	MALB + ALMB	38	
LECSCES	MALB + ALMB + MALA + ALMA + GALT + CARB	33	Excluido el tráfico a GEML. 35 mov/60' sin excluir
LECSMA1	ALCB + ALCA + CORB + CORA + MARB + MARA	36	
LECSMA2	ALCB + CORB + CORA + MARB + MARA + VEJM + VEJA	35 - 40	35 mov/60' si 13 o mas destino LEMG vía MAR
LECSMA3	ALCB + CORB + CORA + MARB	40	
LECSMA4	ALCB + CORB + CORA + MARB + MARA	36	
LECSMA6	MARA + VEJM + VEJA	44	
LECSMAR	ALCB + ALCA + CORB + ORA + MARB + MARA + VEJM + VEJA	33	
LECSSUR	MALA + ALMA + GALT + CARB	39	Excluido el tráfico a GEML. 41 mov/60' sin excluir
LECSYES	YSTE + ALMA + ALMB + CARB	33	

Fuente: Aena

2.7.1.2. Aproximación

Las capacidades de los sectores en aproximación se muestran en la Tabla 2.103.

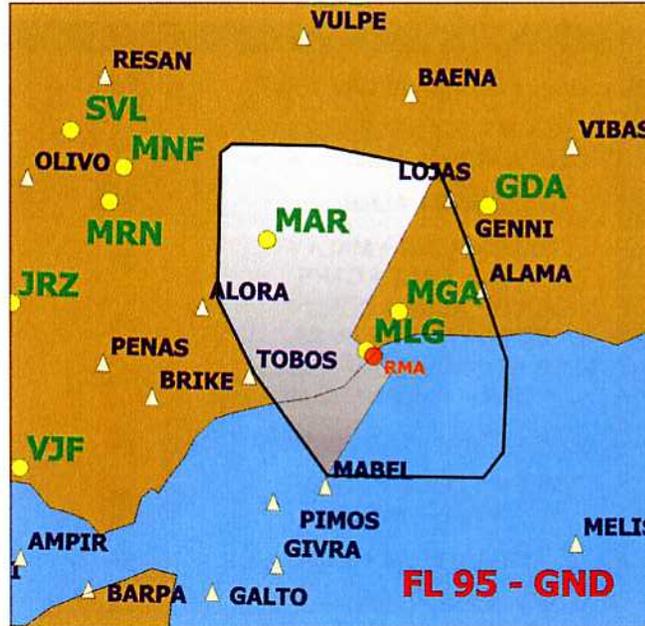
Tabla 2.103.- Capacidades de los sectores en aproximación

SECTOR	AGRUPACIÓN	CAPACIDAD	OBSERVACIONES
LEMG APP	ARR + DEP	22	Limitada a un total de 12/60' globales debido a limitaciones de TWR ATC
LEMG ARR		25	Limitada a un total de 22/60' o 18/60' llegadas dependiendo de las limitaciones aeroportuarias
LEMG DEP		25	Limitada a un total de 14/60' o 10/60' salidas dependiendo de las limitaciones aeroportuarias

Fuente: Aena

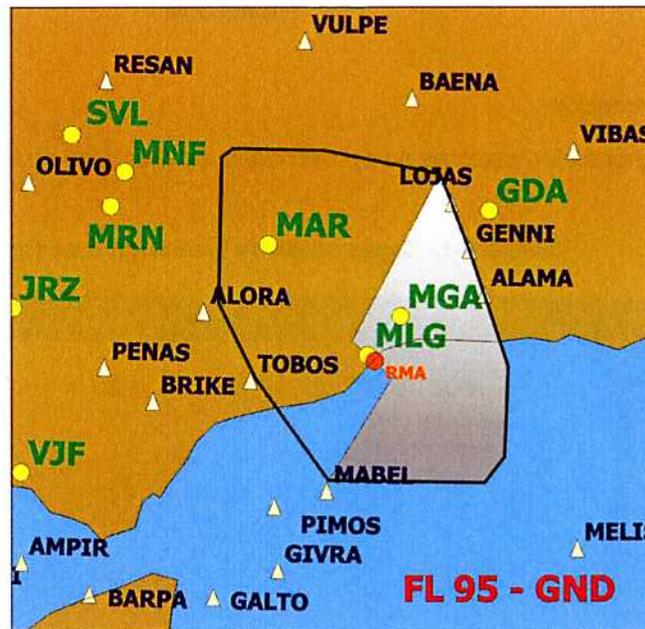
En las siguientes ilustraciones (Ilustración 2.49 e Ilustración 2.50) se muestran la distribución de sectores de aproximación LEMG ARR y LEMG DEP.

Ilustración 2.49.- Sector LEMG ARR



Fuente: Aena

Ilustración 2.50.- Sector LEMG DEP



Fuente: Aena

2.7.2. Subsistema de movimiento de aeronaves

2.7.2.1. Campo de vuelos

Se analiza en este estudio la capacidad del Aeropuerto de Málaga en su configuración actual, con la herramienta de simulación "Simmod PLUS! V6.2."

El programa Simmod es un modelo de simulación conjunta de espacio aéreo y campo de vuelos de un aeropuerto, que constituye una valiosa herramienta para el análisis del tráfico aéreo en ruta, en el área terminal y para las operaciones en tierra. El programa simula de forma realista el movimiento de todas las aeronaves correspondientes a una programación de vuelos determinada, paso a paso, resolviendo los posibles conflictos que se produzcan. Permite, además, la observación de la simulación a través de una representación gráfica animada de la misma.

Simmod considera tanto los aspectos de diseño como los de procedimientos de las operaciones de las aeronaves y proporciona como salidas informes detallados que permiten analizar retrasos absolutos y medios, tanto en el espacio aéreo, como en los movimientos de las aeronaves en tierra, en las colas de despegue o en las posiciones de estacionamiento. Asimismo proporciona tiempos de trayecto de las aeronaves tanto en aire como en tierra.

Una vez que se ha establecido el escenario estándar, basado en datos sobre las operaciones propuestas o existentes, es posible modificar los datos de entrada para desarrollar y evaluar nuevas alternativas.

Para la elaboración del presente estudio se han seguido los pasos siguientes:

- Construcción del modelo del Aeropuerto de Málaga mediante el programa Simmod.
- Validación del mismo con las condiciones operacionales actuales.
- Evaluación de la capacidad del aeropuerto.

La metodología en la elaboración de una aplicación Simmod es estándar. Se comienza con la creación de los modelos que representarán el espacio aéreo y el campo de vuelos del aeropuerto y que recogen las configuraciones físicas y las características de tipo operativo de los mismos.

Se elabora el denominado fichero de *eventos*, que contiene la programación de vuelos correspondiente al día tipo considerado, el **23 de agosto de 2003**.



Partiendo del citado fichero de eventos, que debe considerarse como base, y aumentando progresivamente el número de movimientos incluidos en él, se crean diferentes ficheros de vuelos que se aplican a la simulación, tantos como análisis quiera realizarse. Análogamente puede reducirse el número de movimientos para analizar la situación producida por un tráfico menor que el previsto. Esto puede ser útil en el caso de aeropuertos saturados.

El estudio de capacidad comprende dos partes:

- a) Determinación de la **Capacidad Práctica** del sistema.
- b) Determinación de la **Capacidad de Saturación** del sistema.

El objetivo principal del análisis de **Capacidad Práctica** es determinar el número máximo de operaciones diarias que pueden programarse en un aeropuerto de modo que los indicadores de demora no superen unos límites de admisibilidad a medida que se incrementa el número de operaciones en el aeropuerto.

Partiendo de un caso base correspondiente a una programación de vuelos de 24 horas, se realizan simulaciones con diferentes incrementos de tráfico del mismo.

Para analizar los resultados se establece como criterio el de considerar inaceptables retrasos medios por operación (llegadas/ salidas) superiores a **diez minutos**.

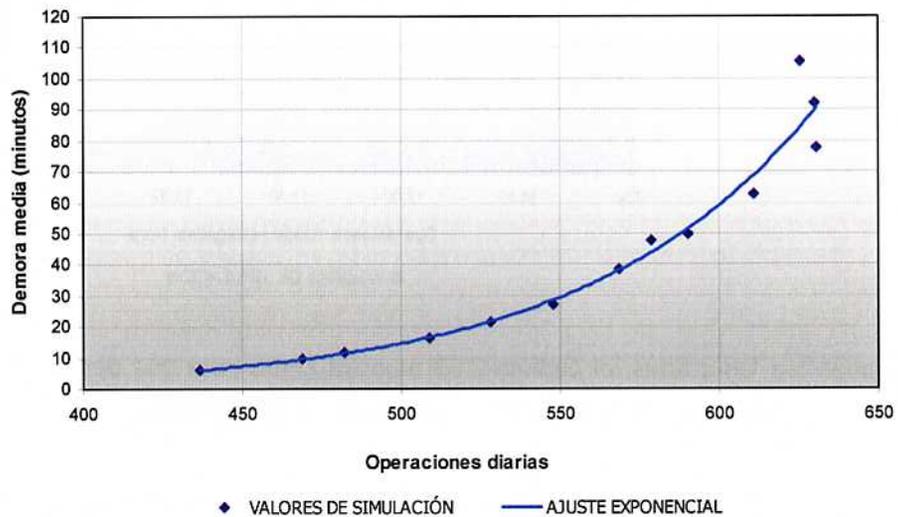
Tabla.- 2.104.- Operaciones y demoras

Simulaciones	Operaciones Totales	Operaciones máx. hora			Demoras		
		Llegadas	Salidas	Total	Llegadas	Salidas	Medias
Base + 0%	437	18	18	35	7,87	4,59	6,23
Base + 7,5%	469	18	20	36	13,54	5,84	9,69
Base + 10%	483	17	21	36	16,80	6,40	11,60
Base + 15%	509	17	21	36	25,58	7,22	16,40
Base + 20%	528	18	22	37	35,79	7,89	21,84
Base + 25%	548	17	22	37	45,93	8,54	27,24
Base + 30%	569	17	22	38	67,15	10,19	38,67
Base + 35%	579	18	21	37	84,57	10,80	47,69
Base + 40%	590	18	22	38	88,34	11,46	49,90
Base + 50%	611	18	22	38	111,06	14,55	62,81
Base + 60%	631	17	22	38	132,22	23,31	77,77
Base + 70%	630	17	23	39	150,68	33,64	92,16
Base + 80%	626	17	23	38	167,92	42,77	105,35

Fuente: Aena

Puesto que el comportamiento de los retrasos con el incremento de las intensidades de tráfico es exponencial, se ajustan curvas de ese tipo a los valores puntuales obtenidos en cada simulación Simmod. La Tabla.- 2.104 y el Gráfico 2.81 muestran los retrasos medios por operación frente al número de operaciones diarias obtenidos.

Gráfico 2.81.- Retrasos medios por operación/ Operaciones diarias

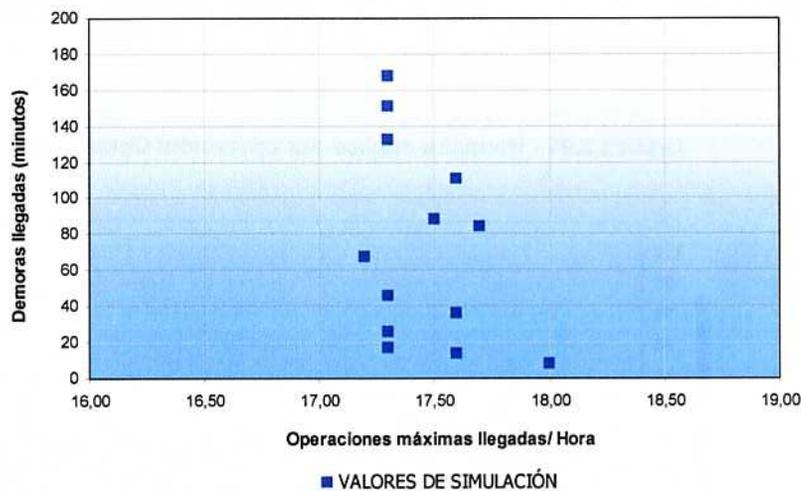


El Gráfico 2.82, el Gráfico 2.83 y el Gráfico 2.84 representan los valores máximos de operaciones/hora frente a las demoras medias por operaciones de llegada, salida o totales respectivamente, considerando tanto los valores puntuales obtenidos en cada simulación, como el ajuste exponencial de los mismos.

