

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



Contenidos

2. Descripción de la Situación Actual del Aeropuerto y su entorno	2.1
2.1. Generalidades.....	2.4
2.2. Meteorología.....	2.11
2.2.1. Análisis pluviométrico.....	2.15
2.2.2. Análisis termométrico y barométrico.....	2.17
2.2.3. Análisis de visibilidad y nubosidad.....	2.19
2.3. Estado Actual del Aeropuerto.....	2.21
2.3.1. Introducción.....	2.21
2.3.2. Subsistema de movimiento de aeronaves.....	2.23
2.3.3. Subsistema de actividades aeroportuarias.....	2.28
2.3.4. Personal empleado en el aeropuerto.....	2.41
2.3.5. Consumos energéticos y de agua	2.42
2.4. Espacios aeronáuticos y servicios de control de tránsito aéreo.....	2.44
2.4.1. Introducción.....	2.44
2.4.2. Espacio aéreo	2.45
2.4.3. Rutas de sobrevuelo	2.50
2.4.4. Rutas de llegada	2.50
2.4.5. Procedimientos reglamentarios de llegada.....	2.50
2.4.6. Aproximación final al aeropuerto	2.51
2.4.7. Procedimientos reglamentarios de salida.....	2.59



2.5. Infraestructuras de acceso	2.60
2.5.1. Situación actual.....	2.60
2.6. Análisis del Tráfico.....	2.67
2.6.1. Tráfico de Pasajeros	2.67
2.6.2. Tráfico de aeronaves comerciales	2.96
2.6.3. Tráfico de Aeronaves Otras Clases de Tráfico.....	2.128
2.6.4. Mercancías.....	2.131
2.6.5. Tráfico de las compañías de "Bajo Coste".....	2.137
2.6.6. Caracterización del aeropuerto	2.151
2.7. Capacidad del espacio aéreo y de las infraestructuras aeroportuarias	2.153
2.7.1. Espacio Aéreo.....	2.153
2.7.2. Subsistema de movimiento de aeronaves.....	2.155
2.7.3. Subsistema de actividades aeroportuarias.....	2.167
2.7.4. Infraestructuras de acceso.....	2.190
2.8. Resumen.....	2.197



2.1. Generalidades

Andalucía se encuentra situada en el extremo suroccidental de Europa, limitando al sur con el estrecho de Gibraltar y el mar Mediterráneo, y al oeste con Portugal y el océano Atlántico. Dentro de España, limita al norte con Extremadura, Castilla-La Mancha y al este con la Región de Murcia.

El relieve de Andalucía se compone de tres unidades fundamentales:

Sierra Morena, límite natural entre la meseta castellana y Andalucía, de elevación escasa: sólo Sierra Madrona logra superar los 1.300 m en su punto más alto (Bañuela). Dentro de este sistema montañoso cabe destacar el desfiladero de Despeñaperros, que constituye la frontera natural con Castilla.

Las cordilleras Béticas (Penibética y Subbética) se desarrollan paralelas al Mediterráneo y no están alineadas, dejando entre ellas el 'Surco Intrabético'. Las mayores alturas de Andalucía se encuentran en Sierra Nevada, al sureste de España; allí se sitúan las cotas más elevadas de la Península Ibérica: el pico Mulhacén (3.478 m) y el Veleta (3.392 m).

El valle del Guadalquivir se encuentra entre dichos sistemas; es un territorio llano casi en su totalidad, abierto hacia el Golfo de Cádiz por el suroeste.

Andalucía se encuadra dentro del dominio climático mediterráneo (excepto la Vega de Granada), aunque no toda Andalucía tiene el mismo clima. Las precipitaciones disminuyen de oeste a este, teniendo Andalucía su punto más lluvioso en la Sierra de Grazalema (2.138 mm anuales) y el menos lluvioso de Europa (Cabo de Gata, 117 litros anuales). La Andalucía húmeda coincide con los puntos más altos de la comunidad (las tres Sierras), sobresaliendo especialmente el área de la Serranía de Ronda y la Sierra de Grazalema. La Andalucía semiárida se encuentra representada por gran parte de la provincia de Almería y la Hoya de Guadix-Baza. El valle de Guadalquivir presenta pluviometría media.

Los días de lluvia al año son alrededor de 75, descendiendo hasta 50 en las zonas más áridas. En cambio, en grandes partes de Andalucía Occidental se superan los 300 días de sol al año.

La temperatura media anual de Andalucía es superior a 16 °C, aunque también con variaciones geográficas, oscilando desde los 18,5 °C de Málaga hasta los 15,1 °C en Baeza. El mes más frío es enero (6,4 °C de media en Granada) y el más caluroso agosto (28,5 °C de media en Écija). Las Sierras de Granada y Jaén son las que registran las temperaturas más bajas de todo el sur

de la Península Ibérica. En enero del 2005 se llegaron a alcanzar -21° en Santiago de la Espada (Jaén) o -18°C en Pradollano (Granada).

Andalucía tiene una gran diversidad hidrológica, debido principalmente a que sus ríos pueden ser de las dos vertientes: la atlántica y la mediterránea. En la vertiente atlántica encontramos las cuencas del Guadiana, Odiel-Tinto, Guadalquivir y Guadalete-Barbate, mientras que a la vertiente mediterránea pertenecen los ríos de la cuenca Sur.

Los ríos más importantes de Andalucía son:

Guadalquivir, el río más largo de Andalucía (657 km), nace en la Sierra de Cazorla (Jaén), pasa por las ciudades de Córdoba y Sevilla, y desemboca en Sanlúcar de Barrameda (Cádiz). Sus afluentes principales son:

- Genil y Guadiana Menor por la margen izquierda.
- Guadalimar, Guadiato y Bembézar por la margen derecha.
- Guadiana, desemboca en Ayamonte.
- Odiel y Tinto, desembocan en la Ría de Huelva.
- Guadalete, que desemboca en El Puerto de Santa María, y Barbate.

De la multitud de ríos menores mediterráneos destacan el Guadiaro, Guadalhorce, Guadalmedina, Guadalfeo, Andarax (o Almería) y Almanzora.

La Comunidad Andaluza está formada por ocho provincias: Almería, Granada, Córdoba, Jaén, Sevilla, Málaga, Cádiz y Huelva, y tiene censados 7.849.799 habitantes en 2006, un 17,8% del total nacional (44.108.530), de los que 860.898 corresponden a la Provincia de Granada. El resto se distribuye tal como se muestra en la Tabla 2.1. Aproximadamente un 30% de la población provincial vive en la capital. La provincia se encuentra dividida en 168 municipios de los que la Tabla 2.2 muestra los más poblados.

Ilustración 2.1.- División provincial de Andalucía



Tabla 2.1.- Demografía por provincias de Andalucía

Provincia	Población 2006
Almería	612.315
Cádiz	1.180.817
Córdoba	784.376
Granada	860.898
Huelva	483.792
Jaén	660.284
Málaga	1.453.409
Sevilla	1.813.908
Total Andalucía	7.849.799

Fuente: INE

Tabla 2.2.- Municipios de la Provincia de Granada de más de 20.000 habitantes

Municipio	Población 2006
Granada	236.982
Motril	56.605
Almuñécar	24.713
Baza	22.220
Loja	20.888
Guadix	20.136

Fuente: INE

La superficie de Andalucía tiene una extensión de 87.591 Km², la segunda más grande de España. La Provincia de Granada abarca 12.646,97 Km², constituyendo un 14,4% del total de la superficie andaluza, tal como se desprende de la Tabla 2.3.

Tabla 2.3.- Superficie de Andalucía y comparación por provincias

Ente territorial	Superficie en Km ²	% respecto del total nacional	% respecto del total Andalucía
España	504.645	-	-
Andalucía	87.591	17,4%	-
Almería	8.775	1,7%	10,0%
Cádiz	7.436	1,5%	8,5%
Córdoba	13.771	2,7%	15,7%
Granada	12.647	2,5%	14,4%
Huelva	10.128	2,0%	11,6%
Jaén	13.489	2,7%	15,4%
Málaga	7.308	1,4%	8,3%
Sevilla	14.036	2,8%	16,0%

El perímetro de la Comunidad Andaluza es de 2.019 Km de los que 1.071 Km son terrestres (716 y 635 Km en el caso de la Provincia de Granada).



La situación del aeropuerto tanto en el ámbito regional, nacional y europeo se muestra en los planos 1 y 2 de este Plan Director.

Desde un punto de vista geológico, Granada se localiza en una zona endorreica en la que el río Genil ha excavado una salida en Lachar. Desde los relieves que la bordea, bajan suaves pendientes, parcialmente erosionadas hacia la zona centro-meridional, donde se sitúa La Vega de Granada. La zona donde se encuentra enclavado el aeropuerto se denomina geológicamente "Depresión de Granada", tiene formaciones del Terciario-Cuaternario entre el Plioceno y Pleistoceno con material base de arcillas, limos rojos y conglomerados que son neógenos-cuaternarios.

En La Vega predominan los cultivos herbáceos como el olivar, los pastizales, matorrales y un porcentaje pequeño de superficies forestadas. Un 30 % de la superficie es de regadío y el agua que le llega es del río Cubillas. Se destina a la huerta y a otros cultivos herbáceos. En los terrenos del aeropuerto se encuentra una fauna característica de la zona mediterránea y continental. Entre las aves se encuentran algunas especies propias de espacios abiertos como perdices (*Alectoris rufa*), codornices (*Coturnix coturnix*), alcaravanes (*Burhinus oedicnemus*), trigueros (*Miliaria calandra*) y una buena muestra de passeriformes como el gorrión común (*Passer domesticus*), jilguero (*Carduelis carduelis*), verderón (*Carduelis chloris*), pardillo común, etc. También en las zonas ajardinadas del aeropuerto es fácil observar el mirlo común (*Turdus merula*). Además de todas las especies sedentarias mencionadas, cabe destacar por presentar una mayor problemática relacionada con las operaciones aéreas y por disponer de unas poblaciones permanentes e importantes, al sisón (*Otis tetras*), la avefría (*Vanellus vanellus*) y la paloma zurita (*Columba oenanthes*). Estas especies por su carácter antropófilo se han convertido casi en una plaga y si no fueran controladas representarían un verdadero peligro para la navegación aérea, Para ello, el aeropuerto dispone de un servicio de control de fauna que se describirá en su momento.

La situación de Andalucía, al sur de la Península Ibérica, hace que sea una de las regiones más cálidas de Europa. Predomina el clima mediterráneo, que aporta un gran número de horas de sol, lo cual, junto con la presencia de extensas playas, configura las condiciones idóneas para el desarrollo del turismo de "sol y playa".

El litoral es el que se presenta como activo más importante desde el punto de vista turístico, aunque últimamente presenta una intensiva utilización. El 75% del total de las pernoctaciones hoteleras de Andalucía se hacen en los municipios de dicho litoral y, consecuentemente, es aquí



también donde se concentra la mayor oferta de alojamientos turísticos (más del 70% del total de oferta de alojamientos reglados).

La mayor demanda turística se concentra en el mes de agosto, con un 13,26% de las pernoctaciones de todo el año, mientras que el mes de diciembre es el mes que recibe menos turistas, un 5,36%.

Sus 836 Km de costa están bañados por el Océano Atlántico, al oeste, donde se encuentra la Costa de la Luz (Huelva y Cádiz), y por el Mar Mediterráneo, donde la costa oriental se divide en la Costa del Sol (parte de Cádiz y Málaga), Costa Tropical (Granada y parte de Almería) y el resto de la Costa de Almería. Toda la costa se encuentra en muy buen estado de conservación, así lo avalan las 84 banderas azules que le concedieron en 2004, tanto a las playas (66), como a los puertos deportivos (18), que acreditan su sostenibilidad, accesibilidad y calidad.

Junto al turismo de sol y playa también se observa un gran potencial en otros tipos de turismo como el cultural, deportivo o de congresos.

El cuanto al turismo cultural, la comunidad cuenta con una gran riqueza patrimonial e histórica. Andalucía cuenta con monumentos tan conocidos como la Alhambra (Granada), la Giralda (Sevilla) o la Mezquita de Córdoba. También son destacables las catedrales, iglesias (muchas de ellas con grandes retablos), castillos o fortalezas, monasterios y cascos históricos de cada una de las provincias, que muestran una gran variedad de estilos arquitectónicos (desde arquitectura islámica a renacentista y, sobre todo, barroca). En lo referente al turismo arqueológico, Andalucía cuenta con conjuntos arqueológicos de gran interés, como Itálica o la ciudad-palacio de Medina Azahara, en los que, aún siendo mucho lo visitable, la proporción de lo ya excavado respecto al total de los yacimientos es mínima.

Por otra parte, existen importantes instituciones asociadas a los pintores nacidos en la Comunidad, como la Fundación Picasso en Málaga o el mismo Museo Picasso, así como el Museo Casa Murillo en Sevilla. Además, cuenta con un gran número de museos repartidos por toda su geografía, que muestran no sólo pinturas, sino también restos arqueológicos y elaboradas piezas de orfebrería, cerámica, alfarería y todo tipo de trabajos artísticos que tratan de mostrar las tradiciones y artesanías típicas de la región.

El Consejo de Gobierno declaró Municipios Turísticos, en el año 2005, a Cazorra (Jaén), Nerja (Málaga) y Roquetas de Mar (Almería); por lo que, junto con Benalmádena (Málaga), Santiponce



(Sevilla) y Ronda (Málaga), ya son seis los municipios dentro de la Comunidad Autónoma Andaluza con este distintivo.

En un enfoque más centrado en la Provincia de Granada, además de los clásicos puntos turísticos del litoral, la capital ofrece numerosos atractivos culturales para centrar la atención del visitante en el núcleo urbano. Los monumentos que acaparan un mayor interés son la Alhambra y el Generalife así como el barrio de Albahicín, motivos por los que fue declarada Patrimonio de la Humanidad en 1984 por la UNESCO.

Por otro lado, la cercana Sierra Nevada ofrece una infraestructura en instalaciones de esquí comparables a las mejores de Europa, siendo la más meridional de todas ellas, lo que diversifica el motivo de visita al área de influencia del aeropuerto, en contraste con el de otras zonas de la comunidad, que denotan una considerable dependencia en el turismo de sol y playa.

Otros atractivos de la capital son su Universidad (fundada por Carlos I en 1531), los Aljibes y la Abadía de Sacromonte, aunque la ciudad en sí es suficientemente interesante como para hacer disfrutar al visitante de sus muchos atractivos del sector servicios.

En estos momentos, el Ayuntamiento y otras instituciones públicas y privadas pretenden revitalizar todo el conjunto de la Ciudad Histórica: Alhambra, Albaicín, y el Centro Histórico, en defensa de los valores del Patrimonio Mundial, que se ha visto fortalecida por la obtención y ejecución sucesiva de diferentes programas europeos integrados como son el Proyecto Piloto Urbano, Programa URBAN, Plan Elvira Gómez, Programa Operativo Local o el Área de Rehabilitación Concertada.



Ilustración 2.2.- La Alhambra de Granada y Sierra Nevada



2.2. Meteorología

A continuación, se analiza el coeficiente de utilización de la pista del Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén, 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 lo establecido en las normas técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público aprobadas por el RD 862/ 2009, de 14 de mayo, 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 propio Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén. Estas mediciones corresponden al período de diez años comprendido entre 1996 y 2005, y su resumen en proporción de ocasiones en que se presenta cada viento se recoge en la Tabla 2.4, 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 Ilustración 2.3, 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 Ilustración 2.4 se muestran las rosas de vientos correspondientes a los porcentajes asociados a cada intervalo de intensidad de los considerados en la tabla anterior, así como a los totales por direcciones.



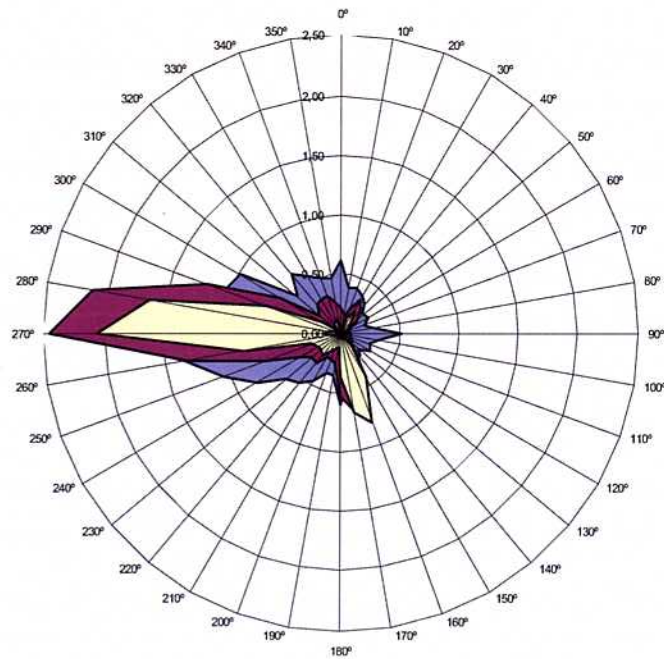
Tabla 2.4.- Porcentaje de velocidad y dirección de vientos. Periodo 1996-2005

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	28,27	<>	<>	<>	<>	<>	<>	<>	<>	<>	<>	<>	<>	28,27
0°	<>	0,26	0,61	0,21	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,12
10°	<>	0,18	0,39	0,14	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,76
20°	<>	0,14	0,40	0,24	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,92
30°	<>	0,13	0,37	0,33	0,21	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,06
40°	<>	0,14	0,31	0,24	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,87
50°	<>	0,15	0,25	0,17	0,08	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,64
60°	<>	0,11	0,27	0,10	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,51
70°	<>	0,11	0,21	0,07	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42
80°	<>	0,13	0,26	0,06	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,46
90°	<>	0,27	0,51	0,08	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,87
100°	<>	0,24	0,33	0,09	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,69
110°	<>	0,19	0,26	0,08	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,54
120°	<>	0,22	0,29	0,11	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,63
130°	<>	0,18	0,21	0,11	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55
140°	<>	0,20	0,25	0,21	0,15	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,81
150°	<>	0,20	0,25	0,43	0,41	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33
160°	<>	0,23	0,37	0,68	0,79	0,06	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,14
170°	<>	0,24	0,42	0,66	0,68	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,04
180°	<>	0,37	0,60	0,53	0,36	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,88
190°	<>	0,33	0,34	0,24	0,11	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,05
200°	<>	0,34	0,35	0,23	0,12	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,05
210°	<>	0,40	0,46	0,23	0,17	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,28
220°	<>	0,50	0,53	0,31	0,23	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,59
230°	<>	0,43	0,59	0,31	0,22	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,59
240°	<>	0,48	0,82	0,38	0,22	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,93
250°	<>	0,42	1,04	0,68	0,27	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,45
260°	<>	0,46	1,32	1,28	0,83	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,96
270°	<>	0,63	2,22	2,44	2,05	0,15	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,49
280°	<>	0,44	1,48	2,12	1,62	0,11	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,78
290°	<>	0,31	1,05	1,19	0,67	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,24
300°	<>	0,34	0,98	0,59	0,18	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,10
310°	<>	0,22	0,48	0,23	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,99
320°	<>	0,22	0,64	0,32	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,25
330°	<>	0,16	0,54	0,33	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,13
340°	<>	0,21	0,50	0,33	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,17
350°	<>	0,19	0,46	0,26	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,99
Variable		13,59	0,79	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,44
Tota!	28,27	23,33	21,13	16,06	10,39	0,75	0,07	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología.

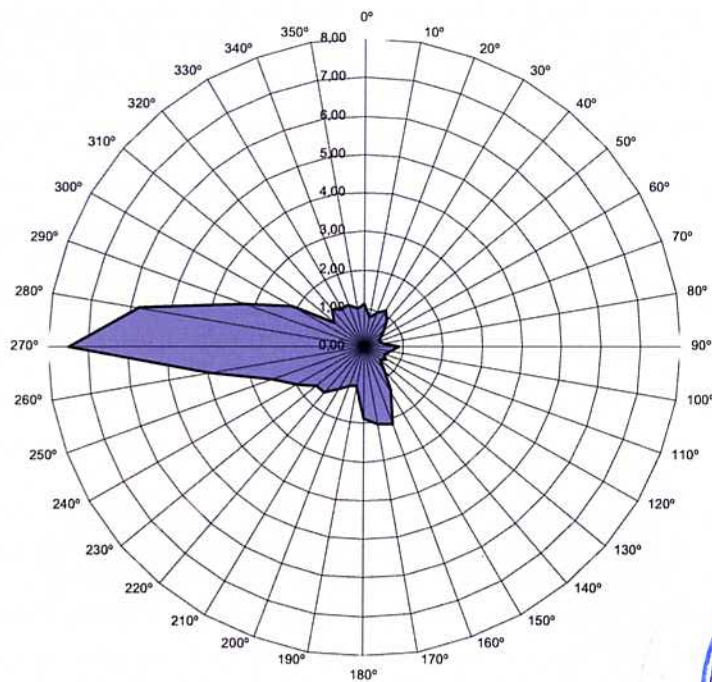


Ilustración 2.3.-Rosas de los vientos por intensidades y total. Periodo 1996-2005



■ 1-3 kt.	■ 4-6 kt.	■ 7-10 kt.	■ 11-16 kt.	■ 17-21 kt.	■ 22-27 kt.	■ 28-33 kt.	■ 34-40 kt.	■ 41-47 kt.	■ 48-55 kt.	■ 56-63 kt.	■ 64-100 kt.
-----------	-----------	------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	--------------

Ilustración 2.4.-Rosa de los vientos por intensidades



Para calcular el coeficiente de utilización de la pista se recurre a un método analítico-gráfico, estimando una componente de viento transversal máxima admisible de 10, 13 y 20 nudos. Estas restricciones corresponden a las recomendaciones establecidas en el RD 862/ 2009, de 14 de mayo, que se recogen en la Tabla 2.5.

Tabla 2.5.-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: RD 862/ 2009

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 2.6, la Tabla 2.7 y la Tabla 2.8, cumpliendo las recomendaciones para las tres limitaciones.

Tabla 2.6.-Porcentajes de absorción. Pistas 09-27. Viento transversal 10 nudos

PISTAS	CALMAS	ABSORCIÓN		TOTAL	
		SIN VIENTO EN COLA	CON VIENTO EN COLA	SIN VIENTO EN COLA	CON VIENTO EN COLA
09	28,27	16,21	55,26	44,48	83,53
27	28,27	46,33	62,37	74,60	90,64
09-27	28,27	62,54		90,81	

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología

Tabla 2.7.-Porcentajes de absorción. Pistas 09-27. Viento transversal 13 nudos

PISTAS	CALMAS	ABSORCIÓN		TOTAL	
		SIN VIENTO EN COLA	CON VIENTO EN COLA	SIN VIENTO EN COLA	CON VIENTO EN COLA
09	28,27	18,22	58,22	46,49	86,49
27	28,27	47,39	65,40	75,66	93,67
09-27	28,27	65,61		93,88	

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología

Tabla 2.8.-Porcentajes de absorción. Pistas 09-27. Viento transversal 20 nudos

PISTAS	CALMAS	ABSORCIÓN		TOTAL	
		SIN VIENTO EN COLA	CON VIENTO EN COLA	SIN VIENTO EN COLA	CON VIENTO EN COLA
09	28,27	19,10	59,48	47,37	87,75
27	28,27	47,82	66,69	76,09	94,96
09-27	28,27	66,92		95,19	

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología



2.2.1. Análisis pluviométrico

En las tablas de las páginas siguientes se muestran los datos pluviométricos para el Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén. En esta serie de datos se observa que la máxima precipitación se produce principalmente en otoño, durante los meses de noviembre, diciembre y enero con valores mensuales máximos, siendo la máxima precipitación de un día de 68 mm en junio de 1986 y el máximo mensual de 195 mm en noviembre de 1992. Estos datos se incluyen en la Tabla 2.9.

Tabla 2.9.-Estacionalidad de la intensidad de las precipitaciones en el Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén. Periodo 1971-2000.

Mes	Prec. mensual media (mm)	Prec. mensual máxima (mm)	Prec. mensual mínima (mm)	Prec. diaria máxima (mm)	Fecha pret. diaria máxima (mm)
Enero	41	159	1	36	20/01/1977
Febrero	38	129	0	35	19/02/1992
Marzo	30	96	0	43	02/03/1978
Abril	38	85	0	23	28/04/1990
Mayo	28	95	0	57	03/05/1996
Junio	17	70	0	68	06/06/1986
Julio	4	47	0	24	11/07/1987
Agosto	3	18	0	17	23/08/1995
Septiembre	16	62	0	36	11/09/1996
Octubre	42	97	1	48	18/10/1973
Noviembre	48	195	0	39	07/11/1982
Diciembre	53	175	2	41	25/12/2000

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología

Como complemento a los datos anteriores, se presenta en la Tabla 2.10 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 2.11.



Tabla 2.10.-Estacionalidad media de las precipitaciones en el Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén. 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	3	1	0
Febrero	9	6	3	1	0
Marzo	7	5	2	1	0
Abril	9	7	3	1	0
Mayo	7	4	2	1	0
Junio	4	2	1	0	0
Julio	1	0	0	0	0
Agosto	1	1	0	0	0
Septiembre	4	2	1	1	0
Octubre	7	5	2	1	0
Noviembre	9	6	3	2	0
Diciembre	10	7	4	2	0
TOTAL	76	51	24	11	0

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología

Tabla 2.11.-Número medio de días de ocurrencia de otros fenómenos meteorológicos. Periodo 1971-2000.

Mes	Nieve	Granizo	Tormenta	Niebla	Despejados	Nubosos	Cubiertos
Enero	0	0	0	5	10	13	7
Febrero	0	0	0	3	7	14	6
Marzo	0	0	1	1	7	17	7
Abril	0	0	1	1	5	17	8
Mayo	0	0	2	1	6	19	6
Junio	0	0	3	0	13	15	2
Julio	0	0	1	0	22	8	1
Agosto	0	0	1	0	19	11	1
Septiembre	0	0	2	0	11	17	2
Octubre	0	0	1	2	8	17	6
Noviembre	0	0	0	4	8	15	7
Diciembre	0	0	0	5	8	14	9
TOTAL	0	0	12	22	124	177	62

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología



De estos datos, se deduce que el 44,49% de los días del año son nubosos, frente a un 31,23% de días despejados. Las tormentas ocurren un 3,02% de las ocasiones a lo largo del año, mientras que la niebla el 5,54%. El 15,61% han sido días cubiertos. No ha nevado ni granizado en ninguna ocasión.

2.2.2. Análisis termométrico y barométrico

La Tabla 2.12 muestra el resumen de los últimos 30 años 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 mes, referidas al mismo periodo.

Tabla 2.12.-Temperaturas (°C) y presiones medias (hPa) en el Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén. Periodo 1971-2000.

Mes	Temperatura Media Mes	Temperatura Mínima Mes	Temperatura Máxima Mes	Presión Media Mes
Enero	6,7	0,3	13,0	955,60
Febrero	8,5	1,8	15,3	954,30
Marzo	11,0	3,4	18,6	952,30
Abril	12,8	5,6	20,1	949,40
Mayo	16,8	9,0	24,6	949,80
Junio	21,4	12,9	30,0	951,20
Julio	24,8	15,2	34,4	951,30
Agosto	24,5	15,0	33,9	951,30
Septiembre	20,9	12,4	29,4	952,20
Octubre	15,5	8,2	22,7	952,40
Noviembre	10,7	4,2	17,2	953,70
Diciembre	7,6	1,8	13,5	954,60

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología

Por tanto la **temperatura de referencia del aeródromo**, definida como la media de las máximas del mes más caluroso del año (el de mayor temperatura media), es de 34,4°C y corresponde al mes de julio.



Gráfico 2.1.- Temperaturas mínima, media y máxima en el Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén. Periodo 1971-2000

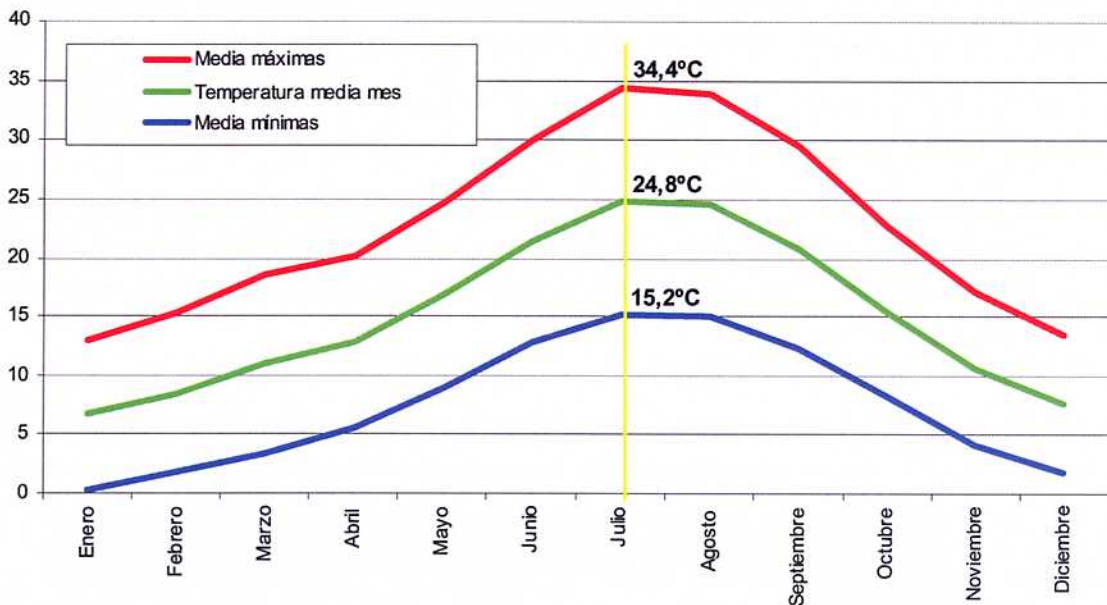
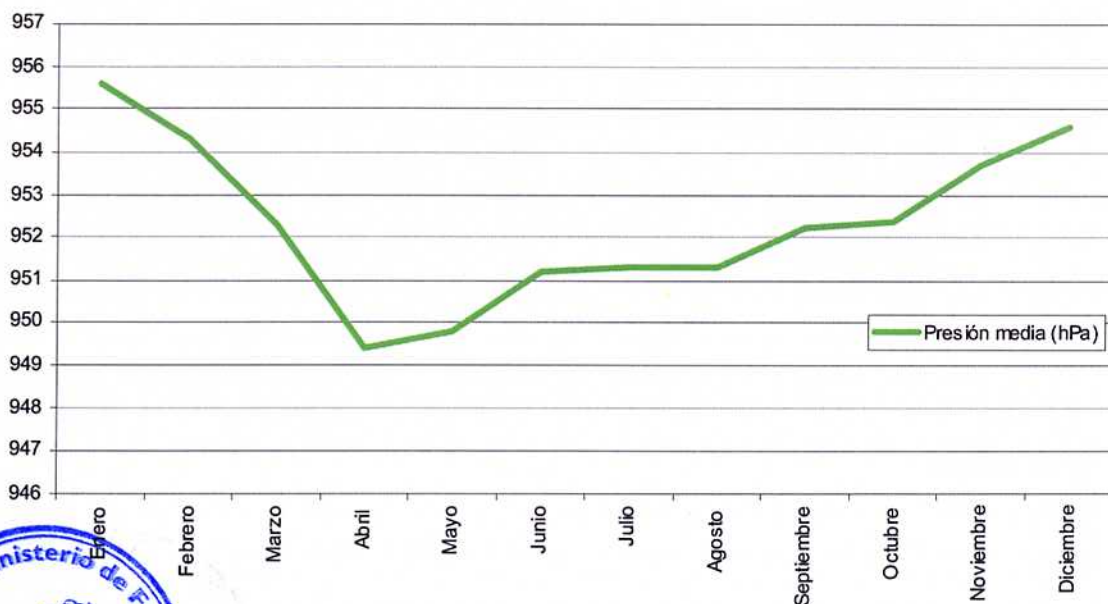


Gráfico 2.2.- Presión media en el Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén. Periodo 1971-2000



2.2.3. Análisis de visibilidad y nubosidad

La Tabla 2.13 presenta los porcentajes de simultaneidad de visibilidad y altura de nubes a lo largo del periodo comprendido entre 1996 y 2005 para la estación meteorológica del Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén.

Tabla 2.13.-Porcentajes de simultaneidad de visibilidad y altura de nubes. Periodo 1996-2005

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	-	0,06	0,02	0,00	-	0,01	-	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,12
200-299	0,00	0,05	0,04	0,01	-	0,00	-	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,13
300-399	-	0,02	0,01	-	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	0,00	0,06
400-499	-	0,00	0,01	0,01	-	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,01	0,04
500-599	0,00	0,02	0,02	0,01	0,00	0,02	-	-	0,01	0,01	0,01	0,00	0,11
600-799	-	0,00	0,02	0,00	-	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	-	0,09
800-999	-	0,02	0,04	0,01	0,01	0,03	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,18
1000-1199	0,01	0,01	0,02	0,01	0,00	0,04	0,01	0,00	0,03	0,02	0,00	0,02	0,17
1200-1599	-	0,02	0,03	0,03	0,00	0,05	0,00	0,04	0,11	0,07	0,01	0,01	0,37
1600-2099	-	0,01	0,03	0,05	0,01	0,08	0,02	0,03	0,08	0,11	0,01	0,00	0,44
2100-2499	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-	-	0
2500-4799	-	0,03	0,07	0,08	0,04	0,20	0,03	0,12	0,41	0,47	0,24	0,17	1,85
4800-8399	-	0,05	0,06	0,15	0,05	0,43	0,07	0,43	1,23	3,54	3,55	3,38	12,92
>9000	-	0,01	0,00	0,02	0,02	0,24	0,02	0,31	1,36	14,67	58,60	8,24	83,51
TOTAL	0,01	0,31	0,38	0,14	1,13	0,16	0,98	3,26	18,91	62,44	11,89	100,00	

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología



De la tabla anterior se deduce que el aeropuerto, climatológicamente hablando, se encuentra por encima de los mínimos de operación en Categoría I en un 99,28% de las ocasiones, pues existe visibilidad superior a 800 m y altura de la base de nubes superior a 60 metros.



2.3. Estado Actual del Aeropuerto

2.3.1. Introducción

El Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén, está enclavado en la comarca de la Vega del Genil, a 17 km de la capital granadina y 106 km de la jienense.

En la Ilustración 2.5 se muestra la situación del aeropuerto que se concretará en 2.5.1.1. Los puntos característicos se definen en la Tabla 2.14 mediante las siguientes coordenadas:

Tabla 2.14.- Puntos característicos del Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén (RCTA)

Punto	Coord. Geográficas en WGS 84			Coord. UTM en ED50		
	Latitud	Longitud	H(Alt.Elíp.)	X (m)	Y (m)	H (Alt.Geod.)
ARP	37° 11' 19,43"N	03° 46' 38,48"W	612,110	431.116,565	4.116.297,828	563,908
Umbral 09	37° 11' 18,99" N	03° 47' 37,27" W	609,756	429.667,173	4.116.296,310	561,597
Umbral 27	37° 11' 19,86" N	03° 45' 39,70" W	615,127	432.565,985	4.116.299,454	566,883

Fuente: RCTA Aena

Estos mismos puntos aparecen caracterizados en el plano de aeródromo editado en el AIP que se muestra en la Ilustración 2.6.



Ilustración 2.5.- Situación del Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén en la red de aeropuertos de Aena



La temperatura de referencia del aeropuerto es de 34,4° C y su elevación de 566,88 m.

La clasificación del mismo es la siguiente:

Tipo:	Aeropuerto Civil
Clase:	Internacional
Categoría OACI:	4-D
Categoría Administrativa:	Tercera

El indicativo del aeropuerto es LEGR según OACI y GRX según IATA, y su horario de servicio es de 5:00 a 21:15 en verano y de 6:00 a 22:15 en Invierno (horario *universal* UTC). La hora *local* es superior en 1 hora en invierno y dos, en verano.

Sus aeropuertos alternativos son Málaga y Almería, mientras que él es alternativo de ambos.

La configuración actual del Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén puede observarse en el plano 3-2 Estado actual del aeropuerto.



2.3.2. Subsistema de movimiento de aeronaves

2.3.2.1. Campo de vuelos

Se dispone de una pista denominada 09-27, con sendas raquetas que permiten el cambio de sentido en cada extremo de la misma. En la prolongación del umbral 09, hacia el oeste, se ubica una batería de luces de 900 m pertenecientes al sistema de aproximación por instrumentos de CAT I. En el caso del umbral 27, las luces se corresponden con un sistema de aproximación sencillo de 420 m.

2.3.2.1.1. Pista

El aeropuerto dispone de una única pista de 2.900 m de longitud pavimentados, de 45 m de anchura y de orientación 09-27. Sus características más importantes se indican en la Tabla 2.15.

Tabla 2.15.- Características de la pista

Designación	Orientación	Longitud (m)	Anchura (m)	Pavimento	Operatividad
09	089.46° GEO	2.900	45	Asfáltico	ILS / CAT I
27	269.48° GEO	2.900	45	Asfáltico	-

Fuente: Aena

La pista 09-27 dispone en ambas cabeceras de zona libre de obstáculos (CWY) de 60 m. Análogamente, está dotada de áreas de seguridad de extremo de pista (RESA) de 240 X 150 m por la cabecera 09 (de servicio para la pista 27) y 184 X 150 m por la cabecera 27 (de servicio para la pista 09). En la Tabla 2.16 se incluyen las dimensiones de estas zonas.

Tabla 2.16.- Dimensiones de CWY, RESA y Franja

Pista	SWY (m)	CWY (m)	RESA (m)	Franja (m)
09	No	60 X 150	184 X 150	3.020 X 300
27	No	60 X 150	240 X 150	3.020 X 300

Fuente: Aena

Según lo anterior, las distancias declaradas y su longitud equivalente son las descritas en la Tabla 2.17.



Tabla 2.17.- Distancias declaradas

Distancias declaradas	CABECERA	
	09	27
TORA (m)	2.900	2.900
ASDA (m)	2.900	2.900
TODA (m)	2.960	2.960
LDA (m)	2.900	2.900

Fuente: Aena

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**¹ de la pista 09-27 se obtiene a partir de la longitud de pista (2.900 m) corregida por elevación (566,88 m), temperatura de referencia (34°C) y pendiente (0,182%). A partir de estas correcciones, la longitud básica es de 2.050 m. Se utilizará en capítulos posteriores para determinar si la longitud de la pista es suficiente o no para las operaciones en las rutas típicas desde el Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén.

La franja de la pista 09-27 tiene unas dimensiones de 3.020 x 300 m.

Los sistemas visuales indicadores de pendiente de aproximación son dos PAPI, con un ángulo de 3° tanto para la pista 09 como para la pista 27. Como se ha descrito en párrafos anteriores, cuenta además con un sistema de aproximación de precisión de CAT I para la cabecera 09.

La superficie con la que está pavimentada la pista 09-27 es hormigón asfáltico y su resistencia clasificada como PCN 67/F/C/W/T.

El sistema de señalización de la pista está formado por designadores, umbrales, eje, fajas laterales, distancia fija y zona de toma de contacto. Respecto al sistema de iluminación, se

En el Documento III de este Plan Director se detallan los coeficientes de corrección aplicados y el significado del término.



compone de luces de borde de pista blancas, espaciadas cada 50 m, barras de parada rojas y de umbral verdes. No se dispone de iluminación de eje de pista.

2.3.2.1.2. Calles de salida y rodaje

Las aeronaves abandonan o acceden a la pista a través de tres calles de salida, dos a 30° (T3 y T5), de 28 m de anchura, y una a 90° (T4) de 22 m de ancho, incluyendo márgenes. Ésta última se encuentra a, aproximadamente, 1.465 m del umbral 09 y permite el acceso directo a la plataforma únicamente de aeronaves A y B. Sin embargo, incumple las normas en cuanto a la pendiente longitudinal recogida en normas, siendo superior al 1,5% que se indica en el RD 862/2009.

Las calles de salida rápida o RET (*rapid exit taxiway*) distan 1.944 m² de sus respectivos umbrales. El acceso a la plataforma desde las mismas se realiza a través de dos semicalles de rodadura (RO y RE) de 23 m de anchura. La distancia entre ejes de calles de rodadura y la pista es de 185 m, aproximadamente.

Todas las calles son de asfalto y resistencia PCN 67/F/C/W/U.

Las tres calles de salida disponen de punto de espera en rodaje mientras que las T3 y T4 constan, a su vez, de barras de parada.

La configuración general del campo de vuelos adopta una forma prácticamente simétrica respecto de la calle a 90°, tal como se muestra en la Ilustración 2.6, lo que proporciona un tiempo similar de acceso a ambas cabeceras desde la plataforma.

El sistema de señalización de las calles está formado por señalización de eje y borde. El sistema de iluminación consta de luces de borde.

² Distancia medida desde la intersección de la prolongación del eje de la RET con el eje de pista, y el final de la misma.

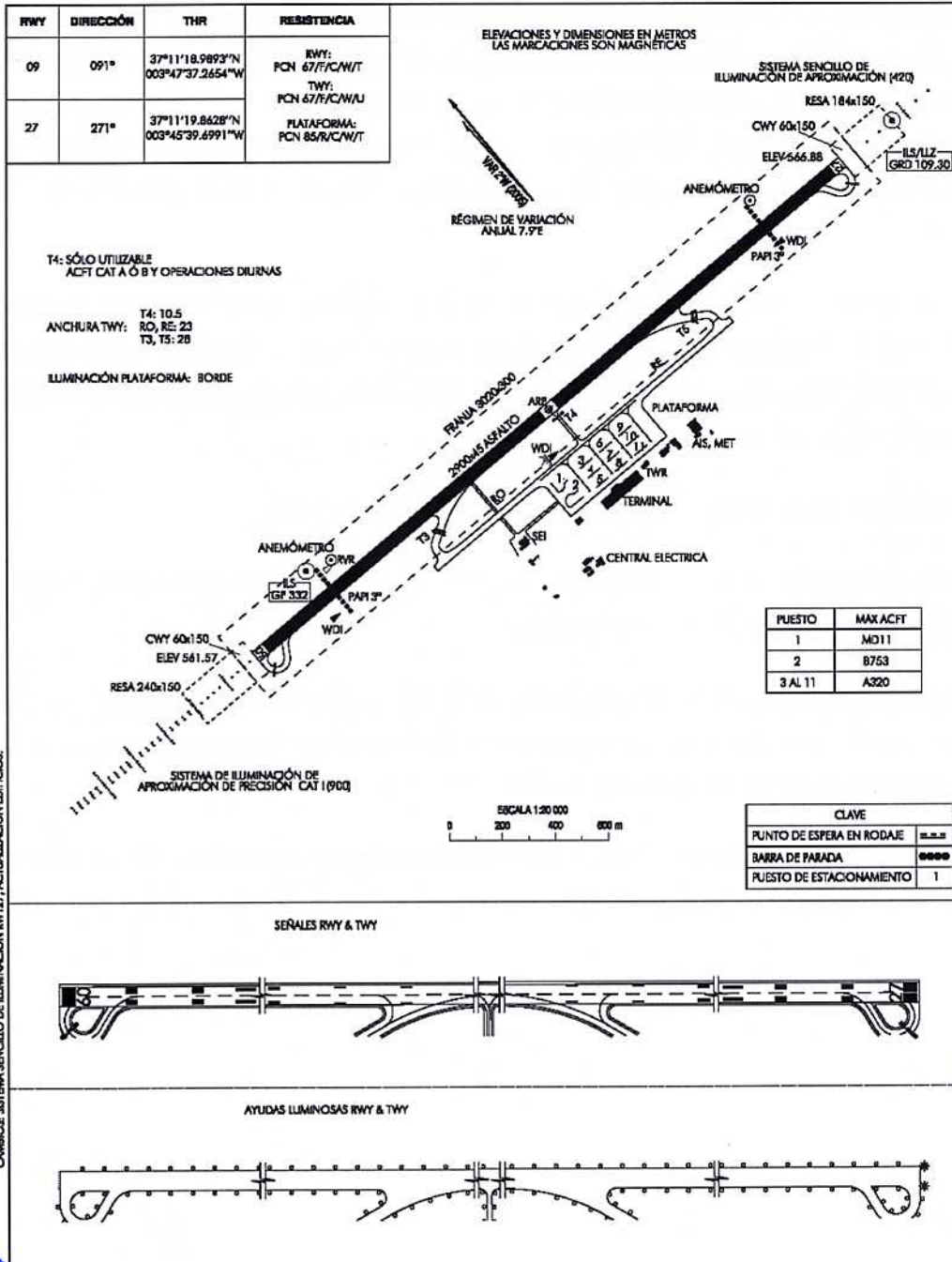


Ilustración 2.6.- Configuración general recogida en AIP (consulta de noviembre de 2006)

AIP ESPAÑA

AD 2-LEGR ADC
29-SEP-05

PLANO DE AERÓDROMO-OACI 37°11'19"N 003°46'38"W ELEV 566.88 m TWR 118.85 GMC 121.70 **GRANADA**



CAMBIOS: SISTEMA SENCILLO DE ILUMINACIÓN RWY27, ACTUALIZACIÓN EDIFICIOS.

AIP-ESPAÑA

AMDT 135/05



2.3.2.2. Plataforma de estacionamiento de aeronaves

La plataforma de estacionamiento de aeronaves está situada al sur de la pista, es de forma rectangular y de dimensiones aproximadas de 473 X 191 m, capaz de albergar a 11 aeronaves comerciales de las siguientes características:

Tabla 2.18.- Aeronaves tipo por puesto de estacionamiento

Puesto	Aeronave máxima	Tipo de sobre de la aeronave máxima
1	McDonnell Douglas MD-11	D-II
2	Boeing B-757/300 ³	D-III
3	Airbus A-320/200	C-VI
4	Airbus A-320/200	C-VI
5	Airbus A-320/200	C-VI
6	Airbus A-320/200	C-VI
7	Airbus A-320/200	C-VI
8	Airbus A-320/200	C-VI
9	Airbus A-320/200	C-VI
10	Airbus A-320/200	C-VI
11	Airbus A-320/200	C-VI

Fuente: AIP

En el extremo este de la plataforma tienen cabida 14 aeronaves ligeras (Tipo A).

La plataforma está construida de hormigón y se caracteriza por disponer de una resistencia de PCN 85/R/C/W/T. El perímetro queda delimitado por balizas de borde de plataforma, mientras que la iluminación la proporcionan 5 torres-mega (una de ellas, de reciente instalación).

El aeropuerto dispone de un área de deshielo en plataforma que se localiza en el extremo oeste de la misma.

³ El B757-300 citado en el AIP tiene unas dimensiones que lo clasifican como Tipo III, en vez de Tipo IV del B757-200.



2.3.3. Subsistema de actividades aeroportuarias

2.3.3.1. Zona de Pasajeros

El Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén dispone de un Edificio Terminal de Pasajeros de dos plantas: una a nivel de plataforma, donde tienen lugar todas las actividades relacionadas con el pasajero, y una segunda planta a la que no tiene acceso éste.

2.3.3.1.1. Primera planta

En el momento de redacción de estas líneas, los servicios prestados en la primera planta, de oeste a este, son:

Una sala de recogida de equipajes con tres hipódromos, uno de los cuales está separado por una mampara del resto al estar destinado a pasajeros de vuelos internacionales (no UE- no Schengen). También existe una aduana, WC y teléfonos.

El vestíbulo de llegadas está dotado de distintos servicios: compañías de alquiler de coches (Atesa, Avis, Europcar y Hertz), tour operadores (Soltour, Mundo Senior, Iberojet y Travelplan), objetos perdidos, primeros auxilios y un mostrador de Vueling. También existen diversas dependencias a lo largo del vestíbulo destinadas a distintos servicios de información: Patronato de Turismo de Granada (dispone de dos espacios), **Aena** e Iberia.

En la zona central del edificio, frente a una de las tres puertas de acceso al mismo, se encuentra el vestíbulo de salidas con doce mostradores de facturación. En las inmediaciones se encuentra una dependencia de la policía, una de Soltour y otra de *Ryanair*. A ambos extremos de la puerta descrita se ubica un mostrador de Servisair y una oficina de Iberia (venta de billetes, objetos perdidos y extravío de equipajes). En esta zona están instalados tres cajeros automáticos (4B, Euro 6000 y Servired).

En la zona este se localizan las salas de espera (con una cafetería, un restaurante y una tienda-bazar) y dos salas de embarque separadas mediante mampara para vuelos Schengen e internacionales, con el pertinente control de pasaportes. Existe un filtro de seguridad para acceder a dichas salas. En esta zona figura también una dependencia de correos y otros mostradores de información turística descritos anteriormente.

Finalmente, en la esquina sureste del edificio, se localizan unas dependencias privadas, una zona VIP, un despacho de Dirección y una sala de reuniones y usos múltiples.



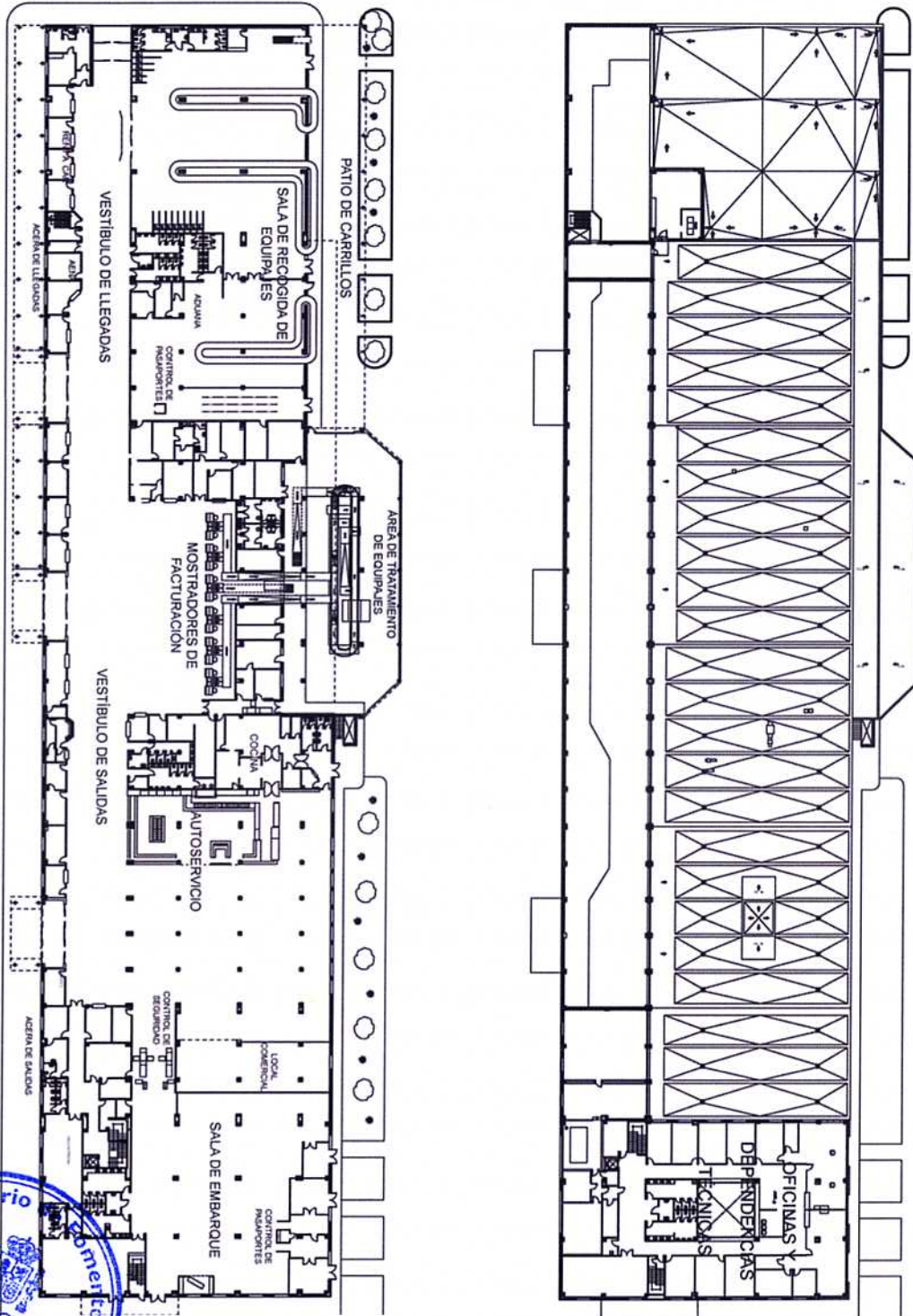
Otras dependencias distribuidas a lo largo de las instalaciones son espacios para *handling* (uno junto a la sala de recogida de equipajes y otro tras los mostradores de facturación), una cocina que abastece al restaurante y cafetería, cuadros eléctricos y otras áreas técnicas.

