

5. EVOLUCIÓN PREVISIBLE DE LA DEMANDA



## 5.1. PASAJEROS

### 5.1.1. METODOLOGÍA EMPLEADA

#### 5.1.1.1. Descripción

La realización de las proyecciones de demanda se ha basado en el desarrollo de modelos de regresión, corregido por la aplicación de otros factores, tal y como se explica en este punto.

El factor determinante de los volúmenes de pasajeros en el Aeropuerto de Madrid Barajas es el crecimiento económico, indicado por el crecimiento en PIB real. En ausencia de información sólida sobre el coste real del viaje en mercados españoles, se asume que los niveles de tarifas permanecerán estables y que su impacto sobre la tendencia de crecimiento será despreciable.

Este tipo de correlaciones son típicas de aeropuertos no turísticos como el de Madrid-Barajas. Sirva como ejemplo el caso de la Terminal 5 de Heathrow de British Airways basado en un método simple usando PIB. Según el Jefe de Economía de British Airways DeAnne Julius "... muchos ejercicios de modelización han intentado incluir factores tales como flujos de comercio, tipos de cambio y rendimientos, pero éstos han sido raramente significativos estadísticamente y predomina el efecto del PIB ...."<sup>1</sup>

El tráfico de pasajeros fue dividido en las siguientes categorías: nacional, UE y otros internacionales. Se utilizaron inicialmente varios modelos lineales para establecer la relación histórica entre pasajeros y variables explicativas relevantes. Posteriormente se diseñaron modelos exponenciales para elegir entre combinaciones de variables explicativas para los tres segmentos de tráfico. Finalmente, se eligieron tres modelos lineales para generar números de predicción de pasajeros basados en la predicción relevante de PIB real.

Los modelos de regresión están basados en datos de tráfico histórico y de PIB de los años comprendidos entre 1986 y 1997. La entrada de España en la UE en 1986 y el hecho de que sólo estaban disponibles los datos de enero a septiembre en 1998 fueron los factores básicos que gobernaron la longitud del tráfico histórico utilizado en el modelo.

El crecimiento en PIB real ha tenido una elevada correlación con los volúmenes de pasajeros en las tres categorías

---

<sup>1</sup> Fuente: Encuesta pública Terminal 5 Heathrow , BA50 Abril 995



- El crecimiento del PIB español explicaba el 95% del crecimiento en pasajeros nacionales en el Aeropuerto de Madrid Barajas.
- Una combinación ponderada del PIB español y de Europa Occidental explicaba el 93% del crecimiento en pasajeros de la UE
- Una combinación ponderada del PIB español y de Latinoamérica explicaba el 98% del crecimiento de volumen en pasajeros internacionales no UE en el aeropuerto.

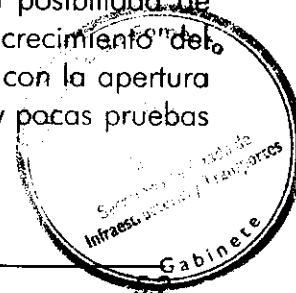
La ponderación del 50/50 en los PIB español y de Europa Occidental para el tráfico de pasajeros de la UE se basa en el reciente Estudio de pasajeros en Barajas. Sus resultados fueron analizados, y mostraron que el tráfico originado por España explicaba aproximadamente el 50% del tráfico UE en Barajas.

Por otro lado en el tráfico internacional se utilizaron los PIB español y latinoamericano como variables independientes. Esta suposición se apoya en datos de pasajeros de 1997 que muestran que los destinos de Latinoamérica representan casi el 10% del volumen de pasajeros, comparados con el 5% para destinos EEUU.

Los datos de previsiones de PIB se han basado en previsiones del FMI, Bank of America y Wharton Econometric Forecasting Associates (WEFA). Las predicciones de WEFA se seleccionaron debido a su inclusión de datos para el año 2015, algo que otras predicciones no pudieron proporcionar.