En el Gráfico 2.82 se observa como en llegadas los valores de la simulación no se ajustan a una curva exponencial, situándose la capacidad en torno a las 18 operaciones llegada/hora al considerar unos valores medios de demora de 10 minutos. Este valor se consigue con la programación base y no aumenta a medida que se incrementa el tráfico diario, lo que muestra que con el volumen de tráfico actual y las condiciones de separación entre llegadas establecidas en el aeropuerto, no es posible aumentar el número de operaciones llegada/hora.



Gráfico 2.82 - Retrasos medios llegadas/ Máximo número de llegadas hora



En cuanto a las salidas, el Gráfico 2.83 muestra como para una demora media en salidas de 10 minutos, la capacidad obtenida es de 21 operaciones salida/ hora.

Gráfico 2.83.- Retrasos medios salidas/ Máximo número de salidas hora

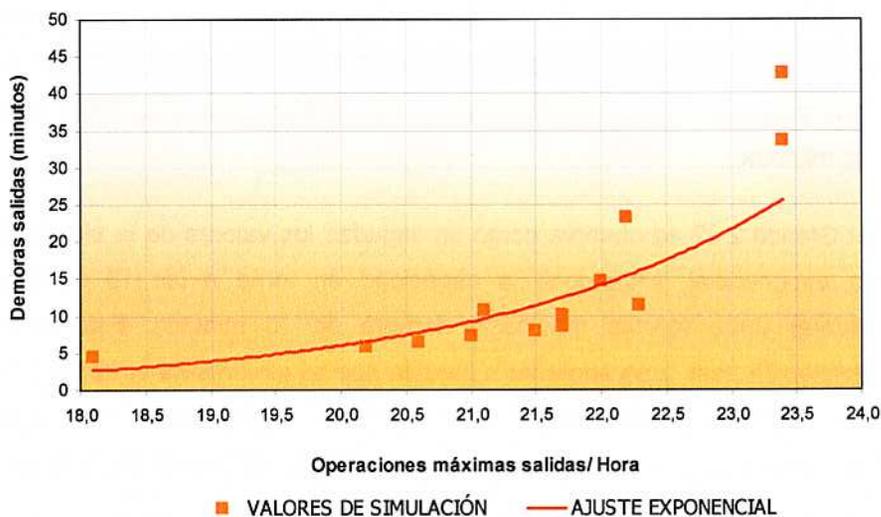
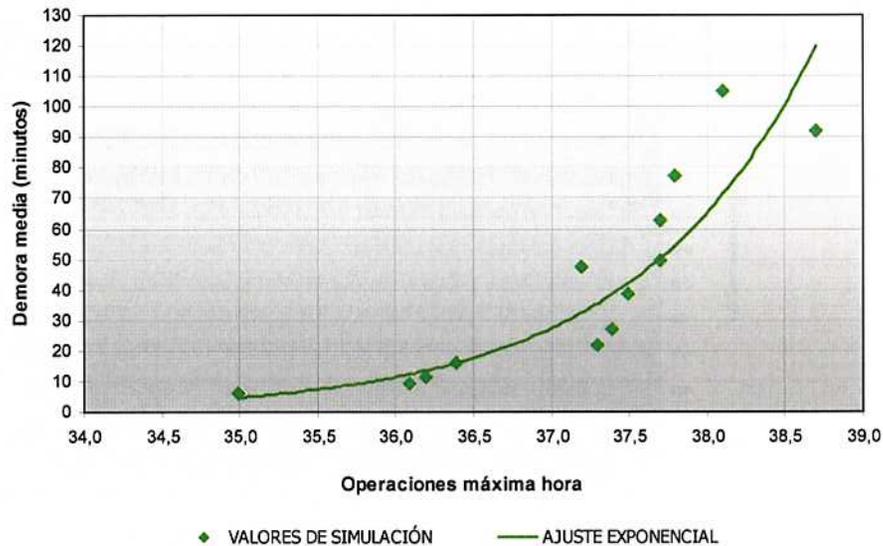


Gráfico 2.84.- Retrasos medios por operación/ Máximo número de operaciones hora



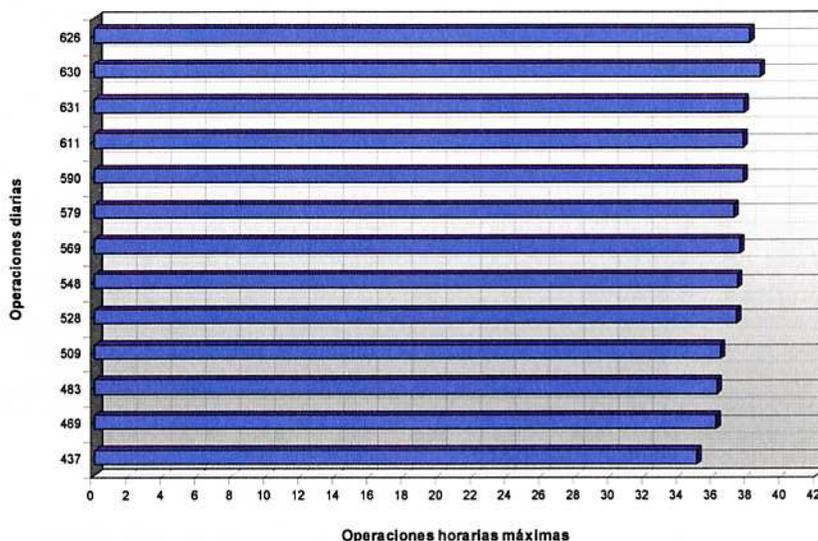
A partir de estos gráficos y con el criterio anteriormente citado de considerar inaceptables retrasos medios por operación superiores a los 10 minutos, se obtiene un valor de **Capacidad Práctica de 469 operaciones por día**, con un máximo de **36 operaciones/ hora** (Caso Base + 7,5%).

El análisis de **Capacidad de Saturación** del sistema consiste en simular la operación del aeropuerto con cargas de tráfico que sobrepasan su Capacidad Práctica, de manera que en el periodo de estudio siempre existan vuelos en espera para despegar y aterrizar. La capacidad de saturación será el número de operaciones por hora máximo que se puede obtener sin tener en cuenta el nivel de demora.

El proceso seguido para la determinación de esta capacidad consistió en observar el número máximo de operaciones realizadas en las simulaciones anteriores, es decir, sus valores en hora punta, cuando la demanda del aeropuerto es continua tanto para despegues como para aterrizajes.



Gráfico 2.85.- Capacidad de Saturación



De esta manera, en el Gráfico 2.85 se obtiene que la **Capacidad de Saturación** del conjunto Espacio Aéreo - Campo de Vuelos del Aeropuerto de Málaga es de **38 operaciones/ hora**.

El análisis de la capacidad ATC realizada mediante el programa PICAP proporciona unos valores de **Rendimiento Máximo de Pista (RMP)**, que indican el número máximo de operaciones que pueden efectuarse en las pistas de un aeródromo, durante un periodo de tiempo determinado, independientemente de la demora que se produzca y en función de las hipótesis de operación del mismo.

La Capacidad Práctica, normalmente, debería estar entre el 80% y el 90% del RMP.

Para la elaboración de este estudio se han seguido las guías fundamentales propias del PICAP:

- Análisis de la operación. Estudio del funcionamiento real del aeropuerto, de las pistas que ya se encuentran en servicio, y estimación de la operación en la pista modificada en base a los más de 35.000 datos obtenidos durante seis años dentro del Programa de Investigación de Capacidad de Pista (PICAP), obteniéndose la información necesaria para afrontar la siguiente fase.
- Simulación en tiempo acelerado. Mediante la aplicación de desarrollo de **Aena**, MIRMEX, se reproduce fielmente la operación en el aeropuerto.
- Análisis de resultados. Los ficheros generados por MIRMEX son tratados para mostrar el intervalo de variación del Rendimiento Máximo de Pista del aeropuerto estudiado.

El escenario considerado se describe en la Tabla 2.105.

Tabla 2.105.- Escenario PICAP

Escenario Actual pista 24	
Aterrizajes y despegues	Pista 14
Aproximación	Instrumental de precisión
Servicio de Control de Aproximación	Convencional y Radar
Procedimientos	Los recogidos en el AIP
Mezcla	PICASSO 2001

Fuente: Aena

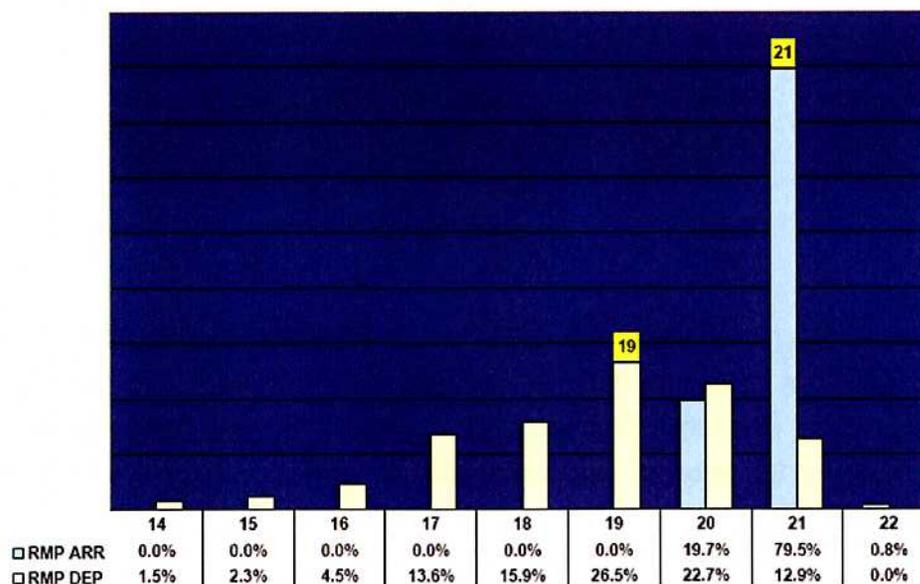
La Tabla 2.106 y el Gráfico 2.86 muestran los intervalos de variación del RMP en el escenario de situación actual.

Tabla 2.106.- RMP pista 14 (operaciones/ hora)

INDICADOR		Llegadas	Salidas	Total
RMP (ops/h)	Medio	19	21	40

Fuente: Aena

Gráfico 2.86.- RMP pista 14 (llegadas-salidas)





Finalmente puede comprobarse como el la Capacidad Práctica (36) obtenida mediante Simmod resulta aproximadamente el 90% del RMP (40) obtenido mediante PICAP, tal y como se indicó anteriormente, lo que confirma la coherencia de los dos resultados obtenidos.

2.7.2.2. Plataforma de estacionamiento de aeronaves

El aeropuerto cuenta con dos plataformas: una para aeronaves comerciales de pasajeros y otra para Aviación General.

2.7.2.2.1. Plataforma de Aviación Comercial

El número de puestos de aeronaves en la plataforma comercial es de 47 puestos de configuración estándar, y se tipifican como se muestra en la Tabla 2.107. Los tipos puestos de estacionamiento I a VIII son los definidos en el Manual Normativo de Señalización del Área de Movimiento de **Aena**, mientras que ZH y ZO son tipos de estacionamiento no clasificados. ZO hace referencia a aviación general y otros códigos no identificados y ZH hace referencia a los helicópteros.

Tabla 2.107.- Número de puestos de estacionamiento para aeronaves comerciales

Tipo	Número
I	10
II	5
III	4
IV	10
V	6
VI	4
VII	1
VIII	6
ZH	1
ZO	-
TOTAL	47

Fuente: **Aena**

Para la determinación de la capacidad teórica máxima de la plataforma de aeronaves comerciales de pasajeros se aplicará el modelo definido en el texto de R. Horonjeff *Planificación y diseño de aeropuertos* teniendo en cuenta que no todos los aviones pueden utilizar todas las posiciones disponibles. Sin embargo, una posición de un avión grande puede ser utilizada por los aviones de tamaño inferior.