2.3.3.1.2. Segunda planta

Consta de salas de equipos, cuadros eléctricos, e instalaciones del sistema de aire acondicionado, así como oficinas del Departamento Técnico-Operativo, cuya actividad está relacionada con la actividad aeronáutica (Centro de coordinación y Oficina de meteorología). No obstante, el resto de las actividades relacionadas con el Bloque Técnico tienen lugar en un edificio específico al este de la TWR.



Ilustración 2.7.- Primera y segunda planta del Edificio Terminal



En la Tabla 2.19 se indican las superficies de las zonas desglosadas según tenga o no acceso el pasajero. Análogamente, se subdividen las zonas restringidas a la circulación de pasajeros en áreas técnicas o privadas.

Tabla 2.19.- Superficies del Edificio Terminal

SUPERFICIES (m²)	Planta primera	Planta segunda	Total
ZONA DE PASAJEROS	5.084	-	5.084
Aseos, escaleras u otras	242	-	242
Áreas de estancia o espera	2.914	-	2.914
Vestíbulo de salidas	1.332	-	1.332
Recogida de equipajes ¹	665	-	665
Vestíbulo de llegadas	463	-	463
Áreas de espera y embarque	454	-	454
Áreas de paso	885	-	885
Control de seguridad	41	-	41
Recogida de equipajes ²	454	-	454
Zona de salidas	334	-	334
Control de pasaportes ³	-	-	-
Zona de llegadas	56	-	56
Áreas comerciales	1.043	-	1.043
Concesiones y cías	1.043	-	1.043
ÁREAS TÉCNICAS	1.224	416	1.640
Patio de carrillos	391	-	391
Equipos	226	416	642
Otras	22	-	22
Área tratamiento de equipajes	585	-	585
ÁREA PRIVADA	1.010	734	1.744
Bloque Técnico	-	734	734
Dependencias	1.010	-	1.010
TOTAL	7.318	1.150	8.468

- (1) Incluye la superficie de los 3 hipódromos que, de oeste a este, ocupan 57 m², 66 m² y 51 m². También está implícita una superficie virtual paralela cada hipódromo, de 3,5 m alrededor de los mismos, para que los pasajeros esperen su equipaje con los carrillos.
- (2) Área de circulación dentro de la sala de recogida.
- (3) Dada la ubicación de las cabinas de control, se ha incluido en "zona de salidas" o en la "zona de llegadas", según corresponda en cada caso.



2.3.3.1.3. Aparcamientos

Se dispone de una superficie rectangular al sur del Edificio Terminal donde se ubica un aparcamiento con 450 plazas de turismos, 99 para vehículos de alquiler y 4 de autobuses. Los taxis estacionan linealmente frente a la acera del vestíbulo de llegadas. Proviene de una bolsa en la zona este de la entrada al Área Terminal.

Ilustración 2.8.- Detalle del aparcamiento frente al Terminal



Frente a la acera de llegadas se ubica la parada de autobús público que une el aeropuerto con Granada (La Caleta-Avenida de la Constitución-Gran Vía-Palacio de Congresos).

Tabla 2.20.- Plazas de aparcamiento en el Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén

Aparcamientos	Plazas
Vehículos privados	450
Vehículos <i>rent a car</i>	99
Bloque Técnico /Pabellón de autoridades	89
Autocares	4
Otros usos	14
Bolsa de taxis	27

Fuente: Aena

2.3.3.2. Zona de Carga

El aeropuerto dispone de unas instalaciones en el lado tierra para el manejo de hasta 4.250 Kg de carga. Se localiza al oeste del Edificio Terminal y tiene una superficie en planta aproximada de 400 m².

2.3.3.3. Zona de Apoyo a la Aeronave

El aeropuerto dispone de un hangar destinado al apoyo de aeronaves; se localiza en el extremo este de la plataforma.



2.3.3.4. Zona de Servicios

En estas zonas se ubican las dependencias e instalaciones encargadas de facilitar, entre otros, los servicios que a continuación se enumeran: ayudas a la navegación en aproximación y despegue, servicio de control de torre, comunicaciones aire-tierra, coordinación de operaciones, servicio de información aeronáutica, servicio de información meteorológica y control y cobro de tarifas.

Algunos de los servicios proporcionados se describirán a continuación con más detalle.

2.3.3.4.1. Bloque Técnico

Las dependencias relativas al Departamento Técnico-Operativo (Operaciones), se encuentran en la segunda planta del Edificio Terminal, y son:

- Oficina Jefe Departamento Técnico-Operativo
- Oficina de Servicios Aeroportuarios
- Secretaria del Departamento
- CECOA
- Meteorología
- Aseos
- Sala de reuniones – formación.

Existe un edificio exterior, de dos plantas de 742 m² cada una donde se localizan, entre otras, una sala de autoridades y una cantina-comedor (130 y 210 m² respectivamente).

2.3.3.4.2. Torre de Control

La Torre de Control se encuentra situada en primera línea de plataforma, al este del Edificio Terminal, y su altura es de 35 m. Consta de un fanal de 33,75 m² situado a 30 m sobre el terreno y una sala de equipos de 85,37 m² a 23,1 m sobre el nivel de plataforma. Respecto a los equipos, dispone de dos transmisores de emergencia con las frecuencias 118.850-243.800 MHz. Los receptores instalados tienen las siguientes características (Tabla 2.21):

Ilustración 2.9.- Torre de Control



Tabla 2.21.- Instalaciones de comunicación ATS

Servicio	Distintivo llamada	Frecuencia (MHz)	HR	Observaciones
APP / TWR	Granada TWR	118.850	HR AD	APP / L
		121.500	HR AD	EMERGENCIA
		121.700	HR AD	GMC
		243.000	HR AD	EMERGENCIA
		257.800	HR AD	MILITAR
VDF	Granada gonio	118.850	HR AD	-
		121.500	HR AD	-

Fuente: AIP

2.3.3.4.3. Centro de Emisores y Receptores

Centro de emisores

El edificio donde se alojan los equipos se ubica en el extremo suroeste del recinto aeroportuario. Sus coordenadas UTM ED-50 según **Aena** son:

x = 430.687,216 m
 y = 4.115.726,420 m
 H(Alt. Geodésica) = 582 m

Dispone de un equipamiento cuyas frecuencias son las indicadas a continuación.

EQUIPAMIENTO	FRECUENCIA (MHz)	
Transmisor (1+1) Telerad EM 9000	GRANADA APP/L	118.850
Transmisor (1+1) Telerad EM 9000	GRANADA GMC	121.700
Transmisor (1+1) Telerad EM 9000	EMERGENCIA GRANADA	121.500
Transmisor (1+1) Telerad EM 910S1	EMERGENCIA GRANADA (MILITAR)	243.000
Transmisor (1+1) Telerad EM 910S1	MILITAR	257.800

Centro de receptores

Los equipos están localizados en la Torre de Control, cuyas coordenadas UTM ED-50, según **Aena** son:

x = 431.279,609 m
 y = 4.115.904,607 m
 H(Alt. Geodésica) = 602,884 m

Sus características son las que se describen a continuación.



EQUIPAMIENTO	FRECUENCIA (MHz)	
Receptor (1+1) Telerad VDR-RE-9000	GRANADA APP/L	118.850
Receptor (1+1) Telerad VDR-RE-9000	GRANADA GMC	121.700
Receptor (1+1) Telerad VDR-RE-9000	EMERGENCIA GRANADA	121.500
Receptor (1+1) Telerad RPY 918 T	EMERGENCIA GRANADA (MILITAR)	243.000
Receptor (1+1) Telerad RPY 918 T	MILITAR	257.800

Equipos de emergencia

El equipamiento y frecuencias que están operativas en la TWR para el caso de fallo de los sistemas principales son las indicadas a continuación.

EQUIPAMIENTO	FRECUENCIA (MHz)	
Transmisor 1 Rohde & Schwarz ST452N	EMERGENCIA	Multicanal
Transmisor 1 Rohde & Schwarz ST452N	EMERGENCIA	Multicanal
Receptor Rohde & Schwarz IN401	EMERGENCIA	121.500
Receptor Rohde & Schwarz IN401	EMERGENCIA	118.500

2.3.3.4.4. Otras ayudas a la navegación en aproximación y en salidas

En la Tabla 2.22 se muestran las instalaciones destinadas a las ayudas a la navegación y la aproximación al aeropuerto.

Tabla 2.22.- Otras radioayudas para la aproximación y aterrizaje

Instalación (VAR)	ID	FREQ.	HR	Coordenadas UTM en ED50	Altitud ED50 (m)	Observaciones
DVOR	GDA	113.400 MHz	H24	X = 412.156,2221 Y = 4.115.858,6594	597	Posibles fluctuaciones en los radiales de alejamiento a distancias superiores a 5 NM.
DME	GDA	CH81X	H24	X = 412.156,2221 Y = 4.115.858,6594	597	-
NDB/ L	GR	285.000 KHz	H24	X = 425.467,6152 Y = 4.116.293,1056	581	271° MAG/4.201 m desde THR 09
NDB/ L	GRA	412.000 KHz	H24 AD	X = 439.961,0815 Y = 4.116.298,8551	599	091° MAG/7.398 m desde THR27. COV 20 NM
LLZ 09 ILS CAT I	GRD	109.300 MHz	H24 AD	X = 432.810,0 Y = 4.116.300,0	567	091° MAG/244 m desde THR27; COV 25 NM. Área de COV +25°/-25°. COV no disponible a 17 NM por debajo de 4.000 ft.
GP 09	GRD	332.000 MHz	H24 AD	X = 430.021,0 Y = 4.116.420,0	559	3°; RDH 18m;a 355 m desde THR09 y 124 m a la izda. eje pista en sentido aterrizaje.
MM 09	GRD	75 MHz	H24 AD	X = 428.585,0000 Y = 4.116.298,5000	563	271° MAG/ 1.083 m desde THR09
OM 09	GRD	75 MHz	H24 AD	X = 422.152,000 Y = 4.116.286,000	573	271° MAG/ 7.518 m desde THR09

Fuente: Aena



2.3.3.4.5. Servicio de Extinción de Incendios

El edificio del Servicio de Extinción de Incendios (SEI), está situado en la zona oeste de la plataforma.

Presta servicio contra-incendios de categoría 7 según AIP. Dispone de un equipo de 4 bomberos por turno y un jefe de dotación, existiendo 5 equipos de trabajo. No dispone de equipo de salvamento ni de retirada de aeronaves inutilizadas.

Ilustración 2.10.- Servicio de Extinción de Incendios



El edificio de 860 m² útiles, está desarrollado en dos plantas; dispone de una sala COA (sala de comunicaciones, observación y alarma), que se localiza en un nivel superior. Está ubicado dentro de la zona restringida del aeropuerto. Los enlaces con la pista y plataforma se realizan mediante viales asfaltados de 8 m de anchura, con sus correspondientes arcenes de un metro.

Se dispone de plataforma de pruebas contraincendios, ubicada al norte del SGA.

El parque móvil de la dotación está compuesto por tres vehículos contra incendios, con capacidad para 10.000 litros de agua, y un vehículo ligero tipo pick-up.

2.3.3.4.6. Servicio de control de fauna

El aeropuerto dispone de un servicio de control de aves en el extremo oeste de las instalaciones, tras el nuevo edificio del SEI. Se tienen más de diez aves rapaces (halcones y águilas) con las que controlar la fauna avícola y roedores en las inmediaciones del aeropuerto. En este sentido, las aves que más problemática potencial generarían a las operaciones aeronáuticas son el sisón, el avefría y la paloma zurita, cuya presencia en la zona se pretende controlar con el servicio descrito.

2.3.3.4.7. Zona Vallada

El recinto aeroportuario dispone de un vallado perimetral cerrado que rodea el aeropuerto, de aproximadamente 7.000 m y con las dimensiones estándar de **Aena**.



2.3.3.5. Zona de Aviación General

No existe una Terminal específica de tratamiento de este tipo de tráfico. Las aeronaves ligeras estacionan en el extremo este de la plataforma y los pasajeros acceden a través del Terminal, donde se hacen y proporcionan todas las gestiones y servicios necesarios.

2.3.3.5.1. Plataforma de Aviación General

No existe una plataforma específica y físicamente separada de la principal, sino que las aeronaves de Aviación General comparten plataforma con las comerciales si bien, por motivos de seguridad, funcionales y operativos, se reserva el extremo este de aquella al estacionamiento de 7 aeronaves, aproximadamente. Frente al hangar del INTA, se dispone de un pequeño área de movimientos donde se estacionan avionetas ocasionalmente.

2.3.3.5.2. Edificio Terminal

Como se ha explicado anteriormente, el aeropuerto carece de un edificio específico. Toda actividad, gestión y servicio relacionado con la Aviación General se realiza en el Bloque Técnico, alguna de cuyas dependencias se ubican en la segunda planta del Edificio Terminal de pasajeros.

2.3.3.6. Zona de Abastecimiento

2.3.3.6.1. Central Eléctrica

La Central Eléctrica se encuentra en un edificio de unos 670 m² en planta, al suroeste del Edificio Terminal.

La Central alberga 3 transformadores de alta a media, 2 de media a baja y, para emergencias, se dispone de dos grupos electrógenos alimentados por gasóleo de 500 KVA por unidad, que se ponen en funcionamiento automáticamente ante cualquier incidencia.

Para el balizamiento se dispone de diecinueve reguladores de brillo de las siguientes potencias: 4, 5, 10, 15 y 25 KW, además de cinco reguladores de reserva de las siguientes potencias: 4,5, 10 y 25 KW.

En la sala de cabinas se encuentran instalados también los equipos de corrección del factor de potencia, la fuente de alimentación de corriente continua y el sistema de alimentación ininterrumpida (S.A.I.).



2.3.3.6.2. *Suministro de energía eléctrica*

La acometida eléctrica se hace en 20 KV, y el suministro lo realiza la compañía Sevillana de Electricidad del Grupo Endesa. Existen tres transformadores para el paso de alta a media tensión, de 800 KVA de potencia cada uno, y dos grupos electrógenos de emergencia de 500 KVA cada uno. El paso de media a baja tensión se realiza mediante dos transformadores de 500 KVA cada uno.

2.3.3.6.3. *Abastecimiento de aguas*

La red de agua para el consumo humano se abastece, desde 2004, mediante conexión con la red pública municipal (abastecida por los pantanos, Quentar y Canales y servida por la compañía Aguasvira). Posteriormente, se distribuye a los diferentes edificios y dependencias del aeropuerto a través de una red propia. Se dispone de una red planta potabilizadora que no está en uso pero sí se mantiene operativa, en previsión de que sea necesaria si se produjeran cortes prolongados del servicio de la red pública.

La red de agua para el riego se abastece del canal de Cacán, perteneciente a la Confederación Hidrográfica a del Guadalquivir y se emplea para el riego de jardines, para garantizar el abastecimiento del SEI cuando realizan pruebas con fuego real y para su uso en emergencias.

La red de riego de las zonas agrícolas del aeropuerto (8 Ha aproximadamente) se abastece de cuatro pozos instalados en el recinto aeroportuario y del agua proveniente de las Comunidades de Regantes de Chauchina y Santa Fe, a las que pertenece el aeropuerto.

2.3.3.6.4. *Evacuación de aguas*

El aeropuerto dispone de una instalación depuradora de aguas residuales (EDAR), diseñada para tratar un caudal de 200 m³/día.

El sistema de depuración consiste básicamente en lo siguiente:

- Tratamiento previo de desbaste
- Balsa de oxigenación y homogeneización
- Zona de aeración prolongada
- Tratamiento de oxidación biológica aerobia
- Decantación estática en un sedimentador de forma cónica



Los gruesos de reja de desbaste se almacenan en una pequeña balsa junto a la depuradora que periódicamente se retiran y gestionan como residuos urbanos. Los lodos residuales generados en el proceso están desclasificados como residuos peligrosos (RPs) tras realizar los análisis correspondientes según lo establecido en la normativa aplicable (R.D.13100/1990, de 29 de octubre). Estos lodos se depositan en unas eras para su secado y se aprovechan como abonos de las zonas ajardinadas.

El volumen anual de depuración de aguas residuales es de 73.000 m³.

El aeropuerto dispone de una red separativa para las aguas residuales, que son tratadas en la depuradora situada en el campo de vuelos, al oeste de la calle de acceso a plataforma, T4. Posteriormente se unen a una parte de la red de pluviales, provenientes de la parte Este de la franja de pista, y se vierten al arroyo del Merre.

El sistema de drenaje que gestiona las aguas pluviales, de la zona Oeste de la franja de pista, discurre por canaleta o drenes subterráneos, y vierte al arroyo del Merre, por la zona de la cabecera 09.

2.3.3.6.5. Residuos

De acuerdo con las directrices generales de **Aena**, el aeropuerto ha implantado un sistema de gestión medioambiental (SGMA) cumpliendo la norma UNE-EN-ISO 14001. Este hecho permite facilitar el cumplimiento de la legislación vigente, prevenir situaciones de accidentes e incidentes y reducir costes al mejorar la eficiencia de los procesos. El proceso está vigente desde que obtuvo la certificación AENOR en abril de 2002. Dicha certificación es validada anualmente mediante la realización de auditorias generales de seguimiento del SGMA.

En cuanto a la gestión de residuos, el aeropuerto dispone de dos puntos limpios donde se depositan en contenedores específicos Residuos Sólidos Urbanos (RSU) para su retirada por los correspondientes servicios municipales. En la actualidad, se hace un almacenaje selectivo de los RSU para poder conseguir un posterior reciclaje y utilización. Además, el aeropuerto está dado de alta en el Registro de Productores de Residuos Peligrosos (RPs), ya que en el desarrollo de sus actividades genera aceites minerales usados, filtros de aceites usados, trapos y absorbentes, baterías de plomo, pilas alcalinas, salinas y de botón, tubos fluorescentes, anticongelantes, envases contaminados, gases de impresoras, etc. Para su adecuado tratamiento, se ha construido un almacén específico, o "Punto Verde", donde se colocan en contenedores apropiados todos los residuos peligrosos descritos y que necesitan de una gestión especial mediante gestores y transportistas autorizados.



Además de este punto limpio, existen diferentes contenedores más pequeños distribuidos por el las instalaciones para almacenar pilas convencionales, baterías pequeñas, cartuchos de impresoras, etc.

2.3.3.6.6. Abastecimiento de combustibles y lubricantes

El suministro de combustible es responsabilidad de la empresa MITRASA AVIACION, cuyas instalaciones están situadas en el extremo al este de la urbanización del aeropuerto con un acceso directo a la plataforma.

Los combustibles disponibles son JET A-1 y 100 LL, y los lubricantes: ESSO 100, MOBIL 120 y SHELL W100-W120.

El combustible se almacena en tanques superficiales. Para la 100 LL se dispone de un tanque con capacidad para 25000 l, y para el JET A-1 existen cuatro tanques con una capacidad total de 200.000 l.

Para el abastecimiento a las aeronaves se cuenta con un camión cisterna para 100LL (3.500 l y 180 l/min), y dos camiones cisterna para JET A-1 (22.000 l y 820 l/min, y 16.000 y 750 l/min.).

2.3.3.7. Otras instalaciones

El aeropuerto dispone de una centralita telefónica con 250 líneas.

Análogamente, cuenta con un centro de primeros auxilios en el extremo oeste de la Terminal de Pasajeros.

2.3.3.8. Viales

2.3.3.8.1. Accesos interiores

El acceso al aeropuerto se realiza desde la autovía de Granada A-92 por la salida 230, o desde la travesía A-329 hasta que confluye con la A-92 en dicha salida.

Comienza ahí una vía de acceso directo al aeropuerto. Una vez dentro del recinto, el vial se ramifica para proporcionar accesos al aparcamiento público entre otros, un tercer carril en la acera de salidas y llegadas, y vuelta a la entrada del recinto para dar salida a las carreteras descritas. La configuración en planta se semeja a un hipódromo.



2.3.3.8.2. Viales de servicios

Existen viales de servicio tanto en el lado aire como en el lado tierra. En el primer caso, existe un tramo de unos 900 m que parte del camino perimetral y da acceso a la batería de luces del sistema de aproximación de la cabecera 09.

En el lado tierra, por el lado oeste de la plataforma, existe un tramo que une la Terminal de Carga con la halconera y las instalaciones de los servicios de pista (señaleros), inmediatamente al sur del SEI. En los laterales de dicho tramo se localiza un espacio donde se estacionan vehículos *handling* entre otros.

2.3.3.8.3. Camino perimetral y de seguridad

El aeropuerto dispone de un camino perimetral que, prácticamente, sigue el trazado del vallado que conforma su límite aeroportuario, salvo en zonas concretas como en el extremo oeste del mismo, por la zona de la batería de luces de 900 m de la cabecera 09. El camino perimetral da servicio a diversas instalaciones asociadas a las ayudas a la navegación y a la plataforma de pruebas contraincendios.

2.3.4. Personal empleado en el aeropuerto

El personal empleado en el aeropuerto se compone de:

Aeropuerto:

Trabajadores con Puesto de Estructura	5
Técnico de Ingeniería y Mantenimiento. Aeroportuario	1
Técnico de Servicios Aeroportuarios	1
Médicos	2
Coordinador de Mantenimiento Aeroportuario	2
Coordinador de Servicios y Mantenimiento General	1
Técnico de Mantenimiento Aeroportuario	10
Técnico de Equipamiento y Salvamento (Bomberos)	20



Coordinador de Equipamiento y Salvamento	6
Técnico Programación y Operaciones	5
Técnico Operaciones Área Movimiento	5
Apoyo Atención Pasajeros, Usuarios y Clientes	6
Coordinador Aeroportuario	5
Técnico Administrativo	8
Apoyo Servicios Generales	3
Técnico Informática	2
Navegación Aérea:	
Controladores	9
Técnicos de Mantenimiento	6
Total personal Aena	97

2.3.5. Consumos energéticos y de agua

Los consumos energéticos y de agua correspondientes al año 2006 se muestran en la Tabla 2.23.

Tabla 2.23.- Consumos energéticos y de agua en 2006

Descripción	Consumo
Gasóleo	38.762 L.
Vehículos transporte	9.253 L.
Vehículos SEI	15.052 L.
Gasóleo B Grupos elect.	1.830 L.
Gasóleo C Practicas SEI	12.627 L.



Descripción	Consumo
Gasolina	3.605 L.
Vehículos transporte	3.342 L.
Gasolina SEI	263 L.
Energía eléctrica	3.649.629 kW
Agua	20.316 m³

Fuente: Aena



2.4. Espacios aeronáuticos y servicios de control de tránsito aéreo

2.4.1. Introducción

Se dispone de la siguiente información relacionada con las operaciones de Navegación Aérea que afectan al Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén.

La clasificación del espacio aéreo en España está de acuerdo con lo establecido en el Anexo 11 de OACI (13ª edición, julio 2001). No obstante y debido a la regulación específica que tienen en España los vuelos que se realizan de acuerdo a las reglas de vuelo visual nocturno (VFRN), se incluye en la clasificación del espacio aéreo el tratamiento específico de dichos vuelos en la provisión de servicio de tránsito aéreo.

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 clasifican 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 restrictivo 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 Federico García Lorca Granada-Jaén, está integrado dentro del FIR/UIR de Madrid (véase Ilustración 2.11 e Ilustración 2.12), 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, 23-NOV-06), 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), que actúa como delegado del ACC de Madrid.

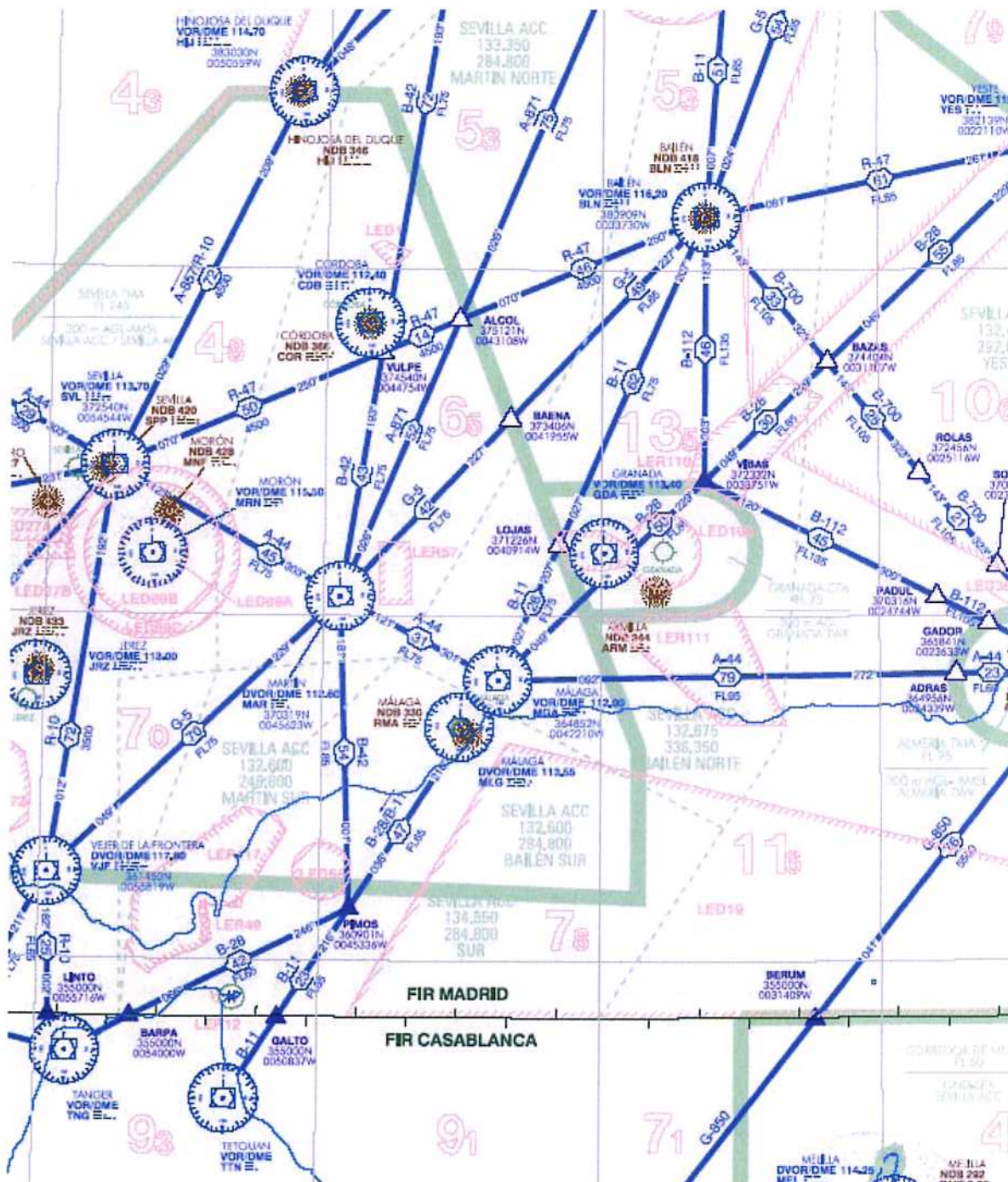
La clase del espacio aéreo es:

- FL245 / FL195 C
- FL195 / FL145 D
- FL145 / 300 m AGL-AMSL E
- Área 1*: FL145 / 300 m AGL-AMSL D
- Área 2*: 3.000 ft AMSL/1.000 ft GND/SEA..... D
- Área 3*: FL145/300 m AGL-AMSL D

* La descripción de estas áreas figura en AIP ESPAÑA 23-NOV-2006.



Ilustración 2.12.- Espacio aéreo inferior. FIR Madrid.



- **Área de Control (Granada CTA).** Espacio limitado por una semicircunferencia de 11 NM de radio centrada en 371126N 0034033W unida a los puntos 372200N 0041400W y 370000N 0040300W por sus tangentes y esos puntos unidos al TMA de Sevilla.

Sus límites verticales son FL75 / 300 m sobre el nivel del terreno y su clasificación es D.

La dependencia ATS es la TWR (frecuencia 118.850 MHz).

Observación: se proporciona servicio de aproximación y aterrizaje (APP/L).

- **Granada CTR.** Círculo de 6,5 NM de radio centrado en ARP.

Su límite vertical es 300 m sobre el nivel del terreno y su clasificación es D.

La dependencia ATS es la TWR.

- **Zona de tránsito de aeródromo (Granada ATZ).** Círculo de 8 Km de radio con centro en 370800N 0033815W (ARP). El radio puede variar entre los 8 km o la visibilidad horizontal; se escogerá el valor que resulte inferior de entre ambos.

El límite vertical se sitúa a 900 m de altura o hasta la elevación del techo de nubes, lo que resulte más bajo.

La dependencia ATS es la TWR (122.100 MHz, 139.300 MHz).

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

Tabla 2.24.- Instalaciones de comunicación ATS

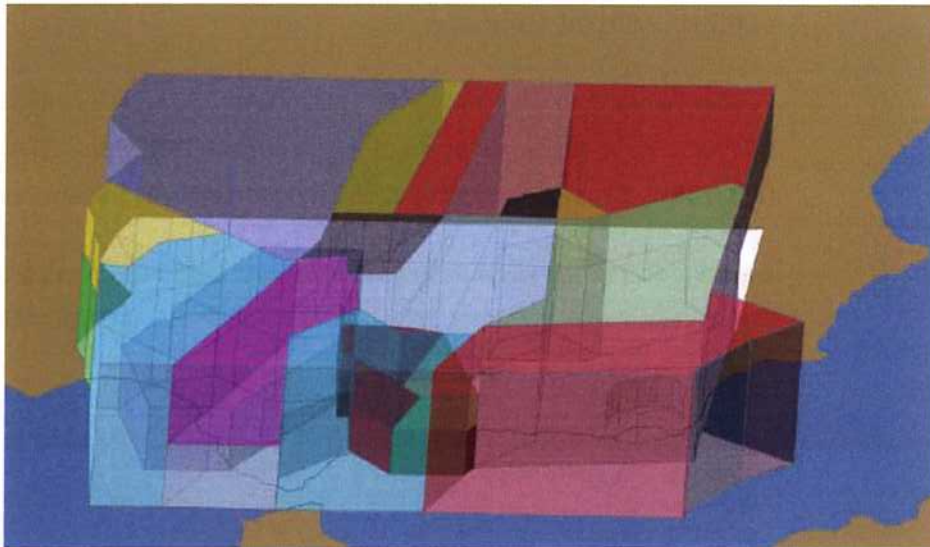
Servicio	Distintivo llamada	FREQ (MHz)	HR	Observaciones
APP/ TWR	Granada TWR	118.850	HR AD	APP/L EMERGENCIA GMC EMERGENCIA MILITAR
		121.500	HR AD	
		121.700	HR AD	
		243.000	HR AD	
		257.800	HR AD	
VDF	Granada gonio	118.850	HR AD	-
		121.500	HR AD	

Fuente: AIP España



El **Centro de Control de Tránsito Aéreo de Sevilla** (Sevilla ACC) gestiona los sectores del espacio aéreo que afectan a la aproximación al Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén. En la Ilustración 2.13 se muestran estos sectores.

Ilustración 2.13.- Volúmenes básicos de Sevilla ACC



Se define como **Zona Restringida** a aquel espacio aéreo de dimensiones definidas, sobre el territorio o las aguas jurisdiccionales de España, dentro del cual está restringido el vuelo de las aeronaves de acuerdo con determinadas condiciones especificadas, excepto las aeronaves españolas de estado cuando así lo exija el cumplimiento de su cometido o por razones de emergencia.

Ninguna aeronave volará en una zona restringida (R) sin ajustarse a las restricciones establecidas, salvo que haya obtenido permiso de la autoridad ATS competente. También se consideran prohibidas o restringidas las aguas interiores que correspondan a estas zonas y, únicamente cuando se especifique, las aguas territoriales.

Las zonas restringidas en el entorno más inmediato del Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén y en su ámbito provincial son:

- - LER110 GUADAHORTUNA (Granada)
- 372200N 0034200W; 373000N 0033900W; 374200N 0032100W; 373800N 0031200W; 372800N 0032300W; 371900N 0033100W; y desde este punto



siguiendo el límite del CTA hasta 372200N 0034200W. El límite vertical es 6.500 ft desde el nivel del terreno.

- Se trata de una zona de entrenamiento militar de helicópteros de escuela. Para entrar en la zona, contactar con GRANADA APP o con GRANADA/Armillas TWR.
- - LER111 MOTRIL (Granada)
- 370330N 0033200W; 364100N 0032000W; 364100N 0033400W; 370000N 0040000W; y desde este punto siguiendo el límite del CTA hasta 370330N 0033200W. El límite vertical es 6.550 ft desde el nivel del terreno/mar.
- Se trata de una zona de entrenamiento militar de helicópteros de escuela. Para entrar en la zona, contactar con GRANADA APP o con GRANADA/Armillas TWR.
- - LER155 Sierra Nevada
- - LER156 Sierra Nevada

2.4.3. Rutas de sobrevuelo

Las rutas de sobrevuelo sobre el entorno del Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén son las que se muestran a continuación, según se correspondan con el espacio aéreo superior o inferior.

Espacio aéreo superior: UN-869, UN-851 y UM-134.

Espacio aéreo inferior: B-11 y B-26.

2.4.4. Rutas de llegada

El espacio aéreo superior próximo al Aeropuerto de Granada- Jaén está surcado por las aerovías UM-985, UM-192, UM-744 y UL-195.

El espacio aéreo inferior es surcado por las aerovías A-44, B-28 y B-112.

2.4.5. Procedimientos reglamentarios de llegada

En el momento de redacción de estas líneas, no están publicados procedimientos de llegadas en el AIP de ninguna de las cabeceras.



2.4.6. Aproximación final al aeropuerto

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

- ILS Z RWY 09
- VOR RWY 09
- ILS Y RWY 09 (CAT C & D)

Todas ellas se describen en los apartados que siguen a continuación.

2.4.6.1. Aproximación instrumental ILS Z RWY 09

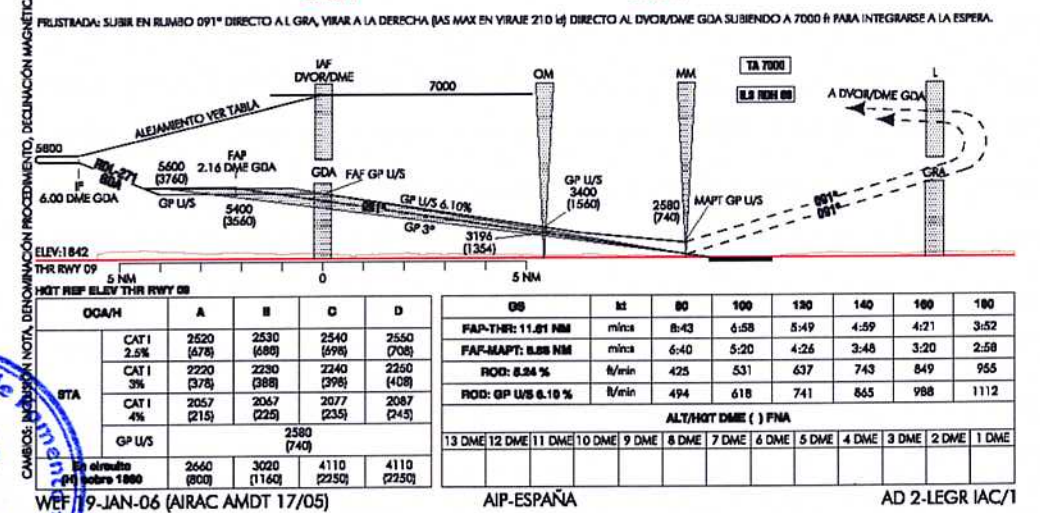
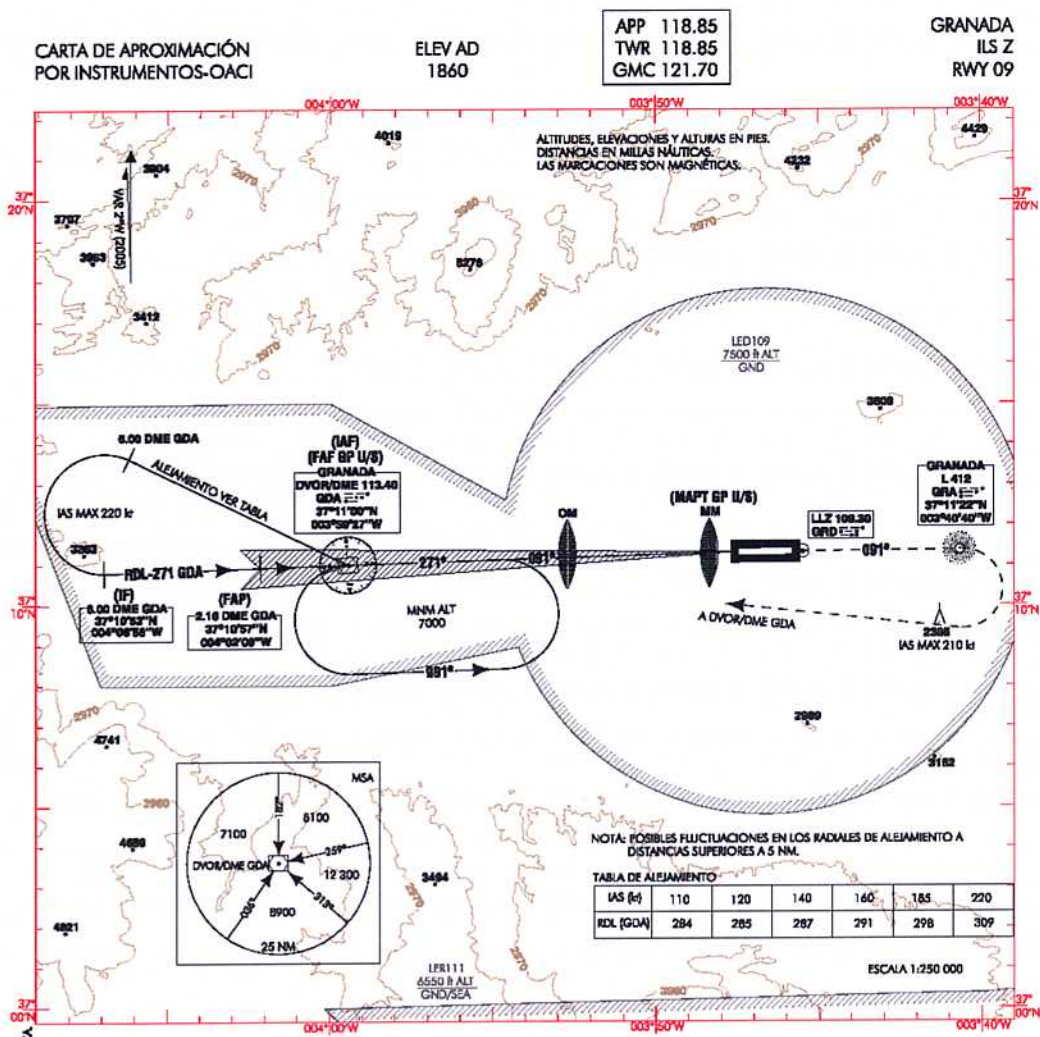
La maniobra de aproximación se inicia en el IAF, en la vertical del DVOR/DME GDA a 7.000 ft, descendiendo en línea recta hasta 6 NM del DME donde se hace un giro en arco hasta adquirir rumbo 91°, a unos 6 NM de la cabecera 09 (IF), iniciando la aproximación intermedia. Se desciende hasta 5.400 ft, donde comienza la aproximación final en el FAP, a 2,16 NM del DME GDA, entrando en el haz de la señal del sistema de precisión CAT I.

La maniobra de aproximación frustrada comienza en el MAPT, en la vertical de la MM, ascendiendo directo conservando el rumbo al NDB L GRA, donde se vira a la derecha en dirección al VOR/DME GDA, iniciando el circuito de espera a 7.000 ft.

Más detalles en la Ilustración 2.14.



Ilustración 2.14.- Carta de aproximación por instrumentos ILS Z RWY 09



2.4.6.2. Aproximación instrumental VOR RWY 09

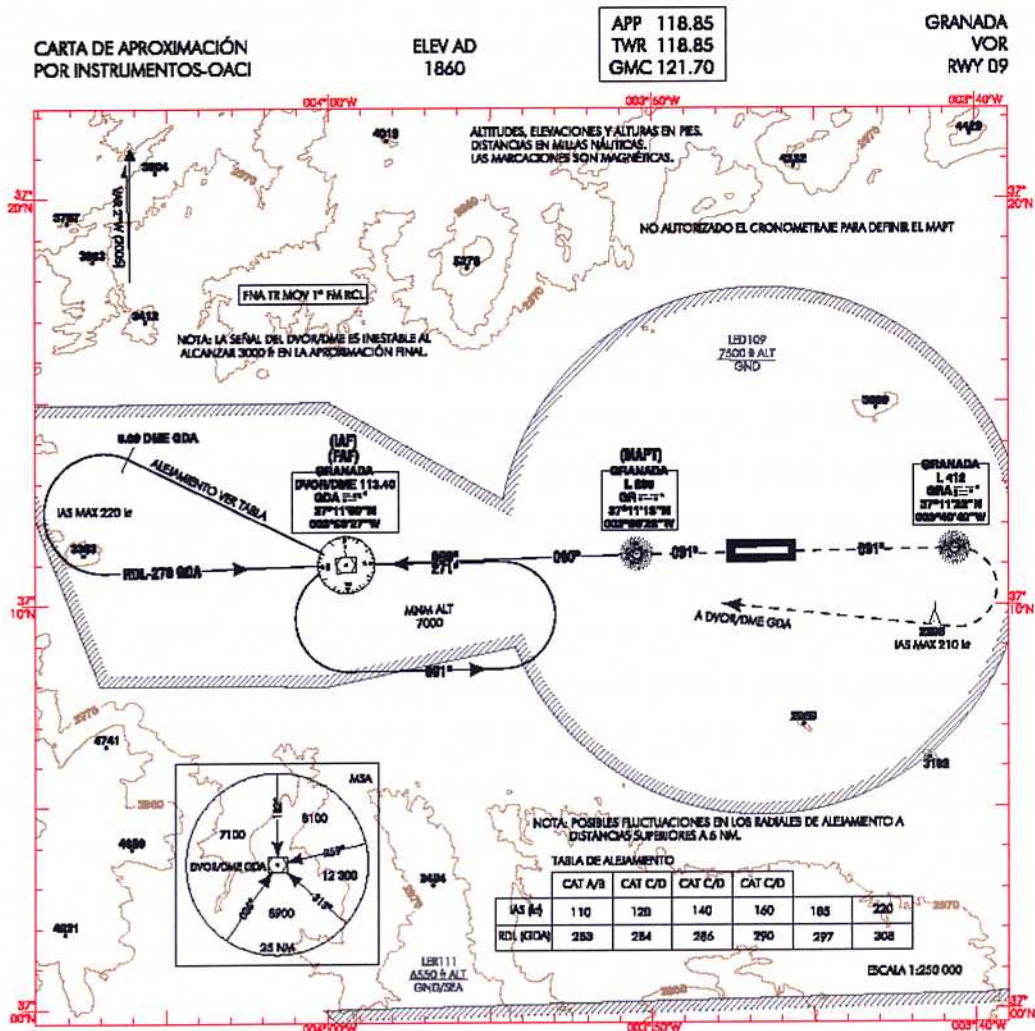
La maniobra de aproximación se inicia en el IAF, en la vertical del DVOR/DME GDA a 7.000 ft, descendiendo en línea recta hasta 6 NM del DME donde se hace un giro en arco hasta adquirir rumbo 91°, descendiendo hasta 4.900 ft y pasando por la vertical del DVOR/DME GDA, donde se reanuda el descenso a 5,23% de pendiente hasta 2.640 ft. Se estabiliza la aeronave hasta pasar por la vertical del NDB L GR (MAPT), desde donde se decide acometer la aproximación final o frustrar.

La maniobra de aproximación frustrada se realiza manteniendo el rumbo, con subida a NDB L GRA, virando a la derecha y directo a DVOR/DME GDA 7.000 ft para integrarse a la espera.

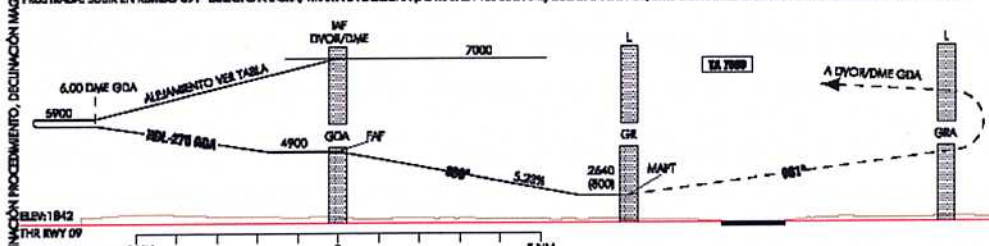
Más detalles en la Ilustración 2.15.



Ilustración 2.15.- Carta de aproximación por instrumentos VOR RWY 09



FRUSTRADA: SUBIR EN ALIBO 091° DIRECTO A L. GRA. VIMAR A LA DERECHA (IAS MAX EN VIAJE 210 kt) DIRECTO AL DPOV/DME GDA SUBIENDO A 7000 ft PARA INTEGRARSE A LA ESPERA.



ELEV: 1842
THR RWY 09
HGT REF ELEV AD 5 NM

OCAH	A	B	C	D
2.0%			2640 (800)	
378				
En vuelo	3660 (800)	3090 (1160)	4110 (2290)	4110 (2250)

GS	kt	MP	100	120	140	160	180
FAP-TWR:	mtra						
FAP-MAPT:	mtra						
RCI: 8.20 %	ft/min	424	630	636	741	848	954

ALT/HGT DME () FPA

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



WEF 19-JAN-06 (AIRAC AMDT 17/05) AIP-ESPAÑA AD 2-LEGR IAC/2

2.4.6.3. Aproximación instrumental ILS Y RWY 09 (CAT C & D)

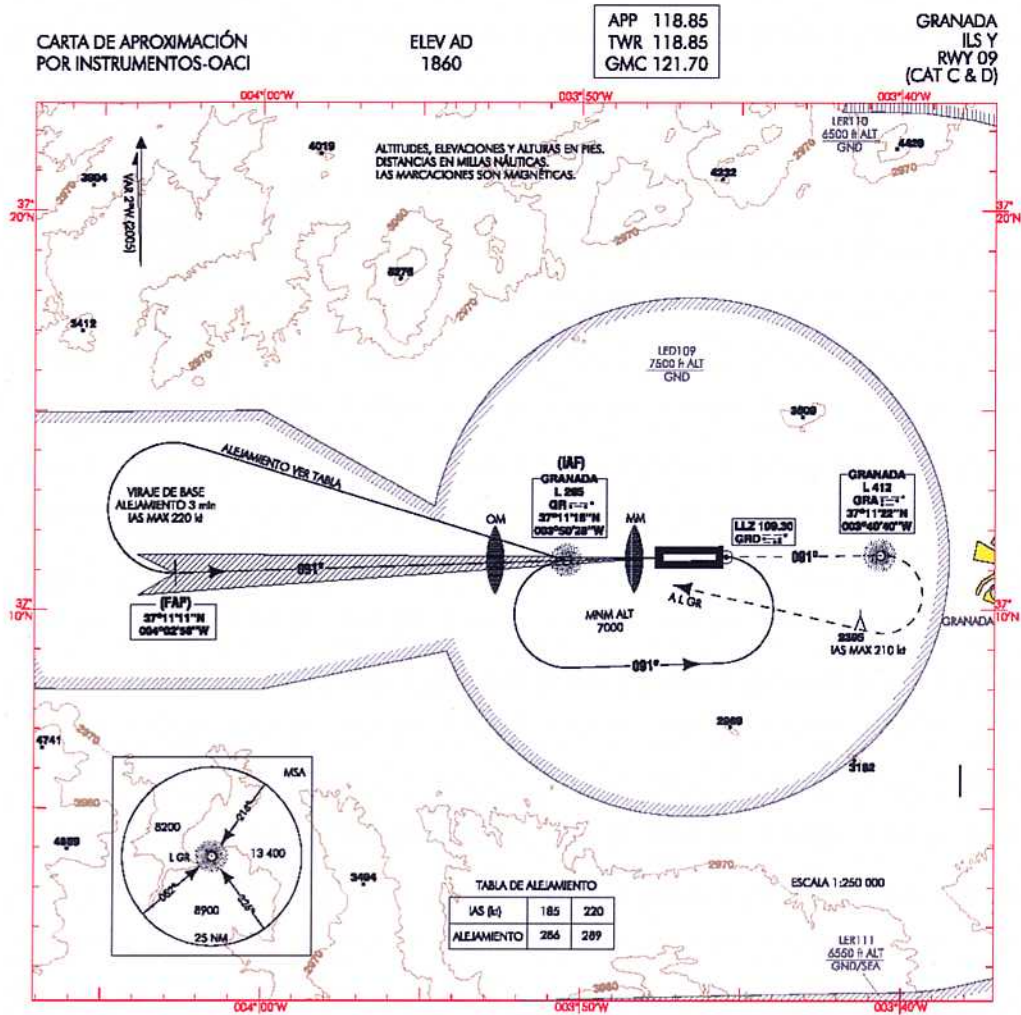
En este caso, la aproximación comienza a 7.000 ft sobre la vertical del NDB L GR (IAF), desde donde se inicia un descenso de unos 3 minutos por la derecha de la radial 270° hasta los 5.800 ft, se gira a izquierdas y se inicia la aproximación final (punto FAP) descendiendo con rumbo 91°, pasando por las verticales de las balizas OM y MM.

La maniobra de aproximación frustrada consiste en ascender conservando el rumbo directo al NDB L GRA, virar a la derecha directo al NDB L GR, hasta 7.000 ft para integrarse al circuito de espera.

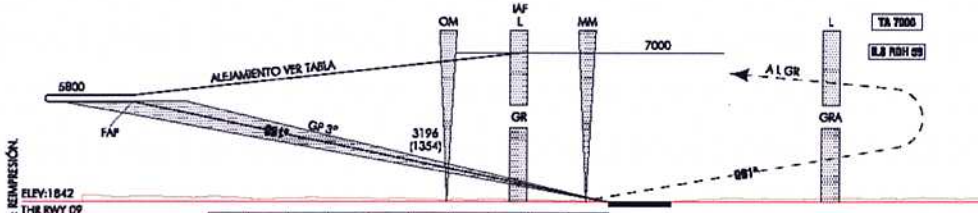
Más detalles en la Ilustración 2.16.