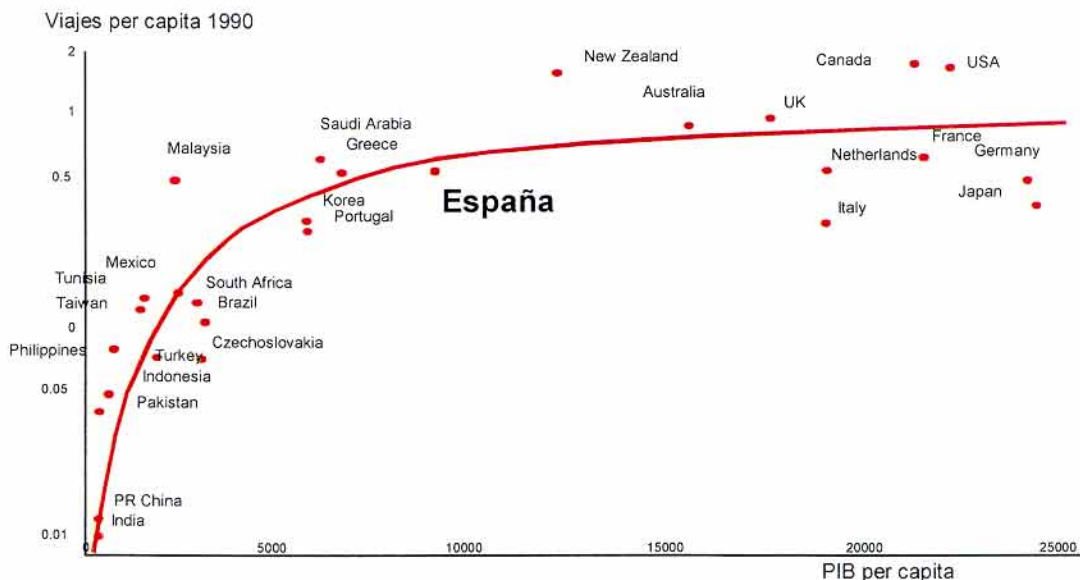
Además de esta correlación pura, se han estimado otros aspectos que pudieran afectar a la demanda:

- La mejora de conectividad en el hub, con el resultado de añadir en los primeros años de desarrollo del hub pasajeros extra de conexión anuales.
- La competencia modal de otros modos de transporte (AVE principalmente). El nuevo enlace de Tren de Alta Velocidad con Barcelona se espera entre en servicio en el año 2004. Se predice que el nuevo servicio disminuirá el tráfico aéreo entre Madrid y Barcelona del orden de un millón de pasajeros o del orden de un tercio del mercado (3,1 millones de pasajeros en 1997).
- La madurez de los mercados. La sensibilidad de la demanda al crecimiento económico declina al tiempo que el mercado alcanza "madurez". Este es un fenómeno documentado en otros mercados. Para explicar esto, el coeficiente de demanda para el PIB ha sido reducido un 0,3% anual a lo largo de la envergadura de la prognosis.
- La posible existencia de una demanda "retenida". Existía la posibilidad de que la limitación a 50 operaciones estuviese limitando el crecimiento del tráfico aéreo, y que el aumento a 75 movimientos por hora, con la apertura de la nueva pista, estimularía un repunte del crecimiento. Hay pocas pruebas



que apoyen esto, pues la adición de capacidad durante los dos últimos años ha estado superando el crecimiento del tráfico aéreo, esto es, las compañías han podido hacer crecer la oferta por encima de la demanda.

Ilustración 5.1.- Demanda de Transporte Aéreo y PIB



Fuente: Boeing

Las variables utilizadas para generar los escenarios alto y bajo de tráfico desde el modelo base se basaron en datos modificados de PIB para España, Europa occidental y Latinoamérica. Suponiendo que los impulsores primarios de las prognosis estaban basados en el PIB, se decidió que debería aplicarse una variación del +10% y -10% a todas las tasas de crecimiento del PIB previstas para el período de predicción 1999 a 2009 para generar los escenarios alto y bajo.

### 5.1.1.2. Impacto del Tren de Alta Velocidad

El impacto del propuesto Tren de Alta Velocidad (TAV) entre Madrid y Barcelona se ha incorporado en la prognosis. Los diferentes organismos consultados han estimado la fecha de entrada de este servicio en el año 2004.