Se utiliza la siguiente notación:



- Tipo i:** Grupo de aviones por tamaño
- P_i:** Nº de posiciones diseñadas para acomodar aviones de clase i
- p_i:** Fracción del total de posiciones que pueden acomodar aviones de clase i
- t_i:** Fracción del total del tiempo de estación, que requiere un avión de clase i
- T_i:** Tiempo de ocupación de un avión de clase i
- M_i:** Proporción de aviones de la clase i en el conjunto de los aviones que solicitan el servicio
- C:** Capacidad del estacionamiento
- F:** Capacidad del estacionamiento, suponiendo que todos los aviones pueden utilizar todas las posiciones disponibles. $F = \Sigma P_i / \Sigma (M_i \cdot T_i)$
- X:** C/F

El número total de posiciones de estacionamiento P es la suma del número de posiciones de todo tipo, es decir, $P = \Sigma P_i$ (en este caso, $P = 47$). La fracción de posiciones del tipo i es $p_i = P_i / P$. La fracción del tiempo total de estacionamiento que el avión de clase i requiere (t_i) es igual a la fracción de aviones de la clase i en el total del conjunto (M_i) multiplicado por el tiempo de ocupación del estacionamiento del avión de clase i (T_i), dividido por la media ponderada del tiempo de ocupación del estacionamiento $\Sigma T_i M_i$:

$$t_i = \frac{M_i \cdot T_i}{\Sigma M_i \cdot T_i}$$

Hay que ver si existen suficientes posiciones P_i para acomodar los aviones de la clase i. Para esto se determina cuál es el tipo de aeronave más crítica de entre las que solicitan el servicio. Para los cálculos se utilizan las siguientes ecuaciones:

$$C = \left(\frac{P_1}{t_1} \right) F = X_1 \cdot F; \quad C = \left(\frac{P_1 + P_2}{t_1 + t_2} \right) F = X_2 \cdot F; \quad C = \left(\frac{P_1 + \dots + P_n}{t_1 + \dots + t_n} \right) F = X_n \cdot F$$

La restricción más severa es el valor mínimo de X_i . Si se denomina X_{\min} al valor mínimo, la capacidad del sistema de posiciones será:

$$C = F \cdot X_{\min}$$

Para la determinación del tiempo de ocupación de un puesto de estacionamiento por un determinado tipo de aeronave (T_i) se recurre a los estudios realizados a lo largo del año 2003 sobre el uso de la plataforma comercial del Aeropuerto de Málaga. Se ha optado por tomar la mediana de los tiempos en plataforma de cada tipo de aeronave que operó en el aeropuerto el día punta y que



permaneció en plataforma menos de 10 horas. Se ha elegido la mediana y no la media de los tiempos de ocupación porque la mediana tiene la ventaja de no estar afectada por los valores extremos.

Para obtener la mezcla de aviones que usa la plataforma (M_i) se opta también por extraerla del día punta en la franja horaria con mayor actividad comercial y que en este aeropuerto se corresponde con el intervalo 6:00 - 24:00. En la Tabla 2.108 no se incluyen los puestos de la ampliación de plataforma puesta en servicio en 2005, ya que los datos disponibles se corresponden con un estudio realizado en el año 2003.

Tabla 2.108.- Características de operación del día punta (31-08-03) de 6:00 a 24:00

Tipo	Nº Aeronaves	Mi	Tiempo de ocupación (min)
I	2	0,9%	84
II	3	1,4%	93
III	12	5,4%	76
IV	32	14,5%	68
V	49	22,2%	62
VI	55	24,9%	63
VII	38	17,2%	54
VIII	26	11,8%	41
ZH	2	0,9%	64
ZO	2	0,9%	86
Total	221	100,0%	-

Fuente: Aena

En la Tabla 2.109 se exponen los parámetros considerados para evaluar la capacidad de la plataforma comercial.

Tabla 2.109.- Parámetros empleados en el cálculo de la capacidad de plataforma

Tipo i	Aeronaves	Pi	Mi	Ti		pi	Mi*Ti	ti=MiTi/ΣMiTi	Xi=Σpi/ Σti
				min	hora				
I	B-744, B-747, A-340	10	0,9%	84	1,400	0,213	0,013	0,012	17,153
II	MD-11, DC-10, DC-8/63	5	1,4%	93	1,550	0,106	0,022	0,021	9,452
III	B-763, B-767, B-707, L-1011, IL-62, A-300, A-310, DC-8/53	4	5,4%	76	1,267	0,085	0,068	0,067	3,999
IV	B-757, TU-154	10	14,5%	68	1,133	0,213	0,164	0,162	2,347
V	B-727, MD-81 a 83 y 88	6	22,2%	62	1,033	0,128	0,229	0,226	1,524
VI	MD-87, A-320, TU-134, B-737/600 a 800	4	24,9%	63	1,050	0,085	0,261	0,257	1,112
VII	DC-9, B-737/100 a 500, F-100, Bae 143, F-28, F-27, BA-111, Bae 146/200 y 300	1	17,2%	54	0,900	0,021	0,155	0,152	0,947
VIII	ATR-72, ATR-42, CN-235, Bae-146/100	6	11,8%	41	0,683	0,128	0,081	0,079	1,001
ZH	No identificados		0,9%	64	1,067	0,000	0,010	0,009	0,991
ZO	Helicópteros	1	0,9%	86	1,433	0,021	0,013	0,013	1,000
Total	-	47	100,0%	-	-	1,000	1,016	1,000	-

Con estos datos obtenemos una capacidad de plataforma de $C=F \cdot X_{\min}=44$ aeronaves/hora

Como las posiciones de estacionamiento no se ocupan inmediatamente después de ser abandonadas por la aeronave estacionada previamente, se ha de estimar el *factor de utilización* (U) de las mismas, para lo cual se utilizará la siguiente expresión:

$$U = \frac{\sum A_i \cdot T_i}{P \cdot H}$$

- Siendo:
- A_i**: número de aeronaves por tipo durante la franja horaria considerada
 - T_i**: media de los tiempos de ocupación de cada puesto de estacionamiento
 - H**: número de horas de la franja horaria considerada
 - P**: número de puestos de estacionamiento (47)

En los estudios disponibles de la plataforma del Aeropuerto de Málaga se han elaborado datos de tiempos (medias y medianas) de estancia de las aeronaves en los puestos de estacionamiento.

Se ha calculado U a partir del estudio del factor de utilización de cada *stand*, obtenido como la media de ocupación del mismo durante las horas en la que había una aeronave en un *stand* en el día punta. Hay puestos en la plataforma que, por su situación dentro de la misma y por su posición respecto al Edificio Terminal, a lo largo del día son utilizados por un mayor número de aeronaves.



Esto es debido a que son de más fácil acceso, y el tiempo transcurrido desde que sale una aeronave o hasta que entra otra son menores que en otros puestos. Estos puestos, por tanto, son más eficientes y más representativos para la capacidad, ya que son ocupados la mayor parte del periodo del día en que hay mayor actividad en la plataforma.

Por tanto, para determinar el factor de utilización U se ha buscado de la Tabla 2.110 el puesto con mayor número de aeronaves que han estacionado y se ha tomado el valor de factor de utilización como el valor U global. En esta tabla se muestra el factor de ocupación de cada *stand* y el número de aeronaves que han estacionado en cada puesto durante el día punta donde se resalta el valor seleccionado. Este valor es de un 69%, correspondiente al puesto 44.

Tabla 2.110.- Factor de Utilización de la plataforma por *stands*

Designación del puesto	Factor de Utilización del stand (%)	Nº de aviones
10	58.4	10
12	59.3	9
14	69.1	11
16	51.1	12
18	62.3	13
20	69.1	12
22	74.6	10
40	63.3	13
42	62.1	8
44	69.0	14
46	71.9	9
48	40.1	9
50	82.9	9
52	52.3	8
F1	64.2	2
F2	5.8	1
F4	57.9	1
G1	82.9	3
G2	74.4	3
G3	52.3	2
J1	67.9	4
J2	41.4	6
J3	45.6	7
K1	78.6	2
L0	7.3	1
L4	2.4	1
L5	30.3	3
N1	44.7	7
N2	44.3	6
P1	46.4	9
P2	39.2	5
P3	33.4	5
Y1	44.7	2
Y2	30.4	2

Utilizando la relación porcentual de aeronaves hora de diseño en llegadas respecto al total de aeronaves hora de diseño obtenida en el apartado 2.6.2.9, que es del **57%**, se obtiene una capacidad de la plataforma de Aviación Comercial, dada por la expresión $C = \frac{F \cdot X_{\min} \cdot U}{\% \text{ llegadas}}$, de **53 operaciones/ hora**. La Tabla 2.111 resume los resultados obtenidos.

Tabla 2.111.- Capacidad de la plataforma

F	46
Xmin	0,947
U	69%
% llegadas	57%
CAPACIDAD	53 operaciones/hora

Fuente: Aena

2.7.2.2.2. Plataforma de Aviación General

La plataforma de aviación general tiene 43 puestos y una superficie de 67.500 m². Los ratios utilizados se refieren a la aviación de negocios, pero se pueden asimilar para el resto de la Aviación General, ya que supone alrededor del 70% de los movimientos de estas aeronaves. El ratio utilizado es de 4 m² por movimiento de aeronave anual. Con la superficie destinada a aviación general la capacidad es de 16.825 movimientos de aeronaves anuales.

2.7.3. Subsistema de Actividades Aeroportuarias

2.7.3.1. Zona de Pasajeros

Se analiza en este apartado la capacidad de las zonas para uso público dentro del aeropuerto, relacionadas directamente con el tratamiento de pasajeros. Para determinar la capacidad se parte de un nivel de servicio B de diseño de IATA, es decir, alto nivel de servicio y confort, recomendado para flujos aceptables y retrasos pequeños.

2.7.3.1.1. Edificio Terminal

Como se ha dicho anteriormente, el Aeropuerto de Málaga tiene un edificio principal de pasajeros de cuatro plantas, llamado terminal "Pablo Ruiz Picasso" o T2, con una superficie de 78.100 m². Conectado al T2, se encuentra el llamado Terminal Modular Chárter (Terminal T1) donde llegan los vuelos procedentes de Ceuta y Melilla, y las llegadas internacionales. Más al noroeste se ubica el Bloque Norte, que se utiliza únicamente en ocasiones especiales.



En este apartado se realizará un estudio con detalle de los terminales T1 y T2 ya que es donde se procesa todo el tráfico del aeropuerto en condiciones normales, y serán los que determinen fundamentalmente la capacidad.

En la Tabla 2.112 se indica la distribución de las áreas de los dos terminales T1 y T2 por zonas, y los equipamientos de las mismas.

Tabla 2.112.- Distribución de áreas públicas de T1 y T2 y los equipamientos de las mismas

Zona	Dimensiones
Terminal T1	
Vestíbulo de salidas (m ²)	4.181
Mostradores de facturación (ud)	20
Control de seguridad (ud)	2
Control de pasaportes salidas (ud)	2
Zona de espera y embarque (m ²)	486
Puertas de embarque (ud)	2
Control de pasaportes llegadas (ud)	4
Área de recogida de equipajes (m ²)	2.667
Hipódromos (ud)	5
Vestíbulo de llegadas (m ²)	1.330
Terminal T2 "Pablo Ruiz Picasso"	
Vestíbulo de salidas (m ²)	8.102
Mostradores de facturación (ud)	65
Control de seguridad (ud)	6
Control de pasaportes salidas (ud)	6
Zona de espera y embarque (m ²)	9.654
Puertas de embarque (ud)	17
Control de pasaportes llegadas (ud)	12
Área de recogida de equipajes (m ²)	5.511
Hipódromos (ud)	9
Vestíbulo de llegadas (m ²)	3.641

Fuente: Aena

A partir de estos datos se procede a determinar la capacidad actual de las distintas áreas y equipamientos que componen el Edificio Terminal de Pasajeros. Para las distintas áreas o equipamientos se tomarán los totales de los dos terminales juntos. Las estimaciones se harán mediante los métodos proporcionados por IATA en el documento *Airport Development Reference Manual* en su edición de enero de 2004.

Se comparan las capacidades obtenidas para las distintas zonas del Edificio Terminal y se determinan las zonas críticas que condicionarán el valor de la capacidad máxima teórica que admite el Edificio Terminal de Pasajeros.