Ilustración 2.16.- Carta de aproximación por instrumentos ILSY RWY 09 (CAT C & D)



FRUSTRADA: SUBIR EN RUMBO 091° DIRECTO A L GR, VIRAR A LA DERECHA (IAS MAX EN VIRAJE 210 kt) DIRECTO A L GR SUBIENDO A 7000 ft PARA INTEGRARSE A LA ESPERA.



CAMBIO: REINTESECCIÓN

ELEV: 1842

THR RWY 09

OCA/H	A	B	C	D
CAT I 2.5%			2540 (698)	2560 (706)
CAT I 3%			2240 (398)	2250 (408)
CAT I 4%			2077 (235)	2087 (245)
En circuito (P) elev: 1860			4110 (2250)	4110 (2250)

GS	kt	80	100	120	140	160	180
FAP-THR: 12.24 NM	mins			6:07	5:15	4:35	4:05
FAP-MAPT:	mins						
ROD: 8.24 %	ft/min			637	743	849	955

ALT/HQT DME () FNA							
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			

16-FEB-06 (AMDT 141/06)

AIP-ESPAÑA

AD 2-LEGR IAC/3

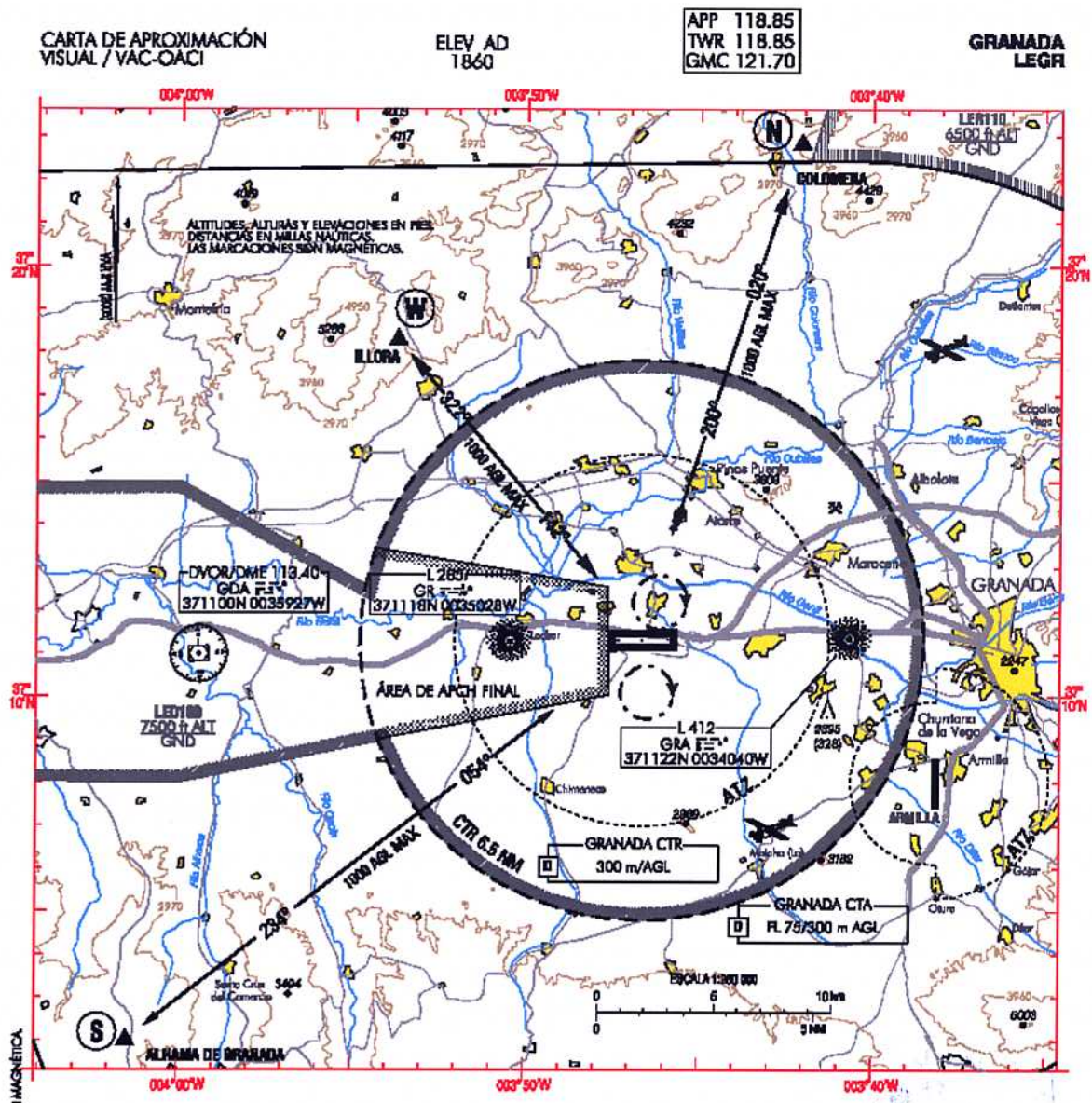


2.4.6.4. Procedimientos VFR

2.4.6.4.1. Procedimientos de aproximación visual.

El AIP tiene publicada la siguiente carta de aproximación visual, con sus respectivos comentarios:

Ilustración 2.17.- Carta de aproximación visual



PROCEDIMIENTOS:

LLEGADAS

Las aeronaves en VFR con destino a Granada AD establecerán contacto radio con TWR en los puntos N, S y W y solicitarán permiso para la utilización de las rutas de entrada VFR, manteniendo como máximo 300 m sobre el terreno.

Antes de entrar en la CTR, el piloto llamará a la TWR, dando su posición y altitud, y solicitará instrucciones de aterrizaje.

Cuando la TWR lo establezca, el piloto realizara espera en los puntos arriba mencionados antes de ser autorizado a entrar en la CTR.

FALLO DE COMUNICACIONES

Las aeronaves en VFR con fallo en comunicaciones utilizarán las rutas N, S, W de entrada a la CTR, manteniendo 300 m sobre el terreno o inferior, y se situarán al norte o al sur de la TWR en espera de señales luminosas, separándose del posible tránsito del circuito del aeródromo.

OBSERVACIONES

- prohibido a las aeronaves sin radio
- ángulo del PAPI RWY 09: 3°
- ángulo del PAPI RWY 27: 3°
- En ningún caso se cruzará el área de APCH final sin permiso de TWR
- A título informativo, se incluyen las coordenadas de los puntos descritos:

N: 372250N 0034205W

S: 371818N 0035344W

W: 370200N 040128W



2.4.7. Procedimientos reglamentarios de salida

En el momento de redacción de estas líneas en el AIP no constan procedimientos de salidas normalizadas por instrumentos (SID). Sí figuran sendos planos de obstáculos de aeródromo para ambas configuraciones de pista: 09 y 27.

Por otro lado, en el Informe de Navegación Aérea del Aeropuerto de Granada- Jaén elaborado por **Aena**, con fecha de marzo del 2007, aparecen sendos borradores de posibles salidas normalizadas por instrumentos; una para cada cabecera. Estos borradores de las nuevas cartas aeronáuticas están pendientes de aprobación y serán considerados en capítulos posteriores de este Plan Director, véase el Capítulo5, Desarrollo Previsible.



2.5. Infraestructuras de acceso

2.5.1. Situación actual

2.5.1.1. Accesos por carretera

El Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén está situado a 17 km al oeste de la capital granadina y a 106 km de Jaén, dentro de los términos municipales de Santa Fe y Chauchina. Tal como se explicó en 2.3.3.8.1, el acceso se realiza mediante un enlace desde la A-92 o la travesía A-329 hasta que confluye con la A-92 en la salida A-230.

Ilustración 2.18.- Accesos por carretera



En la Tabla 2.25 se detallan las distancias y tiempos aproximados desde el aeropuerto hasta las principales localidades a nivel regional.



Tabla 2.25.-Distancias y tiempos de acceso a algunas localidades desde el Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén

Origen	Destino	Distancia total (Km.)	Itinerario	Tiempo medio estimado
Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén	Granada	17	A-92/ A-329	22'
	Jaén	98	A-92/A-44	1h15'
	Córdoba	193	A-92/A-45	2h23'
	Málaga	114	A-92/A-350/A-45	1h27'
	Almería	177	A-92	2h08'
	Motril	84	A-44/E-902	1h07'
	Baena	96	N-432	1h27'

Fuente: Vía Michelin

Como se puede apreciar en la Ilustración 2.18, el aeropuerto está ubicado frente a la Autovía A-92 que, junto con otras vías de las mismas características, configuran una red de carreteras de alta capacidad que une la infraestructura con las localidades más importantes del entorno.

- Autovía A-92: Autovía que se extiende de este a oeste de la comunidad andaluza y pasa por Granada y su aeropuerto.
- Autovía A-44: Autovía que atraviesa Granada de norte (Jaén) a sur (Motril). En este punto se une a la A-7 (Autopista del Mediterráneo).
- Nacional N-432: Une Granada con Córdoba mediante una vía de un carril por sentido.

2.5.1.2. Accesos por ferrocarril

No existe conexión ferroviaria directa al aeropuerto mediante un servicio de cercanías u otro. En la Ilustración 2.19 se muestran las conexiones ferroviarias en las inmediaciones de Granada con las que establecer posibles conexiones intermodales, según la *Red Ferroviaria de Interés General* del Ministerio de Fomento (Mayo de 2006).



Ilustración 2.19.- Mapa de la red de la RFIG



2.5.1.3. Accesos por autobús

Existe una línea de autobús que enlaza el recinto aeroportuario con la ciudad de Granada; realiza el siguiente recorrido: Aeropuerto-La Caleta-Avda. de la Constitución-Gran Vía-Palacio de Congresos.

La parada del aeropuerto está en la zona de llegadas y los horarios, según sentido, son:

Aeropuerto-Granada, a las 9.05, 10.00, 12.00, 13.50, 16.00, 18.20, 19.50, 21.00 y 23.00.

Granada-aeropuerto, a las 7.50, 9.20, 10.30, 11.20, 14.20, 16.10, 17.10, 18.30 y 19.25.



2.5.1.4. Proyectos en curso

El PEIT (*Plan Estratégico de Infraestructuras Terrestres*) describe unas directrices generales encaminadas a proponer nuevas infraestructuras o mejorar las existentes. Este plan delega en otros, menos generalistas y más concretos, acciones correctoras para mitigar las posibles deficiencias detectadas en un ámbito regional o autonómico.

2.5.1.5. Red viaria

Es el caso del Plan M.A.S.C.E.R.C.A (*Plan de Mejora de la Accesibilidad, Seguridad vial y Conservación En la Red de Carreteras de Andalucía*), cuyo ámbito temporal abarca desde 2004 a 2010, orientado a garantizar la modernización de las vías del ámbito autonómico andaluz y detectar nuevas necesidades ante las nuevas solicitudes y demandas del usuario.

El Plan viene a complementar al *Plan Director de Infraestructuras de Andalucía 1997-2007* (P.D.I.A). Su metodología consiste en recopilar unos datos básicos de las vías sometidas a análisis, a saber, *físicos* (ancho, pendientes y radios de curvatura), *socio-económicos* (de las poblaciones a las que se da servicio) y *condiciones funcionales* de la Red. En este último caso, se ha trabajado con dos variables: tráfico (mediante el la Intensidad Media Diaria, IMD) y el Nivel de Servicio por tramo⁴ (relaciona el tráfico existente con las características geométricas de la vía).

Se establece un límite de 2.000 vehículos/día como cifra a partir de la que se debe actuar en la búsqueda de soluciones. Respecto al Nivel de Servicio, el Plan actuará prioritariamente sobre aquellas carreteras con nivel D y E.

Tras el análisis pertinente, se elabora una diagnosis de la que se obtienen unas conclusiones y acciones correctoras con las que minimizar las deficiencias detectadas.

En este sentido, no consta información respecto a actuaciones significativas con las que mejorar la red viaria en el entorno inmediato del aeropuerto. Sin embargo, en una escala más amplia del área de influencia del mismo, si están contempladas actuaciones que pueden mejorar los tiempos de acceso por carretera a la instalación:

⁴ El *Nivel de Servicio* se designa con letras, de la A a la F, donde A es el caso de mejor calidad de servicio al conductor (tráfico fluido) y F, la peor (tráfico permanentemente estancado).



- Cerramiento de la "Y" invertida en los alrededores de Motril: consiste en unir los tramos de la A-7 de Nerja a Adra por la costa mediterránea, y la A-44 hasta Motril (Ilustración 2.20).

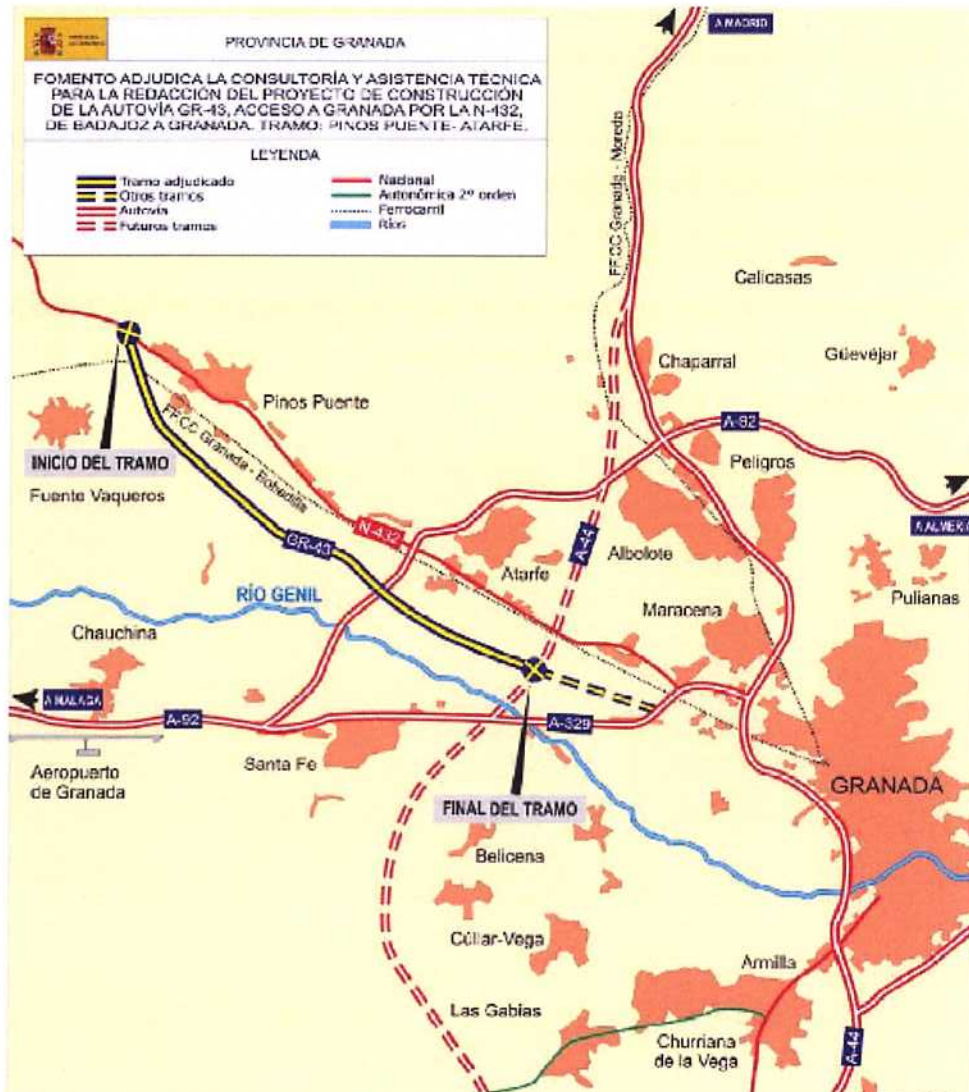
Ilustración 2.20.- Cerramiento de la A-7 y unión con la A-44



- Construcción de la autovía GR-43 y ampliación de la A-44. La primera facilitará el acceso al aeropuerto desde los municipios del noroeste de Granada capital. Los proyectos de dos de sus tramos, Atarfe-Granada y Pinos Puente-Atarfe, han sido ya adjudicados por el Ministerio de Fomento (en octubre de 2006 y diciembre de 2005, respectivamente). En el caso de la A-44, se contempla un futuro tramo a modo de circunvalación de la ciudad de Granada, con vistas a descongestionar la zona oeste de la misma. Con ello se reducirán los tiempos de viaje al sur del área de influencia al evitar acercarse al núcleo urbano donde el tráfico es más denso.



Ilustración 2.21.-Nuevas GR-43 y circunvalación de la A-44 por la zona oeste de Granada



2.5.1.6. Red ferroviaria

Respecto los proyectos de la infraestructura ferroviaria, destaca la conexión de Granada con la Alta Velocidad, a través del Eje Ferroviario Transversal de Andalucía, que siendo impulsado conjuntamente el Ministerio de Fomento y la Junta de Andalucía. Esta A-92 ferroviaria es el gran eje articulador de Andalucía, que se inserta dentro del corredor de altas prestaciones Faro-Huelva-Sevilla- Antequera-Granada-Almería-Murcia.



La Junta de Andalucía está ya ejecutando las obras en el tramo Sevilla-Antequera, mientras que el Ministerio de Fomento asume la responsabilidad del tramo Granada- Bobadilla-Almería, en el que acaba de sacar a licitación la ejecución de las primeras obras.

Cuando entre en servicio el tramo Córdoba-Bobadilla, de la línea de Alta Velocidad Córdoba-Málaga, los tiempos a Granada se reducirán considerablemente, y se podrá realizar el trayecto Madrid-Granada en menos de 3 h 30 min en trenes de rodadura desplazable.

Cuando se concluyan adicionalmente las actuaciones previstas en la línea Bobadilla- Granada, el tiempo de los servicios directos Madrid-Granada con trenes de Alta Velocidad y ancho internacional se situará en 2 h 30 min.



2.6. Análisis del Tráfico

Se analizan a continuación las características y el estado actual del tráfico aéreo en el Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén, basándose en los datos estadísticos del tráfico de pasajeros, aeronaves y mercancías.

Para ello, se observará su evolución en el periodo comprendido entre 1999 y 2006, haciendo una clara distinción según los diferentes tipos de tráfico para el año 2006⁵.

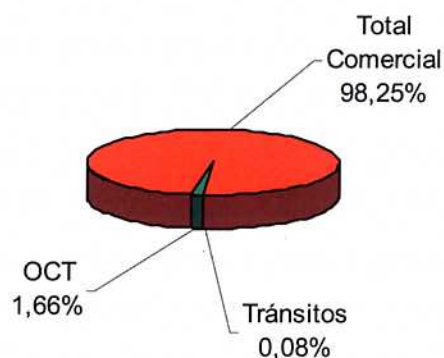
Se estudiará la evolución de sus tasas de crecimiento y de su importancia relativa frente al tráfico global del conjunto de todos los aeropuertos españoles, contemplándose también la estacionalidad del tráfico.

2.6.1. Tráfico de Pasajeros

2.6.1.1. Estructura actual del Tráfico

Casi la totalidad del tráfico de pasajeros en el Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén (98,253%) es tráfico comercial. El porcentaje de tránsitos de pasajeros durante el 2006 fue del 0,084% y el porcentaje de otras clases de tráfico (OCT) fue del 1,663%, tal y como se aprecia en el Gráfico 2.3.

Gráfico 2.3.- Estructura del Tráfico 2006



⁵ El año 2006 es el año de cierre que se contempla en el presente Plan Director.



2.6.1.2. Evolución histórica de la demanda

En la Tabla 2.26 se presentan los distintos tipos de tráfico y su evolución desde el año 1999 hasta el año 2006, así como el total de los pasajeros registrados en el aeropuerto durante dicho periodo.

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 2.26.- Evolución del tráfico de pasajeros

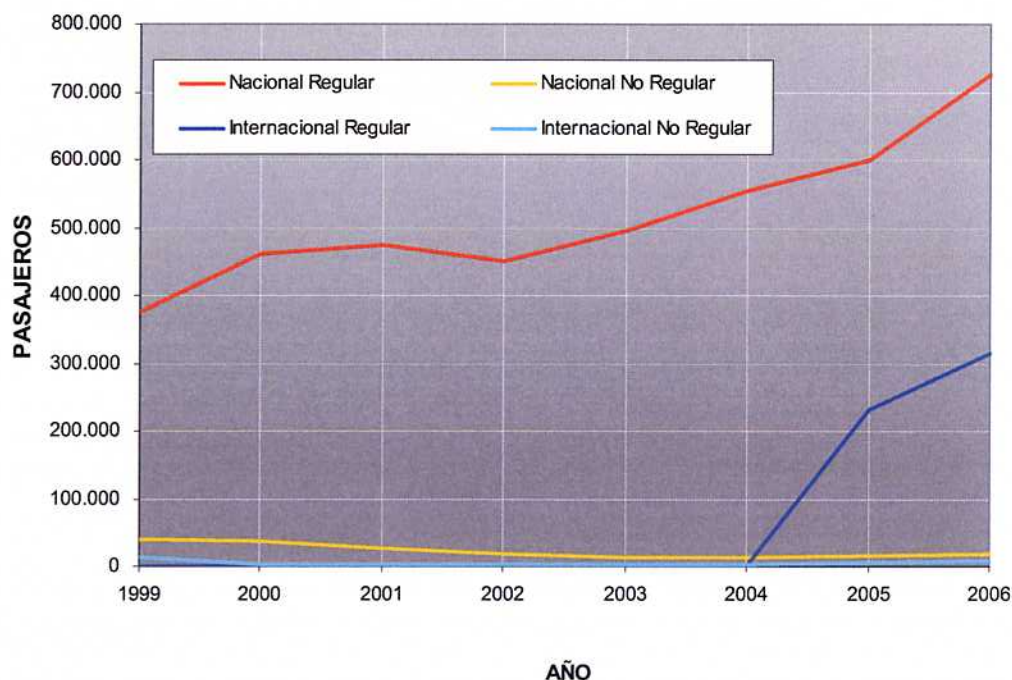
Año	Nacional Regular	Nacional no Reg.	Internac. Regular	Internac. no Reg.	Otros servicios	Total Comercial	Tránsitos	OCT	TOTAL
1999	377.087	40.600	127	12.393	23	430.230	1.258	8.425	439.913
2000	461.310	37.915	386	2.203	230	502.036	278	9.717	512.031
2001	475.228	26.045	4	2.267	140	503.684	271	11.011	514.966
2002	450.619	18.425	0	3.433	215	472.692	204	13.860	486.756
2003	495.604	12.493	0	1.420	15	509.532	62	16.275	525.869
2004	555.658	12.926	88	2.316	42	571.030	85	19.816	590.931
2005	600.851	15.025	233.314	4.899	176	854.265	1.256	20.306	875.827
2006	724.624	18.057	315.930	8.568	79	1.067.258	913	18.065	1.086.236

Fuente: Aena

En el Gráfico 2.4 se aprecia el crecimiento de los vuelos regulares en los últimos años. Se observa un marcado crecimiento del tráfico internacional regular en el 2006 y el crecimiento constante del tráfico nacional regular.



Gráfico 2.4.- Evolución del tráfico de pasajeros



En la Tabla 2.27 y en la Tabla 2.28 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 2.27.- Evolución del tráfico comercial nacional e internacional

Año	Nacional	Internacional	Total Comercial
1999	417.710	12.520	430.230
2000	499.447	2.597	502.044
2001	501.411	2.273	503.684
2002	469.259	3.433	472.692
2003	508.109	1.423	509.532
2004	568.626	2.404	571.030
2005	615.912	238.353	854.265
2006	742.760	324.498	1.067.258

Fuente: Aena



Tabla 2.28.- Evolución del índice de crecimiento del tráfico de pasajeros

Año	Nacional Regular	Nacional no Reg.	Internac. Regular	Internac. no Reg.	Total Comercial
2000	22,3%	-6,6%	203,9%	-82,2%	16,7%
2001	3,0%	-31,3%	-99,0%	2,9%	0,3%
2002	-5,2%	-29,3%	-100%	51,4%	-6,2%
2003	10,0%	-32,2%	- *	-58,6%	7,8%
2004	12,1%	3,5%	- *	63,1%	12,1%
2005	8,1%	16,2%	- **	111,5%	49,6%
2006	20,6%	20,2%	35,4%	74,9%	24,9%

(*) Entre 2002 y 2003 no existieron operaciones de transporte de pasajeros internacionales regulares.

(**) No se indica crecimiento porcentual por ser demasiado excesivo al pasar de 88 a 233.314 pasajeros.

Fuente: Aena

2.6.1.3. Participación en el tráfico español y autonómico.

En la Tabla 2.29 y el Gráfico 2.5 se resume la evolución del tráfico comercial nacional, comercial internacional y total comercial de España durante los últimos años, así como el porcentaje de participación del Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén en cada uno de ellos.

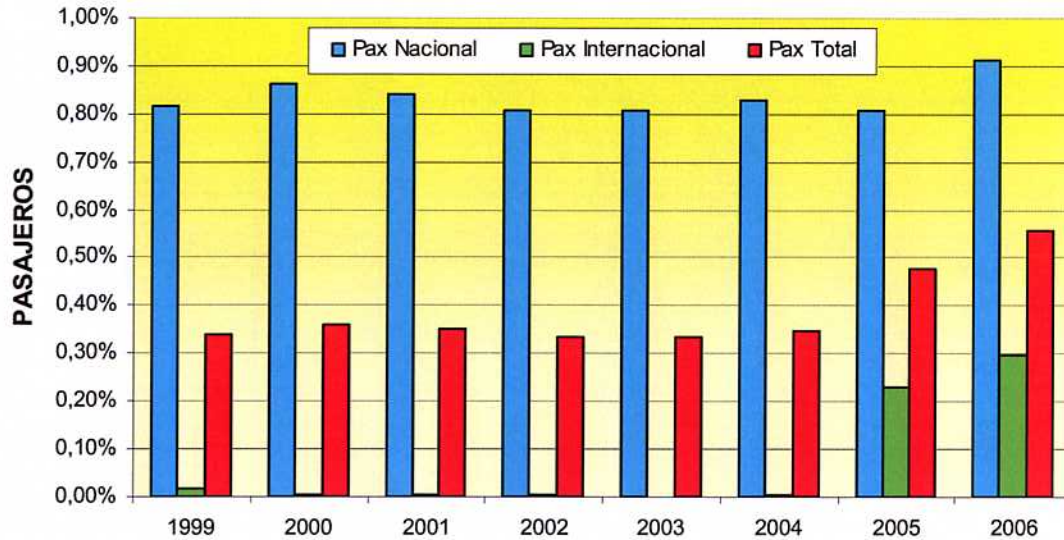
Tabla 2.29.- Evolución de la participación del Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén en el tráfico comercial de pasajeros total de España

Año	Nacional España	Internacional España	Total España	% Nacional Granada	% Internac. Granada	% Total Granada
1999	51.071.998	75.733.750	126.805.748	0,82%	0,02%	0,34%
2000	57.860.824	81.178.456	139.039.280	0,86%	0,003%	0,36%
2001	59.550.572	83.340.198	142.890.770	0,84%	0,003%	0,35%
2002	58.132.555	83.170.698	141.303.253	0,81%	0,004%	0,33%
2003	62.886.590	88.915.198	151.801.788	0,81%	0,002%	0,34%
2004	68.496.888	95.413.664	163.910.552	0,83%	0,003%	0,35%
2005	76.392.077	102.902.472	179.294.549	0,81%	0,23%	0,48%
2006	81.510.546	109.653.466	191.164.012	0,91%	0,30%	0,56%

Fuente: Aena



Gráfico 2.5.- Evolución de la participación del Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén en el tráfico comercial de pasajeros total de España



Analizando los datos de tráfico del 2006, el Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén está ubicado en el quinto puesto, dentro de los 6 aeropuertos de la Comunidad Autónoma de Andalucía, en lo que respecta a pasajeros comerciales totales y pasajeros comerciales internacionales; contribuyendo en casi el 5,62% del tráfico de los primeros y en el 2,82% del tráfico de los segundos. En lo que respecta al tráfico de pasajeros nacionales de los aeropuertos de la comunidad, ocupa el tercer puesto con un valor cercano al 9,95%, como se muestra en la Tabla 2.30 y el Gráfico 2.6.

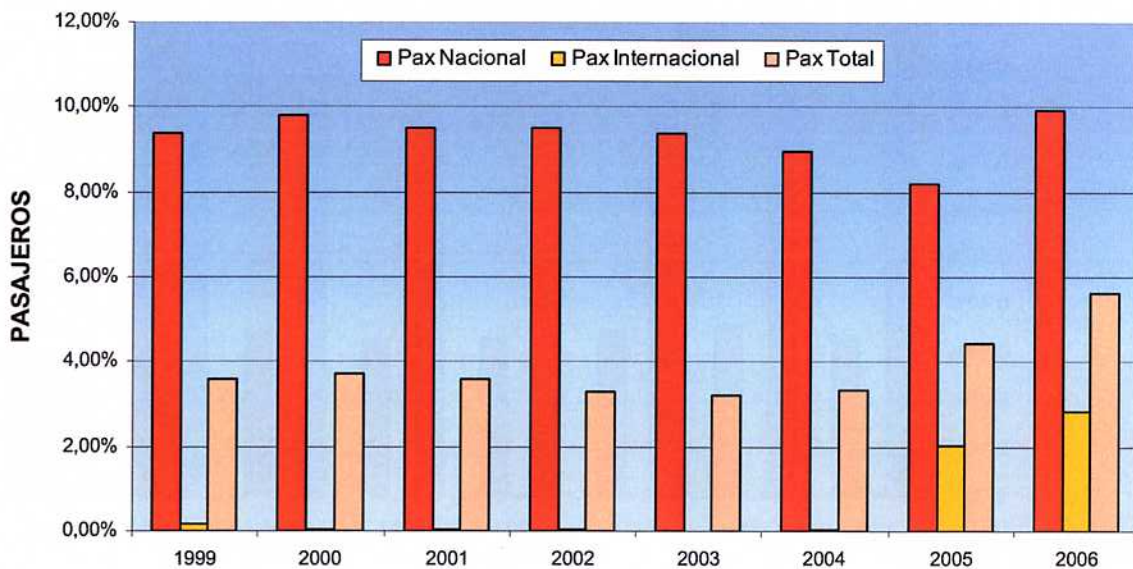
Tabla 2.30.- Evolución de la participación del Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén en el tráfico comercial de pasajeros total de Andalucía

Año	Nacional Andalucía	Internacional Andalucía	Total Andalucía	% Nacional Granada	% Internac. Granada	% Total Granada
1999	4.447.862	7.479.631	11.927.493	9,39%	0,17%	3,61%
2000	5.086.426	8.358.948	13.445.374	9,82%	0,03%	3,73%
2001	5.264.963	8.824.531	14.089.494	9,52%	0,03%	3,57%
2002	4.936.963	9.388.481	14.325.444	9,51%	0,04%	3,30%
2003	5.413.191	10.401.077	15.814.268	9,39%	0,01%	3,22%
2004	6.352.297	10.668.041	17.020.338	8,95%	0,02%	3,35%
2005	7.527.276	11.702.026	19.229.302	8,18%	2,04%	4,44%
2006	7.465.366	11.510.916	18.976.282	9,95%	2,82%	5,62%

Fuente: Aena



Gráfico 2.6.- Evolución de la participación del Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén en el tráfico comercial de pasajeros total de Andalucía



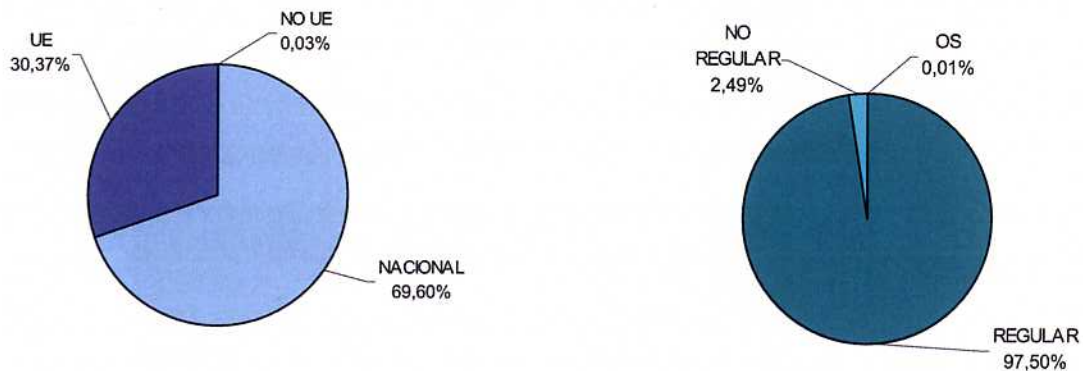
2.6.1.4. Distribución de pasajeros por tipo de tráfico

El volumen de tráfico comercial de pasajeros del Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén durante el año 2006 fue de 1.067.258 pasajeros, con un crecimiento respecto al año anterior del 24,9%.

El tráfico comercial mayoritario fue el nacional (69,6%), seguido del UE (30,4%). A su vez, el tráfico regular fue el más importante, ya que supuso el 97,5% del total del tráfico comercial de pasajeros; todo esto queda esquematizado en el Gráfico 2.7.

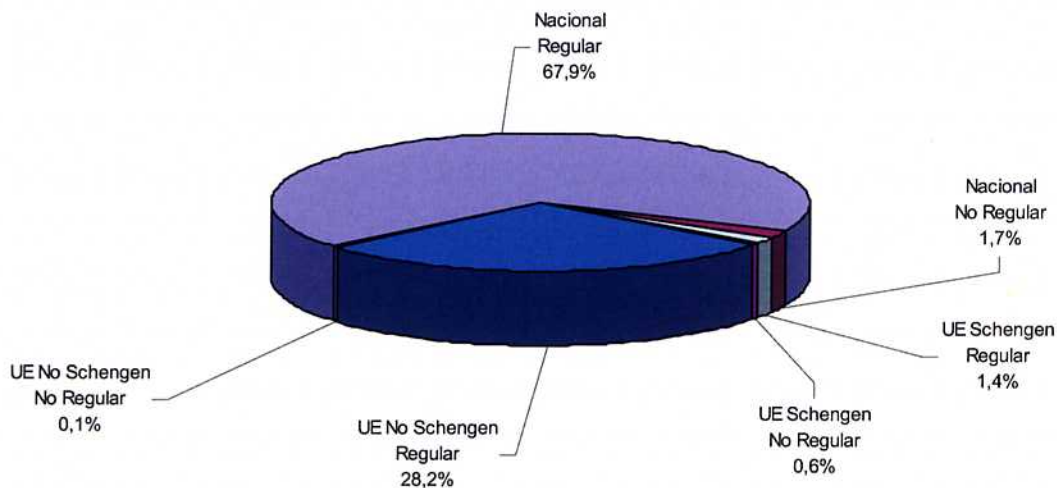


Gráfico 2.7.- Tipos de tráfico de pasajeros comerciales 2006



En el Gráfico 2.8 se representan más detalladamente los porcentajes de cada tipo de tráfico comercial habido en el aeropuerto durante el año 2006. Se observa como los flujos de tráfico más importantes fueron el nacional y el UE no Schengen (con el Reino Unido), ambos regulares.

Gráfico 2.8.- Tráfico Comercial de Pasajeros 2006



2.6.1.5. Distribución de tráfico por países

Por países, el tráfico comercial de pasajeros mayoritario en el 2006 fue con España y Reino Unido. La suma de ambos supuso un 97,83% del total, tal y como se muestra en la Tabla 2.31 y el Gráfico 2.9.

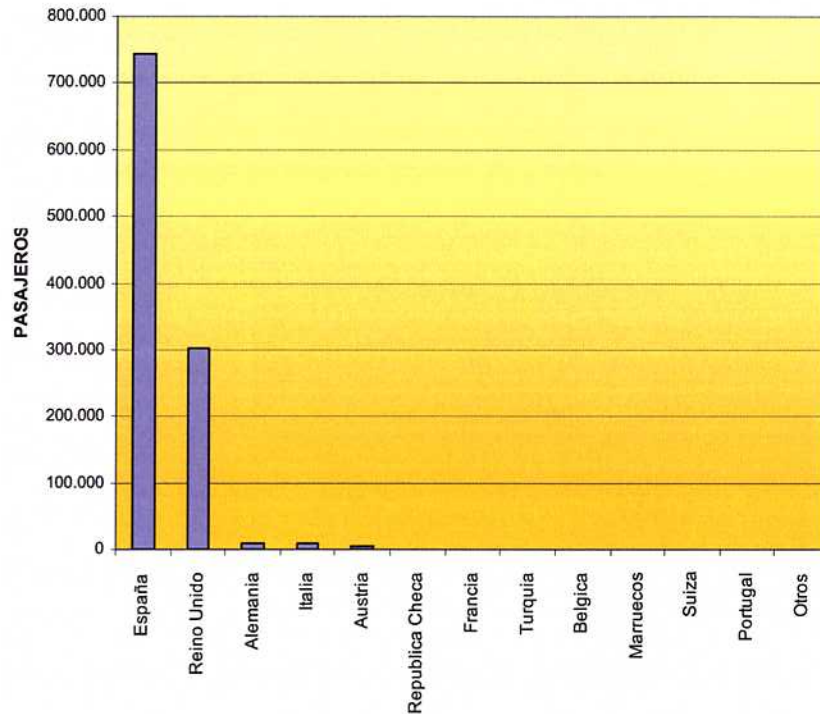
Tabla 2.31.- Distribución de tráfico comercial de pasajeros por países 2006

País	Pasajeros	%
España	742.760	69,60%
Reino Unido	301.527	28,25%
Alemania	8.493	0,80%
Italia	7.907	0,74%
Austria	5.384	0,50%
Republica Checa	554	0,05%
Francia	143	0,01%
Turquia	133	0,01%
Belgica	120	0,01%
Marruecos	91	0,01%
Suiza	68	0,01%
Portugal	53	0,00%
Otros	25	0,00%
TOTAL	1.067.258	100,00%

Fuente: *Aena*



Gráfico 2.9.- Distribución de tráfico comercial de pasajeros por países 2006



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

- Tráfico nacional regular

La ruta mayoritaria durante el año 2006 fue Granada-Madrid, con aproximadamente un 44% de los pasajeros, como se observa en los datos presentados en la Tabla 2.32.

Tabla 2.32.- Tráfico nacional regular 2006

Ruta	Pasajeros	%
Granada-Madrid /Barajas	318.137	43,9%
Granada-Barcelona	253.728	35,0%
Granada-Palma De Mallorca	117.507	16,2%
Granada-Melilla	20.648	2,8%
Granada-Tenerife Norte/ Los Rodeos	4.679	0,6%
Granada-Gran Canaria	4.505	0,6%
Granada-Bilbao	3.104	0,4%
Granada-Lanzarote	2.169	0,3%
Granada-Zaragoza	2	0,0%
Otras	145	0,0%
Total	724.624	100,0%

Fuente: Aena



- Tráfico nacional no regular

La ruta a Tenerife Sur representó la mayor parte de este tipo de tráfico, con un 68,4% de los pasajeros, indicándose en la Tabla 2.33 los datos correspondientes.

Tabla 2.33.- Tráfico nacional no regular 2006

Ruta	Pasajeros	%
Granada-Tenerife Sur/ Reina Sofia	12.354	68,4%
Granada-Lanzarote	2.888	16,0%
Granada-Ibiza	962	5,3%
Granada-Madrid /Torrejón	256	1,4%
Granada-Alicante/ El Altet	233	1,3%
Granada-Madrid /Barajas	161	0,9%
Granada-Málaga	154	0,9%
Granada-Valencia	153	0,8%
Granada-Barcelona	123	0,7%
Granada-Valladolid	67	0,4%
Granada-Palma De Mallorca	64	0,4%
Granada-Girona/ Costa Brava	55	0,3%
Granada-Logroño-La Rioja	55	0,3%
Granada-Almería	47	0,3%
Granada-La Perdiz-Torre De Juan Abad	42	0,2%
Granada-A Coruña	34	0,2%
Granada-Vitoria	34	0,2%
Granada-Sevilla	33	0,2%
Granada-Córdoba	32	0,2%
Granada-Bilbao	22	0,1%
Granada-Melilla	21	0,1%
Granada-Jerez De La Frontera/ La Parra	20	0,1%
Granada-Santiago De Compostela	17	0,1%
Granada-Reus	14	0,1%
Granada-Zaragoza	14	0,1%
Granada-Menorca	12	0,1%
Granada-Pamplona	12	0,1%
Granada-Albacete / Los Llanos	11	0,1%
Granada-León	7	0,0%
Granada-Fortaleza/Pinto Martins	6	0,0%
Granada-La Calderera (Ciudad Real)	6	0,0%
Granada-Madrid/Cuatro Vientos	5	0,0%
Granada-Ocaña (Toledo)	5	0,0%
Granada-Barra Del Colorado	4	0,0%



Granada-Murcia/ San Javier	4	0,0%
Granada-La Palma /Sta.Cruz De La Palma	2	0,0%
Granada-Muchamiel (Alicante)	2	0,0%
Granada-Salamanca/ Matacan	2	0,0%
Granada-Santander	2	0,0%
Granada-Son Bonet (Mallorca)	2	0,0%
Otras	120	0,7%
Total	18.057	100%

Fuente: Aena

- Tráfico regular con la UE-Schengen

Desde el aeropuerto se volaba regularmente a dos destinos de la UE Schengen.

Tabla 2.34.- Tráfico UE Schengen regular 2006

Ruta	Pasajeros	%
Granada-Milan/Orio Al Serio	7.685	50,5%
Granada-Frankfurt /Hahn	7.540	49,5%
Total	15.225	100,0%

- Tráfico no regular UE-Schengen

destino más significativo es Innsbruck, de acuerdo con la información recogida en la Tabla 2.35.

Tabla 2.35.- Tráfico no regular con la UE-Schengen 2006

Ruta	Pasajeros	%
Granada-Innsbruck/Kranebitten	2.834	40,9%
Granada-Salzburg /W. A. Mozart	2.244	32,4%
Granada-Friedrichshafen	679	9,8%
Granada-Graz/Thalerhof	299	4,3%
Granada-Roma / Fiumicino	124	1,8%
Granada-Bruselas	118	1,7%
Granada-Munich /Franz Josef Strauss	57	0,8%
Granada-Frankfurt/Internacional	56	0,8%
Granada-Paris /Le Bourget	53	0,8%
Granada-Stuttgart/ Echterdingen	53	0,8%
Granada-Nuremberg	38	0,5%



Granada-Schwaebisch Hall-Hessental/Gmu	23	0,3%
Granada-Verona /Villafranca	22	0,3%
Granada-Berlin/ Tempelhof	16	0,2%
Granada-Cascais	16	0,2%
Granada-Helsinki /Helsinki-Vantaa	16	0,2%
Granada-Milan /Linate	16	0,2%
Granada-Faro	15	0,2%
Granada-Lisboa	15	0,2%
Granada-Rotterdam	13	0,2%
Granada-Niza /Cote D-Azur	12	0,2%
Granada-Venecia /Treviso	12	0,2%
Otras	202	2,9%
Total	6.933	100,0%

Fuente: Aena

- Tráfico regular con la UE-No Schengen

Este tráfico es el de segunda mayor importancia, tras el nacional regular. El destino principal fue a Londres con el 100% de este tipo de tráfico. De ellos, el 48,7% se dirigió a Stansted, el 33,8% a Liverpool y el 17,5% restante a Gatwick. La información se presenta en la Tabla 2.36.

Tabla 2.36.- Tráfico regular UE-No Schengen 2006

Ruta	Pasajeros	%
Granada - Londres /Stansted	146.462	48,7%
Granada - Liverpool /Internacional	101.540	33,8%
Granada - Londres/Gatwick	52.703	17,5%
TOTAL	300.705	100,0%

Fuente: Aena

- Tráfico no regular con la UE-No Schengen

En la Tabla 2.37 se observa como este tráfico, de escasa importancia en el aeropuerto, se concentra en las rutas de Londres fundamentalmente.

Tabla 2.37.- Tráfico no regular UE-No Schengen 2006

Ruta	Pasajeros	%
Granada-Praga /Ruzyne	554	43,8%
Granada-Bournemouth Intl	247	19,5%
Granada-Londres/Gatwick	156	12,3%
Granada-Londres /Stansted	154	12,2%
Granada-Londres /Luton Apt	32	2,5%



Granada-Farnborough	22	1,7%
Granada-Varsovia /Okecie	18	1,4%
Granada-Gloucester	12	0,9%
Otras	70	5,5%
Total	1.265	100,0%

Fuente: Aena

- Tráfico regular con países No UE-Schengen

No hubo tráfico de este tipo durante el 2006.

- Tráfico no regular con países No UE-Schengen

No hubo tráfico de este tipo durante el 2006.

- Tráfico regular con países No UE-No Schengen

No hubo tráfico de este tipo durante el 2006.

- Tráfico no regular con países No UE-No Schengen

Este tráfico es testimonial en el Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén, según puede observarse en la Tabla 2.38.

Tabla 2.38.- Tráfico no regular No UE- No Schengen 2006

Ruta	Pasajeros	%
Granada-Estambul /Ataturk	133	35,9%
Granada-Marrakech /Menara	50	13,5%
Granada-Zurich	29	7,8%
Granada-Ginebra/Cointrin	28	7,6%
Granada-Agadir/Al Massira	23	6,2%
Granada-Casablanca/	10	2,7%
Otras	97	26,2%
TOTAL	370	100,0%

Fuente: Aena

- Tráfico de Otros servicios comerciales nacionales

Tabla 2.39.- Tráfico Otros servicios comerciales nacionales 2006

Ruta	Pasajeros	%
Granada-Barcelona	38	48,1%
Granada-Madrid /Barajas	19	24,1%
Granada-Valencia	7	8,9%



Ruta	Pasajeros	%
Granada-León	3	3,8%
Granada-Málaga	3	3,8%
Granada-Vitoria	3	3,8%
Granada-A Coruña	2	2,5%
Granada-Córdoba	2	2,5%
Granada-La Perdiz-Torre De	2	2,5%
Total	79	100,0%

Fuente: Aena

2.6.1.6. Tráfico por compañía

En la Tabla 2.40 y el Gráfico 2.10 se indican las compañías aéreas que más pasajeros transportan en el Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén en el año 2006.

Tabla 2.40.- Principales compañías aéreas del tráfico comercial de pasajeros 2006

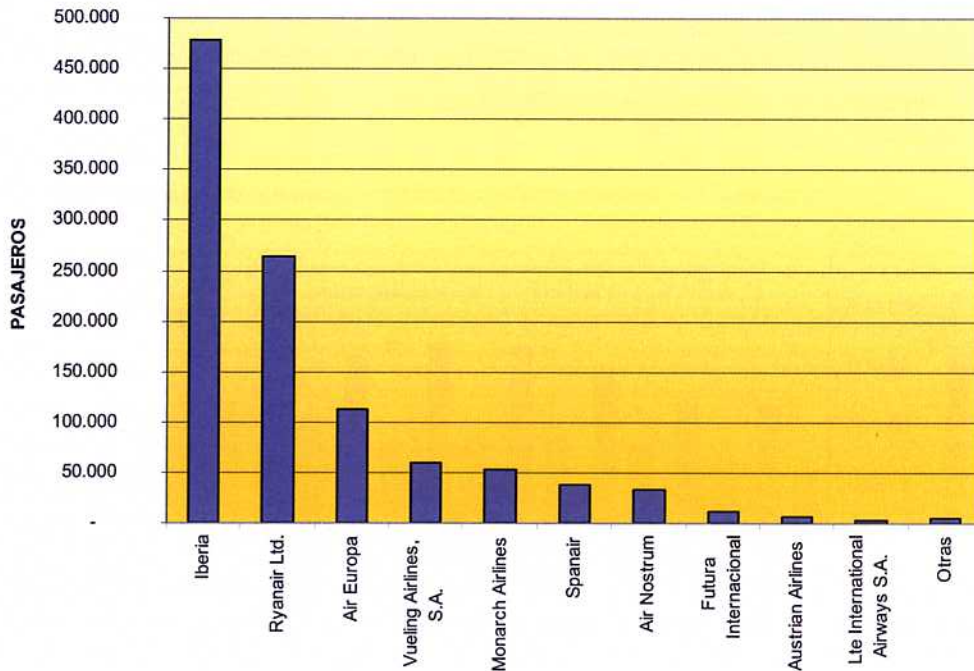
Compañía	Pasajeros	%
Iberia	478.730	44,86
Ryanair Ltd.	263.372	24,68
Air Europa	113.092	10,60
Vueling Airlines, S.A.	60.525	5,67
Monarch Airlines	52.703	4,94
Spanair	38.547	3,61
Air Nostrum	34.029	3,19
Futura Internacional	12.050	1,13
Austrian Airlines	6.218	0,58
Lte International Airways	2.946	0,28
Otras	5.046	0,47
TOTAL	1.067.258	100

Fuente: Aena

En cuanto a movimiento de pasajeros comerciales, las compañías más importantes fueron Iberia y Ryanair, que gestionaron el 44,86% y el 24,68% del total del tráfico comercial de pasajeros del aeropuerto, respectivamente, durante el año 2006. Hay que destacar la importancia que van adquiriendo las compañías de bajo coste en el aeropuerto que, durante ese mismo año, se responsabilizaron de un 35,29% del tráfico total de pasajeros registrados en el aeropuerto.



Gráfico 2.10.- Tráfico comercial de pasajeros por compañía 2006



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 2006.

Tabla 2.41.- Estacionalidad del tráfico comercial de pasajeros 2006

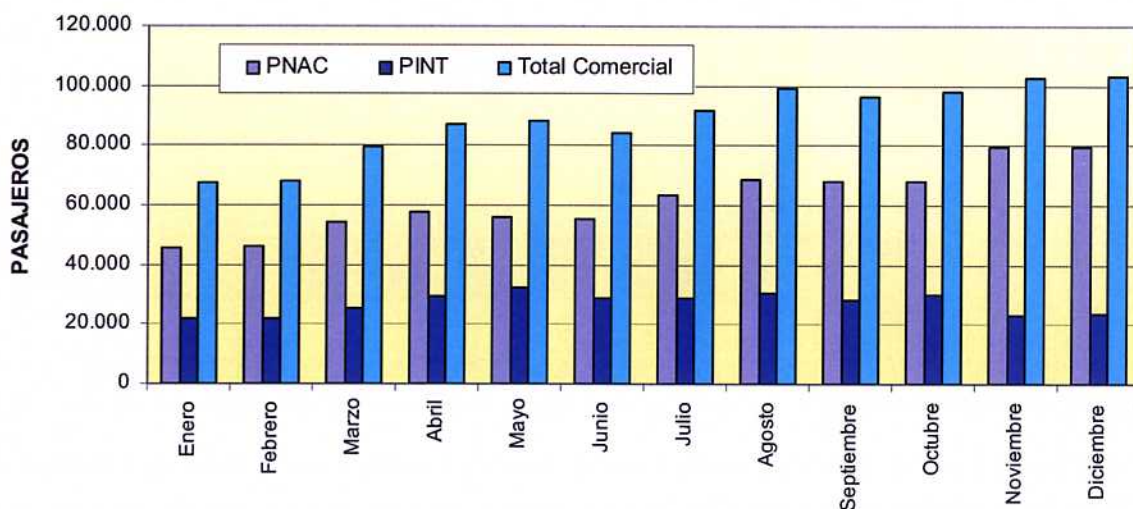
Mes	Nacional Regular	Nacional no Reg.	Internac. Regular	Internac. no Reg.	Otros servicios	Total Comercial
Enero	45.459	133	21.952	46	0	67.590
Febrero	46.085	46	21.940	93	0	68.164
Marzo	54.278	202	25.337	45	10	79.872
Abril	57.158	323	27.338	2.326	10	87.155
Mayo	56.057	151	28.545	3.727	0	88.480
Junio	54.139	1.162	27.870	1.025	0	84.196
Julio	58.742	4.450	28.590	112	14	91.908
Agosto	61.194	7.353	30.427	319	0	99.293
Septiembre	64.268	3.694	28.329	25	3	96.319
Octubre	68.024	220	29.271	571	33	98.119
Noviembre	79.550	204	23.108	38	9	102.909
Diciembre	79.670	119	23.223	241	0	103.253
TOTAL	724.624	18.057	315.930	8.568	79	1.067.258

Fuente: Aena



Observando la Tabla 2.41 y el Gráfico 2.11, se aprecia un incremento progresivo del tráfico total comercial a lo largo del año en el Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén. Para los tráficos nacional e internacional no es posible extrapolar una tendencia clara estacional. El pico de tráfico total comercial se da en el mes de diciembre.