En el escenario base, una conexión Tren de Alta Velocidad de Madrid a Barcelona se espera que desvíe el 40 % del tráfico de la ruta aérea, en base a las estimaciones de INECO del impacto de un servicio AV Tipo 300 (velocidad máxima 300 km/h). En los escenarios alto y bajo, este dato es del 31% y 48% respectivamente, basados en estimaciones de INECO para servicios Tipo 350 en el 2005.



### 5.1.1.3. Análisis de la influencia de operación en Hub

El impacto de la mejor conectividad de Barajas se ha incorporado también a las predicciones. La metodología usa como su base los resultados del Estudio de pasajeros en Madrid Barajas Proyecto EMMA 1997.

Se ha asumido que la conectividad mejorada de Barajas no tendrá ningún impacto sobre los flujos de pasajeros nacionales. Se ha supuesto también que, a medida que la conectividad mejore, el tránsito de pasajeros de la UE a América se incrementará un 12% anual entre 1999 y el 2003. Esta mejora gradual de los flujos de conexión se refleja también en la categoría de pasajeros de "Otros Internacional", donde aumentan los tránsitos tanto de América como del Resto del Mundo.

Madrid intentará potenciar su papel como hub. Sin embargo, puede ser "correr para mantenerse", porque será susceptible de competencia de otros hubs, al menos a corto plazo.

Además, puede ser susceptible al impacto del sobrevuelo del hub, especialmente por el uso de jets regionales desde puntos de la península y el impacto de los servicios directos de larga escala desde otros puntos, principalmente Barcelona.

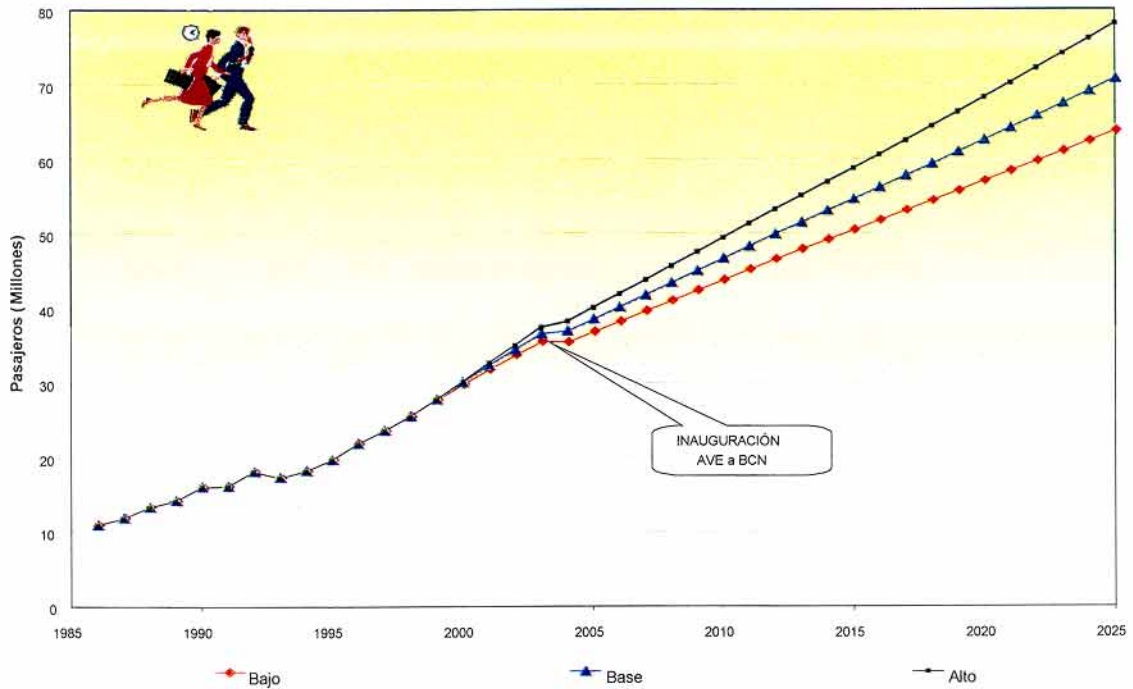
La nueva generación de jets de largo alcance de menor tamaño permitirá que destinos de América Central sean operados desde otros hubs europeos a economías de costes asequibles. Madrid experimentará un incremento compensatorio desde una cuota más grande de Latinoamérica hacia tráfico europeo si la compañía "hub" tiene éxito en el replanteamiento para proporcionar una conectividad mucho mejor. Sin embargo, su cuota actual está a un nivel que puede ser difícil de proteger de líneas aéreas de la competencia.