Ilustración 2.51.- Instalaciones actuales. Planta primera T2

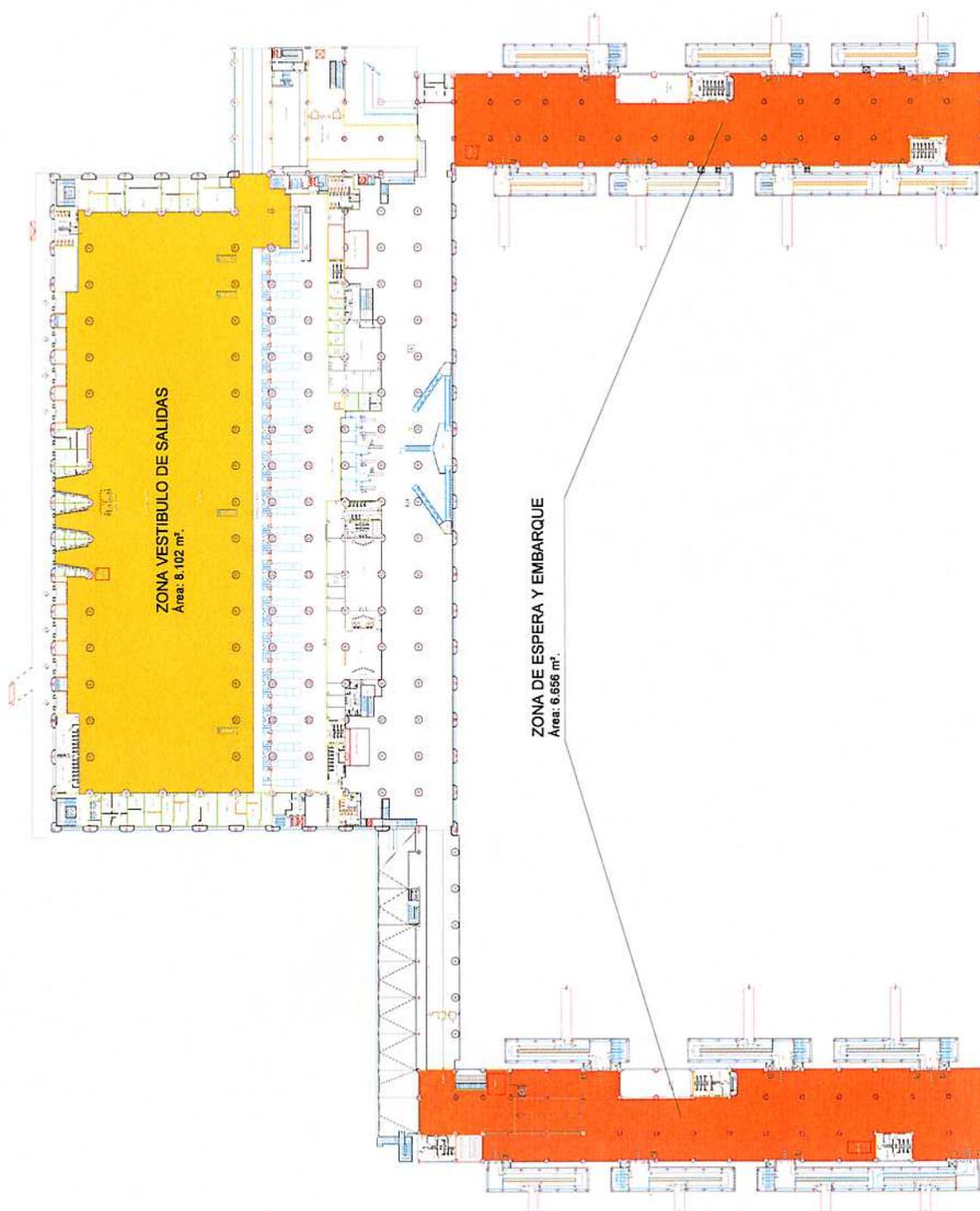




Ilustración 2.52.- Instalaciones actuales. Planta baja T2



Ilustración 2.53.- Instalaciones actuales. Planta baja T1

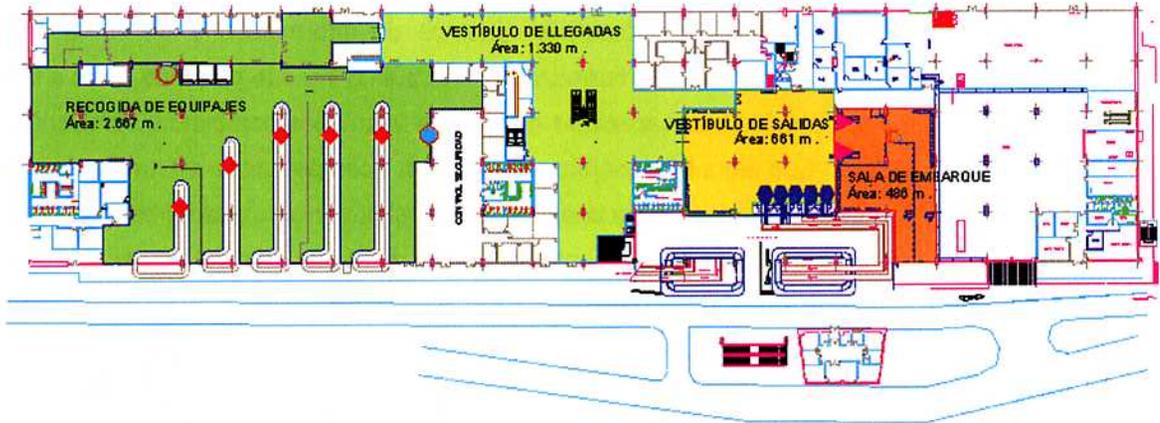
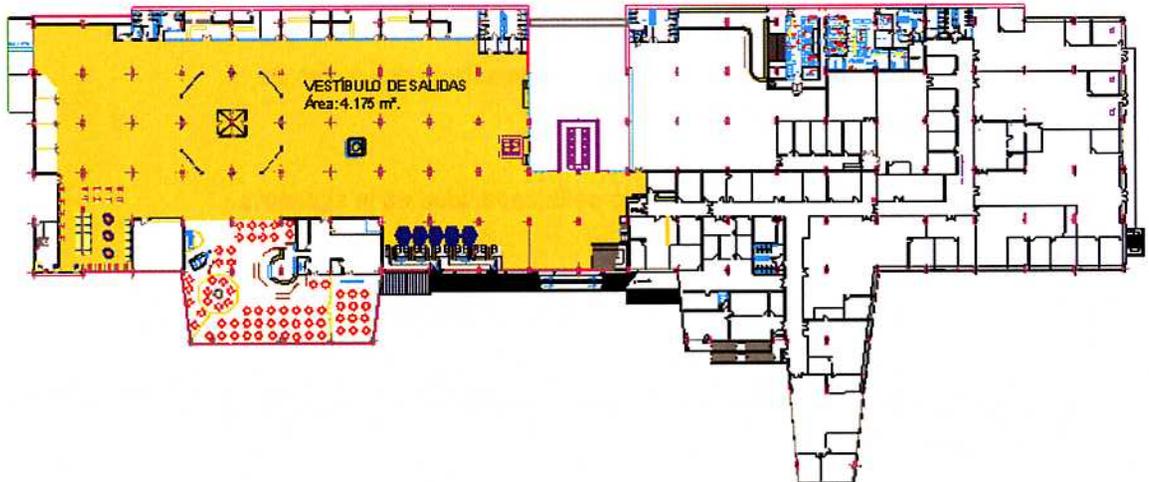


Ilustración 2.54.- Instalaciones actuales. Planta alta T1





SALIDAS

1. Vestíbulo de salidas

El vestíbulo de salidas del terminal T2 incluye la zona de facturación y los espacios correspondientes de salidas, circulaciones, puestos de información y de venta de billetes. El vestíbulo de salidas del terminal T1 corresponde a la planta 1 y una pequeña parte a la planta baja. En este apartado se calcula la capacidad de los dos vestíbulos completos, incluyendo la zona de facturación. Puesto que algunos pasajeros vienen con acompañantes se ha supuesto un ratio de 0,2 acompañantes por pasajero. Esta capacidad mide el número de pasajeros y acompañantes que podrían ocupar el vestíbulo en un momento dado para mantener un nivel de servicio B de IATA. Los parámetros utilizados en este caso son:

(A) Área del vestíbulo de salida (m ²)	12.283
(VPP) Acompañantes por pasajero	0,2
(SPP) Superficie por pasajero (m ² /pax)	2,3
(PTC) Tiempo medio de permanencia en el vestíbulo de salidas de los pasajeros (min)	30
(VTC) Tiempo medio de permanencia en el vestíbulo de salidas de los acompañantes (min)	15

La expresión utilizada para el cálculo de la capacidad es la siguiente.

$$P = \frac{A * 60}{SPP * (PTC + VTC * VPP)}$$

Una vez evaluada la capacidad máxima correspondiente al vestíbulo de salidas es de **9.710 PHP en salidas.**

2. Mostradores de facturación

Los pasajeros que llegan al aeropuerto facturan en la batería de mostradores de facturación o en los puestos de autofacturación, aunque estos últimos no serán incluidos en los cálculos de capacidad. En el T2 hay 65 mostradores y en el T1 hay 20, repartidos éstos últimos entre la planta

P0 (8) y la P1 (12). Los mostradores del Terminal T1 sólo funcionan los fines de semana de mucho tráfico. Para el cálculo de la capacidad total, se va a tomar el número total de mostradores como parámetro, ya que se utilizan todos los mostradores cuando hay puntas de tráfico. El cálculo de la capacidad se va a realizar considerando que la facturación es de tipo universal y los mostradores son de uso compartido (CUTE).

Los parámetros utilizados para el cálculo de la capacidad a partir de los mostradores de facturación son:

(CI) Número total de mostradores de facturación	85
(PTci ₁) Tiempo medio de facturación nacional (seg.)	90
(PTci ₂) Tiempo medio de facturación UE o Schengen (seg.)	90
(PTci ₃) Tiempo medio de facturación No UE no Schengen (seg.)	135

En el aeropuerto de Málaga hay 8 mostradores de facturación para pasajeros de clase preferente, y 77 para pasajeros de clase turista. Los mostradores utilizados por los pasajeros de clase preferente representan el 10% de los correspondientes a los pasajeros de clase turista.

Por tanto serán:

$$CIY = 77$$

$$CIJ = 8$$

Siendo:

(CIY) Número de mostradores para pasajeros con billetes en clase turista

(CIJ) Número de mostradores para pasajeros con billetes en clase business

Para los cálculos posteriores se utiliza el número de mostradores para pasajeros con billetes en clase turista (CIY). Los mostradores de facturación se agrupan según el tipo de tráfico: nacional (CIY₁), UE o Schengen (CIY₂) y No UE no Schengen (CIY₃) .