Gráfico 2.11.- Estacionalidad del tráfico comercial de pasajeros 2006



2.6.1.8. Tráfico en periodos punta

Durante el año 2006, el *mes punta* en el Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén fue diciembre, con 103.253 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, diciembre, que presente un tráfico medio dentro del mes.

La semana resultante es la que va desde el 4 hasta el 10 de diciembre de 2006, con un total de 23.379 pasajeros comerciales. El desglose diario de esta semana tipo se recoge en la Tabla 2.42 y el Gráfico 2.12.

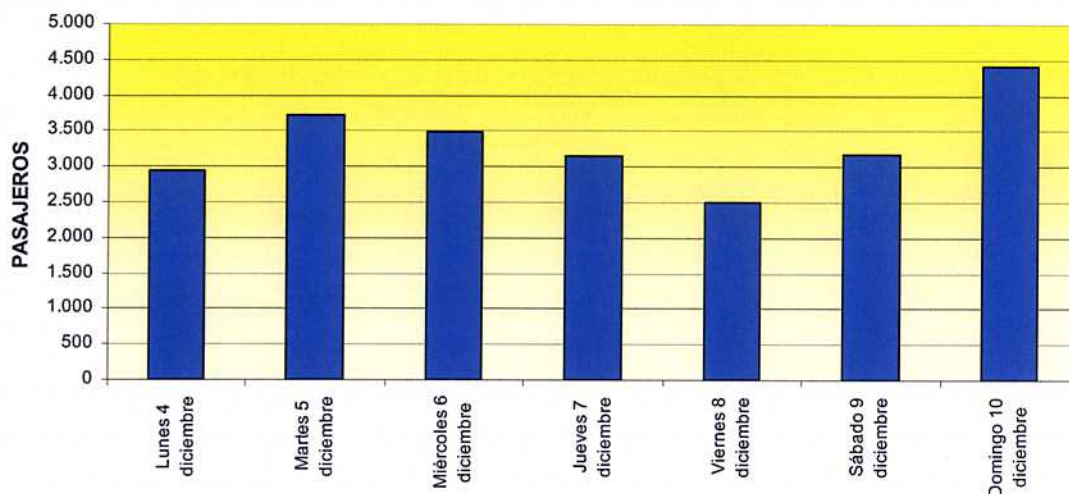


Tabla 2.42.- Semana tipo pasajeros comerciales 2006

Día	Pasajeros	%
Lunes 4 diciembre	2.932	12,5%
Martes 5 diciembre	3.720	15,9%
Miércoles 6 diciembre	3.490	14,9%
Jueves 7 diciembre	3.148	13,5%
Viernes 8 diciembre	2.507	10,7%
Sábado 9 diciembre	3.179	13,6%
Domingo 10 diciembre	4.403	18,8%
TOTAL	23.379	100%

Fuente: Aena

Gráfico 2.12.- Semana tipo pasajeros comerciales 2006



El *día tipo*, en adelante PDT, que resulta de tomar el día punta de la semana tipo del año 2006, fue el 10 de diciembre con 4.403 pasajeros comerciales. En la Tabla 2.43 y en el Gráfico 2.13 se muestra la distribución horaria de pasajeros comerciales en el día tipo en llegadas, salidas y total. Esta distribución horaria es 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 19 horas, produciéndose otro valor elevado a las 10 horas.

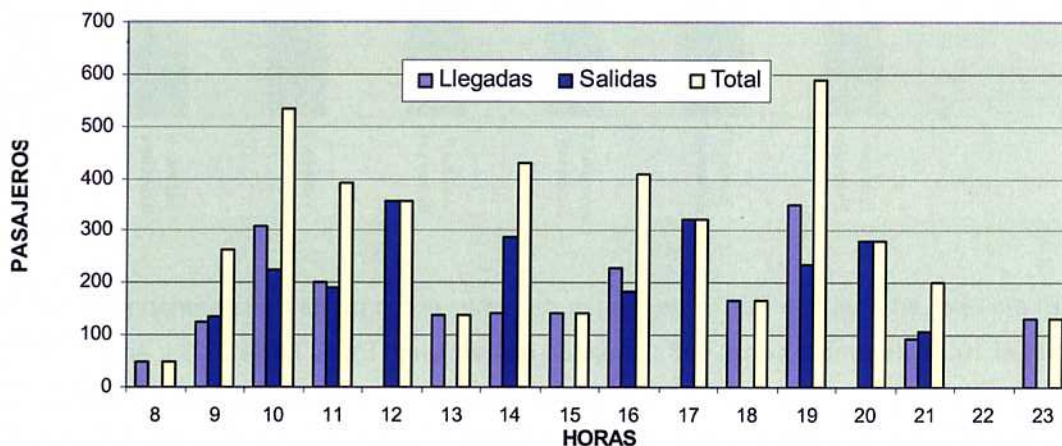


Tabla 2.43.- Día tipo pasajeros comerciales 2006

Hora UTC	Llegadas	Salidas	Total
8	49		49
9	126	136	262
10	309	225	534
11	202	191	393
12		356	356
13	138		138
14	141	288	429
15	143		143
16	228	182	410
17		323	323
18	165		165
19	351	237	588
20		281	281
21	92	109	201
22			0
23	131		131
TOTAL	2.075	2.328	4.403

Fuente: Aena

Gráfico 2.13.- Día tipo pasajeros comerciales 2006



El día punta, en adelante PDP, del año 2006 fue el 22 de diciembre con 4.414 pasajeros comerciales. En la Tabla 2.44 y en el Gráfico 2.14 se muestra la distribución horaria, según hora UTC, de pasajeros comerciales en el día punta en llegadas, salidas y total. La punta tiene lugar a las 23 horas.

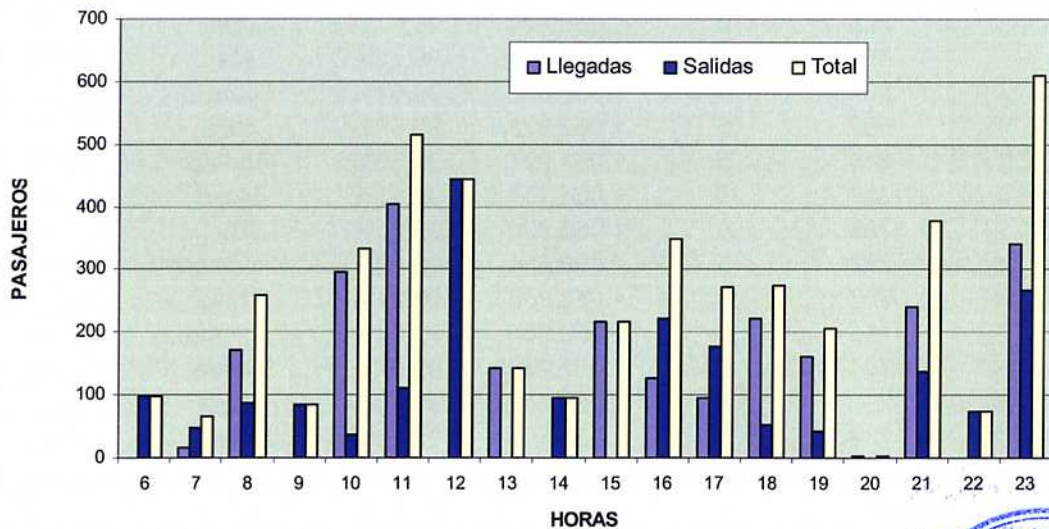


Tabla 2.44.- Día punta pasajeros comerciales 2006

Hora UTC	Llegadas	Salidas	Total
6		99	99
7	17	48	65
8	172	86	258
9		85	85
10	295	38	333
11	403	111	514
12		443	443
13	142		142
14		95	95
15	216		216
16	128	222	350
17	96	177	273
18	221	53	274
19	162	43	205
20	2	0	2
21	240	137	377
22		74	74
23	341	268	609
TOTAL	2.435	1.979	4.414

Fuente: Aena

Gráfico 2.14.- Día punta pasajeros comerciales 2006



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 2006, que es el año más reciente del que se disponen datos completos.

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 hora 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 del año 2006 y se fija un nivel de calidad de diseño (NCD), 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.

Los pasajeros totales (llegadas + salidas), según sus respectivas horas de mayor ocupación en el año 2006, se muestran en la Tabla 2.45

Tabla 2.45.- Distribución de los pasajeros comerciales totales en sus respectivas horas más ocupadas del año 2006

Nº de orden	Pax/ hora	Avo/ hora	Pasajeros acumulados	Acumulado porcentual	Fecha		
					Mes	Día	Hora
1	923	6	1.067.258	100,00%	Mayo	23	9h
2	901	6	1.066.335	99,91%	Abril	6	10h
3	875	6	1.065.434	99,83%	Abril	1	9h
4	869	6	1.064.559	99,75%	Abril	18	8h
5	867	6	1.063.690	99,67%	Febrero	24	20h
6	852	5	1.062.823	99,58%	Julio	29	8h
7	814	5	1.061.971	99,50%	Agosto	19	20h
8	787	5	1.061.157	99,43%	Mayo	2	9h
9	786	5	1.060.370	99,35%	Abril	15	9h
10	778	5	1.059.584	99,28%	Diciembre	27	20h
11	762	5	1.058.806	99,21%	Mayo	30	8h
12	758	5	1.058.044	99,14%	Septiembre	7	9h
13	744	5	1.057.286	99,07%	Marzo	31	10h
14	732	5	1.056.542	99,00%	Mayo	18	9h
15	732	5	1.055.810	98,93%	Abril	5	10h
16	725	6	1.055.078	98,86%	Julio	18	8h
17	719	6	1.054.353	98,79%	Febrero	17	19h
18	716	6	1.053.634	98,72%	Diciembre	27	11h
19	704	5	1.052.918	98,66%	Febrero	23	20h
20	701	5	1.052.214	98,59%	Diciembre	1	20h
21	685	5	1.051.513	98,52%	Abril	19	11h
22	674	5	1.050.828	98,46%	Octubre	28	20h
23	665	4	1.050.154	98,40%	Mayo	9	8h



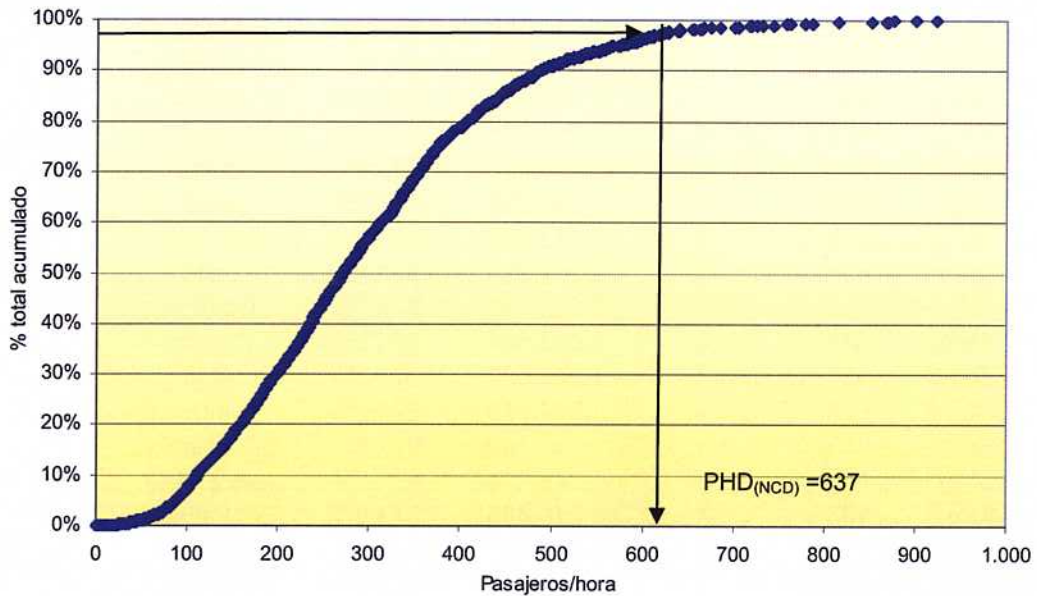
Nº de orden	Pax/ hora	Avo/ hora	Pasajeros acumulados	Acumulado porcentual	Fecha		
					Mes	Día	Hora
24	664	5	1.049.489	98,34%	Mayo	16	16h
25	662	5	1.048.825	98,27%	Junio	13	8h
26	656	4	1.048.163	98,21%	Julio	30	8h
27	654	4	1.047.507	98,15%	Agosto	5	8h
28	653	5	1.046.853	98,09%	Junio	13	9h
29	640	5	1.046.200	98,03%	Abril	25	16h
30	640	4	1.045.560	97,97%	Octubre	7	20h
31	638	5	1.044.920	97,91%	Julio	22	20h
32	638	4	1.044.282	97,85%	Octubre	24	9h
33	637	4	1.043.644	97,79%	Agosto	12	21h
34	637	4	1.043.007	97,73%	Abril	25	10h
35	628	4	1.042.370	97,67%	Julio	6	8h
36	628	4	1.041.742	97,61%	Julio	8	20h
37	624	5	1.041.114	97,55%	Noviembre	24	21h
38	623	4	1.040.490	97,49%	Septiembre	9	8h
39	622	5	1.039.867	97,43%	Abril	8	8h
40	621	5	1.039.245	97,38%	Junio	1	8h
41	621	5	1.038.624	97,32%	Abril	4	9h
42	621	4	1.038.003	97,26%	Junio	8	8h
43	620	4	1.037.382	97,20%	Mayo	16	9h
44	619	5	1.036.762	97,14%	Septiembre	12	8h
45	617	5	1.036.143	97,08%	Febrero	24	12h
46	611	5	1.035.526	97,03%	Marzo	19	19h
47	610	6	1.034.915	96,97%	Diciembre	1	12h
48	610	8	1.034.305	96,91%	Agosto	24	9h
49	610	4	1.033.695	96,86%	Mayo	30	9h
50	609	4	1.033.085	96,80%	Septiembre	16	8h

Fuente: Aena

Con este criterio NCD el valor obtenido es de 637 pasajeros, que se corresponde con la hora 34 más ocupada de todo el año, como se observa tanto en la Tabla 2.45, como en el Gráfico 2.15.



Gráfico 2.15.- Tráfico horario acumulado de pasajeros comerciales totales. Año 2006

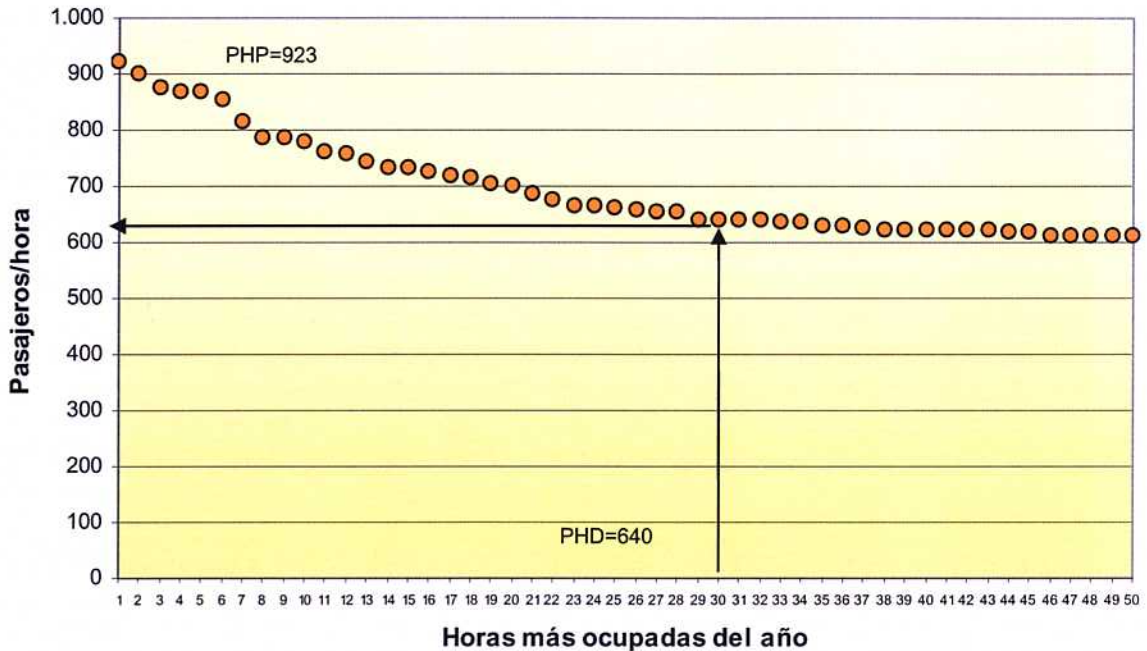


En el Gráfico 2.16 se indican los PHD según el criterio de la hora 30 más ocupada del año. Se comprueba que la hora correspondiente a los 637 pasajeros según el NCD, está por debajo de la hora 30 más ocupada del año, y por tanto se selecciona los PHD correspondientes a la hora 30.

De acuerdo con este criterio, el número de pasajeros hora de diseño para la hora 30 del año 2006 es de 640 pasajeros comerciales. Se observa también que, durante el año 2006, los pasajeros hora punta fueron 923 pasajeros comerciales.



Gráfico 2.16.- Análisis de tráfico punta y diseño de pasajeros totales comerciales. Año 2006.



Se observa que, en el año 2006, existen 30 horas con tráfico de pasajeros superior al de diseño. Los pasajeros hora diseño (PHD) suponen un 69,34% del tráfico de pasajeros en la hora punta y, a su vez, los pasajeros hora punta son un 0,086% del total de pasajeros comerciales del Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén.

Del mismo modo, se obtienen los pasajeros hora diseño en llegadas y en salidas, a partir de los cuales se determina la **relación porcentual de diseño** de pasajeros comerciales hora en **llegadas** y pasajeros comerciales hora en **salidas** respecto al total de pasajeros comerciales hora.

La Tabla 2.46 se muestra los pasajeros en llegadas según sus respectivas horas de mayor ocupación en el año **2006**.



Tabla 2.46.- Distribución de los pasajeros comerciales en llegadas en sus respectivas horas más ocupadas del año 2006

Nº de orden	Pax/ hora	Avo/ h	Pasajeros acumulados	Acumulado porcentual	Fecha		
					Mes	Día	Hora
1	635	4	532.780	100,00%	Abril	1	9h
2	556	4	532.145	99,88%	Diciembre	21	18h
3	545	4	531.589	99,78%	Abril	18	8h
4	538	4	531.044	99,67%	Septiembre	2	19h
5	532	4	530.506	99,57%	Abril	6	10h
6	521	3	529.974	99,47%	Mayo	30	8h
7	518	3	529.453	99,38%	Marzo	30	10h
8	515	3	528.935	99,28%	Agosto	26	19h
9	507	4	528.420	99,18%	Febrero	24	19h
10	495	3	527.913	99,09%	Mayo	9	8h
11	492	3	527.418	98,99%	Mayo	16	8h
12	486	3	526.926	98,90%	Agosto	19	20h
13	483	4	526.440	98,81%	Abril	4	9h
14	479	3	525.957	98,72%	Diciembre	27	20h
15	473	3	525.478	98,63%	Marzo	31	10h
16	467	3	525.005	98,54%	Abril	15	9h
17	465	3	524.538	98,45%	Octubre	24	9h
18	464	3	524.073	98,37%	Abril	5	10h
19	462	4	523.609	98,28%	Noviembre	18	10h
20	454	3	523.147	98,19%	Mayo	2	8h
21	447	3	522.693	98,11%	Mayo	18	9h
22	443	4	522.246	98,02%	Diciembre	27	11h
23	441	3	521.803	97,94%	Julio	24	9h
24	438	3	521.362	97,86%	Julio	25	9h
25	436	4	520.924	97,77%	Diciembre	19	18h
26	425	3	520.488	97,69%	Octubre	17	9h
27	425	3	520.063	97,61%	Marzo	28	9h
28	425	3	519.638	97,53%	Mayo	30	15h
29	421	3	519.213	97,45%	Abril	13	8h
30	416	3	518.792	97,37%	Mayo	2	15h
31	415	3	518.376	97,30%	Octubre	13	20h
32	414	3	517.961	97,22%	Julio	26	20h
33	410	4	517.547	97,14%	Diciembre	7	16h
34	406	4	517.137	97,06%	Noviembre	3	10h
35	406	3	516.731	96,99%	Septiembre	7	9h
36	403	4	516.325	96,91%	Noviembre	10	10h
37	403	4	515.922	96,84%	Diciembre	22	11h
38	403	3	515.519	96,76%	Mayo	6	8h
39	401	3	515.116	96,68%	Octubre	10	9h
40	401	3	514.715	96,61%	Septiembre	12	9h
41	400	3	514.314	96,53%	Mayo	23	9h
42	400	3	513.914	96,46%	Mayo	25	9h



Nº de orden	Pax/ hora	Avo/ h	Pasajeros acumulados	Acumulado porcentual	Fecha		
					Mes	Día	Hora
43	400	3	513.514	96,38%	Mayo	5	9h
44	396	4	513.114	96,31%	Abril	10	15h
45	396	4	512.718	96,23%	Diciembre	4	10h
46	395	3	512.322	96,16%	Abril	8	10h
47	392	5	511.927	96,09%	Diciembre	21	10h
48	389	4	511.535	96,01%	Diciembre	28	16h
49	382	3	511.146	95,94%	Agosto	23	10h
50	378	3	510.764	95,87%	Octubre	31	18h

Fuente: Aena

En el Gráfico 2.17 se indican los PHD_{leg} según el criterio NCD, que se establece en un 97,75%, mientras que el Gráfico 2.18 muestra los PHD_{leg} según el criterio de la hora 30 más ocupada del año.

Gráfico 2.17.- Tráfico horario acumulado de pasajeros comerciales en llegadas. Año 2006

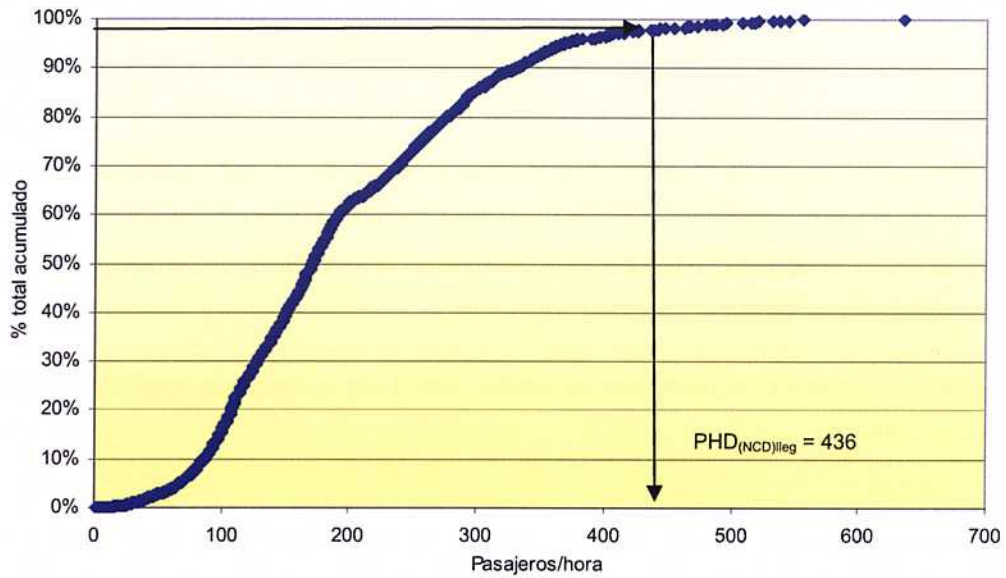
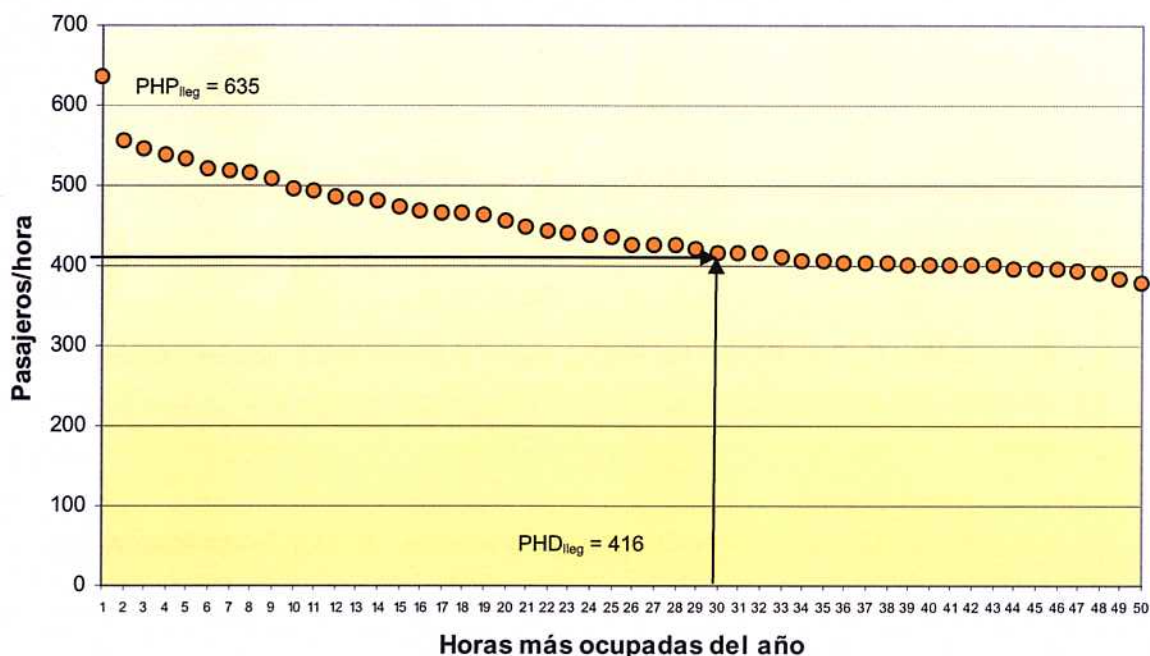


Gráfico 2.18.- Análisis de tráfico punta y diseño de pasajeros comerciales en llegadas. Año 2006



Se comprueba que, con el criterio NCD, el valor obtenido es de 436 pasajeros hora en llegadas, que se corresponde con la hora 25 más ocupada de todo el año, por encima de la hora 30. Por tanto, se seleccionan los PHD_{leg} correspondientes al criterio NCD. Estos resultados se observan en la Tabla 2.46, el Gráfico 2.17 y el Gráfico 2.18.

La Tabla 2.47 muestra los pasajeros en salidas según sus respectivas horas de mayor ocupación en el año 2006.

Tabla 2.47.- Distribución de los pasajeros comerciales en salidas en sus respectivas horas más ocupadas del año 2006

Nº de orden	Pax/ hora	Avo/ h	Pasajeros acumulados	Acumulado porcentual	Fecha		
					Mes	Día	Hora
1	754	5	534.478	100,00%	Febrero	24	20h
2	523	3	533.724	99,86%	Mayo	23	9h
3	513	3	533.201	99,76%	Septiembre	2	20h
4	511	4	532.688	99,67%	Octubre	28	20h
5	509	4	532.177	99,57%	Febrero	24	12h
6	500	3	531.668	99,47%	Abril	19	11h
7	497	3	531.168	99,38%	Mayo	2	9h
8	496	3	530.671	99,29%	Mayo	16	9h





Nº de orden	Pax/ hora	Avo/ h	Pasajeros acumulados	Acumulado porcentual	Fecha		
					Mes	Día	Hora
9	490	3	530.175	99,19%	Junio	13	8h
10	487	3	529.685	99,10%	Julio	29	8h
11	483	3	529.198	99,01%	Marzo	28	10h
12	479	3	528.715	98,92%	Agosto	26	20h
13	475	3	528.236	98,83%	Julio	8	20h
14	474	3	527.761	98,74%	Octubre	14	20h
15	471	3	527.287	98,65%	Agosto	12	21h
16	470	4	526.816	98,57%	Agosto	23	11h
17	461	3	526.346	98,48%	Octubre	7	20h
18	460	4	525.885	98,39%	Febrero	26	19h
19	458	4	525.425	98,31%	Febrero	17	19h
20	453	4	524.967	98,22%	Septiembre	12	8h
21	447	4	524.514	98,14%	Noviembre	17	12h
22	444	3	524.067	98,05%	Octubre	31	19h
23	443	5	523.623	97,97%	Diciembre	22	12h
24	441	3	523.180	97,89%	Septiembre	29	8h
25	440	3	522.739	97,80%	Febrero	23	20h
26	430	3	522.299	97,72%	Septiembre	19	8h
27	426	3	521.869	97,64%	Junio	30	8h
28	425	3	521.443	97,56%	Octubre	29	10h
29	422	3	521.018	97,48%	Mayo	2	16h
30	417	3	520.596	97,40%	Marzo	5	12h
31	415	4	520.179	97,32%	Agosto	21	7h
32	413	3	519.764	97,25%	Junio	21	8h
33	409	3	519.351	97,17%	Julio	22	20h
34	404	3	518.942	97,09%	Enero	8	12h
35	402	3	518.538	97,02%	Noviembre	24	21h
36	398	3	518.136	96,94%	Octubre	31	9h
37	395	3	517.738	96,87%	Septiembre	4	7h
38	393	3	517.343	96,79%	Mayo	16	16h
39	390	3	516.950	96,72%	Marzo	12	19h
40	390	3	516.560	96,65%	Mayo	9	16h
41	387	4	516.170	96,57%	Marzo	3	12h
42	386	3	515.783	96,50%	Agosto	25	8h
43	379	4	515.397	96,43%	Julio	18	8h
44	379	3	515.018	96,36%	Marzo	30	12h
45	378	2	514.639	96,29%	Octubre	5	20h
46	376	4	514.261	96,22%	Marzo	24	12h
47	376	3	513.885	96,15%	Septiembre	6	7h
48	375	3	513.509	96,08%	Enero	1	12h
49	375	3	513.134	96,01%	Abril	4	10h
50	372	4	512.759	95,94%	Agosto	14	7h

Fuente: Aena



En el Gráfico 2.19 se indican los PHD_{sal} según el criterio NCD, que se establece en un 97,75%, mientras que el Gráfico 2.21 muestra los PHD_{sal} según el criterio de la hora 30 más ocupada del año.

Gráfico 2.19.- Tráfico horario acumulado de pasajeros comerciales en salidas. Año 2006

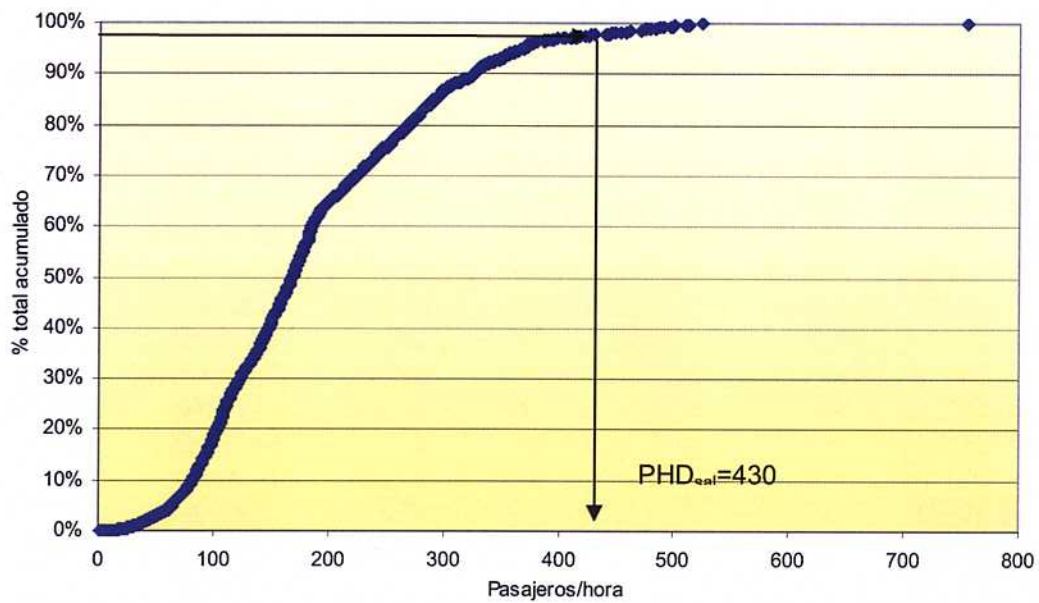
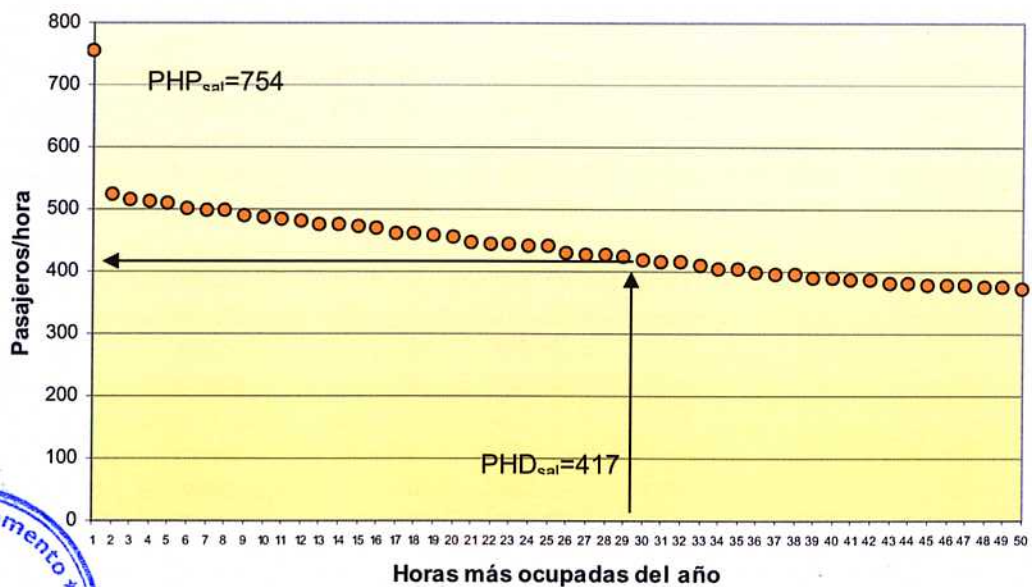


Gráfico 2.20.- Análisis de tráfico punta y diseño de pasajeros comerciales en salidas. Año 2006



Se comprueba que, con el criterio NCD, el valor obtenido es de 430 pasajeros hora en salidas, que se corresponde con la hora 26 más ocupada de todo el año, por encima de la hora 30. Por tanto, se seleccionan los PHD_{sal} correspondientes criterio NCD. Estos resultados se observan en la Tabla 2.47, el Gráfico 2.19 y el Gráfico 2.20.

Para determinar la **relación porcentual de diseño** de pasajeros comerciales hora en **llegadas** y de pasajeros comerciales hora en **salidas** respecto al total de pasajeros comerciales hora, se analiza la evolución de las relaciones PHD_{illeg}/ PHD y PHD_{sal}/ PHD. La Tabla 2.48 muestra la evolución estos parámetros, así como de los valores de pasajeros hora punta y hora de diseño en el periodo 2000-2006.

Tabla 2.48.- Evolución del tráfico comercial de pasajeros hora punta y de diseño

Año	PHP	PHD	PHD _{illeg}	PHD _{sal}	PHD _{illeg} / PHD	PHD _{sal} / PHD
2000	581	516	323	324	63%	63%
2001	620	468	347	321	74%	69%
2002	587	451	292	330	65%	73%
2003	594	393	354	367	90%	93%
2004	672	441	367	380	83%	86%
2005	744	536	346	400	65%	75%
2006	923	640	436	430	68%	67%

Fuente: Aena

Se observa como, en la gran mayoría de los años analizados, los valores de la relación PHD_{illeg}/ PHD son inferiores a los de la relación PHD_{sal}/ PHD. Ambos valores son, en 2003 y 2004, superiores al resto de los años, en los cuales se mantienen más estables.

Se seleccionan para cálculos posteriores los valores obtenidos en 2006, por considerarlos representativos del comportamiento general de estos parámetros en el Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén.

En la Tabla 2.49 se resumen los tráficos de pasajeros comerciales punta y de diseño correspondientes al año 2006.

Tabla 2.49.- Resumen tráficos comerciales punta y de diseño 2006

Año	Mes punta	Semana tipo	PDT	PDP	PHP	PHD	PHD _{illeg}	PHD _{sal}
2006	103.253	23.379	4.403	4.414	923	640	436	430

Fuente: Aena



La Tabla 2.50 recoge el valor del parámetro PHP durante el año 2006 en cada uno de los segmentos de tráfico considerados.

Tabla 2.50.- Evolución del tráfico comercial de pasajeros hora punta por segmentos en 2006

Segmento	PHP _{seg}	PHP _{seg} /PHP
Nacional	716	77,5%
No UE no Schengen	114	12,3%
UE no Schengen	676	73,2%
UE Schengen	359	38,9%
No UE Schengen	0	0%

Fuente: Aena

2.6.2. Tráfico de aeronaves comerciales

2.6.2.1. Estructura actual del tráfico

El Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén contabilizó en 2006 un total de 17.583 movimientos de aeronaves, de los cuales 10.971 (el 62,4%) fueron movimientos comerciales. Se analizarán independientemente los movimientos clasificados como "Otras Clases de Tráfico" (OCT) que, con 6.612 movimientos de aeronaves en el año 2006, suponen el 37,6% del total. La Tabla 2.51 y el Gráfico 2.21 muestran los datos correspondientes al periodo comprendido entre 1999 y 2006.

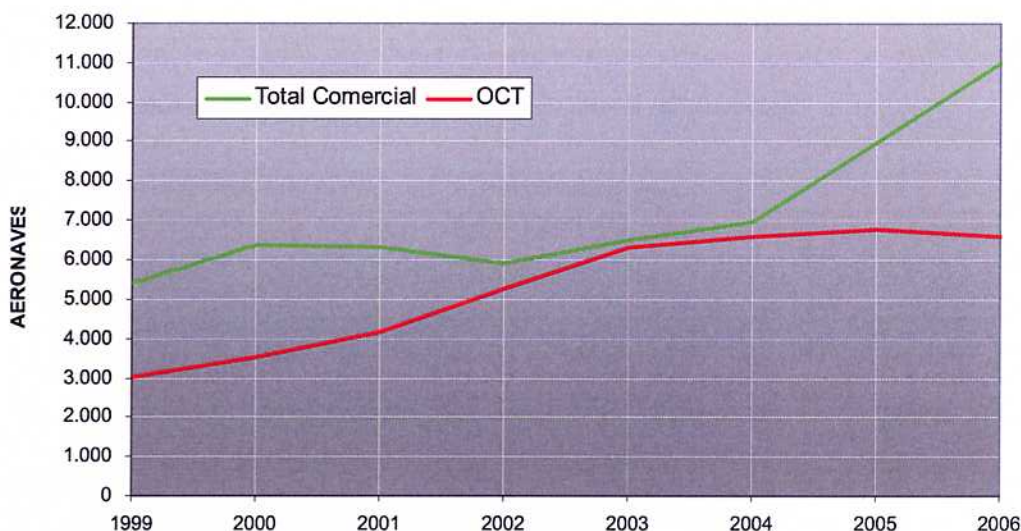
Tabla 2.51.- Evolución del tráfico de aeronaves

Año	Total Comercial	OCT	TOTAL
1999	5.397	3.029	8.426
2000	6.366	3.540	9.906
2001	6.298	4.146	10.444
2002	5.908	5.280	11.188
2003	6.495	6.309	12.804
2004	6.975	6.609	13.584
2005	8.963	6.783	15.746
2006	10.971	6.612	17.583

Fuente: Aena



Gráfico 2.21.- Evolución del tráfico de aeronaves



2.6.2.2. Evolución histórica de la demanda

En la Tabla 2.52 se presenta la evolución del tráfico comercial de aeronaves en el Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén para el periodo 1999-2006; también se adjunta su representación gráfica en el Gráfico 2.22.

Tabla 2.52.- Evolución del tráfico comercial de aeronaves

Año	Nacional Regular	Nacional no Regular	Internac. Regular	Internac. no Regular	Otros Servicios	Total Comercial
1999	4.626	447	29	268	27	5.397
2000	5.770	371	51	120	54	6.366
2001	5.817	302	2	108	69	6.298
2002	5.452	283	0	124	49	5.908
2003	6.074	287	0	107	27	6.495
2004	6.487	304	1	141	42	6.975
2005	6.621	372	1.649	248	73	8.963
2006	8.108	424	2.151	240	48	10.971

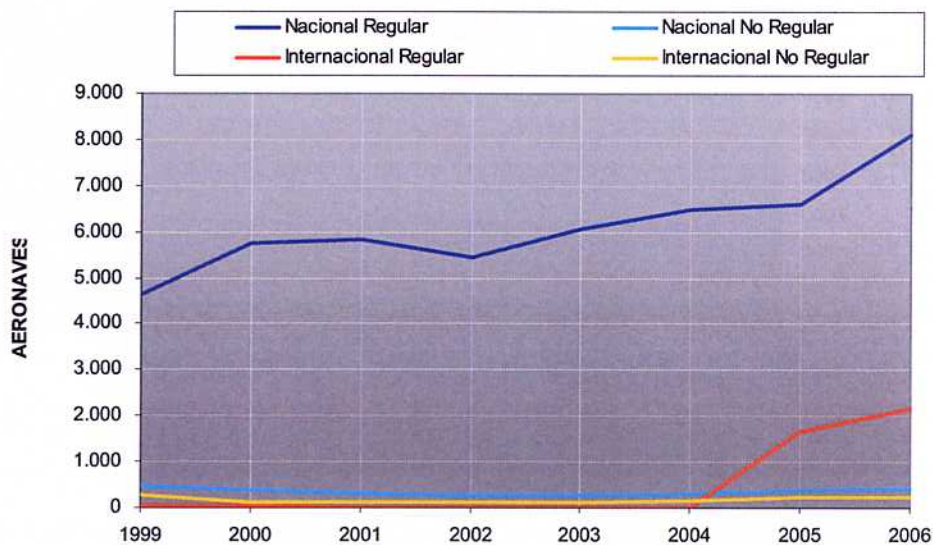
Fuente: Aena

El tráfico comercial nacional regular de aeronaves es el más importante en el Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén. Se observa que el crecimiento más pronunciado se ha dado en los movimientos internacionales regulares en el año 2005. Esto se debe al inicio en el



2005 de las operaciones de las líneas de bajo costo *Ryanair* y *Monarch Airlines* con origen / destino el Reino Unido.

Gráfico 2.22.- Evolución del tráfico comercial de aeronaves



En la Tabla 2.53 y la Tabla 2.54 se presenta la evolución del tráfico comercial nacional, internacional y total, además de las tasas de crecimiento anual total y por segmento de tráfico para el periodo 1999-2006 respectivamente.

Tabla 2.53.- Evolución del tráfico comercial de aeronaves nacional, internacional y total.

Año	Nacional	Internacional	Total Comercial
1999	5.083	314	5.397
2000	6.190	176	6.366
2001	6.181	117	6.298
2002	5.774	134	5.908
2003	6.379	116	6.495
2004	6.826	149	6.975
2005	7.040	1.923	8.963
2006	8.565	2.406	10.971

Fuente: Aena



Tabla 2.54.- Evolución del índice de crecimiento

Año	Nacional Regular	Nacional no Regular	Internacional Regular	Internacional No Regular	Total Comercial
2000	24,7%	-17,0%	75,9%	-55,2%	18,0%
2001	0,8%	-18,6%	-96,1%	-10,0%	-1,1%
2002	-6,3%	-6,3%	-100,0%	14,8%	-6,2%
2003	11,4%	1,4%	- *	-13,7%	9,9%
2004	6,8%	5,9%	- *	31,8%	7,4%
2005	2,1%	22,4%	- **	75,9%	28,5%
2006	22,5%	14,0%	30,4%	-3,2%	22,4%

(*) No existen pasajeros internacionales regulares transportados entre 2002 y 2003.

(**) No se indica crecimiento por ser demasiado excesivo, al pasar de 1 a 1.649 pasajeros

Fuente: Aena

2.6.2.3. Evolución del Parámetro pasajero/ aeronave

La Tabla 2.55 recoge la evolución del parámetro Pasajero/ Aeronave, según el tipo de tráfico, para la serie temporal estudiada 1999-2006. Estos mismos datos se representan en el Gráfico 2.23.

Tabla 2.55.- Evolución del parámetro Pasajero/ Aeronave

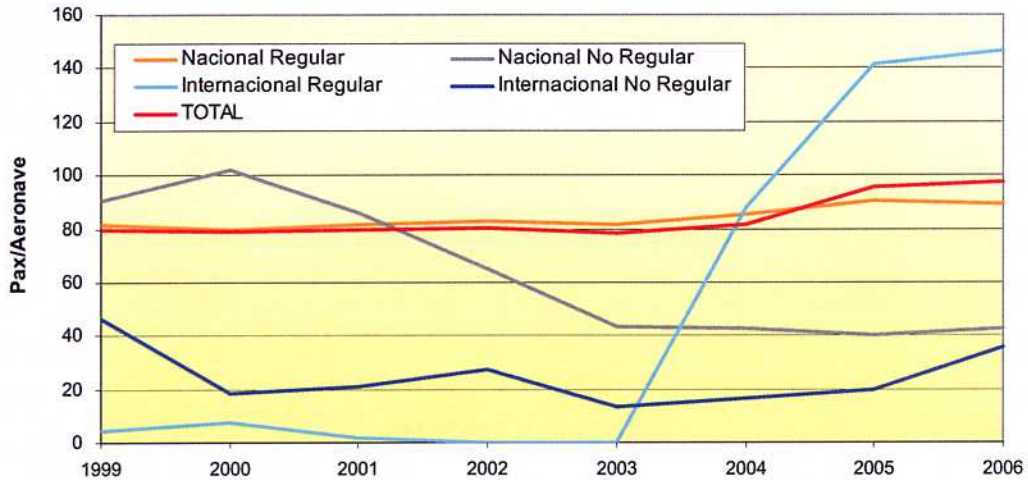
Año	Nacional Regular	Nacional no Reg.	Internacional Regular	Internacional No Regular	Total Comercial
1999	82	91	4	46	80
2000	80	102	8	18	79
2001	82	86	2	21	80
2002	83	65	-	28	80
2003	82	44	-	13	78
2004	86	43	88	16	82
2005	91	40	141	20	95
2006	89	43	147	36	97

Fuente: Aena

Se observa, para el tráfico nacional regular, un pequeño decrecimiento en el 2006. Para los tráficos, no regulares se observa que decrece después de haber alcanzado su máximo entorno al año 2000. Con respecto al pax/ avo para el tráfico internacional regular, este valor va en aumento desde que se ha reinstaurado este tipo de tráfico.



Gráfico 2.23.- Evolución del parámetro Pasajero/Aeronave



2.6.2.4. Participación en el tráfico español y autonómico

En la Tabla 2.56 y en Tabla 2.48, se resume la evolución del tráfico de aeronaves nacional, internacional y total en España durante los últimos años, así como el porcentaje de participación del Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén en cada uno de ellos. Se observa la poca participación del tráfico de Granada en el tráfico comercial de España, teniendo en los últimos años un valor medio de 0,4% y un leve aumento en el 2006 por el crecimiento del tráfico internacional.

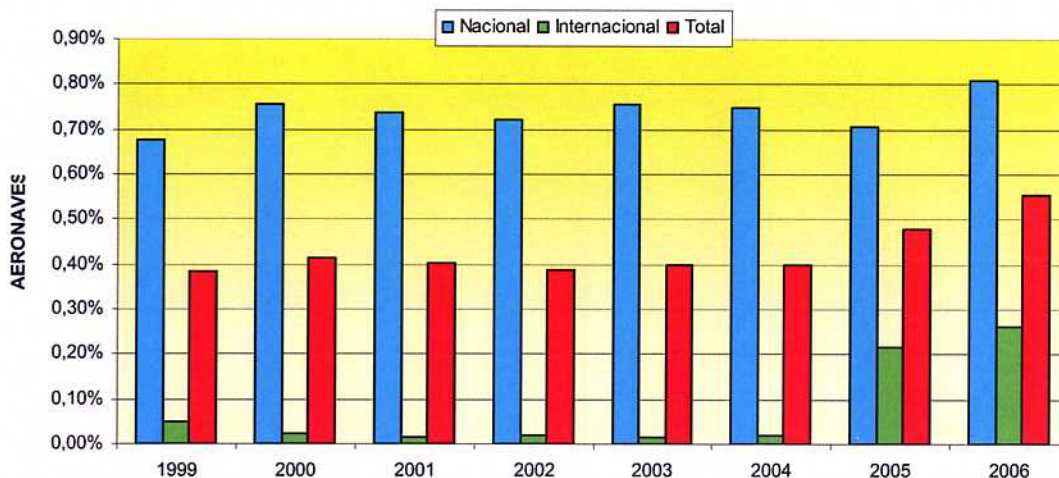
Tabla 2.56.- Evolución de la participación del Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén en el tráfico de aeronaves comercial de España

Año	Nacional España	Internac. España	Total España	% Nacional Granada	% Internac. Granada	% Total Granada
1999	752.506	653.176	1.405.682	0,68%	0,05%	0,38%
2000	819.524	715.511	1.535.035	0,76%	0,02%	0,41%
2001	836.875	727.619	1.564.494	0,74%	0,02%	0,40%
2002	800.736	730.835	1.531.571	0,72%	0,02%	0,39%
2003	846.009	784.214	1.630.223	0,75%	0,01%	0,40%
2004	911.256	837.591	1.748.847	0,75%	0,02%	0,40%
2005	995.926	883.554	1.879.480	0,71%	0,22%	0,48%
2006	1.059.100	922.939	1.982.039	0,81%	0,26%	0,55%

Fuente: Aena



Gráfico 2.24.- Evolución de la participación del Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén en el tráfico de aeronaves comercial de España



Analizando los datos de tráfico comercial de aeronaves del 2006, el Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén está ubicado en 5º puesto, dentro de los 6 aeropuertos de la Comunidad Autónoma de Andalucía, en lo que respecta a aeronaves comerciales totales y aeronaves comerciales internacionales; contribuyendo en el 5,46% del tráfico de los primeros y en el 2,45% del tráfico de los segundos. En lo que respecta al tráfico nacional de aeronaves de los aeropuertos de la comunidad, ocupa el 4º puesto con un 8,35%. Los datos correspondientes se ofrecen en la Tabla 2.57 y el Gráfico 2.25.