La distribución de mostradores es la siguiente, según el uso habitual del aeropuerto.

$$CIY_1 = 15$$

$$CIY_2 = 57$$



CIY₃ = 5

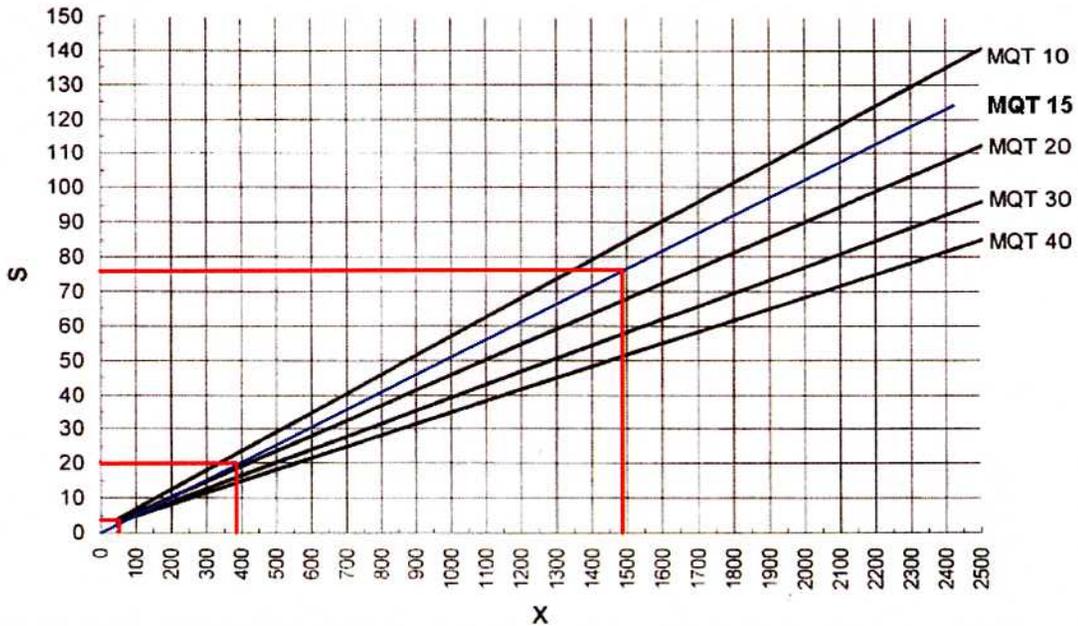
Con estos valores se calcula un parámetro intermedio (S) para cada tipo de tráfico, que tiene en cuenta el tiempo máximo en cola de facturación (MQT) del pasajero. Dicho tiempo máximo se determina mediante la Tabla 2.113 del manual de IATA anteriormente referido.

Tabla 2.113.- Tiempo máximo de espera en cola de facturación (MQT)

Tipo de pasajeros	Breve hasta aceptable (min)	Aceptable hasta excesivo (min)
Pasajeros clase turista	0-12	12-30
Pasajeros clase preferente	0-3	3-5

Fuente: IATA. Airport Development Reference Manual

Ilustración 2.55.- Parámetro intermedio S en función de los Pasajeros punta en un periodo de 30 minutos X



Fuente: IATA. Airport Development Reference Manual

La expresión para obtener el parámetro S y los valores correspondientes a tráfico nacional (S₁), UE o Schengen (S₂) y No UE no Schengen (S₃) son los siguientes:

$$S_i = CIY_1 * \frac{120}{(PTci)_i}; \quad S_1 = 20 \quad ; \quad S_2 = 76 \quad ; \quad S_3 = 4,44$$

De esta tabla se toma un valor de 15 minutos para pasajeros de clase turista. A partir de los valores de S se entra en el Ilustración 2.55 y se obtienen los valores de pasajeros punta en un periodo de 30 minutos (X).

$$X_1 = 380 \quad ; \quad X_2 = 1.480 \quad ; \quad X_3 = 50$$

Para determinar el número de pasajeros hora punta (PHP) en origen con billetes en clase turista se utilizan dos factores: Porcentaje de PHP punta en un periodo de treinta minutos (F1) y demanda adicional generada por los vuelos que salen antes y después del periodo de hora punta (F2).

Los valores de F1 y F2 se obtienen de Tabla 2.114 y Tabla 2.115. A la vista de la programación de vuelos del aeropuerto se toma un número de vuelos mayor de 4 durante la hora punta. Para determinar el porcentaje de pasajeros de vuelos que salen antes o después de la hora punta se utilizan los valores de pasajeros en las horas anterior y posterior a la hora punta del año 2003. El promedio de los de pasajeros de la hora antes y después de la hora punta en % PHP es del 70%.

Tabla 2.114.- F1:% PHP de pasajeros punta en el periodo de treinta minutos

Numero de vuelos durante la hora punta	Nacional / UE o Schengen	No UE no Schengen
1	39%	29%
2	36%	28%
3	33%	26%
4 o más	30%	25%

Fuente: IATA. Airport Development Reference Manual

Tabla 2.115.- F2: Demanda adicional generada por vuelos que salen antes y después del periodo hora punta

Promedio de pasajeros de la hora antes y después de la hora punta en % PHP	Nacional	UE o Schengen	No UE no Schengen
90%	1,37	1,43	1,62
80%	1,31	1,40	1,54
70%	1,26	1,35	1,47
60%	1,22	1,30	1,40
50%	1,18	1,25	1,33
40%	1,14	1,20	1,26
30%	1,11	1,15	1,19
20%	1,07	1,10	1,12
10%	1,03	1,06	1,06

Fuente: IATA. Airport Development Reference Manual



La expresión utilizada es:

$$PHP = \sum \left(\frac{X}{F_1 * F_2} \right)_i ; i = 1,2,3$$

Los valores de F₁ y F₂ correspondientes a este caso son:

$$F_{1_1} = 30\% ; F_{1_2} = 30\% ; F_{1_3} = 25\% ;$$

$$F_{2_1} = 1,26 ; F_{2_2} = 1,35 ; F_{2_3} = 1,47$$

Evaluando la expresión anterior se obtienen las siguientes capacidades:

- Mostradores tráfico nacional (CIY₁=15) 1.005 PHP
- Mostradores tráfico UE o Schengen (CIY₂=57) 3.654 PHP
- Mostradores para tráfico No UE no Schengen (CIY₃=5) 136 PHP

La capacidad máxima resultante correspondiente a los mostradores de facturación es de **4.795 PHP en salidas de clase turista**. Esta capacidad es la máxima resultante con las condiciones de uso de los mostradores establecidas por tipos de tráfico. Dicha capacidad puede variar si se utilizan los mostradores para otros tipos de tráfico.

De la encuesta EMMA se puede obtener el porcentaje de pasajeros en clase preferente, asumiendo este porcentaje como el de los pasajeros con billete de clase preferente en el año 2003. Este porcentaje es de un 3% por lo que finalmente la capacidad total es de **4.939 PHP en salidas**.

3. Colas de facturación

En este caso se parte del tiempo máximo de espera en cola de facturación para un nivel de servicio B de IATA y del tiempo de proceso en facturación según el tipo de tráfico, definidos éstos últimos ya en el apartado anterior.

Los parámetros utilizados en este caso son:

(PTci ₁) Tiempo medio de facturación nacional (seg.)	90
(PTci ₂) Tiempo medio de facturación UE o Schengen (seg)	90
(PTci ₃) Tiempo medio de facturación No UE no Schengen (seg)	135
(MQT) Tiempo máximo espera en cola de facturación (min)	15

Con estos tiempos se calcula el número máximo de personas en cola por mostrador, según el tipo de tráfico.

$$P_1 = \frac{60 * MQT}{PTci_1} = 10; \quad P_2 = \frac{60 * MQT}{PTci_2} = 10; \quad P_3 = \frac{60 * MQT}{PTci_3} = 7$$

La longitud de las colas que se generan en facturación, se calcula teniendo en cuenta un valor de longitud necesaria para cada pasajero. Para facturación hay que distinguir entre la longitud de cola de pasajeros nacionales y pasajeros internacionales. Estos valores se calculan teniendo en cuenta un nivel de servicio B, tal y como se ha indicado anteriormente.

Pasajeros nacionales: Las colas se caracterizan por un elevado porcentaje de pasajeros usando carritos y anchura de fila 1,4 m. La superficie por pasajero que indica IATA es de 1,9 m²/pax y dividiendo por la anchura se tiene el valor de 1,36 m por pasajero.

Pasajeros UE o Schengen y No UE no Schengen: Estas colas se caracterizan por corresponder a vuelos de largo recorrido con dos o más bultos por pasajero, y un elevado porcentaje de pasajeros usando carritos, anchura de fila 1,4 m. La superficie por pasajero que indica IATA es de 2,3 m²/pax y dividiendo por la anchura se tiene el valor de 1,64 m por pasajero.

Según el tipo de tráfico, al multiplicar el número de pasajeros en cola por la longitud unitaria que se acaba de calcular se obtienen los siguientes valores para las longitudes de colas.

(LCF ₁) Longitud de colas de facturación nacional (m)	13,6
(LCF ₂) Longitud de colas de facturación UE o Schengen (m)	16,4
(LCF ₃) Longitud de colas de facturación No UE no Schengen (m)	11,5

El terminal T2 tiene una distancia aproximada de 47 m de ancho, entre los mostradores y las oficinas de compañías aéreas situadas a la entrada del terminal, por lo que se dispone de espacio suficiente para la circulación de pasajeros como para albergar las colas, al igual que en el Terminal T1, con una distancia entre los mostradores y los locales situados en la fachada opuesta de 42 metros.

A partir del número de pasajeros en cola y teniendo en cuenta el número de mostradores para cada tipo de tráfico, utilizado en el anterior apartado, se calculan los pasajeros que ocuparían la zona de facturación.

La capacidad correspondiente a la zona de facturación es de **755 pasajeros en quince minutos**.



Finalmente los pasajeros en una hora se calculan a partir de la siguiente expresión.

$$PHP = \text{Pasajeros punta en un periodo de 15 minutos} * 4$$

Por tanto la capacidad correspondiente a la zona de facturación es de **3.020 PHP en salidas de clase turista.**

Al igual que en el apartado anterior, la capacidad total se obtiene incrementando un 3% el anterior resultado para tener en cuenta los pasajeros de clase preferente por lo que se llega a **3.111 PHP en salidas.**

4. Control de seguridad en salidas

Los controles de seguridad se reparten entre los dos terminales, 6 en el terminal T2 y 2 en el terminal T1. Los parámetros utilizados en este caso son:

(SC) Número de controles de seguridad en salidas 8

(PTsc) Tiempo medio en el control de seguridad (seg) 12

Se calculan los pasajeros punta en un periodo de 10 minutos a partir del número de controles de seguridad para pasajeros en salidas, mediante la expresión:

$$\text{Pasajeros punta en un periodo de 10 minutos} = SC * \frac{600}{PTsc} = 400$$

Los pasajeros en una hora se calculan a partir de la siguiente expresión.

$$PHP = \text{Pasajeros punta en un periodo de 10 minutos} * 6$$

Por tanto la capacidad correspondiente a los controles de seguridad es de **2.400 PHP en salidas.**

5. Zona del control de seguridad en salidas

Como se ha dicho anteriormente, los puestos de control de seguridad se reparten entre los dos terminales, aunque en el terminal T2 se concentran 6 de los 8 puestos. Para determinar la capacidad de esta zona se parte del tiempo máximo de espera en cola del control de seguridad para un nivel de servicio B de IATA y del tiempo de proceso en el control de seguridad, definidos éstos últimos ya en el apartado anterior.

Los parámetros utilizados en este caso son:

(PTsc) Tiempo medio en el control de seguridad (seg)	12
(MQT) Tiempo máximo de espera en cola del control de seguridad (min)	3

Con estos tiempos se calcula el número de personas en cola por cada control de seguridad mediante la siguiente expresión:

$$P = \frac{60 * MQT}{PTsc} = 15$$

La longitud de las colas que se generan a partir de los pasajeros en la cola del control de seguridad se calcula mediante la longitud unitaria necesaria para cada pasajero. Este valor se obtiene asumiendo un nivel de servicio B. Para este caso, la superficie por pasajero que indica IATA es de 1,2 m²/pax y dividiendo por la anchura, que se asume de 1,3 m por cada cola, se tiene el valor de 0,9 m.

De esta forma se obtiene una longitud de colas de **13,5 m** sin mas que multiplicar el número de pasajeros en cola por la longitud unitaria por pasajero.

El Terminal T2 tiene suficiente espacio para que las colas no limiten la capacidad si se realiza una gestión adecuada de las colas. En el Terminal T1, las dimensiones en esta zona son suficientes para albergar la longitud de colas obtenida.

A partir del numero de pasajeros en cola y teniendo en cuenta el número de controles de seguridad, utilizado en el anterior apartado, se calculan los pasajeros que ocuparían la zona de controles de seguridad.

La capacidad correspondiente a la zona de control de seguridad es de **120 pasajeros en tres minutos.**

Los pasajeros en una hora se calculan a partir de la siguiente expresión.

$$PHP = \text{Pasajeros en un periodo punta de 3 minutos} * 20$$

La capacidad correspondiente a la zona de control de seguridad es de **2.400 PHP en salidas.**



6. Control de pasaportes en salidas

Los controles de pasaportes están dispuestos en los dos terminales. En este apartado hay que tener en cuenta que el valor calculado es de pasajeros en salidas de vuelos UE no Schengen e internacional. Los parámetros utilizados en este caso son:

(PCD) Número de controles de pasaporte en salidas	8
(PTpcd) Tiempo medio en el control de pasaporte en salidas (seg)	15

Se calculan los pasajeros en un periodo punta de 10 minutos a partir de los puestos de control de pasaporte mediante la expresión.

$$\text{Pasajeros en un periodo punta de 10 minutos} = \text{PCD} \cdot \frac{600}{\text{PTpcd}} = 320$$

Los pasajeros en una hora se calculan a partir de la siguiente expresión.

$$PHP = \text{Pasajeros en un periodo punta de 10 minutos} \cdot 6$$

La capacidad correspondiente a los controles de pasaportes es de **1.920 PHP UE y No UE**.

7. Zona del control de pasaportes en salidas

Para determinar la capacidad de esta zona se parte del máximo de espera en cola del control de pasaportes para un nivel de servicio B de IATA y del tiempo de proceso en el control de pasaportes, definidos éstos últimos ya en el apartado anterior.

Los parámetros utilizados en este caso son:

(PTpcd) Tiempo medio en el control de pasaporte (seg)	15
(MQT) Tiempo máximo espera en control de pasaporte (min)	5

Con estos tiempos se calculan el número de personas que utilizan cada control de seguridad.

$$P = \frac{60 \cdot \text{MQT}}{\text{PTpcd}} = 20$$

La longitud de colas que se genera en la zona de control de pasaportes en salidas, se calcula a partir de un valor de longitud necesaria para cada pasajero. Este valor se obtiene asumiendo un

nivel de servicio B. Para este caso, la superficie por pasajero que indica IATA es de 1,2 m²/pax. Dividiendo por la anchura, que se asume de 1,3 m por cada cola, se tiene el valor de 0,9 m.

De esta forma se obtiene una longitud de colas de **18 m**.

El terminal T2 dispone de un pasillo muy largo por lo que es más que suficiente para poder albergar las colas. En el Terminal T1, el puesto de control de pasaportes está a continuación del puesto de control de seguridad.

A partir del número de pasajeros en cola y teniendo en cuenta el número de controles de pasaporte, utilizado en el anterior apartado, se calculan los pasajeros que ocuparían la zona de control de pasaportes.

La capacidad correspondiente a la zona de control de pasaportes es de **160 pasajeros en cinco minutos**.

Por tanto los pasajeros en una hora se calculan a partir de la siguiente expresión:

$$PHP = \text{Pasajeros en un periodo punta de 5 minutos} * 12$$

Finalmente la capacidad correspondiente a la zona de control de pasaporte es de **1.920 PHP UE y no UE en salidas**.

8. Zona de espera y embarque

El terminal T2 "Pablo Ruiz Picasso" dispone de dos diques para embarque tanto en remoto como en pasarela. Son espacios abiertos, los cuales albergan zonas de espera para embarcar, pasillos de circulación para acceder a dichas zonas, espacios comerciales y aseos. En las zonas de circulación se asume una superficie por pasajero de 2,3 m² para un para un nivel de servicio B de IATA. De los pasajeros que ocupan los diques, un porcentaje va hacia las zonas de espera y otros ya están en las mismas en un periodo de tiempo. Se ha supuesto que estos porcentajes son de un 50%, es decir, que la superficie de tránsito o circulación es igual a la superficie de espera y embarque.

Para calcular la capacidad para las salas de embarque se parte de los siguientes parámetros de cálculo:

(A) Área de permanencia (m ²)	10.140
(s ₁) Superficie por pasajero en circulación (m ² /pax)	2,3



Plan Director del Aeropuerto de Málaga

Código EPD 415.200

(s ₂) Superficie por pasajero sentado (m ² /pax)	1,7
(s ₃) Superficie por pasajero de pie (m ² /pax)	1,2
(p ₁) Proporción de pasajeros sentados	80%
(p ₂) Proporción de pasajeros de pie	20%

La expresión a utilizar es:

$$P = \frac{A}{\% \text{circulando} \cdot s_1 + \% \text{esperando} \cdot (s_2 \cdot p_1 + s_3 \cdot p_2)}$$

Una vez evaluada con los parámetros anteriores se obtiene que la capacidad máxima de esta zona es de **5.200 pasajeros**.

Para un periodo de una hora se supone el tiempo de estancia indicado a continuación para cada tipo de tráfico y se aplica la expresión siguiente:

$$\frac{P \cdot 60}{i \cdot u + k \cdot v + l \cdot w + m \cdot y}$$

Donde:

(u) Tiempo de permanencia de pasajeros en vuelo nacional regional (min)	15
(v) Tiempo de permanencia de pasajeros en vuelo nacional no regional (min)	30
(w) Tiempo de permanencia de pasajeros en vuelo UE o Schengen (min)	30
(y) Tiempo de permanencia de pasajeros en vuelo No UE no Schengen (min)	60
(i) proporción de pasajeros en vuelo nacional regional	0,0%
(k) proporción de pasajeros en vuelo nacional no regional	21,3%
(l) proporción de pasajeros en vuelo UE o Schengen	76,1%
(m) proporción de pasajeros en vuelo No UE no Schengen	2,6%

La capacidad correspondiente a las zonas de espera y embarque es de **10.136 PHP en salidas**.

LLEGADAS

9. Control de pasaportes en llegadas

En este apartado hay que tener en cuenta que el valor calculado es de pasajeros en llegadas (excepto nacionales y Schengen). Los parámetros utilizados en este caso son:

(PCA) Número de controles de pasaportes en llegadas	16
(PTpca) Tiempo medio de proceso en el control de pasaportes en llegadas (seg)	30

$$PCA * \frac{3600}{PTpca}$$

La capacidad correspondiente a los controles de pasaportes es de **1.920 PHP en llegadas (excepto nacionales y Schengen)**.

10. Zona del control de pasaportes en llegadas

Los puestos de control de pasaporte en llegadas se reparten entre los dos terminales, aunque en el terminal T2 se concentran la mayoría. Para determinar la capacidad de esta zona, se parte del tiempo máximo de espera en cola del control de pasaportes para un nivel de servicio B de IATA y del tiempo de proceso en el control de pasaportes, definido este último ya en el apartado anterior.

Los parámetros utilizados en este caso son:

(PTpca) Tiempo medio en el control de pasaportes en llegadas (seg)	30
(MQT) Tiempo máximo espera en control de pasaportes (min)	10

Con estos tiempos se calculan el número de personas que utiliza cada control de pasaportes conforme con la siguiente expresión:

$$P = \frac{60 * MQT}{PTpca} = 20$$

La longitud de colas que se genera se calcula a partir de los pasajeros en la cola del control de pasaportes. Se toma como parámetro la longitud necesaria por pasajero. Este valor se obtiene asumiendo un nivel de servicio B. Para este caso, la superficie por pasajero que sugiere IATA es de 1,2 m²/pax y dividiendo por la anchura, que se asume de 1,3 m por cada cola, se tiene un valor de 0,9 m. De esta manera obtiene una longitud de colas del control de seguridad de **18m**.



Los controles de seguridad se encuentran separados según el tipo de tráfico que llega al aeropuerto procedente de los vuelos. Las colas que se pueden formar no tienen problema por las dimensiones y distribución de las zonas en las que se sitúan los puestos de control de pasaportes. En el Terminal T1, la zona en la que se encuentran los dos puestos de control de pasaportes tienen unas dimensiones tales que se admitirían colas de hasta 25 metros de longitud.

A partir de estos valores y teniendo en cuenta el número de controles de pasaportes, utilizado en el anterior apartado, se calculan los pasajeros que ocuparían la zona de control de pasaportes.

La capacidad correspondiente a la zona de control de pasaportes es de **320 pasajeros en llegadas en diez minutos.**

Los pasajeros en una hora se calculan a partir de la siguiente expresión.

$$PHP = \text{Pasajeros en un periodo punta de 10 minutos} * 6$$

De este modo se obtiene que la capacidad correspondiente a la zona de control de pasaportes es de **1.920 PHP UE no Schengen, UE y no UE en llegadas.**

11. Hipódromos de Recogida de Equipajes

Se calcula la capacidad a partir del número de hipódromos de recogida de equipajes. Los hipódromos están diseñados para aeronaves de fuselaje ancho (wide body) o de fuselaje estrecho (narrow body). Se asignan los hipódromos según sea la distribución de vuelos en un determinado periodo. Los hipódromos diseñados para aeronaves de fuselaje ancho se pueden emplear para operar las de fuselaje estrecho, pero no a la inversa. Para calcular la capacidad se estima que un hipódromo de "wide body" se puede utilizar para el equipaje de dos "narrow body". El aeropuerto dispone de 3 hipódromos para aeronaves "wide body" y de 11 hipódromos para aeronaves "narrow body". De esta manera se puede decir que el máximo de aeronaves a las que se asigna un hipódromo (N) es de **17 aeronaves** simultáneamente. A partir de las estadísticas de tráfico aéreo de Málaga del año 2003 se obtiene que el valor medio del parámetro pax/avo para las aeronaves "narrow body" es 123, y teniendo en cuenta los parámetros de tiempo de asignación de hipódromos para cada vuelo y el tiempo medio de espera para recoger el equipaje se obtiene la capacidad de los mismos medida en PHP.

El parámetro utilizado en este caso es:

- (a) Tiempo de asignación de hipódromos para aeronaves "narrow body" (min) 30

La expresión utilizada es:

$$\frac{N \cdot (\text{pax} / \text{avo}) \cdot 60}{a}$$

En el caso descrito se obtiene que la capacidad de los hipódromos es de **4.182 PHP**.

Si se supone que los hipódromos se utilizan para aeronaves de fuselaje ancho (wide body) y de fuselaje estrecho (narrow body) como están diseñados, se tiene el número (N_1 y N_2) de hipódromos (3 y 11). Por tanto, la capacidad en este caso se puede expresar en AHP como:

$$\frac{60 \cdot N_1}{b} = 4 \text{ AHP}_{\text{IlegWB}}$$

$$\frac{60 \cdot N_2}{a} = 22 \text{ AHP}_{\text{IlegNB}}$$

Donde:

(N_1) Número de hipódromos "wide body"	3
(N_2) Número de hipódromos "narrow body"	11
(a) Tiempo de asignación de hipódromos para aeronaves "narrow body" (min)	30
(b) Tiempo de asignación de hipódromos para aeronaves "wide body" (min)	45

Y teniendo en cuenta los parámetros de pasajeros/aeronave "wide body" y pasajeros/aeronave "narrow body", se obtiene los PHP en llegadas. Los valores de estos parámetros son 241 y 123 respectivamente obtenidos de las estadísticas de tráfico del año 2003. Así la expresión queda.

$$\text{AHP}_{\text{IlegWB}} (\text{pax/avo})_{\text{WB}} + \text{AHP}_{\text{IlegNB}} (\text{pax/avo})_{\text{NB}} = \frac{60 \cdot N_1}{b} (\text{pax/avo})_{\text{WB}} + \frac{60 \cdot N_2}{a} (\text{pax/avo})_{\text{NB}}$$

En este caso se obtiene que la capacidad de los hipódromos es de **3.670 PHP en llegadas**.

La capacidad obtenida en el último caso es menor que la anterior. La capacidad de los hipódromos variará entre estos dos valores dependiendo de la proporción de aeronaves "wide body" que exista en la hora punta. Es decir, a mayor número de aeronaves "wide body" menor capacidad. Así, si se dan 4 en una hora la capacidad baja a **3.670 PHP en llegadas** y, si por el contrario no hay ninguna la capacidad sube a **4.182 PHP en llegadas**.



12. Área de recogida de equipajes

En las zonas de recogida de equipajes se pueden diferenciar, por un lado, en zonas de espera y recogida, y por otro en zonas de circulación. Las zonas de espera y recogida de equipajes dependen del número de hipódromos y de sus dimensiones. En el Aeropuerto de Málaga hay dos salas de recogida de equipajes. La zona de espera y recogida alrededor de los hipódromos tiene una anchura que depende de la separación entre hipódromos, siendo la recomendada por IATA de 3,5 m de anchura. Para estimar estas anchuras se tiene en cuenta que entre hipódromos hay una zona de paso también utilizada como zona de almacenamiento de carritos en su caso, de un metro de ancho. En el caso del Aeropuerto de Málaga, la anchura disponible en el T1 es de 3 m y en el T2 de 2,25 m alrededor de la superficie ocupada por los hipódromos.