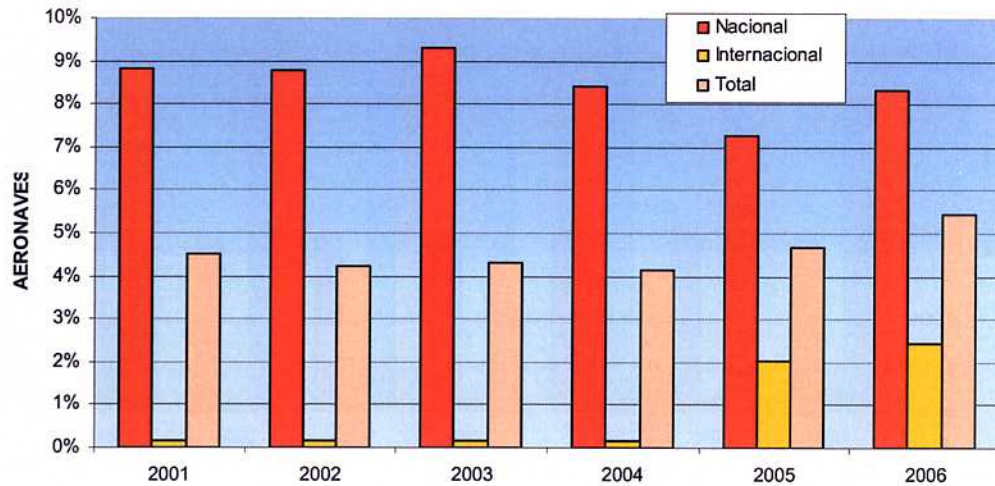
Tabla 2.57.- Evolución de la participación del Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén en el tráfico de aeronaves comerciales de Andalucía

Año	Nacional Andalucía	Internac. Andalucía	Total Andalucía	% Nacional Granada	% Internac. Granada	% Total Granada
1999	59.568	58.500	118.068	8,53%	0,54%	4,57%
2000	65.962	67.179	133.141	9,38%	0,26%	4,78%
2001	69.966	70.008	139.974	8,83%	0,17%	4,50%
2002	65.629	74.612	140.241	8,80%	0,18%	4,21%
2003	68.552	81.521	150.073	9,31%	0,14%	4,33%
2004	81.098	86.850	167.948	8,42%	0,17%	4,15%
2005	96.709	95.488	192.197	7,28%	2,01%	4,66%
2006	102.544	98.289	200.833	8,35%	2,45%	5,46%

Fuente: Aena



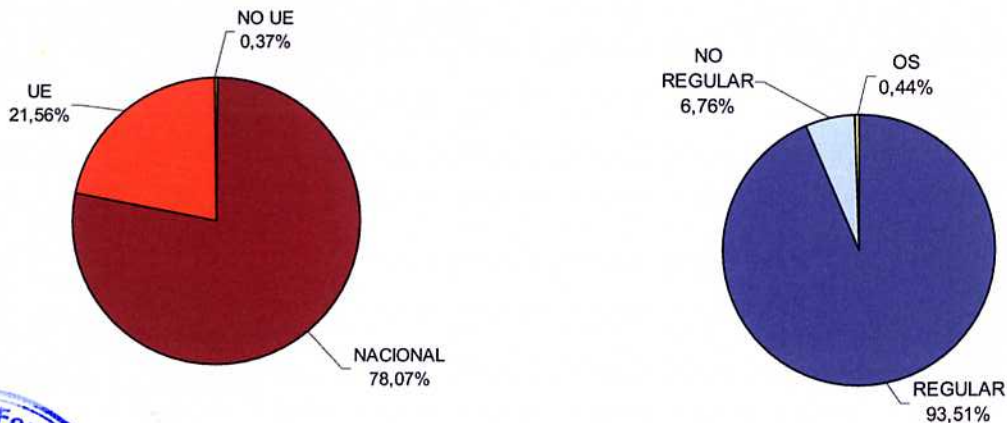
Gráfico 2.25.- Evolución de la participación del Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén en el tráfico de aeronaves comerciales de Andalucía.



2.6.2.5. Distribución de aeronaves por tipo de tráfico

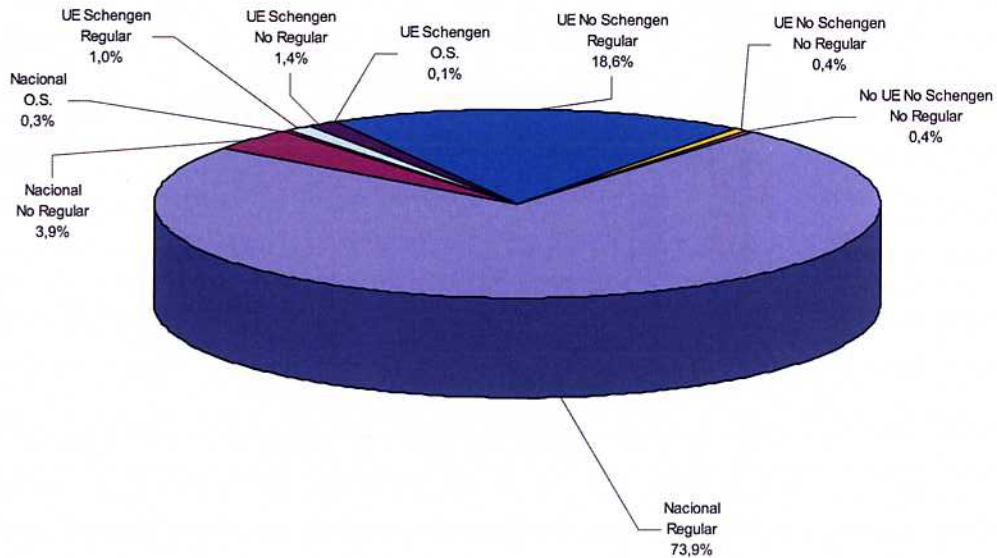
El tráfico comercial de aeronaves en el Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén durante el año 2006 fue de 10.971 movimientos, lo que significó un crecimiento del 22,4% con respecto al año anterior. Durante el año 2006, el tráfico mayoritario fue nacional, con un 78,1% del total del tráfico del aeropuerto. Casi la totalidad del tráfico del 2006 corresponde a tráfico regular, tal como se puede apreciar en el Gráfico 2.26.

Gráfico 2.26.- Tipos de tráfico comercial de aeronaves 2006



Se representa más detalladamente en el Gráfico 2.27 el tráfico por segmentos, así como su peso relativo dentro del conjunto de tráfico comercial de aeronaves durante el año 2006.

Gráfico 2.27.- Tráfico comercial de aeronaves 2006



2.6.2.6. Distribución de tráfico por países

Como se aprecia en la Tabla 2.58, el tráfico mayoritario de aeronaves durante el año 2006 fue con España y el Reino Unido, con porcentajes del 78,07% y del 18,92% respectivamente, abarcando los mismos el 96,99% del tráfico comercial total. Dicha distribución por países se ha representado en el Gráfico 2.28.

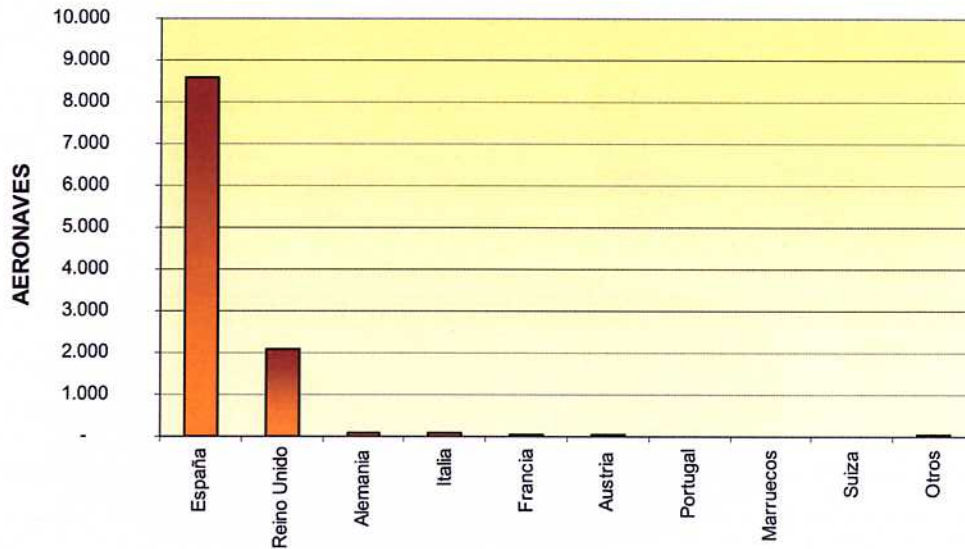
Tabla 2.58.- Tráfico comercial de aeronaves por países 2006

Pais	Total Aeronaves	%
España	8.565	78,07%
Reino Unido	2.076	18,92%
Alemania	94	0,86%
Italia	74	0,67%
Francia	39	0,36%
Austria	38	0,35%
Portugal	14	0,13%
Marruecos	12	0,11%
Suiza	12	0,11%
Otros	47	0,43%
Total	10.971	100,00%

Fuente: Aena



Gráfico 2.28.- Distribución de tráfico comercial de aeronaves por países 2006



Analizando los datos anteriores detalladamente, se obtienen, para el tráfico comercial de aeronaves, los principales aeropuertos de origen/destino. Estos se presentan en la Tabla 2.59 y en la Tabla 2.60, donde se diferencia entre aeropuerto Nacional e Internacional, englobándose en este segundo segmento todos aquellos situados fuera del territorio español.

Tabla 2.59.- Aeropuertos origen/destino nacionales 2006

Aeropuerto	Aeronaves	%
Madrid /Barajas	3.757	43,86%
Barcelona	2.553	29,81%
Palma De Mallorca	808	9,43%
Melilla	702	8,20%
Tenerife Norte/ Los	128	1,49%
Gran Canaria	116	1,35%
Bilbao	92	1,07%
Tenerife Sur/ Reina Sofía	77	0,90%
Madrid /Torrejón	55	0,64%
Málaga	41	0,48%
Lanzarote	37	0,43%
Valencia	27	0,32%
Ibiza	18	0,21%
La Perdiz-Torre De Juan	18	0,21%
Alicante/ El Altet	13	0,15%
Almería	11	0,13%
Girona/ Costa Brava	10	0,12%
Otros	102	1,19%
Total	8.565	100,00%

Fuente: Aena



Tabla 2.60.- Aeropuertos origen/destino internacionales 2006

Aeropuerto	Aeronaves	%
Londres /Stansted	952	39,57%
Liverpool /Internacional	661	27,47%
Londres/Gatwick	436	18,12%
Frankfurt /Hahn	56	2,33%
Milan/Orio Al Serio	54	2,24%
Innsbruck/Kranebitten	17	0,71%
Salzburgo /W. A. Mozart	15	0,62%
Paris /Le Bourget	14	0,58%
Stuttgart/ Echterdingen	8	0,33%
Munich /Franz Josef Strauss	6	0,25%
Praga /Ruzyne	6	0,25%
Zurich	6	0,25%
Cascais	5	0,21%
Farnborough	5	0,21%
Londres /Luton Apt	5	0,21%
Otros	160	6,65%
Total	2.406	100%

Fuente: Aena

2.6.2.7. Tráfico por compañías

La compañía aérea con mayor número de operaciones comerciales durante el 2006 fue Iberia, con el 47,77% de todas las realizadas en el aeropuerto; aunque cada vez ganan más peso las compañías de bajo coste como Ryanair, con el 15,66% de las operaciones comerciales en el Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén. La Tabla 2.61, que se presenta a continuación, muestra de forma resumida la distribución de aeronaves comerciales por compañía.

Tabla 2.61.- Tráfico comercial por compañías 2006

Compañía	Operaciones	%
Iberia	5.241	47,77%
Ryanair Ltd.	1.718	15,66%
Air Nostrum	1.072	9,77%
Air Europa	728	6,64%
Spanair	588	5,36%
Vueling Airlines, S.A.	502	4,58%
Monarch Airlines	434	3,96%
Futura Internacional	76	0,69%
Netjets, Transportes	72	0,66%
Dominguez Toledo	42	0,38%
Austrian Airlines	40	0,36%
Transportes Aereos	35	0,32%



Compañía	Operaciones	%
Aero Nova	34	0,31%
Gestair Executive Jet	30	0,27%
Helicopteros Del	22	0,20%
Lte International	20	0,18%
Swiftair S.A.	20	0,18%
Executive	16	0,15%
Fumigacion Aerea	14	0,13%
Rivaflecha Bks Air	13	0,12%
Otras	254	2,32%
Total	10.971	100,00%

Fuente: *Aena*

También se ha analizado la evolución del tráfico anual por compañías, en el periodo comprendido entre los años 1999 y 2006. Se han evaluado los tráficos nacional e internacional por separado para las compañías mayoritarias en cada uno de ellos.

En el Gráfico 2.29 se aprecia como, dentro del tráfico nacional, las compañías con mayor peso son Iberia, Air Nostrum y Air Europa. Se observa en el último año que aparecen nuevas operaciones de Vueling.

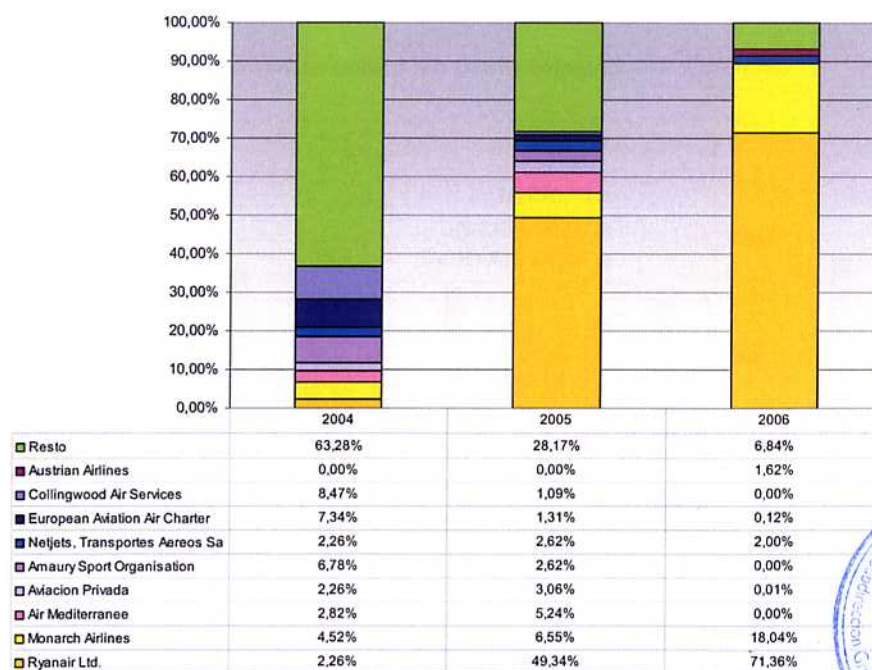
En el caso de las operaciones internacionales, Gráfico 2.30, el tráfico está más repartido a lo largo de los años sin distinguirse una compañía predominante ni regular en este periodo. Sin embargo, se aprecia un gran crecimiento reciente de las operaciones internacionales gracias al inicio de las operaciones de las compañías de bajo coste. Ryanair y Monarch Airlines son responsables del 89% de las operaciones internacionales en el 2006.



Gráfico 2.29.-Evolución de las operaciones nacionales por compañía durante el período 1999-2006



Gráfico 2.30 - Evolución de las operaciones internacionales por compañía durante el período 2004-2006



2.6.2.8. Estacionalidad de la demanda

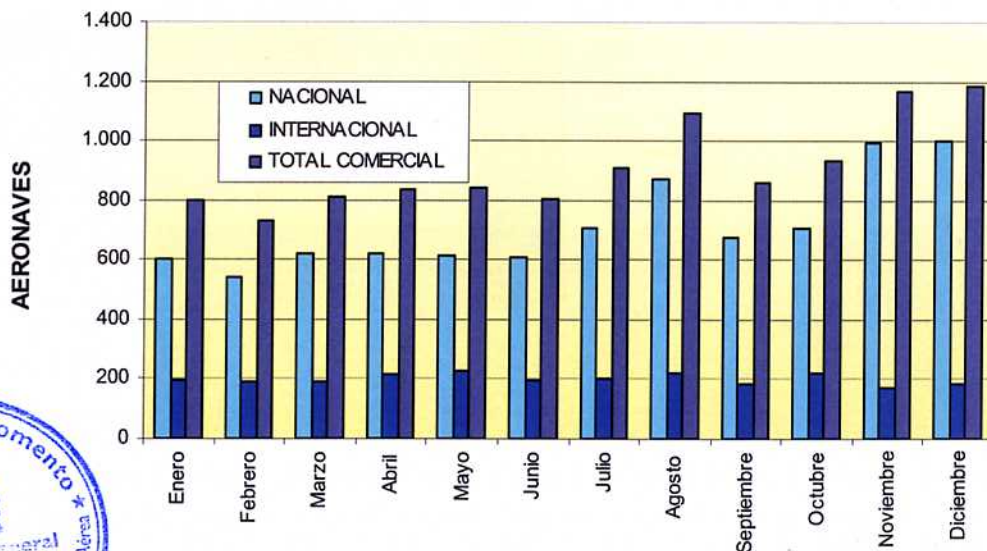
Del análisis de los datos del año 2006, se observa que el tráfico internacional es prácticamente constante a lo largo del año, mientras que el nacional sufrió incrementos en agosto, noviembre y diciembre con punta en diciembre. En la Tabla 2.62 y el Gráfico 2.31 se presentan los datos analizados.

Tabla 2.62.- Estacionalidad del tráfico de aeronaves comerciales 2006

Mes	Nacional	%	Internac.	%	Total Comercial	%
Enero	600	7,0%	199	8,3%	799	7,3%
Febrero	543	6,3%	189	7,9%	732	6,7%
Marzo	620	7,2%	189	7,9%	809	7,4%
Abril	620	7,2%	213	8,9%	833	7,6%
Mayo	615	7,2%	228	9,5%	843	7,7%
Junio	606	7,1%	199	8,3%	805	7,3%
Julio	709	8,3%	201	8,4%	910	8,3%
Agosto	873	10,2%	219	9,1%	1.092	10,0%
Septiembre	676	7,9%	185	7,7%	861	7,8%
Octubre	707	8,3%	224	9,3%	931	8,5%
Noviembre	996	11,6%	173	7,2%	1.169	10,7%
Diciembre	1.000	11,7%	187	7,8%	1.187	10,8%
TOTAL	8.565	100%	2.406	100%	10.971	100%

Fuente: Aena

Gráfico 2.31.- Estacionalidad del tráfico comercial de aeronaves 2006



2.6.2.9. Tráfico en periodos punta

Durante el año 2006, el *mes punta* en el Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén fue el mes de diciembre, con 1.187 movimientos de aeronaves comerciales.

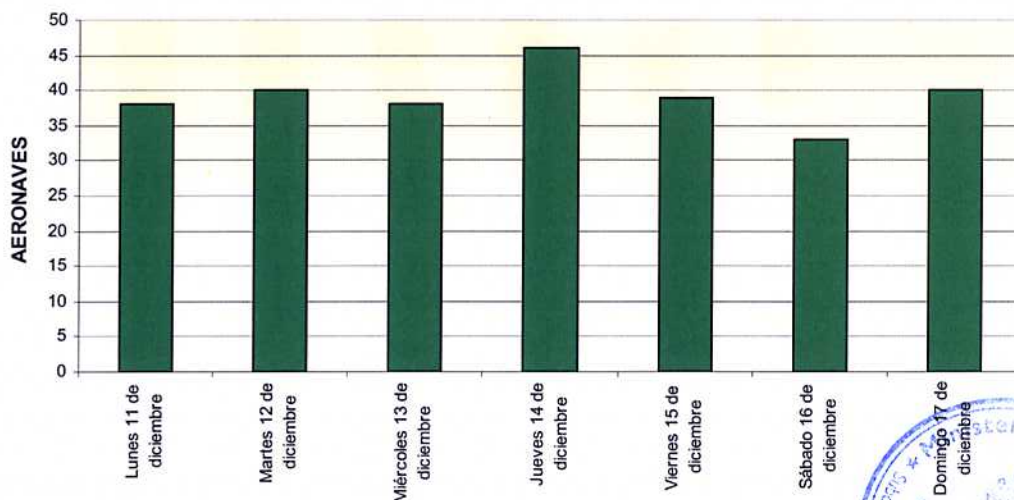
Para hallar la *semana tipo* de aeronaves comerciales, se ha procedido de la misma forma que en el caso del tráfico de pasajeros, resultando la semana que abarca del 11 al 17 de diciembre de 2006, con 274 movimientos comerciales y 131 totales, tal y como se indica en la Tabla 2.63 y se representa en el Gráfico 2.32.

Tabla 2.63.- Semana tipo tráfico aeronaves comerciales 2006

Día	Aeronaves comerciales	%
Lunes 11 de diciembre	38	13,9%
Martes 12 de diciembre	40	14,6%
Miércoles 13 de diciembre	38	13,9%
Jueves 14 de diciembre	46	16,8%
Viernes 15 de diciembre	39	14,2%
Sábado 16 de diciembre	33	12,0%
Domingo 17 de diciembre	40	14,6%
TOTAL	274	100%

Fuente: Aena

Gráfico 2.32.- Semana tipo tráfico aeronaves comerciales 2006

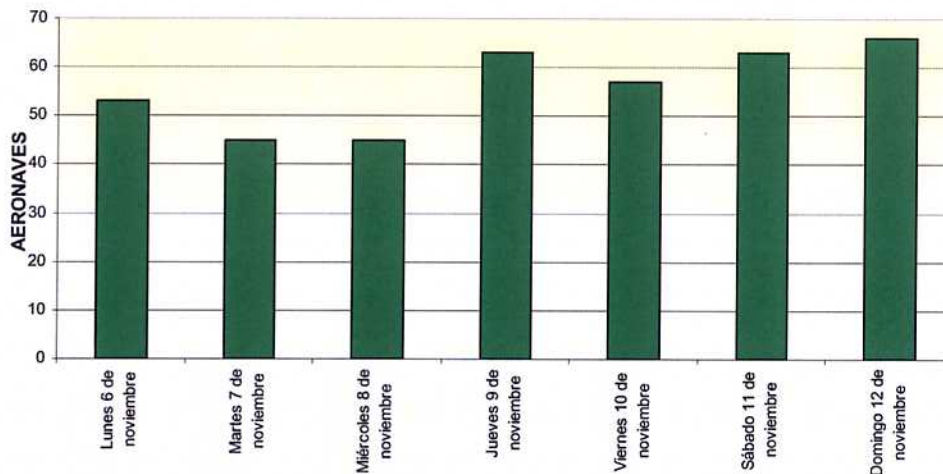


En el caso de las aeronaves totales, la semana tipo resulta ser la que abarca del 6 al 12 de noviembre de 2006, con 392 movimientos, tal y como se aprecia en la Tabla 2.64 y el Gráfico 2.33.

Tabla 2.64.- Semana tipo tráfico aeronaves totales 2006

Día	Aeronaves totales	%
Lunes 6 de noviembre	53	13,5%
Martes 7 de noviembre	45	11,5%
Miércoles 8 de noviembre	45	11,5%
Jueves 9 de noviembre	63	16,1%
Viernes 10 de noviembre	57	14,5%
Sábado 11 de noviembre	63	16,1%
Domingo 12 de noviembre	66	16,8%
TOTAL	392	100%

Gráfico 2.33.- Semana tipo tráfico total de aeronaves 2006



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 12 de noviembre con 66 movimientos de aeronaves totales. El *día punta*, en adelante ADP, que se corresponde con el día de mayor tráfico de aeronaves totales, fue el 18 de noviembre, una vez analizados los tráficos diarios del año 2006, con 97 movimientos.



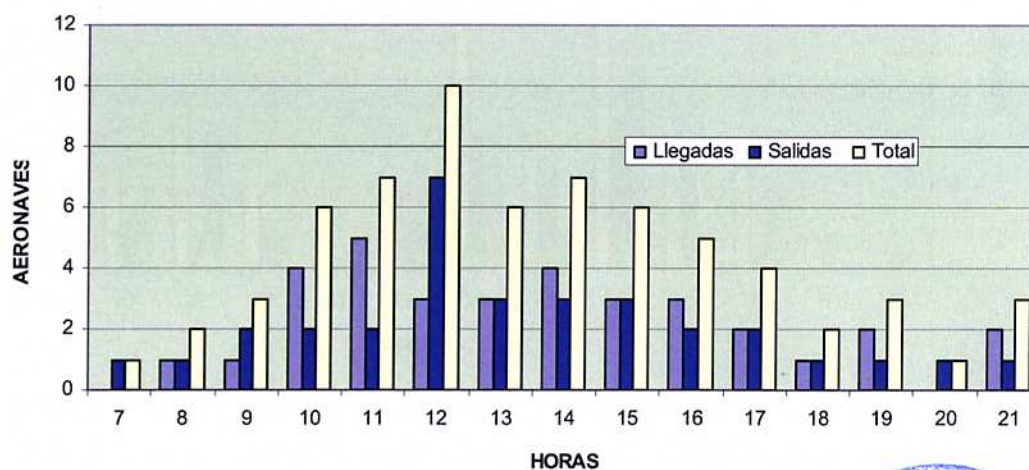
En la Tabla 2.65 y en el Gráfico 2.34 se muestran la distribución horaria de movimientos de aeronaves totales en el día tipo, en llegadas, salidas y total, según UTC. Se observa en las mismas que se produce una punta a las 12 horas.

Tabla 2.65.- Día tipo de movimiento de aeronaves totales 2006 (Domingo 12 de Noviembre)

Hora UTC	Llegadas	Salidas	Total
7	0	1	1
8	1	1	2
9	1	2	3
10	4	2	6
11	5	2	7
12	3	7	10
13	3	3	6
14	4	3	7
15	3	3	6
16	3	2	5
17	2	2	4
18	1	1	2
19	2	1	3
20	0	1	1
21	2	1	3
TOTAL	34	32	66

Fuente: Aena

Gráfico 2.34.- Día tipo de movimiento de aeronaves totales 2006



En la Tabla 2.66 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. Se observa en las mismas que se produce una punta a las 10:00 con 21 movimientos.

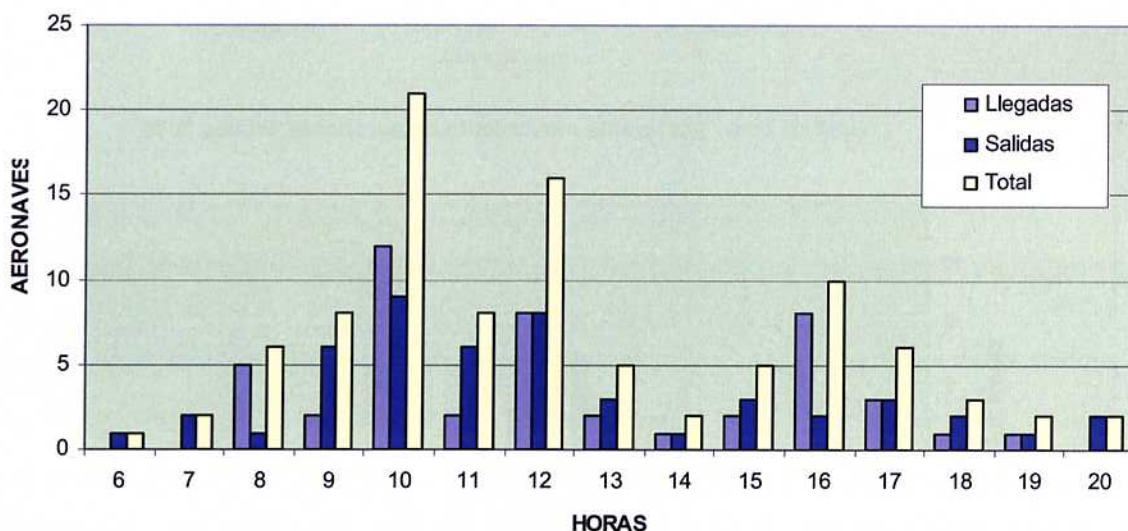


**Tabla 2.66.- Día punta de movimiento de aeronaves totales 2006
(Sábado 18 de Noviembre)**

Hora	Llegadas	Salidas	Total
6		1	1
7		2	2
8	5	1	6
9	2	6	8
10	12	9	21
11	2	6	8
12	8	8	16
13	2	3	5
14	1	1	2
15	2	3	5
16	8	2	10
17	3	3	6
18	1	2	3
19	1	1	2
20		2	2
TOTAL	47	50	97

Fuente: Aena

Gráfico 2.35.- Día punta de movimiento de aeronaves totales 2006



En el caso de las aeronaves, la hora de diseño se hace corresponder con aquella en la que se produce la punta de aeronaves comerciales. Las aeronaves comerciales totales (llegadas y salidas), según sus respectivas horas de mayor ocupación en el año 2006, se muestran en la **Tabla 2.67.**



Tabla 2.67.- Distribución de las aeronaves comerciales en sus respectivas horas más ocupadas del año 2006

Nº de orden	Pax/ hora	Avo/ hora	Aeronaves acumulados	Acumulado porcentual	Fecha		
					Mes	Día	Hora
1	610	8	10.971	100,00%	Agosto	24	9h
2	209	7	10.963	99,93%	Febrero	14	12h
3	504	7	10.956	99,86%	Septiembre	1	12h
4	501	6	10.949	99,80%	Abril	10	15h
5	410	6	10.943	99,74%	Octubre	10	15h
6	387	6	10.937	99,69%	Abril	11	7h
7	312	6	10.931	99,64%	Enero	11	11h
8	487	6	10.925	99,58%	Diciembre	12	11h
9	241	6	10.919	99,53%	Octubre	12	13h
10	439	6	10.913	99,47%	Enero	13	19h
11	456	6	10.907	99,42%	Noviembre	14	11h
12	469	6	10.901	99,36%	Diciembre	17	10h
13	719	6	10.895	99,31%	Febrero	17	19h
14	869	6	10.889	99,25%	Abril	18	8h
15	334	6	10.883	99,20%	Diciembre	18	11h
16	725	6	10.877	99,14%	Julio	18	8h
17	345	6	10.871	99,09%	Diciembre	19	11h
18	875	6	10.865	99,03%	Abril	1	9h
19	610	6	10.859	98,98%	Diciembre	1	12h
20	359	6	10.853	98,92%	Diciembre	21	11h
21	336	6	10.847	98,87%	Diciembre	21	12h
22	472	6	10.841	98,82%	Noviembre	21	11h
23	514	6	10.835	98,76%	Diciembre	22	11h
24	923	6	10.829	98,71%	Mayo	23	9h
25	255	6	10.823	98,65%	Noviembre	23	10h
26	149	6	10.817	98,60%	Agosto	24	7h
27	867	6	10.811	98,54%	Febrero	24	20h
28	452	6	10.805	98,49%	Agosto	26	7h
29	716	6	10.799	98,43%	Diciembre	27	11h
30	527	6	10.793	98,38%	Diciembre	29	11h
31	479	6	10.787	98,32%	Noviembre	2	11h
32	423	6	10.781	98,27%	Diciembre	30	17h
33	368	6	10.775	98,21%	Octubre	30	11h
34	420	6	10.769	98,16%	Diciembre	3	10h
35	901	6	10.763	98,10%	Abril	6	10h
36	210	6	10.757	98,05%	Agosto	7	12h
37	551	6	10.751	97,99%	Diciembre	7	16h
38	338	6	10.745	97,94%	Diciembre	8	10h
39	368	6	10.739	97,89%	Noviembre	8	11h
40	430	6	10.733	97,83%	Mayo	9	15h
41	387	5	10.727	97,78%	Agosto	10	12h
42	534	5	10.722	97,73%	Diciembre	10	10h
43	440	5	10.717	97,68%	Noviembre	10	10h



Nº de orden	Pax/ hora	Avo/ hora	Aeronaves acumulados	Acumulado porcentual	Fecha		
					Mes	Día	Hora
44	247	5	10.712	97,64%	Abril	11	15h
45	479	5	10.707	97,59%	Diciembre	11	11h
46	296	5	10.702	97,55%	Noviembre	11	8h
47	345	5	10.697	97,50%	Octubre	11	15h
48	288	5	10.692	97,46%	Junio	12	15h
49	515	5	10.687	97,41%	Noviembre	12	10h
50	619	5	10.682	97,37%	Septiembre	12	8h

Fuente: Aena

Así pues, se han considerado 8 operaciones como valor de *aeronaves hora diseño* (AHD) en 2006.

Del mismo modo, se obtienen las aeronaves hora diseño en llegadas y en salidas. La Tabla 2.68 muestra las aeronaves comerciales en llegadas según sus respectivas horas de mayor ocupación en el año 2006.

Tabla 2.68.- Distribución de las aeronaves comerciales en llegadas en sus respectivas horas más ocupadas del año 2006

Nº de orden	Pax/ hora	Avo/ hora	Aeronaves acumulados	Acumulado porcentual	Fecha		
					Mes	Día	Hora
1	338	5	5.486	100,00%	Diciembre	8	10h
2	430	5	5.481	99,91%	Mayo	9	15h
3	392	5	5.476	99,82%	Diciembre	21	10h
4	501	4	5.471	99,73%	Abril	10	15h
5	469	4	5.467	99,65%	Diciembre	17	10h
6	869	4	5.463	99,58%	Abril	18	8h
7	334	4	5.459	99,51%	Diciembre	18	11h
8	875	4	5.455	99,43%	Abril	1	9h
9	472	4	5.451	99,36%	Noviembre	21	11h
10	514	4	5.447	99,29%	Diciembre	22	11h
11	149	4	5.443	99,22%	Agosto	24	7h
12	716	4	5.439	99,14%	Diciembre	27	11h
13	420	4	5.435	99,07%	Diciembre	3	10h
14	901	4	5.431	99,00%	Abril	6	10h
15	551	4	5.427	98,92%	Diciembre	7	16h
16	440	4	5.423	98,85%	Noviembre	10	10h
17	322	4	5.419	98,78%	Diciembre	14	10h
18	220	4	5.415	98,71%	Febrero	14	11h
19	393	4	5.411	98,63%	Noviembre	15	10h
20	375	4	5.407	98,56%	Diciembre	16	10h
21	561	4	5.403	98,49%	Noviembre	18	10h
22	272	4	5.399	98,41%	Noviembre	18	8h
23	473	4	5.395	98,34%	Diciembre	19	18h
24	394	4	5.391	98,27%	Noviembre	1	10h



Nº de orden	Pax/ hora	Avo/ hora	Aeronaves acumulados	Acumulado porcentual	Fecha		
					Mes	Día	Hora
25	580	4	5.387	98,20%	Diciembre	21	18h
26	333	4	5.383	98,12%	Diciembre	22	10h
27	398	4	5.379	98,05%	Noviembre	27	10h
28	448	4	5.375	97,98%	Diciembre	28	16h
29	317	4	5.371	97,90%	Noviembre	28	10h
30	317	4	5.367	97,83%	Noviembre	29	10h
31	377	4	5.363	97,76%	Diciembre	2	10h
32	583	4	5.359	97,69%	Septiembre	2	19h
33	347	4	5.355	97,61%	Noviembre	30	10h
34	621	4	5.351	97,54%	Abril	4	9h
35	435	4	5.347	97,47%	Diciembre	5	10h
36	256	4	5.343	97,39%	Diciembre	6	16h
37	386	4	5.339	97,32%	Noviembre	9	10h
38	358	4	5.335	97,25%	Diciembre	11	10h
39	254	4	5.331	97,17%	Diciembre	13	10h
40	351	4	5.327	97,10%	Noviembre	13	10h
41	331	4	5.323	97,03%	Agosto	14	6h
42	335	4	5.319	96,96%	Julio	21	6h
43	358	4	5.315	96,88%	Noviembre	22	10h
44	507	4	5.311	96,81%	Febrero	24	19h
45	78	4	5.307	96,74%	Agosto	26	6h
46	360	4	5.303	96,66%	Abril	2	15h
47	282	4	5.299	96,59%	Agosto	31	15h
48	406	4	5.295	96,52%	Noviembre	3	10h
49	396	4	5.291	96,45%	Diciembre	4	10h
50	410	3	5.287	96,37%	Octubre	10	15h

Fuente: Aena

De este modo, en el año 2006 se han considerado 5 aeronaves hora diseño en llegadas (AHD_{lleg}).

La Tabla 2.69 muestra las aeronaves en salidas según sus respectivas horas de mayor ocupación en el año 2006.

Tabla 2.69.- Distribución de las aeronaves comerciales en salidas en sus respectivas horas más ocupadas del año 2006

Nº de orden	Pax/ hora	Avo/ hora	Aeronaves acumulados	Acumulado porcentual	Fecha		
					Mes	Día	Hora
1	610	6	5.485	100,00%	Agosto	24	9h
2	209	5	5.479	99,89%	Febrero	14	12h
3	504	5	5.474	99,80%	Septiembre	1	12h
4	867	5	5.469	99,71%	Febrero	24	20h
5	452	5	5.464	99,62%	Agosto	26	7h
6	443	5	5.459	99,53%	Diciembre	22	12h
7	387	4	5.454	99,43%	Abril	11	7h



Nº de orden	Pax/ hora	Avo/ hora	Aeronaves acumulados	Acumulado porcentual	Fecha		
					Mes	Día	Hora
8	439	4	5.450	99,36%	Enero	13	19h
9	719	4	5.446	99,29%	Febrero	17	19h
10	725	4	5.442	99,22%	Julio	18	8h
11	610	4	5.438	99,14%	Diciembre	1	12h
12	359	4	5.434	99,07%	Diciembre	21	11h
13	336	4	5.430	99,00%	Diciembre	21	12h
14	210	4	5.426	98,92%	Agosto	7	12h
15	247	4	5.422	98,85%	Abril	11	15h
16	619	4	5.418	98,78%	Septiembre	12	8h
17	277	4	5.414	98,71%	Septiembre	1	7h
18	437	4	5.410	98,63%	Julio	20	16h
19	441	4	5.406	98,56%	Agosto	21	7h
20	561	4	5.402	98,49%	Agosto	23	11h
21	617	4	5.398	98,41%	Febrero	24	12h
22	377	4	5.394	98,34%	Marzo	24	12h
23	602	4	5.390	98,27%	Febrero	26	19h
24	434	4	5.386	98,20%	Julio	26	7h
25	674	4	5.382	98,12%	Octubre	28	20h
26	442	4	5.378	98,05%	Agosto	29	7h
27	313	4	5.374	97,98%	Agosto	2	7h
28	421	4	5.370	97,90%	Agosto	31	7h
29	382	4	5.366	97,83%	Agosto	3	7h
30	425	4	5.362	97,76%	Marzo	3	12h
31	257	4	5.358	97,68%	Diciembre	4	11h
32	182	4	5.354	97,61%	Marzo	6	12h
33	501	4	5.350	97,54%	Agosto	7	7h
34	368	4	5.346	97,47%	Noviembre	10	12h
35	372	4	5.342	97,39%	Agosto	14	7h
36	447	4	5.338	97,32%	Noviembre	17	12h
37	313	4	5.334	97,25%	Diciembre	20	12h
38	264	4	5.330	97,17%	Febrero	25	12h
39	332	4	5.326	97,10%	Abril	2	16h
40	293	4	5.322	97,03%	Mayo	6	17h
41	410	3	5.318	96,96%	Octubre	10	15h
42	312	3	5.315	96,90%	Enero	11	11h
43	487	3	5.312	96,85%	Diciembre	12	11h
44	241	3	5.309	96,79%	Octubre	12	13h
45	456	3	5.306	96,74%	Noviembre	14	11h
46	345	3	5.303	96,68%	Diciembre	19	11h
47	923	3	5.300	96,63%	Mayo	23	9h
48	255	3	5.297	96,57%	Noviembre	23	10h
49	527	3	5.294	96,52%	Diciembre	29	11h
50	479	3	5.291	96,46%	Noviembre	2	11h



Por lo tanto, se han considerado 6 aeronaves hora diseño en salidas (AHD_{sal}).

Las aeronaves totales según sus respectivas horas de mayor ocupación en el año 2006, se muestran en la Tabla 2.70.

Tabla 2.70.- Distribución de las aeronaves totales en sus respectivas horas más ocupadas del año 2006

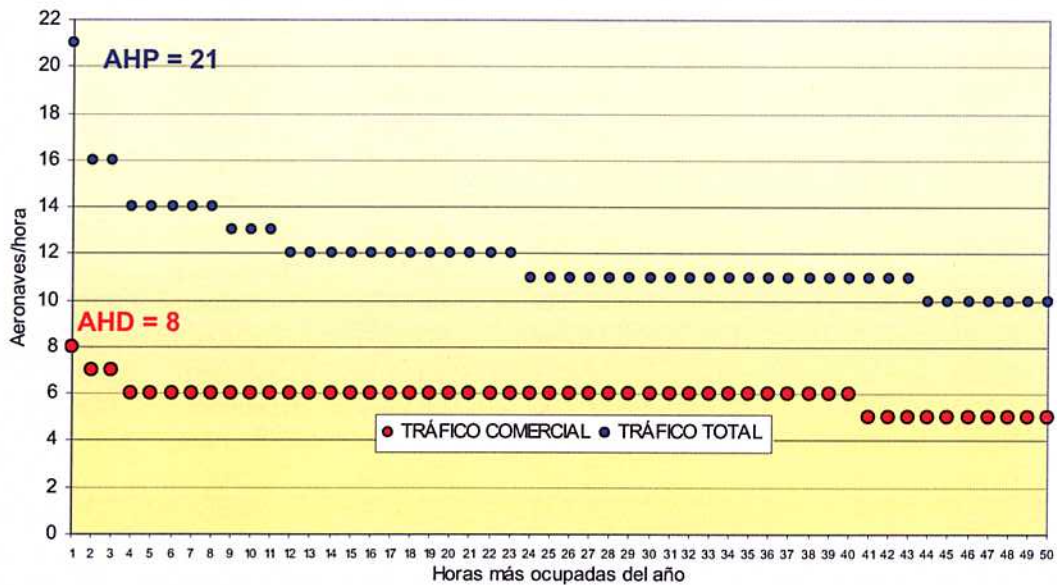
Nº de orden	Pax/ hora	Avo/ hora	Aeronaves acumulados	Acumulado porcentual	Fecha		
					Mes	Día	Hora
1	588	21	17.583	100,00%	Noviembre	18	10h
2	193	16	17.562	99,88%	Noviembre	18	12h
3	253	16	17.546	99,79%	Septiembre	26	15h
4	353	14	17.530	99,70%	Junio	15	11h
5	138	14	17.516	99,62%	Noviembre	15	9h
6	335	14	17.502	99,54%	Noviembre	29	10h
7	365	14	17.488	99,46%	Noviembre	30	10h
8	125	14	17.474	99,38%	Octubre	9	12h
9	219	13	17.460	99,30%	Noviembre	15	12h
10	516	13	17.447	99,23%	Abril	22	10h
11	272	13	17.434	99,15%	Abril	8	16h
12	546	12	17.421	99,08%	Abril	10	15h
13	240	12	17.409	99,01%	Septiembre	13	14h
14	408	12	17.397	98,94%	Noviembre	14	8h
15	429	12	17.385	98,87%	Marzo	16	10h
16	376	12	17.373	98,81%	Agosto	21	9h
17	334	12	17.361	98,74%	Enero	24	10h
18	308	12	17.349	98,67%	Marzo	26	9h
19	23	12	17.337	98,60%	Septiembre	27	10h
20	317	12	17.325	98,53%	Septiembre	27	11h
21	340	12	17.313	98,46%	Noviembre	30	11h
22	521	12	17.301	98,40%	Septiembre	8	8h
23	218	12	17.289	98,33%	Octubre	9	11h
24	416	11	17.277	98,26%	Diciembre	10	11h
25	368	11	17.266	98,20%	Noviembre	15	11h
26	386	11	17.255	98,13%	Diciembre	16	10h
27	876	11	17.244	98,07%	Abril	18	8h
28	883	11	17.233	98,01%	Abril	1	9h
29	281	11	17.222	97,95%	Mayo	20	9h
30	455	11	17.211	97,88%	Noviembre	20	11h
31	318	11	17.200	97,82%	Enero	23	16h
32	295	11	17.189	97,76%	Marzo	26	10h
33	221	11	17.178	97,70%	Septiembre	26	11h
34	50	11	17.167	97,63%	Septiembre	27	13h
35	472	11	17.156	97,57%	Julio	28	11h
36	539	11	17.145	97,51%	Diciembre	29	11h
37	294	11	17.134	97,45%	Noviembre	29	11h
38	525	11	17.123	97,38%	Septiembre	5	9h



Nº de orden	Pax/ hora	Avo/ hora	Aeronaves acumulados	Acumulado porcentual	Fecha		
					Mes	Día	Hora
39	422	11	17.112	97,32%	Junio	6	9h
40	208	11	17.101	97,26%	Julio	7	10h
41	772	11	17.090	97,20%	Septiembre	7	9h
42	255	11	17.079	97,13%	Abril	8	15h
43	171	11	17.068	97,07%	Febrero	9	12h
44	371	10	17.057	97,01%	Diciembre	10	12h
45	575	10	17.047	96,95%	Noviembre	11	11h
46	439	10	17.037	96,89%	Septiembre	11	11h
47	243	10	17.027	96,84%	Enero	12	11h
48	114	10	17.017	96,78%	Marzo	12	9h
49	318	10	17.007	96,72%	Noviembre	12	12h
50	506	10	16.997	96,67%	Abril	13	9h

En el año 2006 hubo un tráfico total de 21 aeronaves hora punta (AHP), tal y como se muestra en la Tabla 2.70 y el Gráfico 2.36.

Gráfico 2.36.- Análisis de tráfico punta y diseño aeronaves. Año 2006



Para determinar la relación porcentual de diseño de aeronaves hora en llegadas y de aeronaves hora en salidas respecto al total de aeronaves hora, se analiza la evolución de las relaciones AHD_{lg} / AHD y AHD_{sal} / AHD .



La Tabla 2.71 muestra la evolución de estos parámetros, así como de los valores de aeronaves hora punta y hora de diseño en el periodo 2000-2006.

Tabla 2.71.- Evolución del tráfico total de aeronaves hora punta y de diseño

Año	AHP	AHD	AHD _{lleg}	AHD _{sal}	AHD _{lleg} / AHD	AHD _{sal} / AHD
2000	22	6	4	5	67%	83%
2001	16	5	4	4	80%	80%
2002	20	5	4	3	80%	60%
2003	19	6	4	4	67%	67%
2004	17	7	4	4	57%	57%
2005	16	6	4	5	67%	83%
2006	21	8	5	6	62%	75%

Fuente: Aena

Al no observarse una tendencia clara en la evolución de ambos parámetros, se ha optado por seleccionar, para cálculos posteriores, los valores medios. Así, la **relación porcentual de diseño** de aeronaves hora en **llegadas** respecto al valor de aeronaves hora diseño (que corresponde con el de aeronaves comerciales hora punta) se ha considerado de un **68%** y en **salidas**, de un **72%**.

En la Tabla 2.72 se presentan de forma resumida los valores obtenidos en el año 2006 por los diferentes tráficos en los periodos punta y diseño considerados.

Tabla 2.72.- Resumen tráficos totales punta y de diseño (2006)

Año	Mes punta	Semana tipo	ADT	ADP	AHP	AHD	AHD _{lleg}	AHD _{sal}
2006	1.187	274	66	97	21	8	5	6

Fuente: Aena

La Tabla 2.73 presenta los valores de AHP en 2006 para cada uno de los segmentos de tráfico considerados.

Tabla 2.73.- Tráfico total de aeronaves hora punta por segmentos en 2006

Segmento	AHP _{seg}	AHP _{seg} /AHP
Nacional	21	100%
No UE no Schengen	4	19%
UE no Schengen	4	19%
UE Schengen	3	14%
No UE Schengen	0	0%

Fuente: Aena



2.6.2.10. Flota usuaria del aeropuerto

En la Tabla 2.74 se presenta el número de operaciones comerciales registradas durante el 2006, por tipo de aeronave.

Tabla 2.74.- Tráfico comercial según el tipo de aeronaves 2006

Tipo de Avión	Operaciones	%
MCDONNELL DOUGLAS MD87	2.504	22,82%
BOEING 737/800 PASSENGERS	2.210	20,14%
AIRBUS A320	1.914	17,45%
AIRBUS A319	1.028	9,37%
MCDONNELL DOUGLAS MD88	865	7,88%
DE HAVILLAND DHC-8 DASH 8-300	716	6,53%
BOEING 737-800 (WINGLETS) PASSENGER	312	2,84%
CANADAIR REGIONAL JET 200	294	2,68%
BOEING 717	198	1,80%
CESSNA CITATION	163	1,49%
MCDONNELL DOUGLAS MD83	98	0,89%
MCDONNELL DOUGLAS MD82	88	0,80%
FAIRCHILD METRO/MERLIN/EXPEDITER	56	0,51%
BEECHCRAFT TWIN TURBOPROP	54	0,49%
AIRBUS A321	46	0,42%
CANADAIR REGIONAL JET 900	40	0,36%
BOEING B757/200 PASSENGERS	38	0,35%
PIPER (LIGHT AIRCRAFT -TWIN TURBOPROP)	36	0,33%
BRITISH AEROS. (HAWKER SIDDELEY)125	33	0,30%
BELL (HELICOPTERS)	26	0,24%
DASSAULT (B.M.)FALCON 10/20/100/200/2000	26	0,24%
AEROSPATIALE ATR-72	24	0,22%
BOEING 737-700 PASSENGERS	20	0,18%
LEARJET	20	0,18%
FOKKER 100	14	0,13%
FOKKER F50	14	0,13%
CANADAIR CHALLENGER	12	0,11%
DASSAULT (B.M) FALCON 50/900	12	0,11%
Resto	110	1,00%
TOTAL	10.971	100%

Fuente: Aena

A continuación, en la Tabla 2.75, se presenta la evolución de la flota usuaria del aeropuerto en el periodo comprendido desde el año 2000 hasta 2006. En ella se puede comprobar cómo algunas aeronaves desaparecen del tráfico del aeropuerto a partir de cierto año, generalmente por



obsolescencia o por incumplir los requisitos medioambientales en materia de ruido. Es el caso de los B727-200 de Iberia, que han sido paulatinamente sustituidos por aviones más actuales de la familia Airbus. Análogamente, figuran varios modelos de la serie 80 de la extinta McDonnell Douglas que, previsiblemente, serán sustituidos a su vez por aeronaves más modernas.

Por último, figuran turbohélices y pequeños reactores del segmento de 50 asientos o inferiores, generalmente vinculados a la compañía Air Nostrum o Binter Mediterráneo, ésta última ya desaparecida.