Los parámetros utilizados en este apartado son:

(A ₁) Área de espera y recogida de equipaje (m ²)	1.969
(A ₂) Área de circulación (m ²)	6.209
(s ₁) Superficie por pasajero en área de espera y recogida (m ² /pax)	2
(s ₂) Superficie por pasajero en circulación (m ² /pax)	2,3

La expresión utilizada es:

$$P = \left(\frac{A_1}{s_1} + \frac{A_2}{s_2} \right) * \frac{60}{(a * c + b * d)}$$

Donde

a= Tiempo de asignación de hipódromos para aeronaves "narrow body"(min)	30
b= Tiempo de asignación de hipódromos para aeronaves "wide body"(min)	45
c= Proporción de pasajeros "narrow body" (%)	94,7%
d= Proporción de pasajeros "wide body" (%)	5,3%

La capacidad máxima de esta zona evaluando la expresión anterior es de **7.178 pasajeros en llegadas.**

13. Vestíbulo de Llegadas

En llegadas se ha supuesto un ratio de 0,5 acompañantes por pasajeros. Los parámetros utilizados son los siguientes:

(A) Área sala de llegadas (m ²)	4.971
(SPP) Superficie por pasajero (m ² /pax)	2,0
(VPP) Acompañantes por pasajero	0,5
(AOP) Tiempo medio de permanencia por pasajero (min)	5
(AOV) Tiempo medio de permanencia por visitante (min)	30

Con estos valores se calcula la capacidad mediante la expresión:

$$\frac{A * 60}{SPP * (AOP + AOV * VPP)}$$

La capacidad correspondiente al vestíbulo de llegadas es de **7.457 PHP en llegadas**.

14. Resumen

En la Tabla 2.116 se indican los resultados de los cálculos de las capacidades de cada área. En esta tabla no se han incluido los vestíbulos de salidas ni el de llegadas porque no se consideran zonas críticas a la hora de calcular la capacidad del terminal.

Tabla 2.116.- Capacidades del Edificio Terminal

	Zona	Capacidad (PHP)
SALIDAS	Mostradores de facturación	4.939
	Control de seguridad	2.400
	Control de pasaporte salidas ⁽²⁾	1.920
	Zona de espera y embarque	10.136
LLEGADAS	Control de pasaporte llegadas ⁽²⁾	1.920
	Hipódromos ⁽¹⁾	3.670
	Área de recogida de equipajes	7.178

Fuente: Aena

⁽¹⁾En la tabla se refleja la capacidad menor correspondiente a los hipódromos

⁽²⁾ Los valores expresados en esta tabla representan los resultados obtenidos en los apartados anteriores



Teniendo en cuenta que el proceso de control de pasaporte corresponde sólo a los pasajeros de vuelos internacionales y no Schengen, los PHP obtenidos son un porcentaje del total de pasajeros tanto en llegadas como en salidas. Por tanto, dividiendo entre el porcentaje de pasajeros de este tipo de tráfico se obtiene unas capacidades de pasajeros en llegadas y en salidas, cuyos valores se muestran en la Tabla 2.117.

Tabla 2.117.- Capacidades equivalentes para el control de pasaporte

Zona	Capacidad (PHP internacionales y UE no Schengen)	Porcentaje de pasajeros internacionales y UE no Schengen	Capacidad (PHP)
Control de pasaporte salidas	1.920	50,4	3.810
Control de pasaporte llegadas	1.920		3.810

Fuente: Aena

Finalmente las capacidades de las diferentes áreas se muestran en la Tabla 2.118.

Tabla 2.118.- Capacidades del Edificio Terminal

SALIDAS	Capacidad (PHPsal)	LLEGADAS	Capacidad (PHPlleg)
Mostradores de facturación	4.939	Control de pasaportes llegadas	3.810
Control de seguridad	2.400	Hipódromos de recogida de equipajes	3.670
Control de pasaporte salidas	3.810	Área de recogida de equipajes	7.252
Zona de espera y embarque	10.136		

Fuente: Aena

De la Tabla 2.118 se obtiene que la **capacidad en salidas** del Edificio Terminal es de **2.400 PHP** ya que la capacidad del control de seguridad es la más restrictiva en las salidas. La **capacidad en llegadas** del Edificio Terminal es de **3.670 PHP** ya que la capacidad de los hipódromos de recogida de equipajes es la más restrictiva en las llegadas.

La capacidad global del aeropuerto se obtiene de la relación de la capacidad más crítica (2.400 PHP en los controles de seguridad en salidas) y el porcentaje más crítico de los PHP en salidas con respecto a los pasajeros totales en la misma hora, dicho porcentaje en el Aeropuerto de Málaga es del **59%**; obteniéndose una **capacidad global de 4.068 PHP**.

2.7.3.1.2. Aparcamiento de vehículos

En este apartado se hace una estimación de la capacidad de los aparcamientos de la zona de pasajeros. Se ha considerado un ratio de 300 plazas de vehículos particulares por millón de pasajeros para el Aeropuerto de Málaga. Este valor se ha basado en la optimización del grado actual de ocupación del aparcamiento, de modo que garantice la disponibilidad de plazas en todo momento.

En la actualidad (2005) el aeropuerto cuenta con 1.208 plazas públicas, por lo que empleando el ratio mencionado se obtiene el siguiente resultado:

$$\text{Capacidad} = \text{plazas} \cdot \frac{1.000.000}{300} = 4.026.667 \text{ pasajeros anuales}$$

A través de la relación obtenida en el año 2003 entre el número de pasajeros anuales de tráfico comercial (11.439.350) y los pasajeros hora punta (6.452), en adelante PHP, se obtiene una capacidad de **2.271 PHP**.

$$\text{Capacidad(PHP)} = \text{capacidad(pasajeros _ anuales)} \frac{\text{PHP}_{2003}}{\text{Pasajeros _ anuales}_{2003}} = 2.271 \text{ PHP}$$

2.7.3.2. Zona de Carga

El aeropuerto cuenta con un Edificio Terminal de Carga al oeste del Edificio Terminal de pasajeros. Tiene una superficie en planta de 4.155 m² y cuenta con una superficie de 3.853 m² para el almacenamiento de la carga y otros 1.874 m² destinados a oficinas.

El parámetro fundamental es el referido a la superficie total de terminal de carga (m²) / Toneladas (Tm) anuales tratadas. Para determinar la capacidad del aeropuerto se aplica el parámetro de 7 Tm/m² utilizado corrientemente para la planificación de aeropuertos similares.

Con este parámetro se obtiene una capacidad del terminal de **26.964 Tm anuales**.



2.7.3.3. Zona de Apoyo a la Aeronave

En esta zona se encuentra el Hangar de Mantenimiento de Aeronaves. En este hangar, como ya se dijo en el apartado 2.3.3.3., se puede dar servicio a la mayor parte de los modelos de aeronave que operan en el aeropuerto.

En estas condiciones, su porcentaje de utilización se sitúa en el 95%, cifra que se considera óptima en el servicio que se quiere dar.

2.7.3.4. Zona de Servicios

En este apartado se calcula la capacidad de los elementos que configuran la Zona de Servicios. Los valores de capacidad para los distintos elementos que forman en esta zona están dados en las unidades representativas de cada uno de ellos, es decir, no están expresados todos en unidades de tráfico (pasajeros, aeronaves o mercancías), pero sí ligados a esas unidades mediante los parámetros de diseño del *Manual de Parámetros de Diseño y Planificación de Aeropuertos* (DGAC). Estos parámetros se basan en datos de 1994 y 1998.

2.7.3.4.1. Servicios Aeroportuarios

2.7.3.4.1.1 Bloque Técnico

En el Edificio Modular Chárter o Terminal T1 se alojan las oficinas de la dirección del aeropuerto, los servicios técnicos y de explotación aeroportuaria, así como los de administración y personal, ocupando unos 6.150 m².

En el Terminal T2 se encuentra las dependencias del Centro de Coordinación Aeroportuaria (CECOA), AIS/MET, ATIS, DSO y Comunicaciones. Estas dependencias ocupan una superficie de 3.900 m².

Para calcular la capacidad del Bloque Técnico se parte del parámetro de superficie por pasajero para zonas privadas, que incluye las áreas del Bloque Técnico, oficinas de compañías, organismos oficiales y otras dependencias. Este parámetro es de 0,0035 m² por pasajero anual. Sabiendo que la superficie del Bloque Técnico en el Aeropuerto de Málaga supone un 40 % de la zona privada, este parámetro será de 0,0014 m² por pasajero anual. Por tanto la capacidad de esta zona es de 7,5 millones de pasajeros totales.

2.7.3.4.1.2 Servicio de Extinción de Incendios

Para determinar la capacidad del Servicio de Extinción de Incendios (SEI) se valora la categoría declarada según OACI y los medios materiales de extinción.

El aeropuerto tiene categoría OACI 8 en cuanto a protección contraincendios. Esta categoría lleva asociada una serie de requisitos que cumple el SEI. Tiene 4 vehículos autoextintores, 3 vehículos pesados, de 10.000 l de agua y espuma y 250 Kg de polvo químico, y otro de 5.000 l de agua y espuma, con una capacidad mayor de la definida en el Anexo 14 de OACI. También cumple con los requisitos del número de vehículos de salvamento y extinción de incendios.

El edificio del SEI tiene capacidad suficiente para albergar al personal y equipos necesarios.

2.7.3.4.2. Servicios de Navegación Aérea

2.7.3.4.2.1 Torre de Control

La Torre de Control tiene una altura de 55 m y consta de 6 plantas incluyendo sótanos y fanal, con una superficie total de las plantas superiores de 331 m² y 4.106 m² de la planta del servicio.

Tabla 2.119.- Superficies de la Torre de Control

Planta	Descripción	SUPERFICIE (m ²)
Zona de Servicios		
Planta sótano	Instalaciones y aparcamiento	2.238
Planta Baja	Sala de Aproximación, Equipos y dependencias generales	1.612
Planta Primera	Dependencias de Control	256
Plantas superiores		
Planta Primera	Instalación de Aire acondicionado	106
Planta Segunda	Área de descanso	127
	Fanal	97

Fuente: Aena

Las necesidades mínimas para las distintas áreas se pueden resumir en la Tabla 2.120.



Tabla 2.120.- Superficies de la Torre de Control

Tipo de dependencia	SUPERFICIE (m ²)
Oficina	20
Almacén, secretaría, taller	15

Fuente: Aena

Las distintas áreas de la Torre de Control tienen suficiente capacidad para albergar al personal y a los equipos necesarios.

2.7.3.4.2 Centro de Emisores

Está situado en las proximidades de la Central Eléctrica, al oeste de ella.

2.7.3.5. Zona de Aviación General.

El edificio de Aviación General tiene una superficie de 600 m² distribuida en dos plantas. La superficie destinada al tratamiento de pasajeros es de unos 400 m². Tomando el ratio de 0,04 m² por pasajero anual se obtiene una capacidad de 10.000 pasajeros anuales.

Se está construyendo un nuevo Edificio Terminal que sustituirá al actual y tendrá una superficie total de 3.483 m² para poder satisfacer la demanda futura con los niveles de servicio adecuados.

2.7.3.6. Zona de Abastecimiento

2.7.3.6.1. Abastecimiento de energía eléctrica

La Central Eléctrica del Aeropuerto de Málaga dispone de dos generadores de 2.650 KVA cada uno. Tomando como limitación de la potencia máxima que el aeropuerto puede consumir la potencia de los transformadores se obtiene el máximo consumo anual que el aeropuerto puede tener. La capacidad de abastecimiento de energía eléctrica es por tanto de más de **37 millones de kWh anuales**, para lo cual se han sumado las potencias de todos los transformadores, multiplicándose por 0,8 (factor de potencia usual de las instalaciones eléctricas aeroportuarias) por 365 días y 24 horas.

2.7.3.6.2. Abastecimiento de agua

El aeropuerto se abastece de la red municipal de agua, por lo que se estima que se dispone de capacidad suficiente.

2.7.3.6.3. Evacuación de aguas

La planta de tratamiento de aguas residuales tiene una capacidad de admitir un caudal máximo de 17l/s lo que supondría un volumen máximo de **536.112 m³ anuales**.

El nuevo sistema de drenaje general del aeropuerto permite evacuar hasta 26 m³/sg. Este sistema se ha diseñado teniendo en cuenta las instalaciones que han entrado recientemente en servicio y las que estarán en un futuro.

El sistema de drenaje tiene una capacidad suficiente para evacuar las aguas pluviales recogidas en las zonas de campo de vuelos, tanto la pista como la plataforma exceptuando la plataforma norte, en la zona de pasajeros actual y demás zonas no incluidas en las del drenaje nuevo.

2.7.3.6.4. Combustible

El abastecimiento de combustible JET A-1 se realiza mediante un oleoducto desde la factoría de Málaga directamente a una red de hidrantes con salidas en las posiciones de las pasarelas telescópicas. Estos hidrantes pueden suministrar hasta 700 m³/sg. Los depósitos de combustible están situados en una parcela de combustible de CLH, situada a unos 700 m al este del terminal T2, con una superficie aproximada de 14.400 m². Se dispone de 6 tanques de combustible JET A-1 de almacenamiento con una capacidad conjunta de 4.099 m³ de acuerdo a la siguiente distribución: un tanque de 1.500 m³, 3 tanques de 833 m³ por unidad y 2 tanques de 50 m³ por unidad.

2.7.3.7. Otras instalaciones

2.7.3.7.1. Líneas telefónicas

El número de líneas telefónicas del aeropuerto viene determinada por la capacidad de la centralita instalada en el aeropuerto. La centralita del aeropuerto tiene 800 extensiones de marcación directa entrante y 600 extensiones interiores.

2.7.4. Viales

La capacidad de una sección de carretera se define como el número máximo de vehículos que tienen una probabilidad razonable de atravesarla durante un periodo dado de tiempo en unas condiciones determinadas de la carretera y del tráfico, expresado en vehículos/ hora.

La capacidad depende de las condiciones existentes. Existen condiciones que se refieren fundamentalmente a las características de la sección (trazado, estado del pavimento, etc.) y a las



del tráfico (especialmente su composición). Además, hay que tener en cuenta las regulaciones de la circulación (limitaciones de velocidad, prohibiciones de adelantamiento, etc.) que influyen sobre el tráfico.

Para poder diseñar una carretera de forma que pueda hacer frente a la demanda de tráfico prevista es necesario conocer la capacidad de la misma. En la práctica esto no resulta suficiente, puesto que las condiciones de circulación cuando se alcanza la capacidad son muy deficientes, puesto que la velocidad media es baja, las separaciones entre vehículos pequeñas y éstos apenas pueden maniobrar. Por todo ello es conveniente que una carretera funcione con una intensidad de tráfico menor que su capacidad, ponderando la satisfacción de los usuarios y los costes asociados.

Para ello se definen unas condiciones de circulación que se consideren aceptables. Dichas condiciones dependerán de la situación considerada, por lo que se establecerá una escala de condiciones desde el punto de vista del usuario de la vía, y en cada caso se elegirán las más adecuadas.

Para ello el Manual de Capacidad (*Highway Capacity Manual 2000*) se definen seis niveles de servicio (LOS) diferentes en una escala de la A a la F, definidos en la Tabla 2.121 mediante la densidad de tráfico, expresada en coches por kilómetro y carril.

Tabla 2.121.- Definición de niveles de servicio. Vías con calzadas separadas

Nivel de servicio	Densidad de tráfico máxima (coches/ km/ carril)	
	Autopistas y autovías	Otras vías
A	7	7
B	11	11
C	16	16
D	22	22
E	28	25-28

Fuente: Highway Capacity Manual 2000. TRB.

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.

Para determinar la capacidad o la intensidad de tráfico en primer lugar se parte de unas condiciones ideales de trazado y tráfico que son las que proporcionan la máxima velocidad y, consecuentemente la máxima capacidad. Posteriormente, se determinan unos factores de corrección que proporcionan una reducción a ese valor de la velocidad, y por tanto de la capacidad, en las condiciones reales de la vía en estudio. Para ello se emplean una serie de tablas incluidas en el Manual de Capacidad (*Highway Capacity Manual 2000*), editado por la Transportation Research Board, en adelante TRB.

En el caso de una carretera de varios carriles por calzada que no se trate de una autopista ni una autovía, las condiciones ideales son las siguientes:

- Carriles de anchura igual o superior a 3,60 m.
- Suma de obstáculos laterales a la calzada de más de 3,60 m.
- Tráfico constituido por coches exclusivamente.
- Terreno llano
- Conductores conocedores de la vía.
- No hay accesos directos a la calzada
- Existe mediana entre las dos calzadas

Para la realización del proceso de cálculo asociado y la elección de la nomenclatura correspondiente se ha tomado como referencia el libro Ingeniería de carreteras, de diversos autores (Kraemer, Pardillo, Rocci, Romana, Sánchez Blanco y Del Val), publicado por la editorial McGraw-Hill, que a su vez se basa en el ya citado Manual de Capacidad (*Highway Capacity Manual 2000*).

Para determinar la capacidad de una vía se define la velocidad libre (VL) de la misma como la velocidad media de los coches cuando el tráfico es ligero. Esta velocidad se estimará mediante por la siguiente expresión:

$$VL = VLB - f_a - f_o - f_e - f_m - f_c - f_n$$



Plan Director del Aeropuerto de Málaga

Código EPD 415.200

Donde:

VL	Velocidad libre
VLB	Velocidad libre básica
fa	Factor de corrección por anchura de los carriles
f _o	Factor de corrección por obstáculos laterales a ambos lados de la calzada
f _e	Factor de corrección por separación entre enlaces (sólo en autopistas y auto vías)
f _m	Factor de corrección por tipo de mediana (sólo en vías con calzadas separadas)
f _c	Factor de corrección por número de accesos (sólo en vías con calzadas separadas)
f _n	Factor por número de carriles (sólo en vías con calzadas separadas)

En el caso concreto del Aeropuerto de Málaga la carretera de acceso, denominada N-348r, es una vía de calzadas independientes y dos carriles por calzada.

Considerando las características propias de la carretera se ha tomado como velocidad libre básica la específica de la vía, que es de 90 km/ h. Los factores de corrección se muestran en las tablas indicadas junto a cada uno de ellos en la relación anterior. En cada tabla se han destacado en color rojo los valores seleccionados para los distintos parámetros en función de las características de la vía y del tráfico existente, que tiene las características siguientes:

• Número de carriles por calzada	2
• Anchura de carril	3,1 m
• Anchura de los arcenes	3,0 m
• Enlaces por km	0,7
• Mediana	Sí
• Accesos por km	6

Tabla 2.122.- Vías con calzadas separadas. Factor de corrección por anchura de carril f_a

Anchura del carril (m)	f_a (km/h)
3,6	0,0
3,5	1,0
3,4	2,1
3,3	3,1
3,2	5,6
3,1	8,1
3	10,6

Fuente: Highway Capacity Manual 2000. TRB.

Tabla 2.123.- Factor de corrección por obstáculos laterales f_o

Suma de distancias a obstáculos a ambos lados (m)	Carriles por calzada	
	2	3
3,6	0,0	0,0
3	0,6	0,6
2,4	1,5	1,5
1,8	2,1	2,1
1,2	3,0	2,7
0,6	5,8	4,5
0	8,7	6,3

Fuente: Highway Capacity Manual 2000. TRB.

Tabla 2.124.- Factor de corrección por número de enlaces f_e

Enlaces por Km	f_e (km/h)
$\leq 0,3$	0,0
0,4	1,1
0,5	2,1
0,6	3,9
0,7	5,0
0,8	6,0
0,9	8,1
1,0	9,2
1,1	10,2
1,2	12,1

Fuente: Highway Capacity Manual 2000. TRB.



Tabla 2.125.- Factor de corrección por tipo de mediana f_m

Mediana	f_m (km/h)
Sin mediana	2,6
Con mediana	0,0

Fuente: Highway Capacity Manual 2000. TRB.

Tabla 2.126.- Factor de corrección por número de accesos

Accesos por km	f_c (km/h)
0	0
6	4
12	8
18	12
24 o más	16

Fuente: Highway Capacity Manual 2000. TRB.

Tabla 2.127.- Factor de corrección por número de carriles

Accesos por km	f_n (km/h)
5 o más	0,0
4	2,4
3	4,8
2	7,3

Fuente: Highway Capacity Manual 2000. TRB.

Con los parámetros anteriormente indicados se obtiene un valor de $VL = 72,3$ km/h.

La capacidad por carril de una calzada viene dada para una carretera de doble calzada que no sea autovía o autopista viene dada por la siguiente expresión:

$$C = 1.200 + 10 \cdot VL \quad (\text{vehículos/ hora/ carril})$$

Introduciendo el valor de la velocidad libre anteriormente calculado resulta una capacidad de 1.923 vehículos/ hora/ carril.

Si el tráfico no está formado íntegramente por coches será necesario obtener la intensidad de un tráfico equivalente que estuviera formado únicamente por coches. Para ello se aplican unos factores de equivalencia que sirven para determinar a cuántos coches equivale cada vehículo de otro tipo. Estos factores dependen del tipo de vehículo: camiones, autobuses y vehículos de recreo (caravanas, etc.) y de las características del trazado, que a su vez dependen del tipo de terreno atravesado (terreno, llano, ondulado o accidentado). En la Tabla 2.128 se muestran los factores E_p y E_r a utilizar.

Tabla 2.128.- Factores medios de equivalencia de camiones y autobuses.

Tipo de vehículo	Tipo de terreno		
	Llano	Ondulado	Accidentado
E_p (Camiones y autobuses)	1,5	2,5	4,5
E_r (vehículos de recreo: caravanas, etc.)	1,2	2,0	4,0

Fuente: Highway Capacity Manual 2000. TRB.

La capacidad en vehículos reales viene dada por la expresión:

$$C_{real} = C_{eq} * f_{vp} \text{ (vehículos/ hora/ carril)}$$

Donde el factor f_{vp} viene dado por:

$$f_{vp} = \frac{100 - P_p - P_r + E_p * P_p + E_r * P_r}{100}$$

siendo:

- P_p Porcentaje de vehículos pesados (camiones y autobuses)
- P_r Porcentaje de vehículos de recreo (caravanas, etc.)
- E_p Equivalente de vehículos pesados (camiones y autobuses)
- E_r Equivalente de vehículos de recreo



De acuerdo con los datos facilitados por la Dirección de Carreteras el porcentaje de vehículos pesados fue de un 6,5% en 2003 por lo que, considerando despreciable la proporción de vehículos de recreo y un terreno llano se obtiene un factor de corrección $f_{vp} = 1,0325$ y con él una capacidad real de **1.862 vehículos/ hora/ carril**, es decir **7.448 vehículos/ hora**.

Por otra parte los accesos interiores, viales de servicio y los de perímetro y seguridad son suficientes para el adecuado funcionamiento de los distintos servicios del aeropuerto, aunque deberán ser modificados si se amplía la Zona de Servicio tal y como se ha indicado en el Plan Director aprobado en 2001.

2.7.5. Resumen

Se presenta en la Tabla 2.129 un resumen de las capacidades determinadas para cada una de las áreas.

Tabla 2.129.- Capacidades de las zonas del Aeropuerto de Málaga

Zona del Aeropuerto	Capacidad
Espacio Aéreo/Campo de vuelos	36 ops/hora
Plataforma Comercial	53 ops/hora
Plataforma de Aviación General	16.825 ops/año
Edificio Terminal	4.068 PHP
Edificio Terminal Salidas	2.400 PHP en salidas
Edificio Terminal Llegadas	3.400 PHP en llegadas
Aparcamientos	2.271 PHP
Bloque Técnico	7,5 millones pax/año
Edificio Terminal de Carga	26.964 Tm/año
Edificio de Aviación General	10.000 pax/año
Abastecimiento de Energía Eléctrica	37 millones de kWh/año
Evacuación de Agua	536.112 m ³ /año
Viales	7.448 vehículos/hora