Tabla 2.75.- Evolución de la flota usuaria del aeropuerto

MODELO	PARTICIPACIÓN EN EL TRÁFICO DEL AEROPUERTO						
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Mcdonnell Douglas MD87	16,24%	35,69%	40,28%	34,30%	27,14%	28,43%	22,82%
Boeing 737/800 Passengers	2,86%	5,14%	6,57%	6,62%	6,80%	20,86%	20,14%
Airbus A320	4,56%	15,37%	28,49%	26,67%	26,90%	16,02%	17,45%
Airbus A319	0,82%	2,06%	0,05%	0,00%	0,80%	5,69%	9,37%
Mcdonnell Douglas MD88	0,46%	2,24%	5,30%	14,07%	18,61%	11,80%	7,88%
De Havilland Dhc-8 Dash 8-300	0,00%	0,00%	1,18%	8,19%	9,43%	6,72%	6,53%
Boeing 737-800 (Winglets) Passenger	0,00%	0,13%	1,15%	1,35%	1,41%	1,67%	2,84%
Canadair Regional Jet 200	0,00%	0,03%	0,00%	0,03%	0,03%	0,27%	2,68%
Boeing 717	0,00%	0,00%	0,03%	0,03%	0,00%	0,00%	1,80%
Cessna Citation	1,08%	0,98%	1,66%	0,99%	1,43%	1,16%	1,49%
Mcdonnell Douglas MD83	0,72%	1,21%	0,95%	0,52%	0,80%	0,74%	0,89%
Mcdonnell Douglas MD82	0,06%	0,03%	0,03%	0,00%	0,03%	0,00%	0,80%
Fairchild Metro/Merlin/Expediter	0,06%	0,10%	0,17%	0,25%	0,23%	0,45%	0,51%
Beechcraft Twin Turboprop	0,38%	0,62%	0,64%	0,77%	0,97%	0,67%	0,49%
Airbus A321	0,03%	0,03%	0,14%	0,09%	0,34%	1,14%	0,42%
Canadair Regional Jet 900	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,36%
Boeing B757/200 Passengers	0,16%	0,19%	0,20%	0,12%	0,29%	0,25%	0,35%
Piper (Light Aircraft -Twin Turboprop)	0,06%	0,10%	0,14%	0,42%	0,49%	0,17%	0,33%
British Aeros. (Hawker Siddeley)125	0,14%	0,27%	0,24%	0,25%	0,14%	0,11%	0,30%
Bell (Helicopters)	0,42%	0,13%	0,15%	0,14%	0,09%	0,28%	0,24%
Dassault (B.M.)Falcon	0,22%	0,25%	0,61%	0,31%	0,23%	0,36%	0,24%
Aerospatiale Atr-72	0,00%	0,00%	0,14%	0,09%	0,14%	0,41%	0,22%
Boeing 737-700 Passengers	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,17%	0,07%	0,18%

MODELO	PARTICIPACIÓN EN EL TRÁFICO DEL AEROPUERTO						
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Learjet	0,41%	0,10%	0,19%	0,25%	0,29%	0,32%	0,18%
Fokker 100	0,06%	0,00%	0,00%	0,12%	0,03%	0,20%	0,13%
Fokker F50	0,03%	0,10%	7,24%	0,89%	0,00%	0,00%	0,13%
Canadair Challenger	0,22%	0,13%	0,15%	0,12%	0,23%	0,07%	0,11%
Dassault (B.M) Falcon 50/900	0,16%	0,19%	0,07%	0,18%	0,11%	0,16%	0,11%
Boeing B737/400 Passengers	11,59%	11,91%	1,56%	1,94%	1,75%	0,13%	0,09%
Boeing B737-300 Passengers	4,02%	2,48%	0,27%	0,15%	0,06%	0,11%	0,09%
Boeing B737 Passengers	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,07%
Fairchild 328Jet	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,06%	0,04%	0,05%
Gulfstream Aerosp.G-1159 li/lii/lv/V	0,03%	0,06%	0,20%	0,00%	0,00%	0,09%	0,05%
Beechcraft (Light Aircraft)	0,00%	0,00%	0,03%	0,09%	0,17%	0,09%	0,04%
Boeing B737/200-Adv.Pasang	0,00%	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,09%	0,04%
British Aerospace 146-200 Pass	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,04%	0,04%
Canadair Regional Jet	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,09%	0,00%	0,04%
Fairchild Dornier 228	0,06%	0,00%	0,00%	0,00%	0,03%	0,03%	0,04%
Mitsubishi Mu2	0,00%	0,00%	0,00%	0,06%	0,03%	0,07%	0,03%
Aerospatiale Atr-42-300/400	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,06%	0,09%	0,02%
Airbus A300-C4/F4/A300-600F	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,02%
Beechcraft 1900/1900C Airliner	0,00%	0,00%	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,02%
Beechcraft 1900D Airliner	0,03%	0,00%	0,00%	0,03%	0,04%	0,09%	0,02%
Cessna Two Turbo	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,09%	0,00%	0,02%
Dassault (Breguet Mystere)Falcon	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,02%
Embraer Emb-120 Brasilia	0,00%	0,00%	0,00%	0,25%	0,00%	0,16%	0,02%
Embraer Rj135	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,02%
Embraer Rj135/140/145	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,04%	0,02%
Fairchild Dornier 328	0,02%	0,03%	0,07%	0,00%	0,03%	0,07%	0,02%
Fairchild Dornier 328Jet	0,00%	0,00%	0,00%	0,09%	0,00%	0,04%	0,02%
Israel Aircraft Industries 1124 Westwind	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,02%	0,02%
Pilatus Pc-12	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,02%
Saab Sf 340A/340B	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,02%
Aerospatiale As 350 Ecureuil	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,02%	0,00%
Casa/lptn Cn235	19,67%	11,69%	1,59%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Mcdonnell Douglas Dc9-30 Passenger	19,51%	3,68%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

MODELO	PARTICIPACIÓN EN EL TRÁFICO DEL AEROPUERTO						
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Boeing B727/200 Adv.Pasang	15,36%	4,16%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
British Aerospace Atp	0,00%	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Otras	0,52%	0,84%	0,47%	0,60%	0,47%	0,76%	0,18%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: Aena

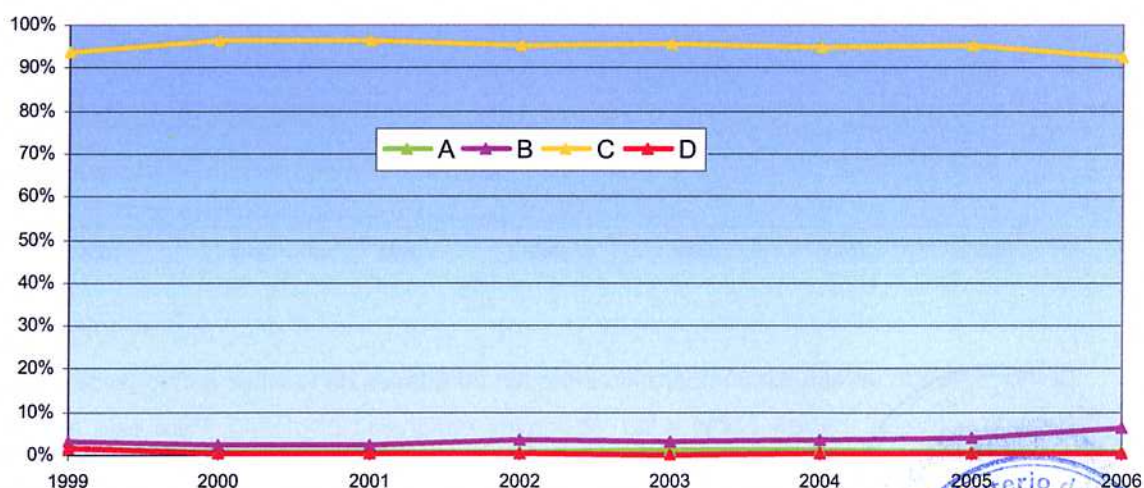
Agrupando las aeronaves por letra clave, se observa que el tipo de aeronave que utiliza el aeropuerto con mayor frecuencia se corresponde con la clave C de OACI (en esta clasificación no se han incluido los helicópteros ni las aeronaves militares). Los resultados se recogen de forma detallada en la Tabla 2.76 y el Gráfico 2.37.

Tabla 2.76.- Movimientos por tipo de aeronave

TIPO	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
A	1,61%	0,85%	0,72%	0,70%	1,13%	1,04%	0,75%	0,88%
B	3,27%	2,27%	2,52%	3,65%	3,15%	3,70%	3,90%	6,41%
C	93,67%	96,62%	96,26%	95,42%	95,53%	94,91%	95,09%	92,35%
D	1,46%	0,25%	0,51%	0,24%	0,19%	0,36%	0,26%	0,37%
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: Aena

Gráfico 2.37.- Movimiento por tipo de aeronave



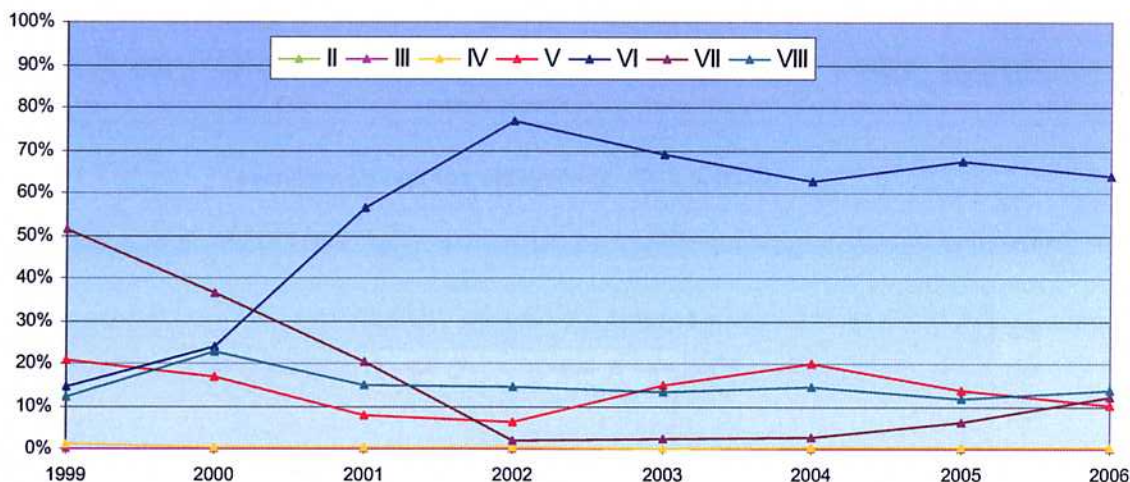
Asimismo, en la Tabla 2.77 y el Gráfico 2.38, se muestran las aeronaves clasificadas según el número clave (en esta clasificación tampoco se han incluido los helicópteros y aeronaves militares).

Tabla 2.77.- Movimientos según número de clave 2006

TIPO	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
II	0,00%	0,00%	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
III	0,15%	0,00%	0,16%	0,00%	0,06%	0,06%	0,00%	0,02%
IV	1,31%	0,25%	0,32%	0,24%	0,12%	0,30%	0,26%	0,35%
V	20,94%	16,71%	7,69%	6,46%	14,74%	19,85%	13,81%	10,04%
VI	14,33%	23,85%	56,48%	76,73%	69,20%	62,68%	67,62%	63,78%
VII	51,28%	36,28%	20,28%	2,05%	2,41%	2,73%	6,39%	12,01%
VIII ^(*)	11,99%	22,91%	15,04%	14,52%	13,46%	14,37%	11,93%	13,80%
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

(*) En este grupo se han incluido las aeronaves Tipo VIII y menores

Gráfico 2.38.- Movimientos según número de clave 2006



Se ha realizado un estudio comparativo entre las aeronaves de fuselaje ancho (*wide body*), las de fuselaje estrecho (*narrow body*) y las aeronaves regionales (*regional*). Para este análisis no se han considerado aviones pequeños (Cessna, Piper, Falcon, Beechcraft), helicópteros (Bell, MIL, Sikorsky), aeronaves militares, cargueros y todos aquellos que no transportan pasajeros en sus operaciones. Se descartan estas aeronaves para obtener unos valores más realistas del ratio

pasajeros por aeronave, de la proporción de pasajeros y del porcentaje de aeronaves que vuelan de cada tipo. Estos valores se emplearán en apartados posteriores del presente Capítulo y en el Capítulo 4 de Necesidades, y serán especialmente significativos para la obtención de la capacidad del Edificio Terminal de Pasajeros en materia de superficie y equipamiento.

Los resultados se muestran en la Tabla 2.78, el

Gráfico 2.39 y el Gráfico 2.40.

Tabla 2.78.- Porcentaje de pasajeros, aeronaves y parámetro pasajeros/ aeronave según el tipo de aeronave (2006)

TIPO	PASAJEROS	AERONAVES	PASAJEROS/ AERONAVE
<i>Wide Body (WB)</i>	0,03%	0,02%	160
<i>Narrow Body (NB)</i>	96,89%	90,37%	104
<i>Regional (REG)</i>	3,08%	9,61%	31

Gráfico 2.39.- Distribución de pasajeros y aeronaves según tipo de aeronave en 2006

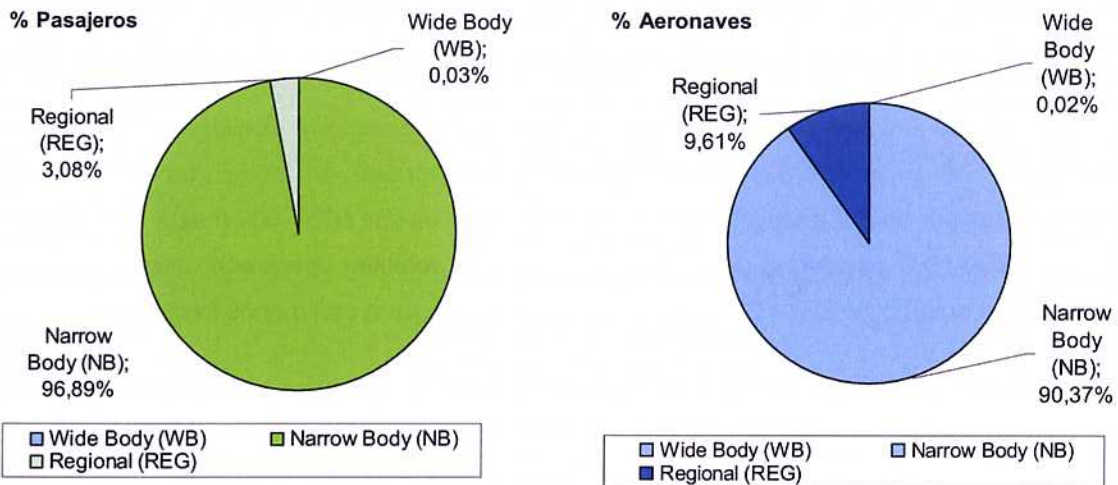
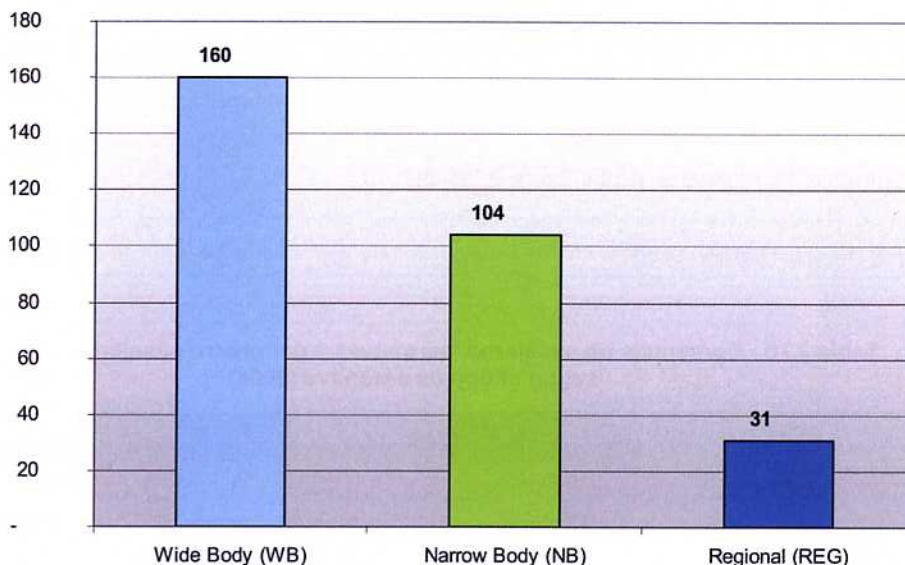


Gráfico 2.40.- Parámetro Pasajeros/ Aeronave según tipo de aeronave en 2006



A continuación, se realiza un análisis de la evolución de la flota de las compañías más representativas del aeropuerto en el periodo comprendido entre 1999 y 2006 (Iberia, Air Europa y Air Nostrum). Se evitan otras aerolíneas en las que, por escasez o inexistencia de operaciones en dicho margen temporal, no procede realizar el estudio pertinente.

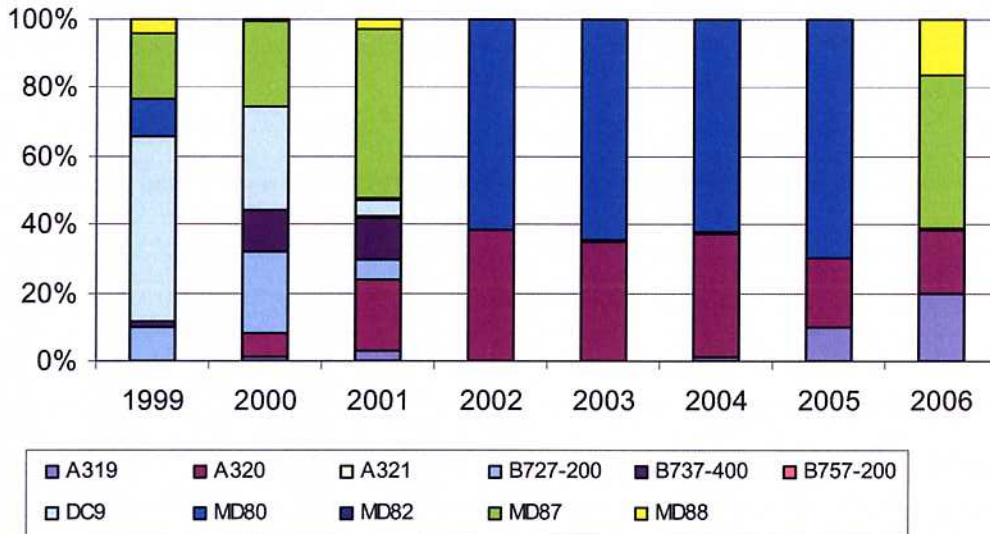
Es el caso de las compañías de bajo coste Ryanair, Monarch y Vueling, que han irrumpido recientemente en el aeropuerto y cuyo análisis se abordará en 2.6.5. Las dos primeras se caracterizan por operar rutas internacionales en aeronaves tipo B737-800 (hasta 189 pasajeros) o Airbus A320 (180 pasajeros). En el caso de Monarch, también opera con aeronaves de mayor tamaño del entorno de 220 a 235 asientos (A321 y B757), pero con menos frecuencias.

Por otro lado, Vueling ha empezado a realizar vuelos nacionales de bajo coste en el segundo semestre de 2005. Se caracteriza por mover pasajeros mediante sus Airbus A320.

En el Capítulo 3, se adoptarán hipótesis necesarias para predecir el comportamiento de estas compañías.

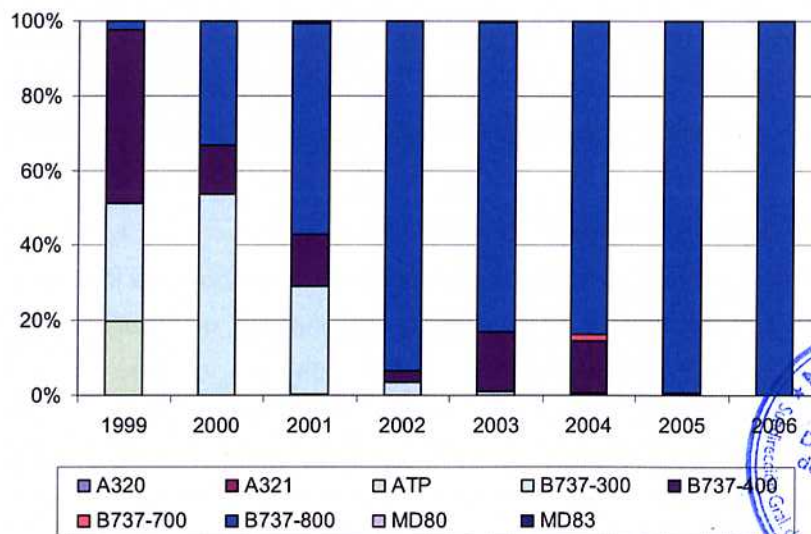


Gráfico 2.41.- Evolución de la flota por compañía (1999-2006) en el tráfico nacional. Iberia



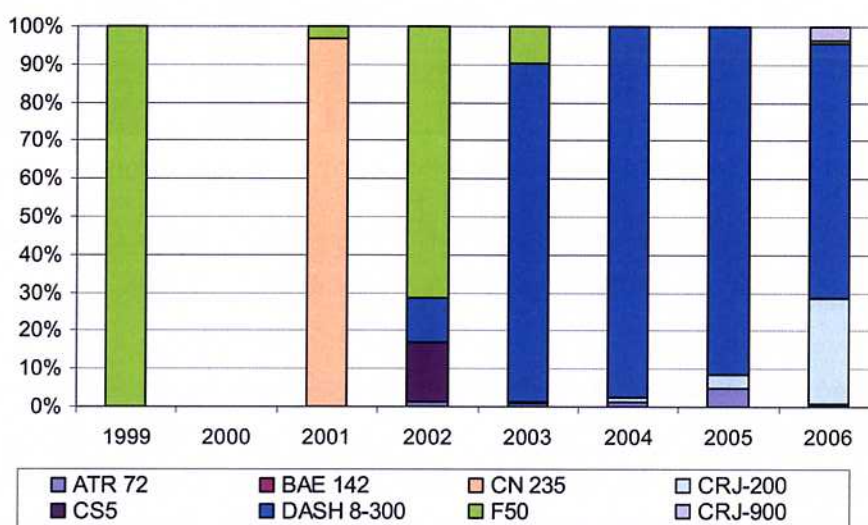
Iberia se caracteriza por la variedad de aeronaves operadas, especialmente en 2001, que van desde el segmento de los 100 pasajeros (DC9) al de los 200 (B757). Todas ellas son aeronaves de fuselaje estrecho. En 2006 predominan los MD87, aeronaves que serán sustituidas por las más modernas de la familia Airbus: A319, A320 y A321. Es de prever que, una vez implementada la política de adquisiciones en torno a Airbus, los modelos de aeronaves se reduzcan a unos pocos modelos.

Gráfico 2.42.- Evolución de la flota por compañía (1999-2006) en el tráfico nacional. Air Europa



En lo que respecta a Air Europa, se observa también una escasa diversidad de modelos. Con la adquisición del B 737-800, la compañía pretende concentrar sus operaciones futuras en torno un modelo moderno muy extendido en el mercado actual en perjuicio de otros más antiguos de los que se desprenderá en breve.

Gráfico 2.43.- Evolución de la flota por compañía (1999-2006) en el tráfico nacional. Air Nostrum



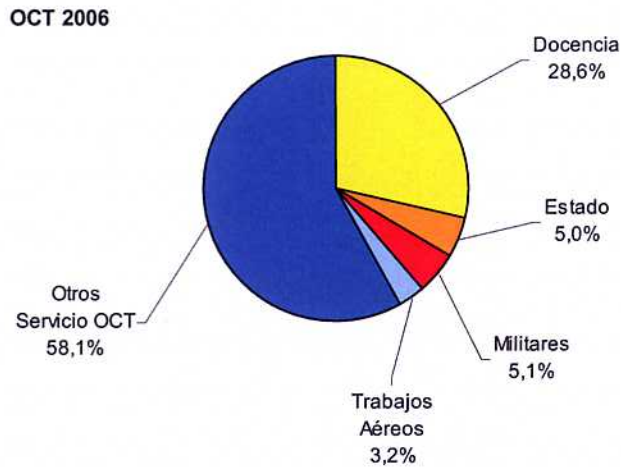
Como se ha indicado anteriormente, la compañía regional de Iberia ha venido operando con pequeñas aeronaves del segmento de las 50 plazas o menores, salvo en el año 2000. La flota se ha afianzado en torno al DASH 8-300, que ha sustituido paulatinamente a otros modelos de turbohélices ya obsoletos. Análogamente, el reactor CRJ 200 ha realizado algunas operaciones, que pueden incrementarse en el futuro tras la adquisición de más unidades de este modelo, así como de la versión 900. Estas aeronaves son susceptibles de cubrir el nicho existente entre las actuales de 50 asientos y las de mayor tamaño de Iberia, de más de 120 asientos de capacidad.

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 Federico García Lorca Granada-Jaén, durante el año 2006, el tráfico OCT supuso el 37,6% del total de movimientos de aeronaves registrados. Los tráficos correspondientes a los distintos tipos se representan a continuación en el Gráfico 2.44.



Gráfico 2.44.-Tipos de tráfico OCT 2006



2.6.3.1. Evolución histórica de la demanda

En los últimos años, las operaciones OCT han ido creciendo, observándose primero una tasa de crecimiento muy elevada hasta 2003; desde ese año este tipo de tráfico parece mantenerse constante o con pequeñas fluctuaciones como puede comprobarse en la Tabla 2.79 y en el Gráfico 2.45.

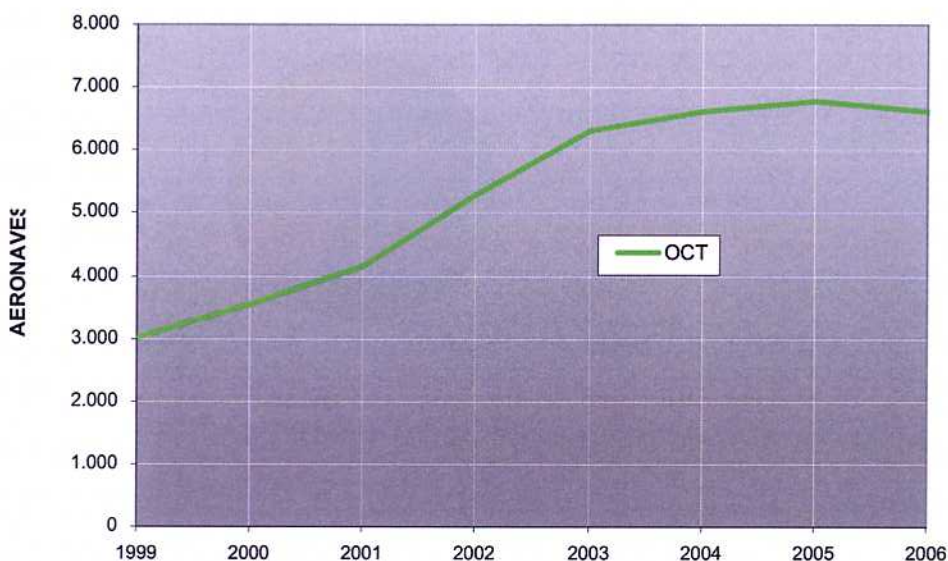
Tabla 2.79.- Evolución del tráfico de aeronaves OCT

Año	OCT	Crecimiento
1999	3.029	-
2000	3.540	16,9%
2001	4.146	17,1%
2002	5.280	27,4%
2003	6.309	19,5%
2004	6.609	4,8%
2005	6.783	2,6%
2006	6.612	-2,5%

Fuente: Aena



Gráfico 2.45.- Evolución del tráfico de aeronaves OCT



2.6.3.2. Estacionalidad de la demanda

El tráfico OCT en el Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén no presenta una estacionalidad determinante. Los meses punta son septiembre y marzo, con un 12,4% y un 9,8% del total de movimientos del año 2006 respectivamente, tal y como puede comprobarse en la Tabla 2.80 y en el Gráfico 2.46.

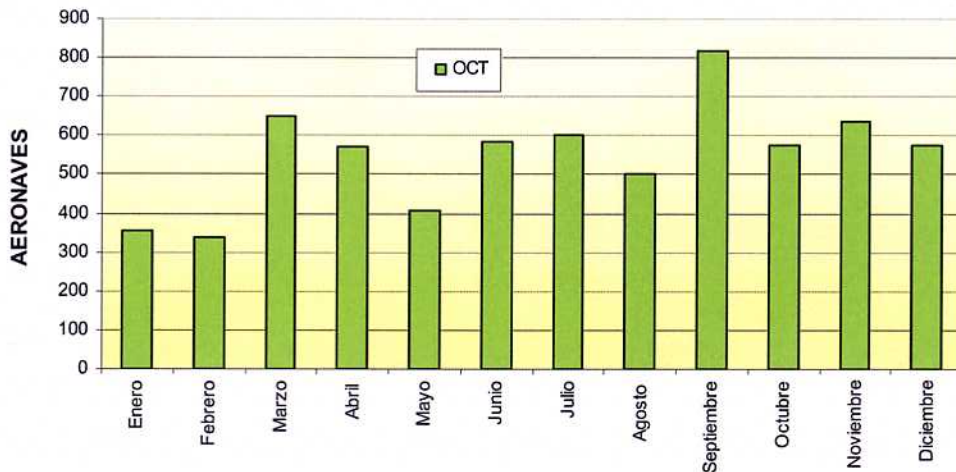
Tabla 2.80.- Estacionalidad OCT

Mes	OCT	%
Enero	356	5,4%
Febrero	336	5,1%
Marzo	649	9,8%
Abril	572	8,7%
Mayo	407	6,2%
Junio	585	8,8%
Julio	600	9,1%
Agosto	504	7,6%
Septiembre	819	12,4%
Octubre	575	8,7%
Noviembre	635	9,6%
Diciembre	574	8,7%
TOTAL	6.612	100%

Fuente: Aena



Gráfico 2.46.- Estacionalidad OCT



2.6.3.3. Tráfico en periodos punta

En el año 2006, el día punta se produjo en el mes de noviembre (días 18) con un tráfico de 59 ADP, y el valor correspondiente a la hora punta se situó en 16 AHP el día 18 de noviembre a las 10 horas.

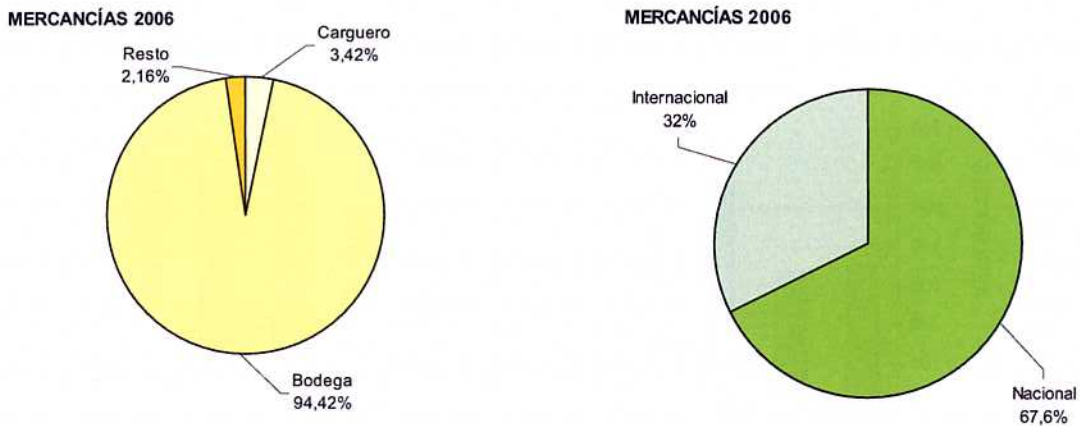
2.6.4. Mercancías

2.6.4.1. Estructura actual del tráfico

Durante el año 2006, se transportaron un total de 69.554 Kg de mercancías, de los cuales casi la totalidad se transportó en la bodega de los aviones de pasajeros (94,42%) y el resto se transportó en cargueros puros. La mayor parte de las mercancías transportadas fueron de carácter nacional (97,44%) según se deduce del Gráfico 2.47.



Gráfico 2.47.- Estructura del tráfico de mercancías (2006)



2.6.4.2. Evolución de la demanda

La carga aérea ha ido disminuyendo desde el año 2000 en el Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén, tal y como se expone en la Tabla 2.81 y en el Gráfico 2.48, aunque haya crecido del año 2005 al 2006 puntualmente.

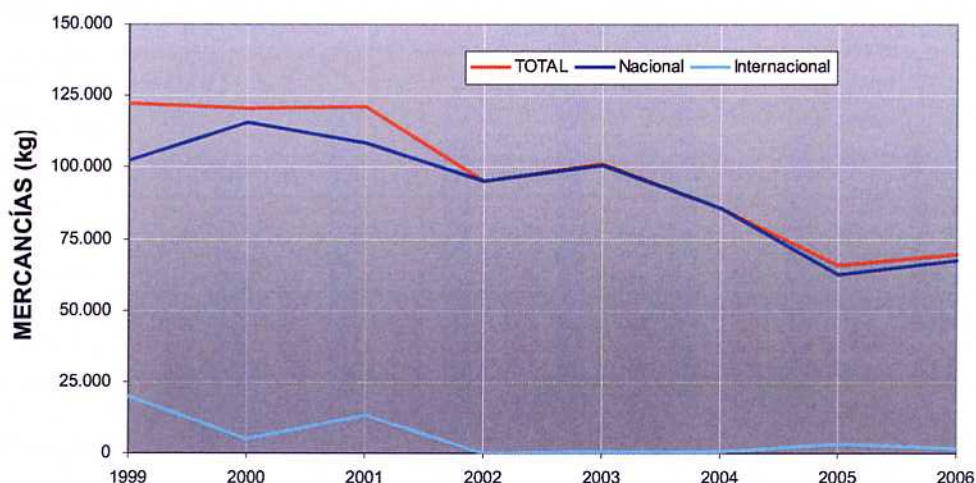
Tabla 2.81.- Evolución del tráfico de mercancías

Año	Nacional	Internacional	TOTAL (Kg)	Crecimiento
1999	102.454	19.982	122.436	-
2000	115.632	5.046	120.678	-1,44%
2001	108.219	13.200	121.419	0,61%
2002	95.415	28	95.443	-21,39%
2003	100.915	286	101.201	6,03%
2004	85.591	300	85.891	-15,13%
2005	62.432	3.439	65.871	-23,31%
2006	67.773	1.781	69.554	5,59%

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 2.82 y en el Gráfico 2.49 se resume la evolución del tráfico de mercancías nacional, internacional y total de España durante los últimos años, así como el porcentaje de participación del Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén en cada uno de ellos. De ellos se desprende el escaso peso del tráfico de mercancías de este aeropuerto, así como su estabilidad en los últimos años.

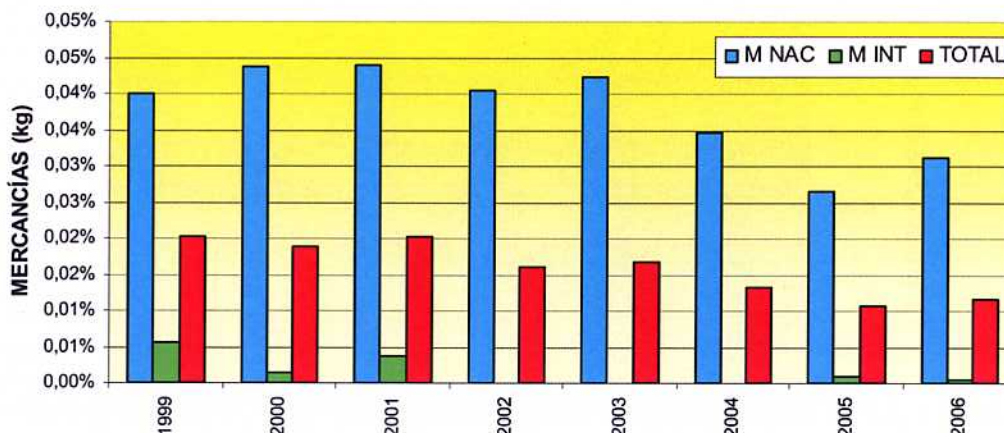
Tabla 2.82.- Evolución de la participación del Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén en el tráfico de mercancías total de España (Kg)

Año	Nacional España	Internac. España	Total España	% Nacional Granada	% Internac. Granada	% Total Granada
1999	256.596.065	351.720.632	608.316.697	0,0399%	0,00568%	0,0201%
2000	264.880.547	373.152.850	638.033.397	0,0437%	0,00135%	0,0189%
2001	246.489.661	354.573.037	601.062.698	0,0439%	0,00372%	0,0202%
2002	236.399.489	359.482.859	595.882.348	0,0404%	0,00001%	0,0160%
2003	238.067.720	363.453.873	601.521.593	0,0424%	0,00008%	0,0168%
2004	247.827.397	398.496.343	646.323.740	0,0345%	0,00008%	0,0133%
2005	235.838.459	380.543.626	616.382.085	0,0265%	0,00009%	0,0107%
2006	216.897.004	385.482.175	602.379.179	-0,0312%	0,0005%	0,0115%

Fuente: Aena



Gráfico 2.49.- Evolución de la participación del Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén en el tráfico de mercancías total de España (Kg)



El Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén está ubicado en tercer puesto, dentro de los 6 aeropuertos de la Comunidad Autónoma de Andalucía, en lo que se refiere al transporte de mercancías; ya se consideren en forma total, nacional o internacional con valores cercanos al 0,5%, 0,80% y 0,01% respectivamente. En la Tabla 2.83 y en el Gráfico 2.50. se resume la evolución del tráfico total de mercancías nacional, internacional y total de la comunidad autónoma de Andalucía durante los últimos años, así como el porcentaje de participación del Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén en cada uno de ellos.

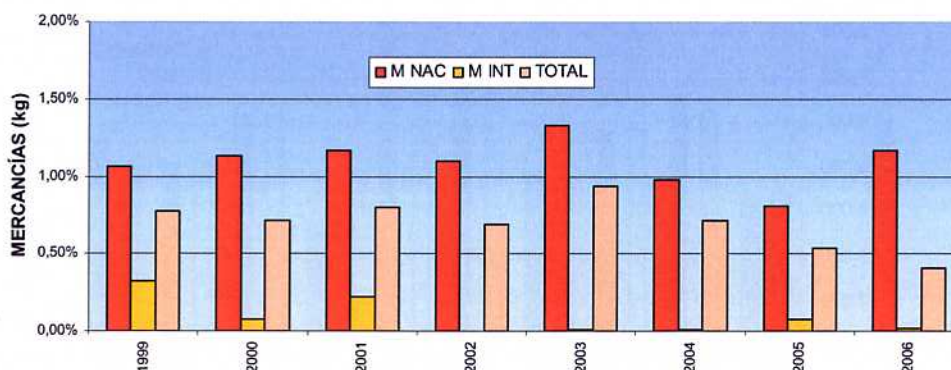
Tabla 2.83.- Evolución de la participación del Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén en el tráfico de mercancías total de Andalucía (Kg)

Año	Nacional Andalucía	Internac. Andalucía	Total Andalucía	% Nacional Granada	% Internac. Granada	% Total Granada
1999	9.617.818	6.244.053	15.861.871	1,07%	0,32%	0,77%
2000	10.219.957	6.714.056	16.934.013	1,13%	0,08%	0,71%
2001	9.308.351	5.879.882	15.188.233	1,16%	0,22%	0,80%
2002	8.700.961	5.154.210	13.855.171	1,10%	0,00%	0,69%
2003	7.622.397	3.189.584	10.811.981	1,32%	0,01%	0,94%
2004	8.771.757	3.299.622	12.071.379	0,98%	0,01%	0,71%
2005	7.695.315	4.508.881	12.204.196	0,81%	0,08%	0,54%
2006	5.830.151	11.240.954	17.071.105	1,16%	0,02%	0,41%

Fuente: Aena



Gráfico 2.50.- Evolución de la participación del Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén en el tráfico de mercancías total de Andalucía (Kg)



2.6.4.4. Estacionalidad de la demanda

Según se desprende de la Tabla 2.84, el tráfico de mercancías se distribuye de manera no uniforme ni estacional a lo largo del año. En el Gráfico 2.51 se aprecian las puntas en junio y noviembre y una caída que llega a su mínimo en el mes de junio.

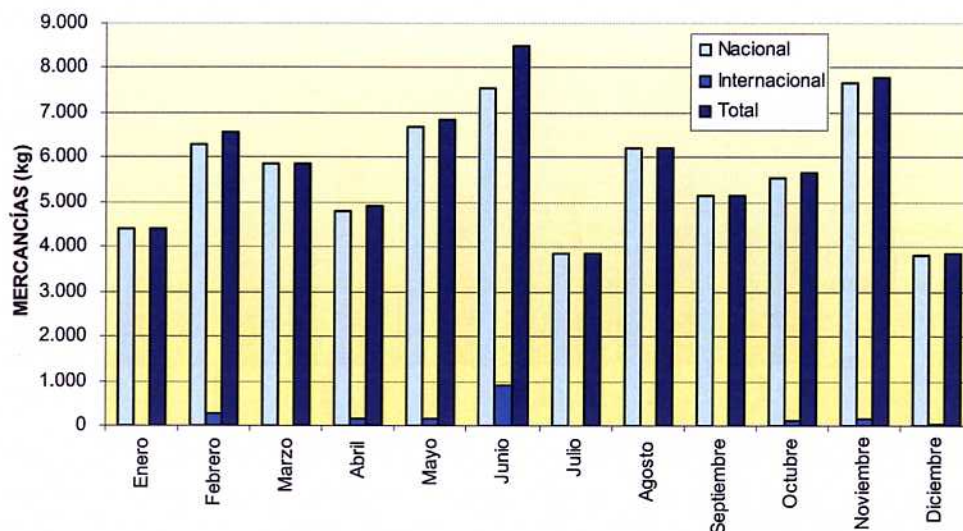
Tabla 2.84.- Estacionalidad mercancías totales 2006

Mes	Nacional	%	Internac.	%	Total	%
Enero	4.409	6,51%	-	0,00%	4.409	6,34%
Febrero	6.289	9,28%	280	15,72%	6.569	9,44%
Marzo	5.857	8,64%	-	0,00%	5.857	8,42%
Abril	4.789	7,07%	140	7,86%	4.929	7,09%
Mayo	6.669	9,84%	163	9,15%	6.832	9,82%
Junio	7.565	11,16%	922	51,77%	8.487	12,20%
Julio	3.849	5,68%	-	0,00%	3.849	5,53%
Agosto	6.201	9,15%	-	0,00%	6.201	8,92%
Septiembre	5.139	7,58%	-	0,00%	5.139	7,39%
Octubre	5.553	8,19%	104	5,84%	5.657	8,13%
Noviembre	7.651	11,29%	140	7,86%	7.791	11,20%
Diciembre	3.802	5,61%	32	1,80%	3.834	5,51%
TOTAL	67.773	100,00%	1.781	100,00%	69.554	100,00%

Fuente: Aena



Gráfico 2.51.- Estacionalidad mercancías totales 2006



2.6.4.5. Ratio mercancías/ aeronave y por segmento

En la Tabla 2.85 se presentan los ratios de mercancías/aeronaves totales, mercancías/carguero y mercancías/bodega de aeronave de pasajeros para el año 2006.

Tabla 2.85.- Ratios mercancías 2006

Año	Kg/ave total	Kg/carguero	Kg/bodega
2006	6,4	170	6

Fuente: Aena

La evolución del ratio mercancías/aeronave se representa en la Tabla 2.86 segregando el tráfico nacional e internacional.

Tabla 2.86.- Evolución del ratio mercancías/aeronave

Año	Kg/ave nacional	Kg/ave internacional	Kg/ave total
1999	20,2	63,6	22,7
2000	18,7	28,7	19,0
2001	17,5	112,8	19,3
2002	16,5	0,2	16,2
2003	15,8	2,5	15,6
2004	12,5	2,0	12,3
2005	8,9	1,8	7,3
2006	7,91	0,74	6,34

Fuente: Aena



Como se observa, en los últimos años ha ido disminuyendo de forma continuada el ratio mercancías/aeronave, habiéndose reducido a la tercera parte en 7 años.

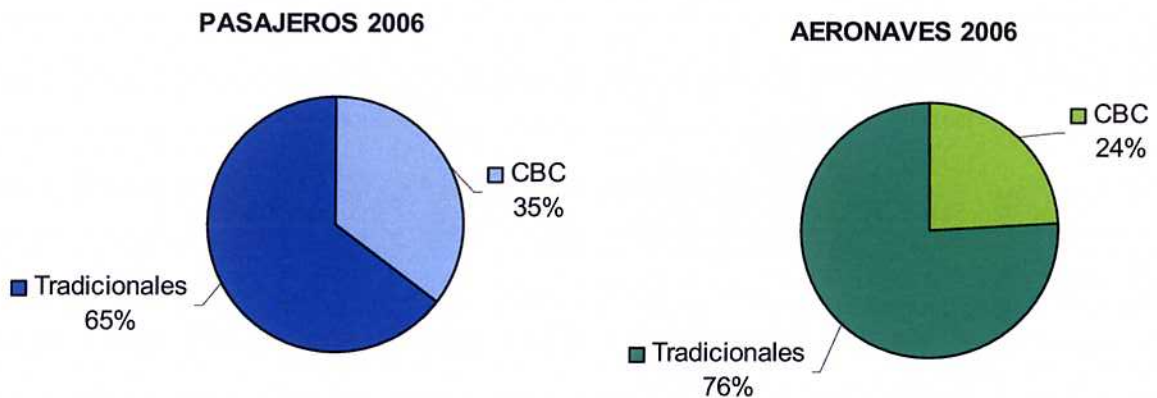
2.6.5. Tráfico de las compañías de “Bajo Coste”

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 internacional en el Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén desde el año 2005. Estas compañías operan, casi en su totalidad, vuelos desde y hacia el Reino Unido.

Durante el año 2006, el volumen de pasajeros comerciales del Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén que volaron en CBC fue de 376.600 pasajeros, representando un 35% del total de pasajeros comerciales. En cuanto al número de aeronaves comerciales, 2.654 operaciones fueron realizadas por aeronaves pertenecientes a CBC, lo que supone un 24% del total de operaciones comerciales en el Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén en 2006. 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

A lo largo de 2006, el tráfico comercial en CBC fue en su totalidad regular, tanto en pasajeros, como en aeronaves.



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

Durante el año 2006, casi la totalidad del tráfico comercial se estableció con Reino Unido. Las rutas fueron, casi exclusivamente, Granada – Londres / Stansted seguida, en orden de prioridad, por Granada – Liverpool / Internacional y Granada – Londres / Gatwick.

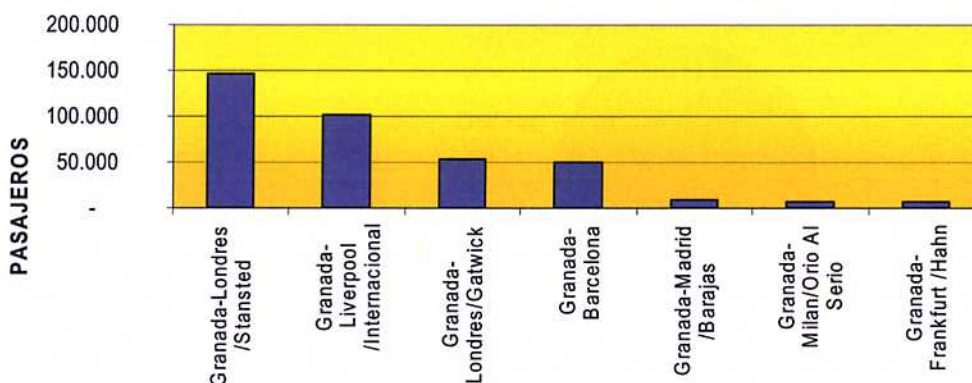
La Tabla 2.87 y el Gráfico 2.53 recogen la distribución de pasajeros según las principales rutas de las CBC desde y hacia el Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén.

Tabla 2.87.- Principales rutas comerciales de pasajeros

Ruta	Pasajeros	%
Granada-Londres/ Stansted	146.462	38,89%
Granada-Liverpool/ Internacional	101.685	27,00%
Granada-Londres/ Gatwick	52.703	13,99%
Granada-Barcelona	50.745	13,47%
Granada-Madrid/ Barajas	9.780	2,60%
Granada-Milan/ Orio Al Serio	7.685	2,04%
Granada-Frankfurt/ Hahn	7.540	2,00%
Total general	376.600	100,00%

Fuente: Aena

Gráfico 2.53.- 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 Federico García Lorca Granada-Jaén son el Boeing 737 (con el 36,38% del total de operaciones, considerando todas sus versiones) y el Airbus A320 (33,38%). Tanto el Boeing 737 como el Airbus A320 son de





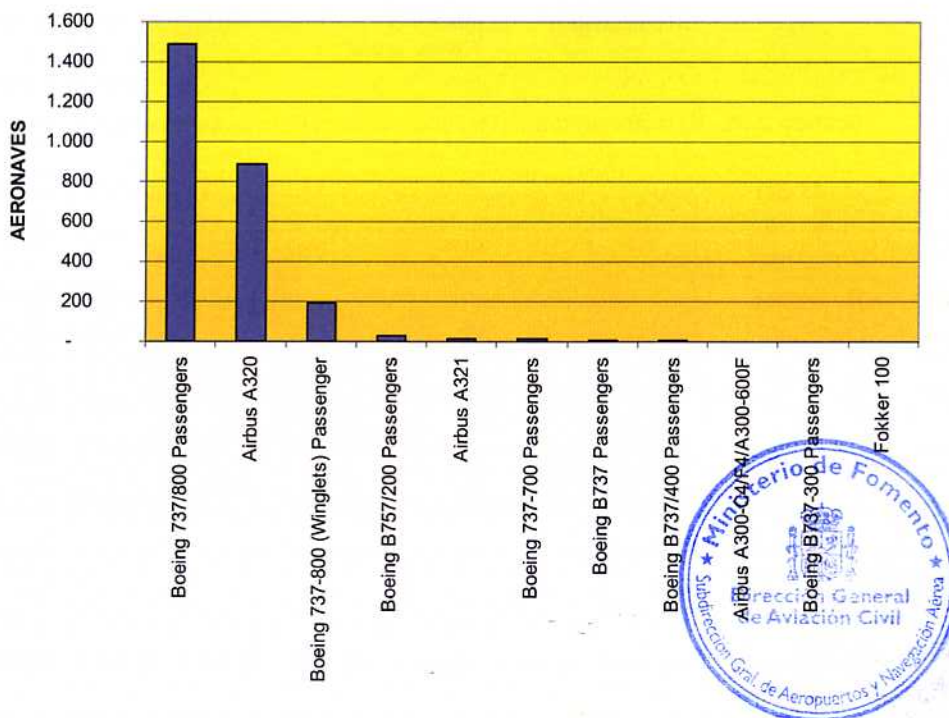
tipo VI. La Tabla 2.88 y el Gráfico 2.54 muestran las aeronaves más utilizadas por las compañías de bajo coste en el Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén.

Tabla 2.88. Número de operaciones realizadas por aeronaves de CBC en 2006

AERONAVE	Operaciones	%
Boeing 737/800 Passengers	1.488	56,07%
Airbus A320	886	33,38%
Boeing 737-800 (Winglets) Passenger	194	7,31%
Boeing B757/200 Passengers	28	1,06%
Airbus A321	18	0,68%
Boeing 737-700 Passengers	18	0,68%
Boeing B737 Passengers	8	0,30%
Boeing B737/400 Passengers	8	0,30%
Airbus A300-C4/F4/A300-600F	2	0,08%
Boeing B737-300 Passengers	2	0,08%
Fokker 100	2	0,08%
Total General	2.654	100,00%

Fuente: Aena

Gráfico 2.54.- Flota de las compañías de bajo coste en el Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén en 2006



2.6.5.5. Estacionalidad del tráfico procedente de CBC

En la Tabla 2.89, el Gráfico 2.55 y el Gráfico 2.56 se muestra la distribución mensual del tráfico comercial de pasajeros y aeronaves de compañías de bajo coste a lo largo del año 2006. Dado que las CBC iniciaron su operación el Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén en el año 2006, no se realiza el análisis estacional por no contar con consistencia para posteriores proyecciones.

Tabla 2.89.- Estacionalidad del tráfico comercial de las CBC del Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén

Mes	Pasajeros	Aeronaves
Enero	21.952	190
Febrero	22.085	174
Marzo	25.337	180
Abril	27.338	176
Mayo	28.545	184
Junio	28.442	184
Julio	37.460	246
Agosto	40.163	250
Septiembre	36.945	238
Octubre	37.057	254
Noviembre	33.090	286
Diciembre	38.186	292
TOTAL	376.600	2.654

Fuente: Aena

Gráfico 2.55.- Estacionalidad del tráfico comercial de pasajeros de CBC (2006)

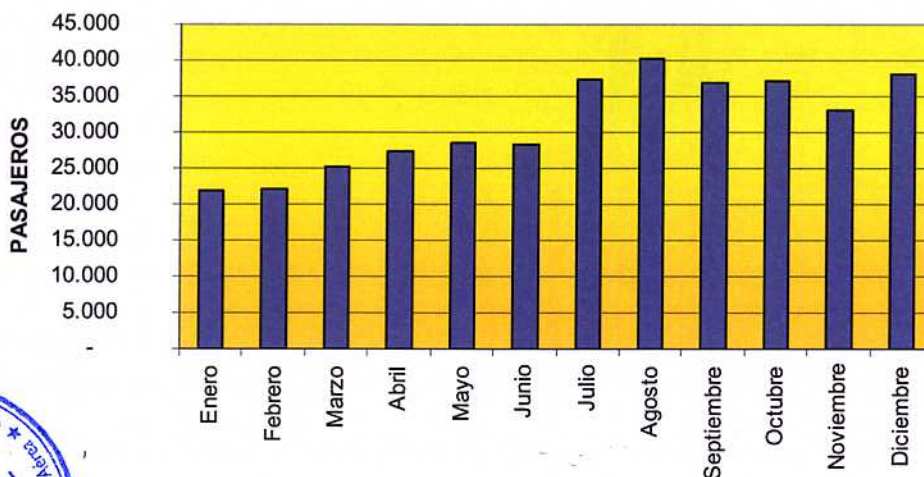
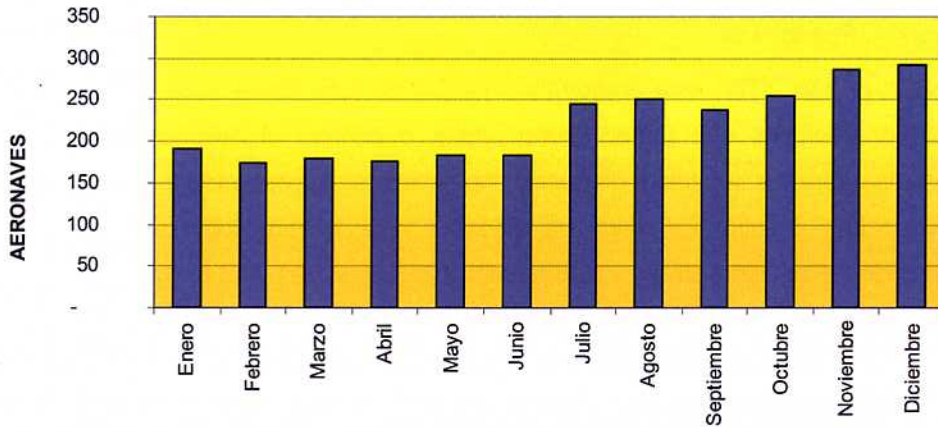


Gráfico 2.56.- Estacionalidad del tráfico comercial de aeronaves de CBC (2006)



2.6.5.6. Tráfico por compañías de bajo coste

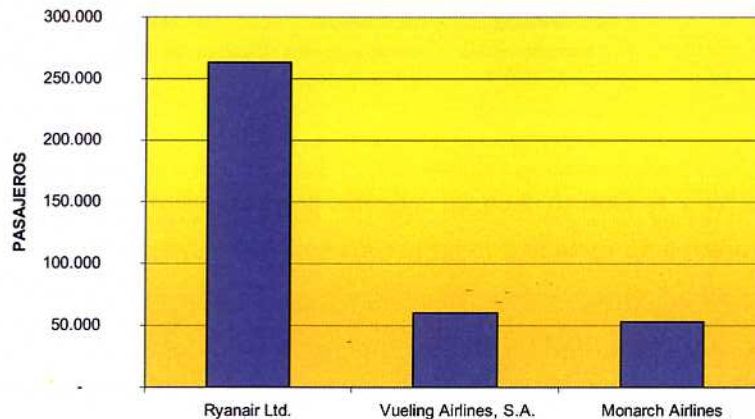
En la Tabla 2.90 y en el Gráfico 2.57 se indican las compañías aéreas de bajo coste que más pasajeros transportaron en el Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén durante el año 2006. Se observa que las compañías británicas Ryanair y Monarch Airlines transportan el 84%, frente al 16% restante transportado por Vueling S.A.

Tabla 2.90.- Relación de compañías de bajo coste en el Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén (2006)

COMPAÑÍA AÉREA DE BAJO COSTE	PASAJEROS	%
Ryanair Ltd.	263.372	69,93%
Vueling Airlines, S.A.	60.525	16,07%
Monarch Airlines	52.703	13,99%
Total	376.600	100%

Fuente: Aena

Gráfico 2.57.- CBC en el Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén (2006)



2.6.5.7. Principales compañías de bajo coste en el aeropuerto.

2.6.5.7.1. Ryanair Ltd.

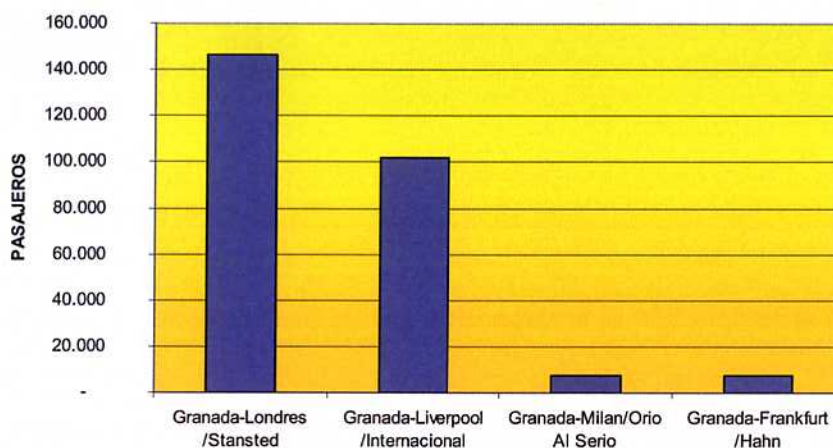
Durante el año 2006, esta compañía británica de bajo coste transportó 263.372 pasajeros, en 1.718 operaciones que tenían como origen o destino el Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén. La totalidad de estos movimientos correspondían con operaciones de tráfico regular. Las principales rutas de Ryanair que tienen como origen o destino Granada corresponden al Reino Unido y se detallan en la Tabla 2.91 y en el Gráfico 2.58.

Tabla 2.91.- Ryanair Ltd. - Principales aeropuertos de origen/ destino

AEROPUERTO	PASAJEROS	%
Granada-Londres/ Stansted	146.462	55,61%
Granada-Liverpool/ Internacional	101.685	38,61%
Granada-Milan/Orio Al Serio	7.685	2,92%
Granada-Frankfurt/ Hahn	7.540	2,86%
Total general	263.372	100,00%

Fuente: Aena

Gráfico 2.58.- Ryanair Ltd. - Principales aeropuertos de origen / destino



En el Gráfico 2.59 y el Gráfico 2.60 se muestra la distribución mensual del tráfico comercial de pasajeros y aeronaves de Ryanair a lo largo del año 2006, cuyos valores son recogidos en la Tabla



Tabla 2.92.- Ryanair. Estacionalidad en el número de aeronaves y pasajeros (2006)

Mes	Pasajeros	Aeronaves
Enero	18.728	146
Febrero	18.421	134
Marzo	20.046	136
Abril	22.390	142
Mayo	23.969	150
Junio	23.194	146
Julio	23.979	148
Agosto	25.566	152
Septiembre	23.565	144
Octubre	24.498	150
Noviembre	19.366	134
Diciembre	19.650	136
TOTAL	263.372	1.718

Fuente: Aena

Gráfico 2.59.- Ryanair. Estacionalidad en el número de aeronaves (2006)

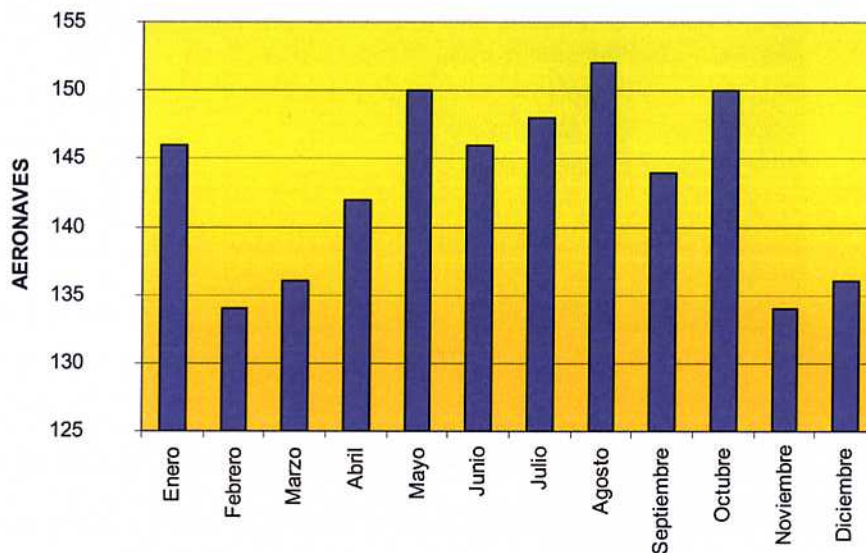
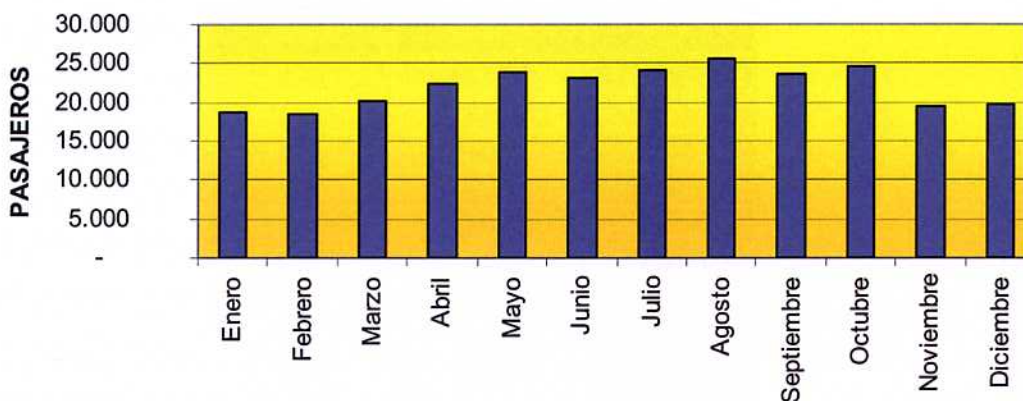


Gráfico 2.60.- Ryanair. Estacionalidad en el número de pasajeros (2006)



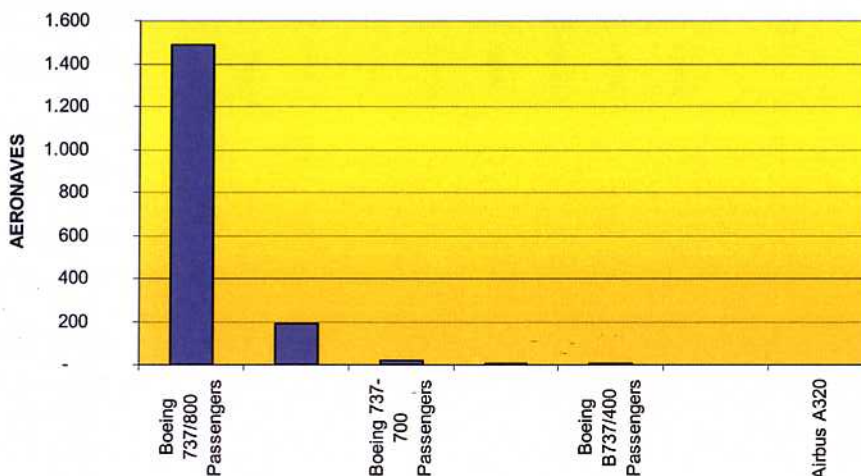
La flota con la que la compañía *Ryanair* opera en el Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén está compuesta casi por completo por el Boeing 737- 800 de acuerdo con la Tabla 2.93 y el Gráfico 2.61.

Tabla 2.93.- Flota de Ryanair.

Modelo de aeronave	Operaciones
Boeing 737/800 Passengers	1.488
Boeing 737-800 (Winglets) Passenger	192
Boeing 737-700 Passengers	18
Boeing B737 Passengers	8
Boeing B737/400 Passengers	8
Airbus A300-C4/F4/A300-600F	2
Airbus A320	2
Total	1.718

Fuente: Aena

Gráfico 2.61.- Flota de Ryanair



2.6.5.7.2. Monarch Airlines

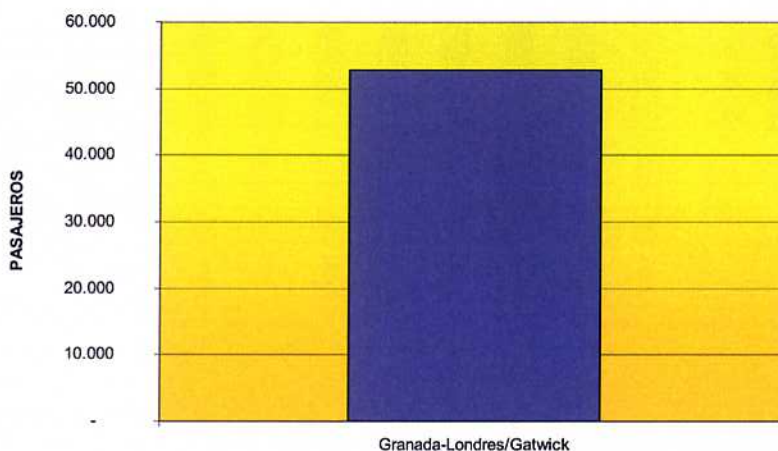
Durante el año 2006, Monarch Airlines transportó 52.703 pasajeros en 434 operaciones que tenían como origen o destino el Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén. Estos movimientos correspondieron en su totalidad con operaciones de tráfico regular. La única ruta de Monarch Airlines que tienen como origen o destino Granada se detalla en la Tabla 2.94 y el Gráfico 2.62.

Tabla 2.94.- Monarch Airlines. Principales aeropuertos de origen/ destino

AEROPUERTO	PASAJEROS	%
Granada - Londres/Gatwick	52.703	100%
TOTAL	52.703	100%

Fuente: Aena

Gráfico 2.62.- Monarch Airlines. Principales aeropuertos de origen / destino



En el Gráfico 2.63 y en el Gráfico 2.64 se muestra la distribución mensual del tráfico comercial de pasajeros y aeronaves de Monarch Airlines a lo largo del año 2006. Los valores numéricos se muestran en la Tabla 2.95.

Tabla 2.95- Monarch Airlines. Estacionalidad en el número de aeronaves y pasajeros (2006)

Mes	Pasajeros	Aeronaves
Enero	3.224	44
Febrero	3.664	40
Marzo	5.291	44
Abril	4.948	34



Mes	Pasajeros	Aeronaves
Mayo	4.576	34
Junio	4.676	34
Julio	4.611	36
Agosto	4.861	36
Septiembre	4.764	34
Octubre	4.773	36
Noviembre	3.742	32
Diciembre	3.573	30
TOTAL	52.703	434

Fuente: Aena

Gráfico 2.63.- Monarch Airlines. Estacionalidad en el número de aeronaves (2006)

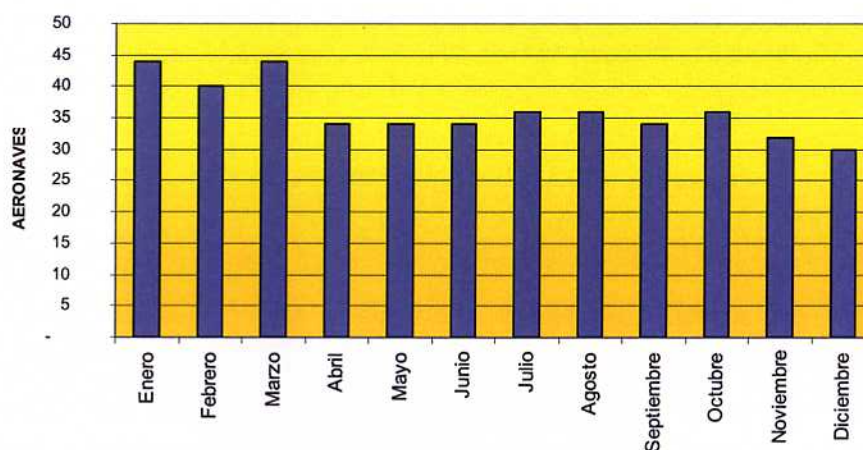
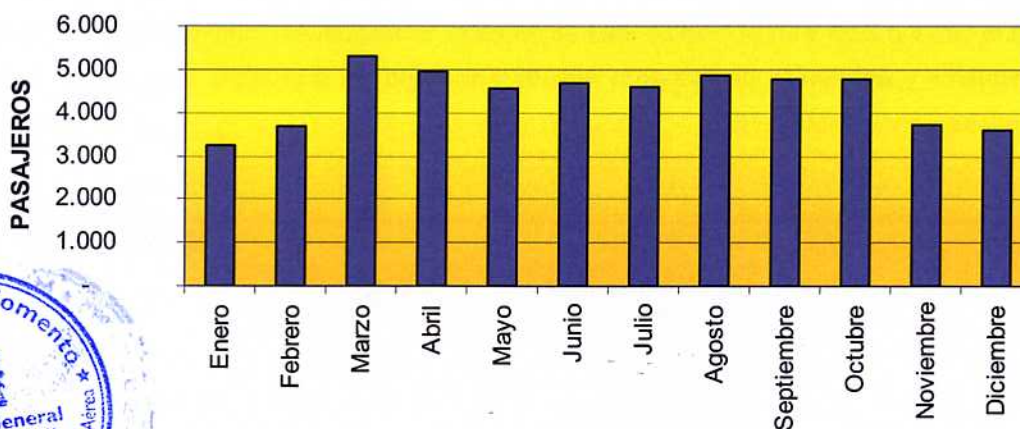


Gráfico 2.64.- Monarch Airlines. Estacionalidad en el número de pasajeros (2006)



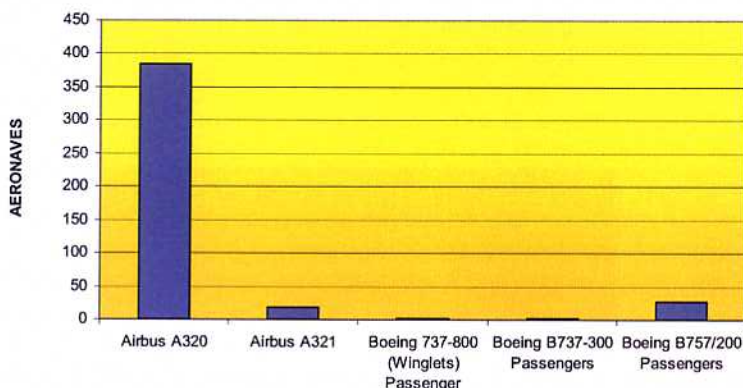
La flota que opera en el Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén está compuesta en su mayoría por Airbus A320 y A321. Esto se muestra en la Tabla 2.96 y en el Gráfico 2.65.

Tabla 2.96.- Flota de Monarch Airlines

Modelo de aeronave	Operaciones
Airbus A320	384
Airbus A321	18
Boeing 737-800 (Winglets) Passenger	2
Boeing B737-300 Passengers	2
Boeing B757/200 Passengers	28
Total	434

Fuente: Aena

Gráfico 2.65.- Flota de Monarch Airlines



2.6.5.7.3. Vueling Airlines

Durante los siete últimos meses del año 2006, cuando comienza a operar esta compañía en el aeropuerto, *Vueling Airlines* transportó 50.745 pasajeros en 5.002 operaciones que tenían como origen o destino el Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén. Estos movimientos correspondieron en su totalidad con operaciones de tráfico regular. Las rutas de Vueling Airlines que tienen como origen o destino Granada se detallan en la Tabla 2.97 y en el Gráfico 2.66.

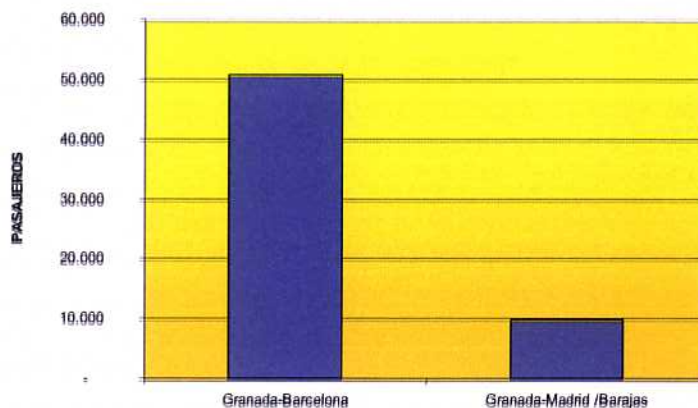
Tabla 2.97.- Vueling Airlines. Principales aeropuertos de origen/ destino

AEROPUERTO	PASAJEROS	%
Granada-Barcelona	50.745	83,84%
Granada-Madrid /Barajas	9.780	16,16%
Total	60.525	100,00%

Fuente: Aena



Gráfico 2.66.- Vueling Airlines. Principales aeropuertos de origen/ destino



En el Gráfico 2.67 y en el Gráfico 2.68 se muestra la distribución mensual del tráfico comercial de pasajeros y aeronaves de Vueling Airlines a lo largo del año 2006. Los valores numéricos se muestran en la .

Tabla 2.98.- Vueling Airlines. Estacionalidad en el número de aeronaves y pasajeros (2006)

Mes	Pasajeros	Aeronaves
Enero		
Febrero		
Marzo		
Abril		
Mayo		
Junio	572	4
Julio	8.870	62
Agosto	9.736	62
Septiembre	8.616	60
Octubre	7.786	68
Noviembre	9.982	120
Diciembre	14.963	126
TOTAL	60.525	502

Fuente: Aena



Gráfico 2.67.- Vueling Airlines. Estacionalidad en el número de aeronaves (2006)

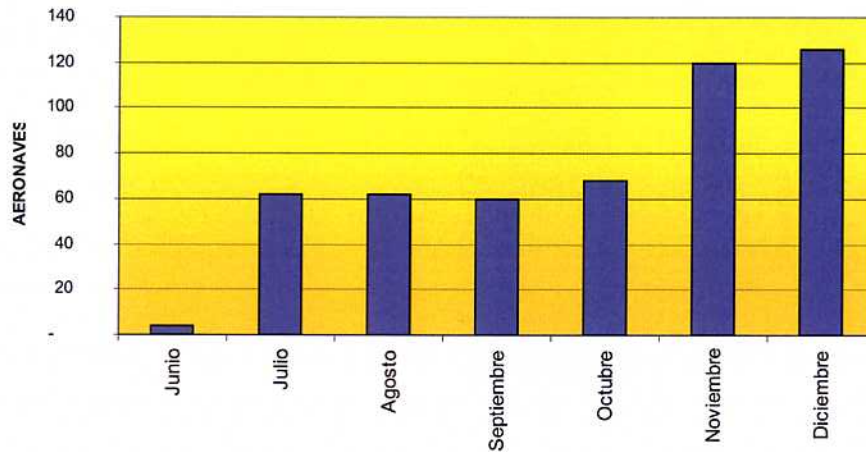
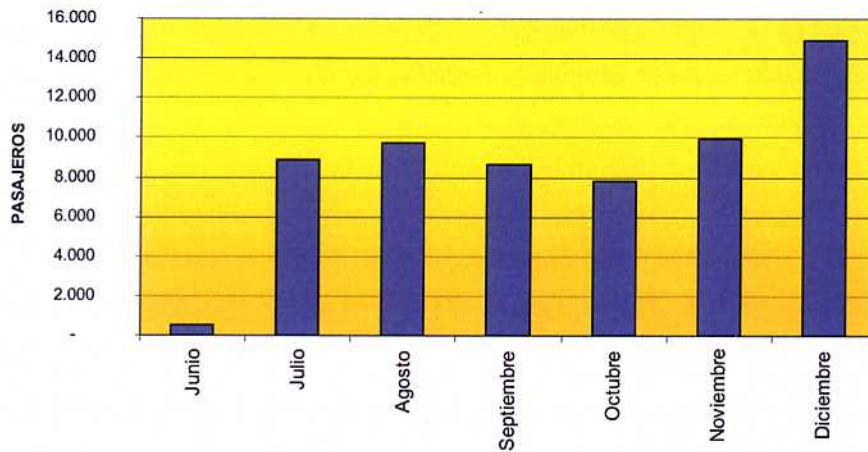


Gráfico 2.68.- Vueling Airlines. Estacionalidad en el número de pasajeros (2006)



La flota que opera en el Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén está compuesta en su mayoría por Airbus A320 y F100. Esto se muestra en la tabla y en el gráfico siguientes:

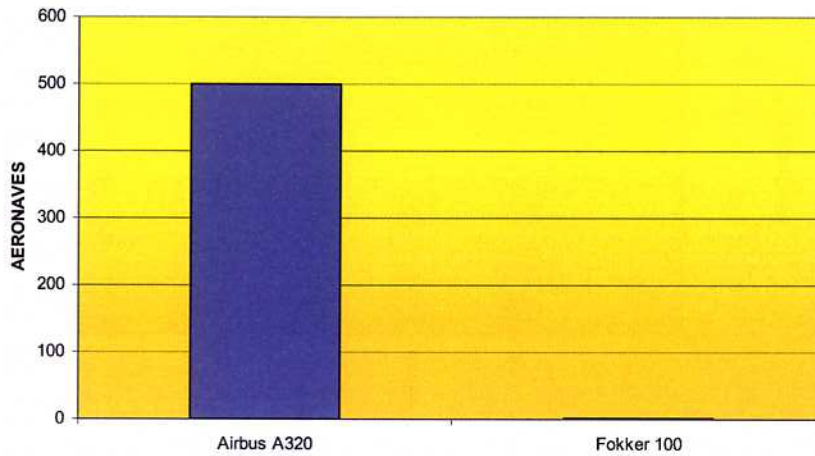
Tabla 2.99.- Flota de Vueling Airlines

Modelo de aeronave	Operaciones
Airbus A320	500
Fokker 100	2
Total	502

Fuente: Aena



Gráfico 2.69.- Flota de Vueling Airlines



2.6.5.8. Evolución de las principales CBC en el período 2003-2006

Las Compañías de Bajo Coste han experimentado una evolución muy rápida en España en este periodo. En concreto, en el Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén, el tráfico comercial ha experimentado un gran ascenso debido a este tipo de tráfico en el último año de análisis, el 2006, como se puede apreciar en la Tabla 2.100, en el Gráfico 2.70 y en el Gráfico 2.71.

Tabla 2.100.-Pasajeros y aeronaves CBC en la evolución 2003-2006

AÑO	PASAJEROS	AERONAVES
2003	0	0
2004	268	4
2005	233.610	1.666
2006	376.600	2.654

Fuente: Aena



Gráfico 2.70.- Evolución de los pasajeros CBC frente a los totales

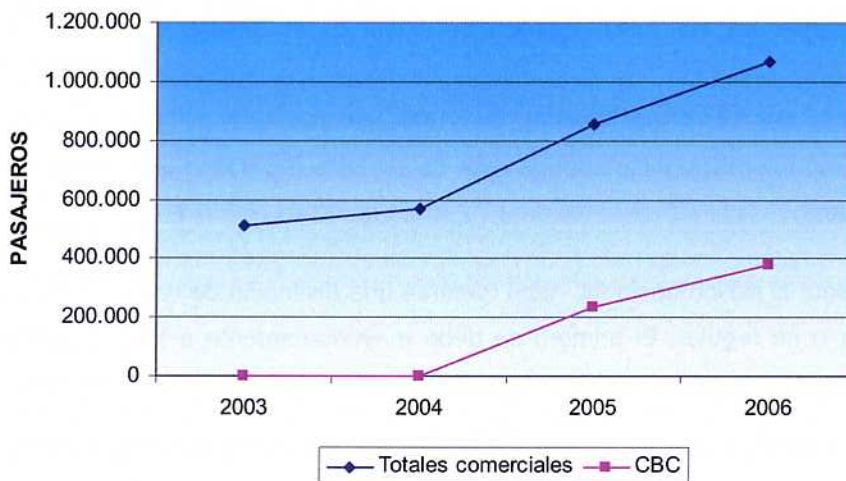
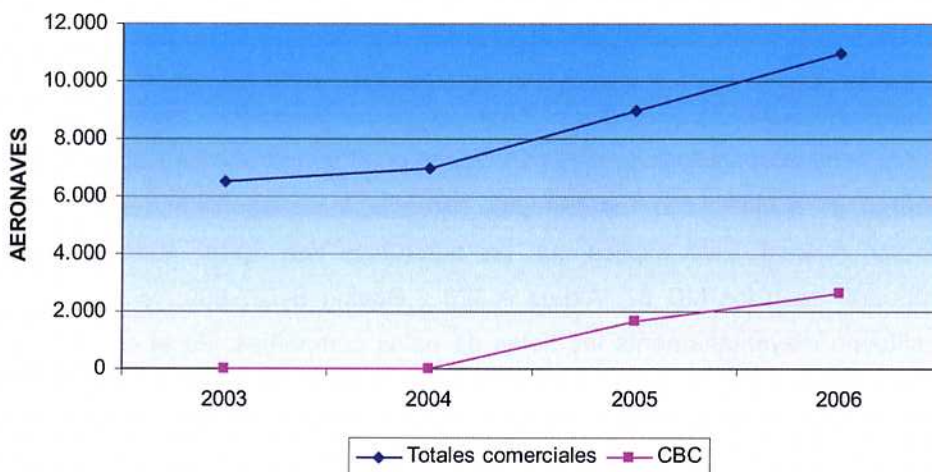


Gráfico 2.71.- Evolución de las operaciones CBC frente a las totales



2.6.6. Caracterización del aeropuerto

El Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén tiene escaso peso en el tráfico comercial de España pues supone tan sólo el 0,56% de éste, y ni siquiera llega al 1% del tráfico comercial nacional.

En un contexto autonómico figura en el 5º puesto de los 6 existentes de la región, considerablemente por debajo de los aeropuertos de Málaga y Sevilla, con un promedio del 5,62%.



El Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén es, históricamente, un aeropuerto de tráfico netamente nacional. Es en el último año de análisis, el 2006, y ya desde 2005 con el inicio de operaciones de las CBC, cuando se observa un cambio de comportamiento al tener un incremento anual de tráfico comercial de pasajeros internacionales regulares del 265% y no regulares del 111% (incremento de 2005 con respecto a 2004). En conjunto, el tráfico de pasajeros internacionales supone más de un 30% del tráfico total de pasajeros comerciales del aeropuerto.

En cuanto al tráfico nacional, debe hacerse una distinción de rutas de acuerdo a su condición de regular o no regular. El primero se debe mayoritariamente a Madrid (44%) y Barcelona (35%), mientras que en el segundo caso, estas quedan relegadas a puestos más retrasados y aparece Tenerife Sur con el 68,4% como principal generador del mismo.

Los tráficos puntas y de diseño no han sufrido gran variación en los últimos años. En los valores correspondientes a pasajeros se observa un incremento progresivo desde 2003; algo análogo ocurre con las puntas y diseño de las aeronaves. Un hecho remarcable es la variación de los valores punta o de diseño por segmentos, en donde sí se aprecian variaciones, debidas fundamentalmente a la instauración del bajo coste en el Aeropuerto.

La compañía acaparadora de las operaciones en el aeropuerto ha sido históricamente Iberia. Sin embargo, en el último año han irrumpido con notable protagonismo las CBC's Ryanair, Vueling y Monarch Airlines. Esto explica que las aeronaves con mayor número de operaciones en el aeropuerto sean los MD 87, Airbus A-320 y Boeing B-737-800, ya que son los modelos que constituyen mayoritariamente las flotas de estas compañías. En el caso de Iberia, ha operado principalmente con aeronaves MD de la serie 80, aunque va incorporando aviones de la familia Airbus a medida que retira los obsoletos e introduce las nuevas unidades adquiridas de la familia A320.

Con respecto a la estacionalidad del tráfico no se puede comentar nada ya que no aparece un tendencia clara en ningunos meses. De forma similar se descarta escoger días con un tráfico mayor de entre distribución semanal; no hay gran variación diaria.



2.7. Capacidad del espacio aéreo y de las infraestructuras aeroportuarias

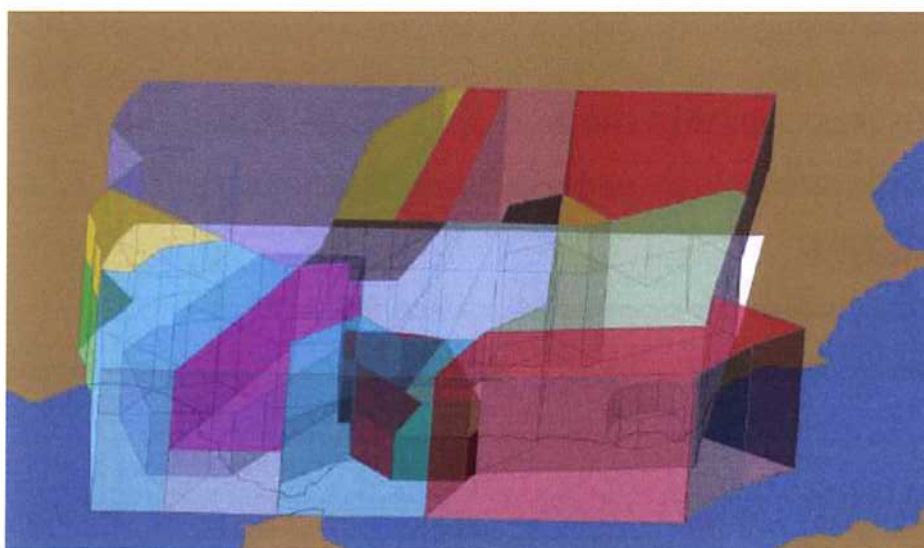
2.7.1. Espacio Aéreo

El Aeropuerto Granada- Jaén pertenece a la Región Sur de Navegación Aérea.

El tráfico del aeropuerto es gestionado desde el Servicio de Tránsito Aéreo de Sevilla ACC.

La Región Sur (LECS) está compuesto por los siguientes sectores, cada uno de ellos formado a su vez por varios volúmenes básicos. En la siguiente ilustración aparecen los volúmenes básicos que componen los distintos sectores del Sevilla ACC.

Ilustración 2.22.- Volúmenes básicos de Sevilla ACC



A continuación se describen los distintos sectores:

- LECSBLN

Sector formado por los volúmenes BAIL, GALT, MALA, MALB, JAEA y JAEB.

El servicio de control se presta desde el Centro de Control de Tránsito aéreo de Sevilla (LECS).

- LECSBLY

Sector formado por los volúmenes ALMA, ALMB, BAIL, CARB, GALT, MALA, MALB, YSTE, JAEA, JAEB, BEAA y BEAB.

El servicio de control se presta desde el Centro de Control de Tránsito aéreo de Sevilla (LECS).



• LECSCEN

Sector formado por los volúmenes ALMB, MALB, JAEB y BEAB.

El servicio de control se presta desde el Centro de Control de Tránsito aéreo de Sevilla (LECS).

• LECSCES

Sector formado por los volúmenes ALMA, ALMB, CARB, GALT, MALA, MALB, JAEB y BEAB.

El servicio de control se presta desde el Centro de Control de Tránsito aéreo de Sevilla (LECS).

• LECSGAL

Sector formado por los volúmenes GALT, MALA, MALB y JAEB.

El servicio de control se presta desde el Centro de Control de Tránsito aéreo de Sevilla (LECS).

• LECSNCS

Sector formado por los volúmenes ALCA, ALMA, ALMB, BAIL, CARB, GALT, MALA, MALB, YSTE, JAEA, JAEB, BEAA y BEAB.

El servicio de control se presta desde el Centro de Control de Tránsito aéreo de Sevilla (LECS).

• LECSPIM

Sector formado por los volúmenes GALT, MALA, MARA y VEJA.

El servicio de control se presta desde el Centro de Control de Tránsito aéreo de Sevilla (LECS).

• LECSRTA

Sector formado por los volúmenes ALCA, ALCB, ALMA, ALMB, BAIL, CARB, CORA, CORB, GALT, MALA, MALB, MARA, MARB, MINTA, MINTB, SEKO, SEOX, VEJA, YSTE, JAEA, JAEB, BEAA y BEAB.

El servicio de control se presta desde el Centro de Control de Tránsito aéreo de Sevilla (LECS).

• LECSSUR

Sector formado por los volúmenes ALMA, CARB, GALT y MALA.

El servicio de control se presta desde el Centro de Control de Tránsito aéreo de Sevilla (LECS).

Las capacidades declaradas de estos sectores se muestran en la Tabla 2.101.



Tabla 2.101.- Capacidades declaradas de sectores

REGIÓN SUR		
LECS		
SECTOR	CAPACIDAD DECLARADA	OBSERVACIONES
LECSBLN	33	
LECSBLY	30	
LECSCEM	38	
LECSCEM	33/ 35	33 excluido traf. GMML
LECSGAL	38	
LECSNCS	26	
LECSPIM	40	
LECSRTA	25	
LECSSUR	39	Excluido el tráfico a GEML 41 mov/60' sin excluir

2.7.2. Subsistema de movimiento de aeronaves

2.7.2.1. Campo de vuelos

Se analiza en este apartado la capacidad del Aeropuerto de Granada-Jaén en su configuración actual, con la herramienta de simulación "Simmod PLUS! V7.2.1.", y la capacidad ATC (Control de Tránsito Aéreo) de la pista, realizada con el Programa de Investigación de Capacidad de Pista (PICAP).

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.

El programa 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 Granada-Jaén 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, que corresponde al **15 de junio de 2005**.

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 quieran 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**. Dichos resultados se presentan en la Tabla 2.102.

Tabla 2.102. Operaciones y demoras

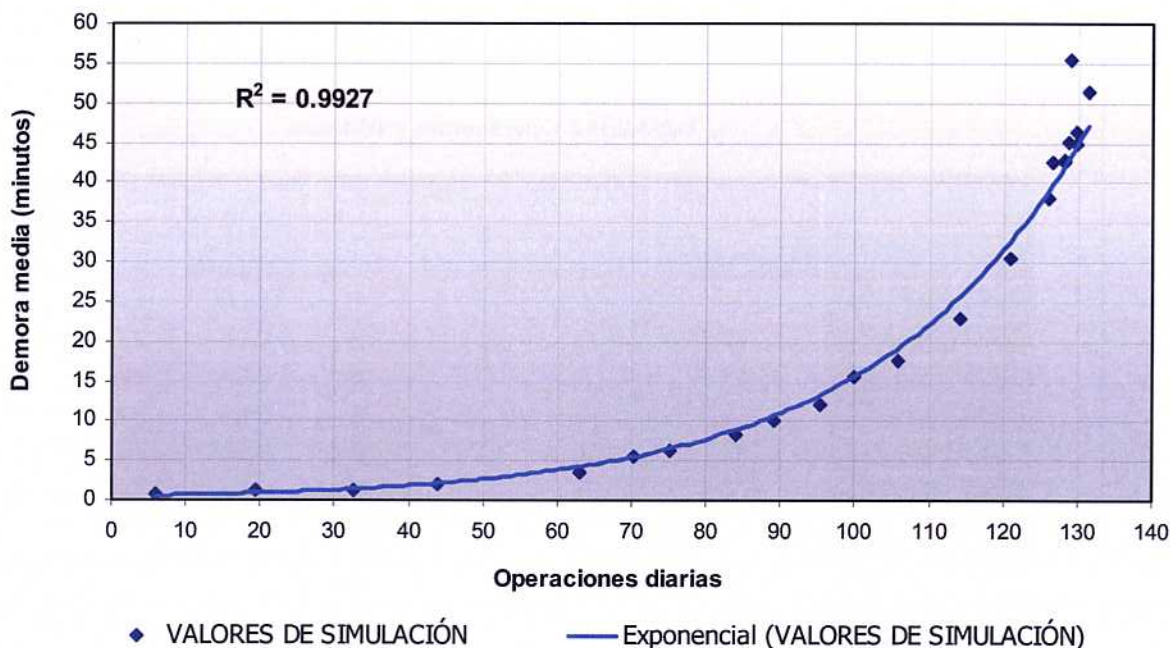
Simulaciones	Operaciones Totales	Operaciones máx. hora			Demoras		
		Llegadas	Salidas	Total	Llegadas	Salidas	Medias
Base - 90%	6	1	1	1	0.00	1.47	0.74
Base - 70%	19	2	1	2	0.00	2.31	1.16
Base - 50%	33	2	2	4	0.04	2.46	1.25
Base - 30%	44	3	3	5	0.03	3.80	1.92
Base + 0%	63	4	5	8	0.05	7.12	3.59
Base + 10%	70	5	5	8	0.27	10.61	5.44
Base + 20%	75	5	5	8	0.38	12.34	6.36
Base + 30%	84	5	5	8	0.57	16.28	8.43
Base + 40,5%	89	6	5	9	0.73	19.44	10.09
Base + 50%	95	6	6	10	0.82	23.16	11.99
Base + 60%	100	6	6	10	0.93	30.58	15.76
Base + 70%	106	7	6	10	1.02	34.06	17.54
Base + 80%	114	7	6	10	1.12	44.68	22.90
Base + 90%	121	7	6	11	1.53	59.36	30.45
Base + 100%	126	8	6	11	2.71	73.54	38.13
Base + 101%	127	8	6	11	4.59	80.75	42.67
Base + 102%	128	8	6	11	6.96	78.31	42.64
Base + 103%	128	8	6	11	6.96	78.31	42.64
Base + 104%	128	8	6	11	7.36	78.45	42.91
Base + 105%	129	8	6	11	9.54	80.75	45.15
Base + 106%	130	8	6	11	9.01	80.75	44.88
Base + 107%	130	8	6	11	10.31	82.49	46.40
Base + 108,5%	129	8	6	11	19.44	91.26	55.35
Base + 109%	131	9	7	12	15.76	87.26	51.51

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. El Gráfico 2.72 muestra los retrasos medios por operación frente al número de operaciones diarias obtenidos.



Gráfico 2.72. Retrasos medios por operación/ Operaciones diarias

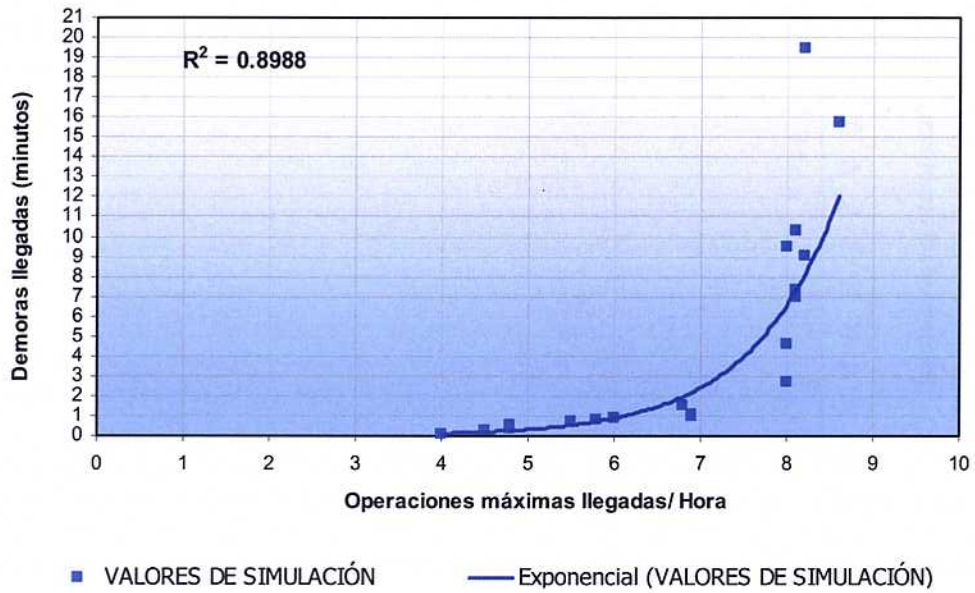


El Gráfico 2.73, Gráfico 2.74 y Gráfico 2.75, representan los valores máximos de operaciones/hora frente a las demoras medias por operaciones de llegada, salida o totales, considerando tanto los valores puntuales obtenidos en cada simulación, como el ajuste exponencial de los mismos.

En el Gráfico 2.73 se estima una capacidad en torno a 8 operaciones llegada/hora, para un valor de demora media de 10 minutos.



Gráfico 2.73. Retrasos medios llegadas/ Máximo número de llegadas hora



En cuanto a salidas, el Gráfico 2.74 muestra cómo, para una demora media en llegadas de 10 minutos, la capacidad obtenida es de 5 operaciones salida/ hora.

Gráfico 2.74. Retrasos medios salidas/ Máximo número de salidas hora

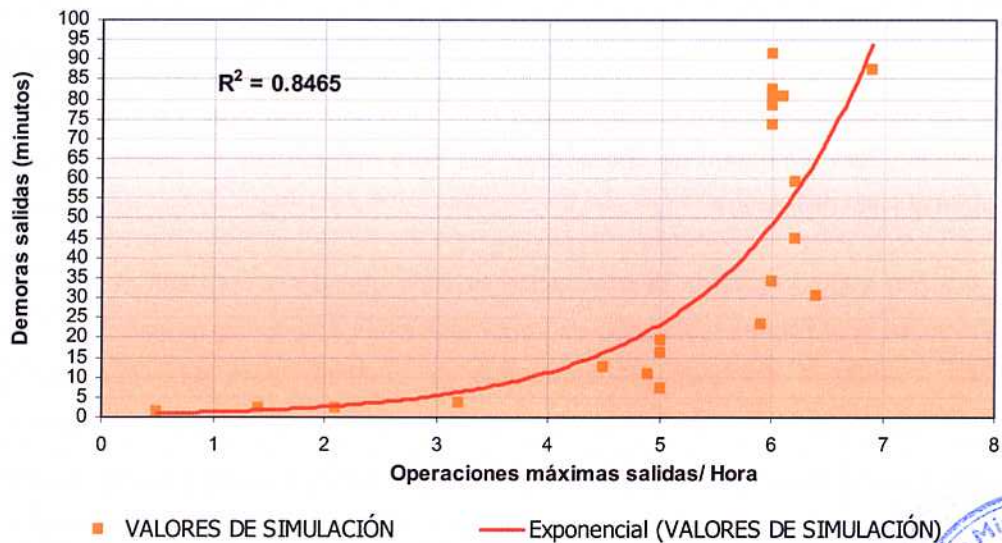
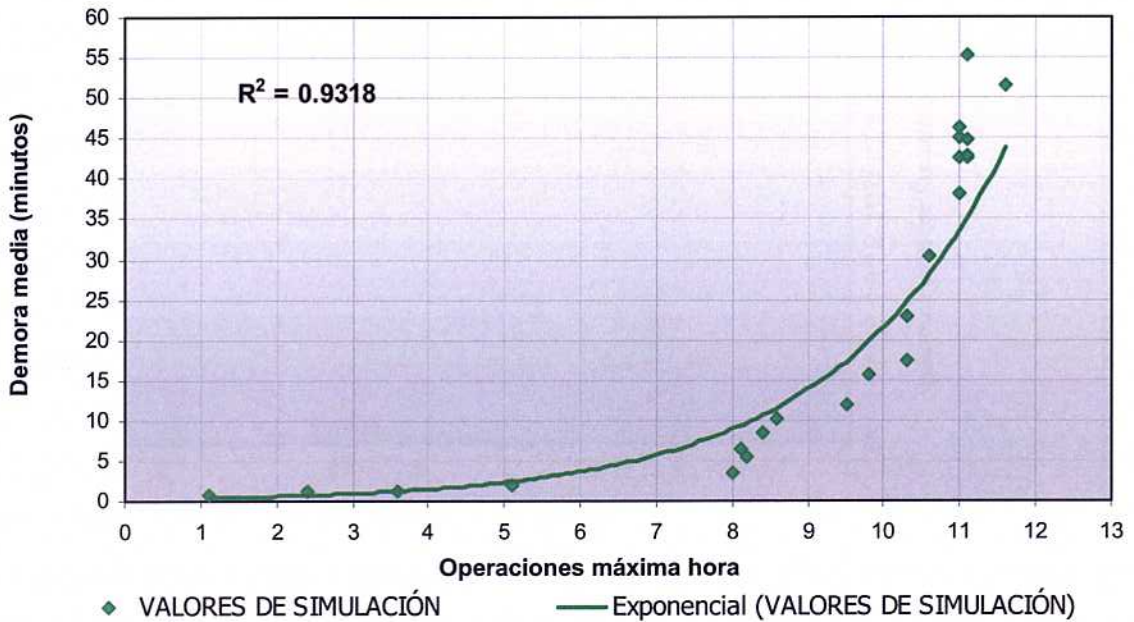


Gráfico 2.75. Retrasos medios por operación/ Máximo número de operaciones hora



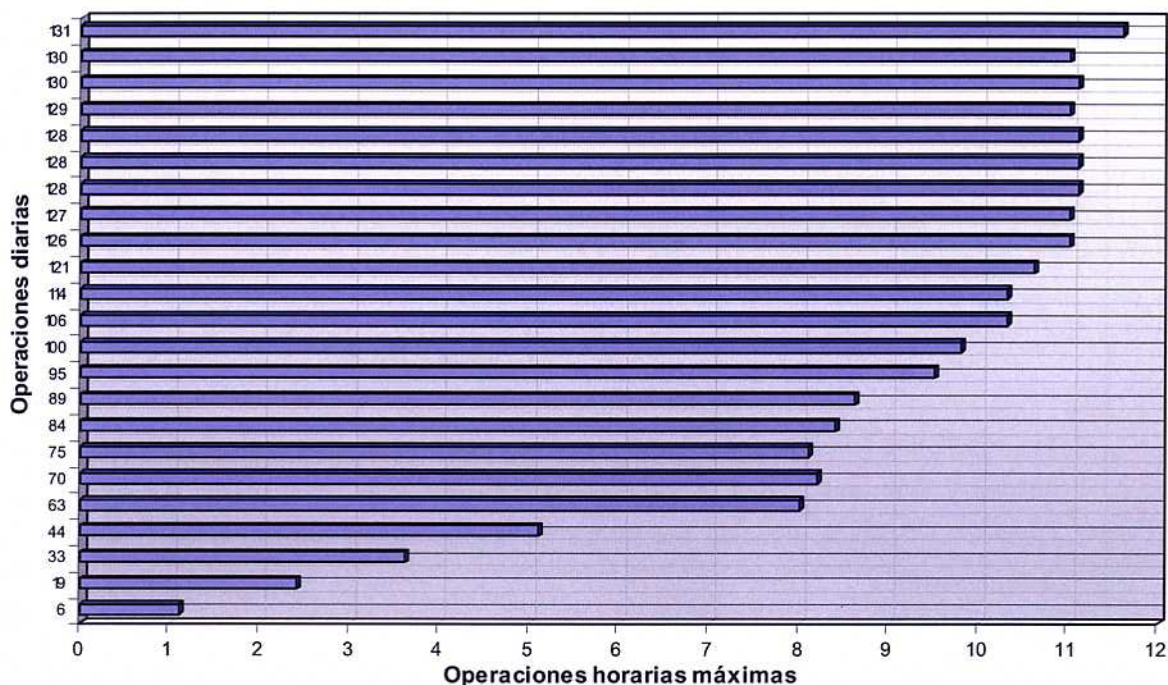
De estos gráficos, con el criterio establecido de considerar inaceptables retrasos medios por operación superiores a los 10 minutos, se obtiene un valor de **Capacidad Práctica** de **89 operaciones por día**, con un máximo de **9 operaciones/ hora** (Caso Base + 40,5%).

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 2.76. Capacidad de Saturación



De esta manera, en el Gráfico 2.76 se obtiene que la **Capacidad de Saturación** del conjunto Espacio Aéreo - Campo de Vuelos del Aeropuerto de Granada-Jaén es de **12 operaciones/ hora**.

Por otro lado, 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.

La configuración de operación en el aeropuerto en la totalidad de las ocasiones es de realización de llegadas por cabecera 09 y salidas por cabecera 27. Las operaciones de llegada por pista 09, siguiendo el procedimiento de aproximación instrumental de precisión, abandonarán pista por la calle de salida T-5. Esta es la única calle habilitada de salida, por ello las aeronaves que no logren salir por ésta deberán rodar hasta fin de pista donde realizarán el giro de 180° y volverán para tomar la calle T-5 de salida.



En el caso de las salidas realizadas en este escenario, deberán acceder a pista por la calle T-3, cuando la pista haya sido liberada por la aeronave precedente, y rodar hasta cabecera 27 para alinear en pista (Ilustración 2.23).

Ilustración 2.23. Operaciones enfrentadas



Los resultados que arroja el estudio PICAP en estas condiciones refleja que el RMP de Llegadas, salidas y total son 5, 5 y 10 respectivamente. En este último caso, significa un 90% de la Capacidad Práctica obtenida del SIMMOD, lo que resulta coherente tal como se ha indicado anteriormente.

2.7.2.2. Plataforma de estacionamiento de aeronaves

2.7.2.2.1. Plataforma de Aviación Comercial

Como se indicó en 2.3.2.2, el número de puestos de aeronaves en la plataforma comercial es de 11. Ocupa una superficie de 89.300 m² y los puestos se tipifican como se muestra en la Tabla 2.103, donde se añade el avión máximo característico que consta en el AIP. Los tipos de estacionamiento I a VIII son los definidos en el Manual Normativo de Señalización del Área de Movimiento de **Aena**.

Tabla 2.103.- Número de puestos de estacionamiento para aeronaves comerciales

Tipo	Aviones característicos	Número
II	MD-11	1
III	B-757/300	1
VI	A-320/200	9
TOTAL	-	11

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.

En lo que sigue se utiliza la siguiente notación:

Tipo i: Grupo de aviones por tamaño

P_i: N° 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. $F = \sum P_i / \sum (M_i \cdot T_i)$

X: C/F

El número total de posiciones de estacionamiento P es la suma del número de posiciones de todo tipo, es decir, $P = \sum P_i$ (en este caso, $P = 11$). 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) y dividido por la media ponderada del tiempo de ocupación del estacionamiento $\sum T_i M_i$:

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

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

$$C = \left(\frac{p_1}{t_1} \right) F = X_1 \cdot F; \quad C = \left(\frac{p_1 + p_2}{t_1 + t_2} \right) F = X_2 \cdot F; \quad C = \left(\frac{p_1 + \dots + p_n}{t_1 + \dots + t_n} \right) F = X_n \cdot F$$

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 2006 sobre el uso de la plataforma comercial del Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén. Se ha optado por tomar la mediana de los tiempos en plataforma de cada tipo de aeronave que operó en el año 2006 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 ha optado por extraerla del día punta de aeronaves comerciales (21 de diciembre de 2006 con un número total de 50 operaciones). No se tienen en cuenta las aeronaves que permanecieron en plataforma más de diez horas y, de las que llegaron el día anterior o se fueron el posterior, se adopta el tiempo de ocupación de plataforma del día punta elegido.

Los valores de M_i y T_i se indican en la Tabla 2.104:

Tabla 2.104.- Parámetros de utilización en plataforma

Tipo	M_i	$T_i(\text{min})$
I	0,0%	0
II	0,0%	0
III	0,0%	0
IV	0,0%	0
V	8,7%	44
VI	67,4%	45
VII	8,7%	32
VIII	15,2%	43
Total	100,0%	164

Fuente: Aena

En la Tabla 2.105 se exponen los parámetros considerados para evaluar la capacidad de la plataforma comercial.



Tabla 2.105.- Parámetros empleados en el cálculo de la capacidad de plataforma

Tipo i	Aeronaves	Pi	Mi	Ti		pi	Mi*Ti	ti=MiTi/ΣMIT _i	Xi=Σpi/ Σti
				min	hora				
I	A340, A330, B747	0	0,0%	0	0,0	0,000	0,0	0,0	0,0
II	MD-11	1	0,0%	0	0,0	0,091	0,0	0,0	0,0
III	B767-300, B767-200, A300-600	1	0,0%	0	0,0	0,091	0,0	0,0	0,0
IV	B757-300, B757-200	0	0,0%	0	0,0	0,000	0,0	0,0	0,0
V	A321, MD-82, MD-83, MD-80	0	8,7%	44	0,733	0,000	0,064	0,088	2,066
VI	A319, A320, B737-800, B737-700, B737-600	9	67,4%	45	0,750	0,818	0,505	0,698	1,273
VII	Fokker 100, Bae 142, B737-200, B737-300, B737-400, B737-500, Canadair RJ 900	0	8,7%	32	0,533	0,000	0,046	0,064	1,177
VIII	Fokker 50, ATR-72/42, Dash 8-300, Canadair RJ 200, Beechcraft Twin Turboprop, Learjet, Cessna Citation	0	15,2%	43	0,717	0,0	0,109	0,151	1,000
Total	-	11	100,0%	164	2,73	1,0	0,725	1,0	

Fuente: Aena

Con estos datos obtenemos una capacidad de plataforma de $C=F \cdot X_{\min} = 15$ 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:

$$U = \frac{\sum A_i \cdot T_i}{PH}$$

- 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

En el caso del Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén, se dispone de datos de tiempos de estancia de las aeronaves en cada puesto de estacionamiento y el puesto en el que han estacionado. A partir de estos datos, se ha obtenido el factor de ocupación de cada estacionamiento como la media de ocupación del mismo durante las horas en la que había una aeronave en un estacionamiento 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, son utilizados por un mayor número de aeronaves a lo largo del día. Esto es debido a que son de más fácil acceso y

los tiempos entre que sale una aeronave y entra otra son menores que en otros. Estos puestos, por tanto, son más eficientes y más representativos para el cálculo de la capacidad ya que son ocupados la mayor parte del periodo de mayor actividad en plataforma durante el día.

Por tanto, para determinar el factor de utilización U, se ha buscado de la Tabla 2.106 el puesto en el que se ha estacionado un mayor número de aeronaves y se ha tomado el valor de factor de utilización como el valor U global.

En dicha 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 **56,74%** y corresponde al puesto 5.

Tabla 2.106.- Factor de utilización de la plataforma por stands

Designación del puesto	Factor de Utilización del stand (%)	Nº de aviones
1	100	2
2	100	1
3	-	-
4	-	-
5	56,74	15
6	-	-
7	-	-
8	56,81	14
9	-	-
10	-	-
11	35,76	14

Fuente: *Aena*

Se observa, por tanto, que en el caso del Aeropuerto de Granada-Jaén el número de rotaciones por puesto es muy pequeño.

Tomando del apartado 2.6.2.9 la relación porcentual de diseño de aeronaves hora en llegadas respecto al total de aeronaves hora, que resulta ser de **63%**, se obtiene una capacidad de plataforma, dada por la expresión $C = \frac{F \cdot X_{min} \cdot U}{\% \text{ llegadas}}$, de **14 operaciones/ hora**, tal y como se

indica en la Tabla 2.107.

Tabla 2.107.- Capacidad de la plataforma

F	15 aeronaves /hora
Xmin	1,0
U	56,74%
% llegadas	63%
CAPACIDAD	14 operaciones /hora

Fuente: *Aena*



2.7.2.2.2. Plataforma de Aviación General

Como se indicó en 2.3.2.2, las aeronaves de Aviación General estacionan en la plataforma común, en el extremo este de la misma, en un espacio aproximado de 4.600 m². En dicha superficie existen 7 sobres para albergar aeronaves de Aviación General.

El ratio utilizado es de 4 m² por movimiento de aeronave anual, resultando una capacidad de **1.150 movimientos de aeronaves**.

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, un alto nivel de servicio y confort, recomendado para tener unos flujos aceptables y retrasos pequeños.

2.7.3.1.1. Edificio Terminal

La dimensión total del Terminal de Pasajeros es de 8.468 m², repartida en dos niveles: una planta de llegadas y salidas, y una segunda planta que alberga las dependencias del Departamento Técnico-Operativo, la oficina del Centro de Coordinación Aeroportuaria (CECOA), la oficina Meteorológica del Aeropuerto (OMA), oficinas administrativas y oficinas comerciales, alquiladas a compañías, así como dependencias técnicas (salas de cuadros eléctricos, sala de racks de voz y datos, aire acondicionado, etc.).

En el Edificio Terminal se encuentran los elementos procesadores y áreas funcionales que determinan la capacidad de la instalación.

En la Tabla 2.108 se muestra un desglose de algunas zonas, y en la Ilustración 2.24 se muestran las áreas seleccionadas del Edificio Terminal para el cálculo de la capacidad. Se aportarán más detalles en 2.3.3, donde se hace un estudio pormenorizado.

Tabla 2.108.- Distribución de áreas públicas del terminal y los equipamientos de las mismas

Zona	Dimensiones m ²
Vestíbulo de salidas (m ²)	1.332
Mostradores de facturación (ud) ¹	12
Control de seguridad (ud) ²	2





Zona	Dimensiones m ²
Control de pasaportes salidas (ud) ³	2
Zona de espera y embarque (m ²)	454
Puertas de embarque (ud)	3
Control de pasaportes llegadas (ud)	1
Área de recogida de equipajes (m ²) ⁴	1.119
Hipódromos (ud)	3
Vestíbulo de llegadas (m ²)	463

(1) Incluye el mostrador destinado a equipajes especiales.

(2) Filtro con dos escáneres.

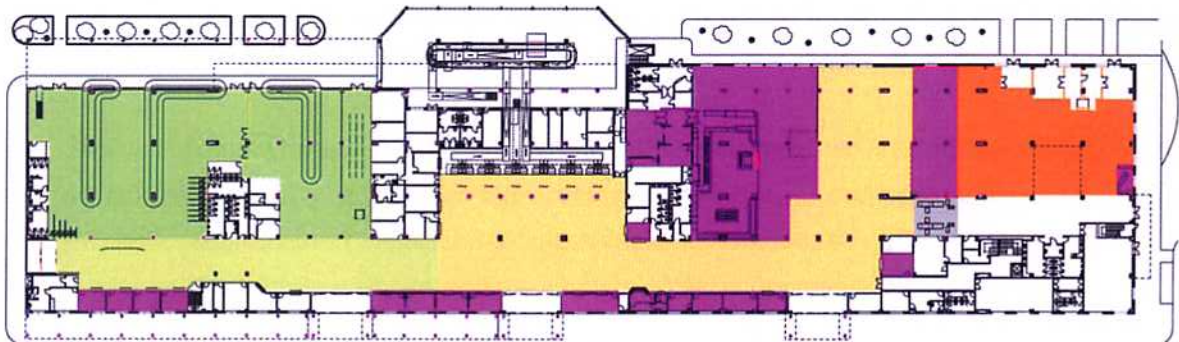
(3) Un módulo con capacidad para un controlador.

(4) Incluye superficie de los 3 hipódromos que, de oeste a este, ocupan 57 m², 66 m² y 51 m².

Fuente: Aena

Ilustración 2.24.- Áreas del Edificio Terminal

Planta primera

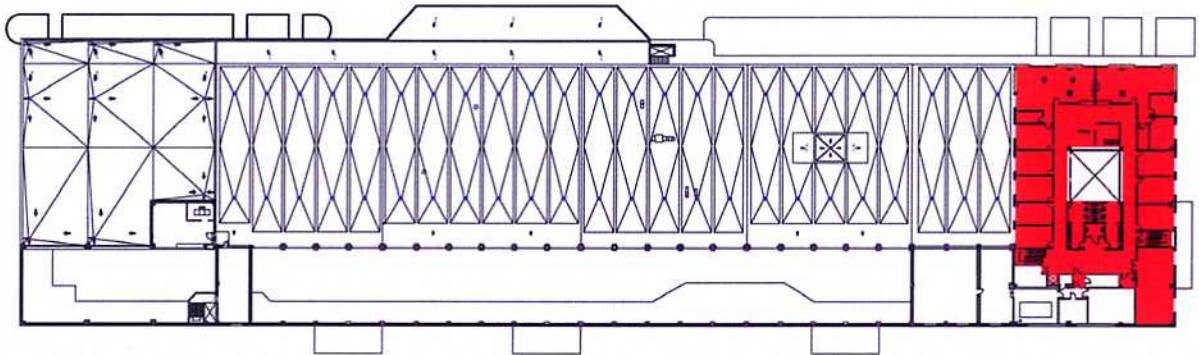


RECOGIDA DE EQUIPAJES
 VESTÍBULO DE LLEGADAS
 VESTÍBULO DE SALIDAS

SALAS DE EMBARQUE
 CONCESIONES Y COMPAÑÍAS
 CONTROL DE SEGURIDAD



Planta segunda



 DEPENDENCIAS TÉCNICAS

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. Las estimaciones se hacen mediante los métodos recomendados por IATA en el documento *Airport Development Reference Manual* en su edición de enero de 2004.

SALIDAS

Vestíbulo de salidas

En este apartado se calcula la capacidad del vestíbulo de salidas, incluyendo la zona de facturación y excluyendo los puestos de información, de venta de billetes y espacios comerciales. En general, los pasajeros vienen acompañados por lo que se ha aplicado un ratio de 0,23 acompañantes por pasajero, tal como se desprende de las encuestas EMMA del año 2005 para este aeropuerto. Dicho valor es muy similar al recomendado por IATA (0,2). Esta capacidad mide los pasajeros y acompañantes que podrían ocupar el vestíbulo en un momento dado para un nivel de servicio B de IATA. Los parámetros utilizados en este caso son:

(A) Área del vestíbulo de salida (m ²)	1.332
(VPP) Acompañantes por pasajero	0,23
(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 es la siguiente.

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

Con esta expresión, la capacidad máxima correspondiente al vestíbulo de salidas es de **1.039 PH en salidas.**

Mostradores de facturación

Los pasajeros que llegan al aeropuerto facturan en alguno de los 12 mostradores de facturación existentes.

El cálculo de la capacidad se va a realizar, a modo orientativo, considerando una facturación de tipo universal en que los mostradores son de uso compartido (CUTE).

Los parámetros utilizados son:

(CI) Número total de mostradores de facturación	12
(PTci ₁) Tiempo medio de facturación nacional (seg.)	90
(PTci ₂) Tiempo medio de facturación UE o Schenguen (seg.)	90
(PTci ₃) Tiempo medio de facturación No UE no Schengen (seg.)	135

Se supondrá que se utilizan 10 mostradores de facturación para pasajeros de clase turista y 2 para pasajeros de clase preferente. Por lo tanto, los mostradores utilizados por los pasajeros de clase preferente representan el 20% de los correspondientes a los pasajeros de clase turista.

$$CIY = 10$$

$$CIJ = 2$$

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

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



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), No UE no Schengen (CIY₃). La distribución de mostradores es la siguiente, según el uso normal del aeropuerto.

$$CIY_1 = 7$$

$$CIY_2 = 3$$

$$CIY_3 = 0$$

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. El máximo tiempo se determina mediante Tabla 2.109 procedente del manual de IATA anteriormente referido.

Tabla 2.109.- Tiempo máximo de espera en cola de facturación (MQT)

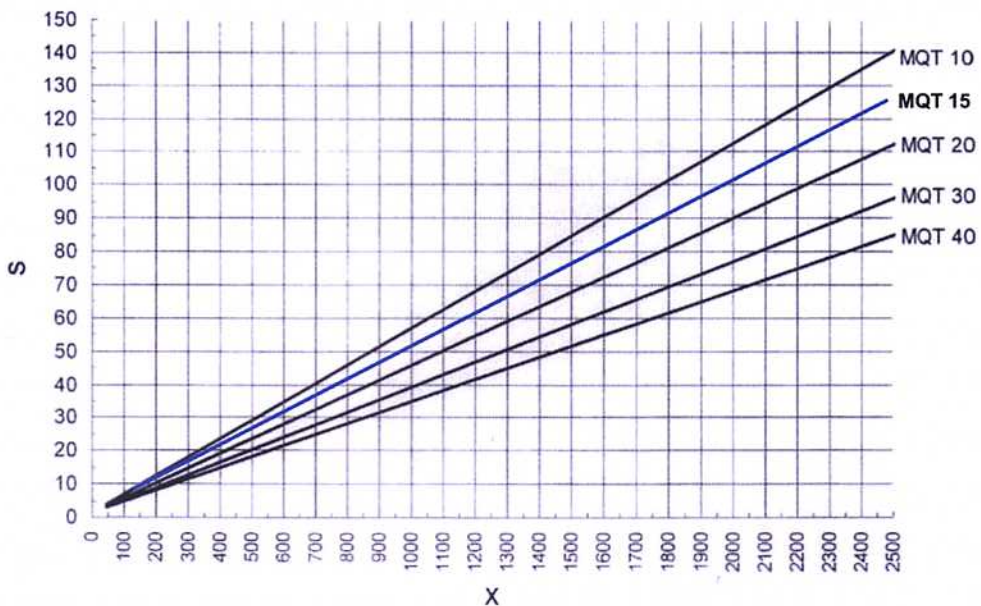
Tipo de pasajeros	Breve hasta aceptable (min)	Aceptable hasta excesivo (min)
Pasajeros clase turista	0-12	12-30
Pasajeros clase preferente	0-3	3-5

Fuente: IATA. Airport Development Reference Manual

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 Gráfico 2.77 y se obtienen los valores de pasajeros en un periodo de 30 minutos (X).



Gráfico 2.77 - Parámetro intermedio S en función de los Pasajeros en un periodo de 30 minutos X



Fuente: IATA. Airport Development Reference Manual

$$S_i = CIY_i * \frac{120}{(PTci)_i}; \quad S_1 = 9,33 \quad ; S_2 = 4,0 \quad ; S_3 = 0,00$$

$$X_1 = 162 \quad ; X_2 = 53 \quad ; X_3 = 0$$

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

Los valores de F1 y F2 se obtienen de la Tabla 2.110 y la Tabla 2.111, respectivamente. 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, se utilizan los valores de pasajeros en las horas anterior y posterior a la hora punta del año 2006. El promedio de los de pasajeros de la hora anterior y posterior a la hora punta (en % PHP) es del 34%. Este valor se aproxima al 40% con el fin de adecuarse a la realidad del aeropuerto, teniendo en cuenta el continuo desarrollo de las compañías de bajo coste.



Tabla 2.110.-F1:% PH de pasajeros en el periodo de treinta minutos

Numero de vuelos durante la hora punta	Nacional / Schengen / Internacional de Corto Alcance	Internacional de Largo Alcance
1	39%	29%
2	36%	28%
3	33%	26%
4 o más	30%	25%

Fuente: IATA. Airport Development Reference Manual

Tabla 2.111.- 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	Schengen / Internacional de Corto Alcance	Internacional de Largo Alcance
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:

$$PH = \sum \left(\frac{X}{F1 * F2} \right)_i ; i=1,2,3$$

$$F1_1 = 30\% ; F1_2 = 30\% ; F1_3 = 25\% ;$$

$$F2_1 = 1,14 ; F2_2 = 1,20 ; F2_3 = 1,26$$

Se obtienen las siguientes capacidades:

Mostradores tráfico nacional (CIY ₁ =7)	474 PH
Mostradores tráfico Schengen / No Schengen (CIY ₂ =3)	147 PH
Mostradores para tráfico internacional. (CIY ₃ =0)	0 PH



La capacidad máxima resultante correspondiente a los mostradores de facturación es de **621 PH en salidas 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.

Como se ha indicado anteriormente, de la encuesta EMMA del año 2005, 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 2006. Este porcentaje es de un 4%, por lo que la capacidad total es de **646 PH en salidas**.

Colas de facturación

Se parte del tiempo máximo de espera en cola de facturación para un nivel de servicio B y del tiempo de proceso en facturación según el tipo de tráfico:

(PTci ₁) Tiempo medio de facturación nacional (seg.)	90
(PTci ₂) Tiempo medio de facturación Schengen / UE no Schengen (seg.)	90
(PTci ₃) Tiempo medio de facturación internacional (seg.)	135
(MQT) Tiempo medio 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 a partir de los pasajeros en la cola de facturación se calcula teniendo en cuenta un valor de longitud necesaria para cada pasajero. Para facturación, hay que distinguir entre la longitud de pasajeros nacionales e internacionales. Estos valores se calculan, teniendo en cuenta un nivel de servicio B, a partir de las consideraciones siguientes:

Pasajeros nacionales: Un alto porcentaje de pasajeros emplea carritos y la anchura de fila es de 1,4 m. Sobre los planos disponibles se observa que el ancho del mostrador es de 1,82 m, por lo que el ancho de fila puede aumentarse hasta dicho valor, si bien se deja el valor recomendado por IATA, ya que es suficiente para cumplir con el nivel de servicio propuesto. La superficie por



pasajero que indica IATA es de $1,9 \text{ m}^2/\text{pax}$. Dividiendo por la anchura indicada se tiene un valor de longitud media de 1,36 m por pasajero.

Pasajeros UE o Schengen y No UE no Schengen: Vuelos de largo recorrido con dos o más bultos por pasajero, alto porcentaje de pasajeros usando carritos y una anchura de fila de 1,4 m. Sobre los planos disponibles se observa que el ancho del mostrador es de 1,82 m, por lo que el ancho de fila puede aumentarse hasta dicho valor, si bien, como en el caso anterior, se deja el valor recomendado por IATA pues es suficiente para cumplir con el nivel de servicio propuesto. La superficie por pasajero que indica IATA es de $2,3 \text{ m}^2/\text{pax}$. Dividiendo por la anchura anterior se obtiene un valor medio de 1,64 m.

Según el tipo de tráfico, se obtienen los siguientes valores para las longitudes de cola:

(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

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.

Se obtiene que la capacidad correspondiente a la zona de facturación es de **100 pasajeros en quince minutos**, que es el valor del tiempo máximo en cola de facturación que puede permanecer un pasajero de acuerdo con el nivel de calidad considerado.

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

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

Por tanto la capacidad correspondiente a la zona de facturación es de **400 PH en salidas clase turista**.

Al igual que en el apartado anterior, para tener en cuenta la clase preferente, la capacidad total se obtiene incrementando el anterior resultado en un 4%, por lo que se llega a **416 PH en salidas en total**.



Controles de seguridad en salidas

Los controles de seguridad en salidas se realizan a través de dos filtros en la zona este del Terminal. Los parámetros utilizados en este caso son:

(SC) Número de controles de seguridad en salidas	2
(PTsc) Tiempo medio en el control de seguridad (seg.)	15

Los pasajeros en un periodo de 10 minutos que circulan a través de los puestos de seguridad para pasajeros en salidas se calculan mediante la expresión:

$$\text{Pasajeros en un periodo de 10 minutos} = SC * \frac{600}{PTsc} = 80$$

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

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

Por tanto, la capacidad correspondiente a los controles de seguridad es de **480 PH en salidas**.

Zona de controles de seguridad en salidas

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:

(MQT) Tiempo máximo de espera en cola control de seguridad (min)	3
(PTsc) Tiempo medio en el control de seguridad (seg)	15

Con estos tiempos se calcula el número de personas en cola por cada control de seguridad.

$$P = \frac{60 * MQT}{PTsc} = 12$$

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 necesaria para cada pasajero. Este valor se obtiene teniendo en cuenta 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 (según IATA y realista con las dimensiones del equipamiento del aeropuerto), se obtiene un valor de 0,9 m lineales por pasajero. De esta forma, se obtiene una longitud de cola de **10,8 m**.

Como en el caso de las colas de facturación, existe espacio sobre plano teóricamente suficiente para cubrir las necesidades de colas frente a los filtros de seguridad. Sin embargo, en la práctica dicho espacio resulta un tanto justo, aún cuando se dispone de un sistema de cintas en zig-zag para optimizar el espacio antes de traspasar los escáneres. Se propondrán soluciones en posteriores capítulos de la Memoria con que remediar este aspecto.

A partir del número 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 control de seguridad.

La capacidad correspondiente a la zona de control de seguridad es de **24 pasajeros en tres minutos**, que es el tiempo máximo que puede permanecer un pasajero en la cola de control de seguridad de acuerdo con el nivel de calidad establecido.

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

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

La capacidad correspondiente a la zona de control de seguridad es de **480 PH en salidas**.

Control de pasaportes en salidas

En la sala de embarque existe una cabina de control de pasaportes con capacidad para procesar sendas colas, situado en el distribuidor previo a la salida del Edificio Terminal hacia el lado aire.

Los parámetros utilizados en este caso son:

(PCD) Número de controles de pasaporte en salidas ⁶	2
(PTpcd) Tiempo medio en el control de pasaporte en salidas (seg)	15

⁶ Se dispone de una cabina con capacidad para dos controladores que procesen sendas colas.



Se calculan los pasajeros en un periodo de 10 minutos a partir de los puestos de control de pasaportes mediante la expresión siguiente:

$$\text{Pasajeros en un periodo de 10 minutos} = \text{PCD} * \frac{600}{\text{PTpcd}} = 80$$

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

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

Por tanto, la capacidad correspondiente a los controles de pasaportes es de **480 PH no Schengen (UE y no UE)**.

Zona de control de pasaportes en salidas

Para determinar la capacidad de esta zona, se parte del tiempo máximo de espera en cola del control de pasaporte para un nivel de servicio B de IATA y del tiempo de proceso en el control de pasaporte.

Los parámetros utilizados en este caso son:

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

Con estos tiempos, se calcula el número de personas que utiliza cada control de pasaportes.

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

La longitud de colas que se genera en la zona de control de pasaportes en salidas se calcula teniendo en cuenta la longitud necesaria para cada pasajero. Este valor se obtiene estableciendo 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 según IATA (valor realista con las dimensiones del aeropuerto), se obtiene un valor de 0,9 m.

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

En el caso del Aeropuerto de Granada-Jaén, el control de pasaportes se realiza justo antes de abandonar el edificio y acceder al lado aire. Para ello se dispone de una cabina con capacidad para dos controladores que procesan sendas colas.



Se da la circunstancia de que la distancia perpendicular de la cabina a la pared sur de la sala de embarque es, precisamente, 18 m, por lo que en teoría no existiría espacio suficiente destinado a una zona de paso o circulación tras la cola. En la práctica, ésta no tiene por qué ser perpendicular a la cabina, pudiéndose adoptar distintas configuraciones para evitar el problema descrito (en zig-zag, por ejemplo). Además, es una práctica común en aeropuertos el hecho de que parte de los pasajeros permanezcan sentados a la espera de que avancen los que aguardan cola, reduciéndose la longitud real de la misma. No obstante, el objeto de este Documento es buscar soluciones con que resolver el problema, soluciones que se abordarán en posteriores capítulos de la Memoria.

Con los matices citados y dado el carácter teórico de este apartado, se procede a calcular los PH que han de enseñar pasaporte. A partir del número de pasajeros en cola, y teniendo en cuenta el número de controles de pasaporte, se calculan los pasajeros que ocuparían la zona, que resulta ser de **40 pasajeros en cinco minutos**.

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

$$PH = \text{Pasajeros en un periodo de 5 minutos} * 12$$

En consecuencia, la capacidad correspondiente a la zona de control de pasaportes en salidas es de **480 PH no Schengen (UE y no UE) en salidas**.

Zona de espera y embarque

Las zonas de espera y embarque son espacios cerrados que únicamente albergan zonas de espera para embarcar. Debido a la forma de la sala de embarque y sus características propicias para la ubicación de asientos, se supone que el 75% están esperando el embarque y el resto están en circulación.

Para calcular la capacidad para las salas de embarque se parte de los siguientes parámetros:

(A) Área de permanencia (m²)⁷ 454

(s₁) Superficie por pasajero en circulación (m²/pax) 2,3

⁷ Se ha contabilizado la superficie que se muestra en la Ilustración 2.24. Si se añade el área que ocupa la zona inmediatamente posterior al filtro de seguridad, el valor asciende a 615 m² aproximadamente. Sin embargo, no se añade por considerarse zona de paso a la sala de embarque propiamente dicha.



(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:

$$P = \frac{A}{\%circulando \cdot s_1 + \%esperando \cdot (s_2 \cdot p_1 + s_3 \cdot p_2)}$$

La capacidad máxima de esta zona es de **256 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.

$$\frac{P \cdot 60}{x \cdot l + i \cdot u + j \cdot v + k \cdot w}$$

Donde:

(x) Tiempo de permanencia de pasajeros en vuelo nacional regional (min.)	30
(u) Tiempo de permanencia de pasajeros en vuelo nacional no regional (min.)	45
(v) Tiempo de permanencia de pasajeros en vuelo UE o Schengen (min.)	45
(w) Tiempo de espera de pasajeros en vuelo No UE no Schengen (min.)	60
(l) Proporción de pasajeros en vuelo nacional regional	2,16%
(i) Proporción de pasajeros en vuelo nacional no regional	67,44%
(j) Proporción de pasajeros en vuelo UE o Schengen	30,37%
(k) Proporción de pasajeros en vuelo No UE no Schengen	0,03%

La capacidad correspondiente a las zonas de espera y embarque es de **344 PH en salidas.**





LLEGADAS

Control de pasaportes en llegadas

En este apartado, hay que tener en cuenta que el valor calculado corresponde únicamente a los pasajeros no nacionales ni Schengen, quienes no pasan este filtro. Los parámetros utilizados son:

(PCA) Número de controles de pasaportes en llegadas	1
(PTpca) Tiempo medio en el control de pasaporte en llegadas (seg)	15

$$PCA * \frac{3600}{PTpca}$$

La capacidad correspondiente a los controles de pasaporte es de **240 PH en llegadas (exceptuando nacionales y Schengen)**.

Zona de control de pasaportes en llegadas

Para determinar la capacidad de esta zona, se parte del máximo de espera en cola de control de pasaportes para un nivel de servicio B de IATA y del tiempo de proceso correspondiente en dicho control, éste último ya definido en el apartado anterior.

Los parámetros utilizados en este caso son:

(MQT) Tiempo máximo espera en control de pasaporte (min)	10
(PTpca) Tiempo medio en el control de pasaporte en llegadas (seg)	15

Con estos tiempos se calcula el número de personas que utiliza cada control de pasaporte.

$$P = \frac{60 * MQT}{PTpca} = 40$$

La longitud de colas generadas se calcula a partir de los pasajeros en la cola del control de pasaportes. Se toma como parámetro la longitud necesaria por pasajero. Como en ocasiones anteriores, este valor se obtiene fijando 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, se



obtiene el valor de 0,9 m. De esta manera, se obtiene una longitud de colas del control de seguridad de **36 m**.

El único puesto de control de pasaportes se encuentra tras una zona habilitada para la formación de colas de pasajeros y previo a la 3ª cinta de recogida de equipajes.

A partir de estos valores, se calculan los pasajeros que ocuparían la zona de control de pasaportes, resultando ser **240 pasajeros en llegadas en diez minutos**.

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

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

Por tanto, la capacidad correspondiente a la zona de control de pasaportes en llegadas es de **1.440 PH no Schengen (UE y no UE) en llegadas**.

Hipódromos de Recogida de Equipajes

En el Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén existen tres hipódromos de recogida de equipajes, uno de los cuales tiene un desarrollo de cinta superior al resto. Se asignan los hipódromos según sea la distribución de vuelos en un determinado periodo. Así, los hipódromos diseñados para aeronaves de fuselaje ancho podrían utilizarse para las de fuselaje estrecho, pero no a la inversa.

Para calcular la capacidad, en general y de forma orientativa, se supone que un hipódromo *wide body* se puede utilizar para recoger los equipajes de dos *narrow body*. En el caso del Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén, se tienen tres hipódromos de distintas configuraciones. Dado que el central es de dimensiones considerablemente superiores a los extremos (éstos, de similares longitudes de cinta), se hace la hipótesis de que su efecto es similar a considerar dos *narrow body*. En total se suponen que se disponen de cuatro hipódromos *narrow body*⁸. A partir del factor de carga de las aeronaves *narrow body*, *wide body* y *regional*, 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 obtienen los PH.

⁸ Se hace la suposición de que los hipódromos para procesar equipajes de aviones de fuselaje ancho (*wide body*) tienen una longitud superior a 60 m, mientras que los correspondientes a fuselaje estrecho (*narrow body*), alrededor de 40 m.



- (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) Tiempo de asignación de hipódromos para aeronaves *regional* (min) 15

La expresión utilizada es:

$$\frac{N * (\text{pax} / \text{avo}) * 60}{a}$$

En el caso descrito, se obtiene una capacidad de los hipódromos de **624 PH**.

Área de recogida de equipajes

La zona de recogida de equipajes se puede considerar dividida en zonas de espera y recogida, y en zonas de circulación. Las zonas de espera y recogida de equipajes dependen del número de hipódromos y de sus dimensiones.

En el Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén hay una zona de recogida de equipajes con posibilidad para separar flujos en dos salas, una de las cuales dispone de un control de pasaportes en llegadas y aduana. El área total es de 1.119 m² incluyendo los hipódromos y de 944 m² sin contabilizarlos. La zona de espera y recogida de equipajes alrededor de los hipódromos debe tener una anchura de 3,5 m (recomendación IATA), aunque depende de las limitaciones físicas del aeropuerto en cuestión. Para garantizar el paso de carritos fuera de esas zonas de espera, se recomienda que exista una zona de paso entre hipódromos vecinos de al menos 1 m de ancho que, junto con el resto del espacio de la sala hasta las puertas de salida de la misma, constituye el área de circulación. En el caso del Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén, no existe ese espacio de separación entre los hipódromos más extremos, aunque sí se respetan los 3,5 m. Se tiene:

- (A₁) Área de espera y recogida de equipaje sin hipódromos (m²) 490
- (A₂) Área de circulación (m²) 454
- (s₁) Superficie por pasajero en área de espera y recogida (m²/pax) 2
- (s₂) Superficie por pasajero en circulación (m²/pax) 2,3





La expresión utilizada es:

$$P = \left(\frac{A_1}{s_1} + \frac{A_2}{s_2} \right) * \frac{60}{(a * d + b * e)}$$

Donde:

a= Tiempo de asignación de hipódromos para aeronaves <i>narrow body</i> (min)	30
b= Tiempo de asignación de hipódromos para aeronaves <i>wide body</i> (min)	45
d= Proporción de pasajeros <i>narrow body</i> *	100%
e= Proporción de pasajeros <i>wide body</i> *	0%

(*) Como en apartados anteriores, las proporciones de pasajeros *wide body* y *narrow body* en el año 2006, se han obtenido con sentido crítico evitando contabilizar vuelos que, aún siendo "comerciales", falsearían los resultados en el cálculo de capacidad que se acomete. Tampoco es pertinente distinguir los regionales de los *narrow body* puesto que, además de constituir menos del 3% de pasajeros, utilizan la misma sala e hipódromos de los *narrow body*.

La capacidad máxima de esta zona es de **885 PH en llegadas**.

Vestíbulo de llegadas

Se han supuesto 0,5 acompañantes por pasajero. Los parámetros utilizados son:

(A) Área sala de llegadas (m ²)	463
(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 **695 PH en llegadas**.

Resumen

En la Tabla 2.112 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 de un Edificio Terminal.

Tabla 2.112.- Capacidades del Edificio Terminal

	Zona	Capacidad (PH)
SALIDAS	Mostradores de facturación	624
	Control de seguridad	480
	Control de pasaporte salidas ⁽¹⁾	480
	Zona de espera y embarque	344
LLEGADAS	Control de pasaporte llegadas ⁽¹⁾	240
	Hipódromos	624
	Área de recogida de equipajes	885

Fuente: **Aena**

⁽¹⁾ Los valores expresados en esta tabla son los resultados obtenidos en los apartados anteriores. Teniendo en cuenta que el proceso de control de pasaportes corresponde sólo a los pasajeros de vuelos No Schengen (UE y no UE), los PH 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 obtendrían las capacidades de pasajeros en llegadas y salidas globales. Sin embargo, dado que la proporción de pasajeros No Schengen es anecdótico, al hacer la división se obtendrían resultados incongruentes por lo que, en este caso, se evita el cálculo y se adoptan los originales.

Tabla 2.113.- Capacidades equivalentes para el control de pasaportes

Zona	Capacidad (PH no Schengen)	Porcentaje de pasajeros no Schengen	Capacidad (PH)
Control de pasaportes salidas	480	28,3%	-
Control de pasaportes llegadas	240		-

Fuente: **Aena**

Por tanto las capacidades de las diferentes áreas se muestran en la Tabla 2.114.



Tabla 2.114.- Capacidades del Edificio Terminal

SALIDAS	Capacidad (PH _{sal})	LLEGADAS	Capacidad (PH _{leg})
Mostradores de facturación	646	Control de pasaportes llegadas	240
Control de seguridad	480	Hipódromos	624
Control de pasaportes salidas	480	Área de recogida de equipajes	885
Zona de espera y embarque	344		

Fuente: Aena

De la Tabla 2.114 se obtiene que la **capacidad en salidas** del Edificio Terminal es de **344 PH**, que viene dado por la capacidad de la zona de espera y embarque, subsistema más restrictivo en las salidas. La **capacidad en llegadas** del Edificio Terminal es de **240 PH**, debido al único control de pasaportes en llegadas.

La capacidad global del aeropuerto se obtiene de la relación de la capacidad más crítica, 240 PH en los controles de seguridad en llegadas, y el porcentaje de pasajeros hora en llegadas con respecto a los pasajeros hora totales en la misma hora ($PHD_{LLEGADAS}/PHD = 70\%$ en el Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén) obteniéndose una **capacidad global** de **343 PH**.

2.7.3.1.2. Aparcamiento de vehículos

En este apartado se hace una estimación de la capacidad de cada uno de los aparcamientos de la zona de pasajeros. Se ha considerado un ratio de 600 plazas de vehículos particulares por millón de pasajeros comerciales para el Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén.

El aeropuerto cuenta con un total de 450 plazas para vehículos privados, por lo que empleando el ratio mencionado se obtiene el siguiente resultado.

$$\text{Capacidad} = \text{plazas} \cdot \frac{1.000.000}{600} = 750.000 \text{ pasajeros anuales}$$

A través de la relación obtenida en el año 2006 entre el número de pasajeros comerciales anuales (1.067.258) y los pasajeros hora punta (923), en adelante PHP, se obtiene una capacidad de **653 PH**.



$$\text{Capacidad(PHP)} = \text{capacidad(pasajeros_anuales)} \cdot \frac{\text{PHP}_{2006}}{\text{Pasajeros_anuales}_{2006}} = 649 \text{ PH}$$

2.7.3.2. Zona de Carga

El aeropuerto dispone de unas instalaciones en el lado tierra para el manejo de hasta 4.250 Kg de carga. Se localiza al oeste del Edificio Terminal y tiene una superficie en planta aproximada de 400 m².

2.7.3.3. Zona de Apoyo a la Aeronave

El aeropuerto dispone de un hangar destinado al apoyo de aeronaves; se localiza en el extremo este de la plataforma.

2.7.3.4. Zona de Servicios

En este apartado se calcula la capacidad de los elementos que configuran la Zona de Servicio. Los valores de capacidad para los distintos elementos que forman la Zona de Servicio 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)

2.7.3.4.1. Servicios Aeroportuarios

2.7.3.4.1.1 Bloque Técnico

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

El cálculo de la capacidad se basa en el parámetro de *metros por pasajeros para zonas privadas*, que incluye las áreas del Bloque Técnico, oficinas de compañías, organismos oficiales y otras dependencias. En aeropuertos entre 500.000 y 2.000.000 de pasajeros⁹, este parámetro es de 0,0030 m² por pasajeros anuales. Como en el Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén, la superficie del Bloque Técnico es un 42% de la zona privada, el parámetro rectificado se convierte en 0,00126 m² por millón pasajeros anuales. Por tanto, si se consideran los 734 m² de

⁹ Según el *Manual de Parámetros de Diseño y Planificación de Aeropuertos*.



las dependencias técnicas de la primera planta como superficie útil del Bloque Técnico, la capacidad aproximada de esta zona resulta ser de 583.175 pasajeros anuales.

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 Federico García Lorca Granada-Jaén tiene categoría VII en cuanto a protección contraincendios. Esta categoría lleva asociada una serie de requisitos que cumple el SEI. Tiene 3 vehículos extintores, con capacidad para 10.000 l de agua, 1.200 l de emulsor y 250 Kg de polvo químico, con un régimen de descarga de 5.000 l/min. Esto supone una capacidad mayor de la definida en el Real Decreto 862/ 2009, de 14 de mayo. También cumple con los requisitos del número de vehículos de salvamento y extinción de incendios.

Dispone de una dotación de 4 bomberos y 1 jefe de dotación, en turnos de H-16,15 horas.

Cuenta también con un grupo de iluminación autónomo y un remolque con material para emergencia.

El edificio es de planta rectangular y dimensiones aproximadas de 26,7 X 18 m.

2.7.3.4.2. Servicios de Navegación Aérea

2.7.3.4.2.1 Torre de Control

Está prevista la construcción de una nueva TWR a corto plazo, cuya ubicación se describirá en posteriores capítulos de este Plan Director.

2.7.3.4.2.2 Centro de Emisores

El edificio donde se alojan los equipos se ubica en el extremo suroeste del recinto aeroportuario.

Dispone de un equipamiento que consta de 5 equipos transmisores con frecuencias distintas que varían desde 118.850 MHz a 257.800 MHz.

A su vez existe un centro de receptores cuyos equipos están localizados en la Torre de Control.



2.7.3.5. Zona de Aviación General.

Las actividades relacionadas con este tipo de tráfico (planes de vuelo, permisos, etc) se realizan en la segunda planta del Edificio Terminal; en una zona que ocupa el Bloque Técnico y que es cedido por éste.

Para determinar la capacidad de la Zona de Aviación General, se han tomado los ratios utilizados por la Dirección de Planificación de Operaciones y Servicios de **Aena**: 0,04 m² por pasajero anual, y se ha supuesto que el área cedida para realizar las actividades de gestión que implica la Aviación General es de aproximadamente un 25 % del total que ocupa el Bloque Técnico dentro del Edificio Terminal. Esto suponen 4.184 m² que, con el ratio empleado, de traduce en una capacidad de **4.593 pasajeros anuales**.

2.7.3.6. Zona de Abastecimiento

2.7.3.6.1. Abastecimiento de energía eléctrica

En la actualidad, el aeropuerto tiene contratada una potencia de 530 KW. De esta forma, se dispone de una **capacidad teórica de 4.642.800 KWh anual**. En 2006 se consumieron 3.649.629 Kw.

Por otra parte, la Central Eléctrica del Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén tiene 2 grupos electrógenos de emergencia, de 500 KVA, por lo que se podrían proporcionar, teóricamente, 1.000 KVA en una contingencia. Esto supone una potencia aproximada de **800 KW** con un factor de potencia de 0,8.

Los grupos utilizan gasóleo B y consumieron 1.830 l en 2006.

2.7.3.6.2. Abastecimiento de agua

El abastecimiento de agua potable se realiza mediante conexión a la red pública municipal (abastecida por los pantanos Quentar y Canales, y servida por la compañía Aguasvira).

Los usos de agua en el aeropuerto son riego, consumo urbano y consumo industrial.

El agua es potable, por lo que no precisa de métodos de tratamiento. Sin embargo, se dispone de una planta potabilizadora que no está en uso pero sí se mantiene operativa, en previsión de que sea necesaria si se produjeran cortes prolongados del servicio de la red pública. En este caso, el suministro se realizaría a través del canal de Cacín, perteneciente a la Confederación





Hidrográfica del Guadalquivir, que es de donde se obtiene el agua de riego que precisa el aeropuerto de manera habitual.

En 2006 se consumieron 20.316 m³ de agua potable.

2.7.3.6.3. Evacuación de aguas

La capacidad máxima de tratamiento de aguas residuales que tiene la depuradora es de 200 m³ al día, lo que supone un tratamiento teórico máximo de **73.000 m³ anuales**.

El sistema de drenaje tiene una capacidad suficiente para evacuar las aguas pluviales recogidas en las zonas de campo de vuelos, zona de pasajeros y demás zonas.

2.7.3.6.4. Combustible

Como ya se describió en 2.3.3.6.6, el suministro de combustible es responsabilidad de MITRASA AVIACIÓN, cuyas instalaciones se encuentran situadas en el extremo al este de la urbanización del aeropuerto. Cubican 6.500 m² y cuentan con un acceso directo a la plataforma.

Los combustibles disponibles en el Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén son JET A-1 y AVGAS 100 LL.

El combustible se almacena en tanques superficiales. Para la 100 LL se dispone de un tanque con capacidad para 25.000 l, y para el JET A-1 existen cuatro tanques con una capacidad total de 200.000 l.

El abastecimiento a las aeronaves se realiza mediante un camión cisterna para la 100LL (3.500 l, 180 l/min.) y dos camiones cisterna para la el JET A-1 (22.000 l y 820 l/min, 16.000 y 750 l/min).

2.7.3.7. Otras instalaciones

2.7.3.7.1. Líneas telefónicas

El número de líneas telefónicas del aeropuerto es de 250.

2.7.4. Infraestructuras de acceso

2.7.4.1. Accesos por carretera

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 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. La influencia de las condiciones ambientales y meteorológicas suele ser pequeña.

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, ya que las condiciones de circulación son difíciles cuando se alcanza dicha capacidad, puesto que la velocidad media es baja, las separaciones entre vehículos pequeñas y su maniobrabilidad complicada. Por ello, es conveniente que una carretera funcione con una intensidad de tráfico menor que su capacidad y conseguir así un nivel adecuado de calidad en la circulación.

Para ello, se definen unas condiciones que se consideren aceptables. Dichas condiciones dependerán del contexto en que se enmarque la carretera, y una escala de condiciones desde el punto de vista del usuario de la vía, eligiéndose las más adecuadas. Para ello, en 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 2.115 mediante la densidad de tráfico, expresada en coches por kilómetro y carril.

Tabla 2.115.- 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 entorpecidos por otros vehículos en 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 cómo la velocidad de los vehículos se ve cada vez más influida por la de los demás. En el nivel D se 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 el límite de la capacidad de la carretera, mientras que un nivel de servicio F supone la congestión total de la misma.

Para determinar la capacidad e intensidad de tráfico, se parte de unas condiciones ideales de trazado y tráfico a modo de referencia y, posteriormente, se aplicarán unos factores de corrección con los que ir adecuando el cálculo a las condiciones reales de la vía en estudio. Dichos factores se obtienen de una serie de tablas incluidas en el *Manual de Capacidad* y que se muestran posteriormente.

En el caso del Aeropuerto de Granada, las condiciones ideales serían 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, Roman, Sánchez Blanco y Del Val), publicado por la editorial McGraw-Hill.

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 la siguiente expresión:

$$VL = VLB - f_a - f_o - f_e - f_m - f_c - f_n$$

Donde:

VL Velocidad libre



- VLB Velocidad libre básica; es la específica de la vía según el caso (90, 100, 120 km/h, etc).
- f_a Factor que tiene en cuenta el efecto de la anchura de los carriles (Tabla 2.116).
- f_o Factor que tiene en cuenta los obstáculos laterales a ambos lados de la calzada (Tabla 2.117).
- f_e Factor que tiene en cuenta la separación entre enlaces; sólo en autopistas y autovías urbanas (Tabla 2.118).
- f_m Factor que tiene en cuenta el tipo de mediana (Tabla 2.119).
- f_c Factor que tiene en cuenta el número de accesos; sólo en autopistas y autovías urbanas (Tabla 2.120).
- f_n Factor por número de carriles; sólo en vías con calzadas separadas (Tabla 2.121).

En el caso del Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén, la *velocidad libre básica* se ha tomado la específica de la vía, que es de 90 km/h. Los factores de corrección se muestran en las tablas indicadas. 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, a saber:

- Número de carriles por calzada 2
- Anchura de carril 3,3 m
- Anchura de los arcenes 3,0 m
- Mediana Si
- Accesos por Km. No

Tabla 2.116.- 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 2.117.- 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 2.118.- Factor de corrección por enlaces f_e . (solo autovías y autopistas)

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.

No procede en este caso.

Tabla 2.119.- Factor de corrección por mediana f_m

Mediana	f_m (km/h)
Sin mediana	2,6
Con mediana	0,0

Fuente: Highway Capacity Manual 2000. TRB.

Tabla 2.120.- Factor de corrección por accesos.

Accesos por km	f_c (km/h)
0	0
6	4
12	8



Accesos por km	f_c (km/h)
18	12
24 o más	16

Fuente: Highway Capacity Manual 2000. TRB.

Tabla 2.121.- Factor de corrección por número de carriles (solo autovías y autopistas)

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.

No procede en este caso.

Con los parámetros anteriormente indicados, se obtiene un valor de $V_L = 88,4$ km/h.

La capacidad para una carretera de doble calzada, que no sea autovía o autopista, viene dada por la siguiente expresión:

$$C = 1.200 + 10 * V_L \quad (\text{coches/hora/carril})$$

Introduciendo el valor de la velocidad libre anteriormente calculado, resulta una capacidad de 2.084 coches/hora/carril.

Este valor no lleva implícito la heterogeneidad de los vehículos usuarios de la vía, sino que considera a todos como si fueran del mismo tipo. Para incorporar este hecho al análisis y acercarse más al contexto en estudio, será necesario aplicar unos factores de equivalencia que sirven para determinar en cuántos coches se traduce cada vehículo de otro tipo. Estos factores dependen del tipo de vehículo: camiones, autobuses, caravanas, etc y de las características del trazado, según sea llano, ondulado o accidentado. En la Tabla 2.122 se muestran los factores E_p y E_r a utilizar y la composición del tráfico (porcentaje de vehículos pesados y de recreo, p_p y p_r).





Tabla 2.122- 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:

$$C_{real} = C_{eq} * f_{vp} \quad (\text{vehículos/ hora/ carril})$$

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

Según las encuestas EMMA, el autobús fue el modo de acceso para el 17% de los pasajeros en 2005 por lo que, considerando despreciable la proporción de vehículos de recreo y un terreno llano, se obtiene un factor de corrección $f_{vp} = 1,085$ y con él una capacidad real de 1.921 vehículos/ hora/ carril, es decir **7.684 vehículos/ hora**.



2.8. Resumen

En la Tabla 2.123 se presenta un resumen de las capacidades determinadas para cada una de las zonas analizadas.

Tabla 2.123.- Capacidades de las zonas del Aeropuerto Federico García Lorca Granada-Jaén

Zona del Aeropuerto	Capacidad
Espacio Aéreo ¹	25 ops/hora
Campo de vuelos ²	9 ops/hora
Plataforma Comercial	14 ops/hora
Plataforma de Aviación General	7 puestos
Edificio Terminal	343 PH
Edificio Terminal Salidas	344 PH en salidas
Edificio Terminal Llegadas	240 PH en llegadas
Aparcamiento	649 PH
Bloque Técnico	583.175 pasajeros/ año
Edificio Terminal de Carga	4,25 Tm/año
Edificio de Aviación General	4.593 pasajeros
Abastecimiento de combustible (depósitos)	25.000 l (AV GAS 100 LL) 200.000 l (JET A-1)
Abastecimiento de Energía Eléctrica	4,6 millones de kWh/año
Abastecimiento de Agua ³	-

(1) Se pone la capacidad del sector más restrictivo; ver desglose en apartado correspondiente.

(2) Capacidad Práctica según SIMMOD.

(3) Abastecimiento por red.