El impacto de la conectividad mejorada en Barajas se incorpora en la prognosis base, aumentando el volumen de tráfico de pasajeros en 0,3 millones en 1999 y 1 millón en el 2010.

### 5.1.2. RESULTADOS

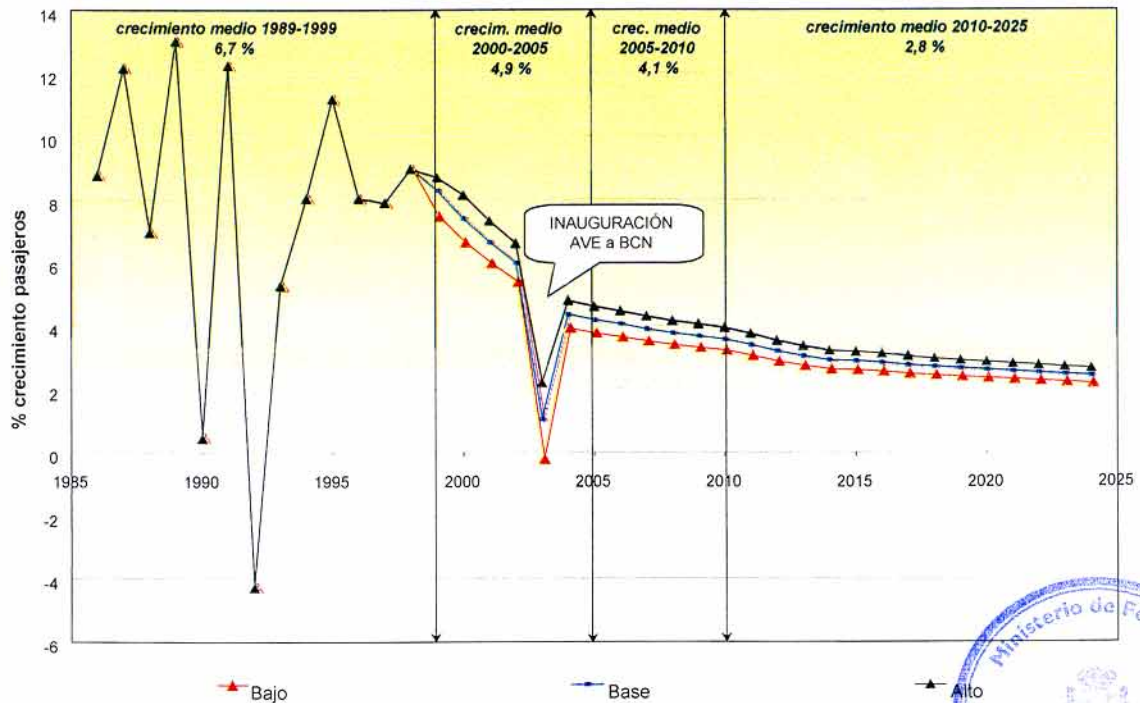
Debe tenerse en cuenta en el análisis de estos resultados que los resultados aquí expresados son tendencias del tráfico, más que predicciones exactas de tráficos futuros. Estos es, aunque se espera que el comportamiento general del tráfico sea tal cual se describe en este punto, pueden existir desviaciones puntuales que varíen estos datos en años puntuales, como ha sucedido por ejemplo en el año 1992 al coincidir la Exposición Universal de Sevilla y los Juegos Olímpicos de Barcelona.

Ilustración 5.2.- Previsiones de demanda de pasajeros



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 5.3.- Tasas de Crecimiento Histórico y Previsto de Pasajeros



Fuente: Elaboración propia.



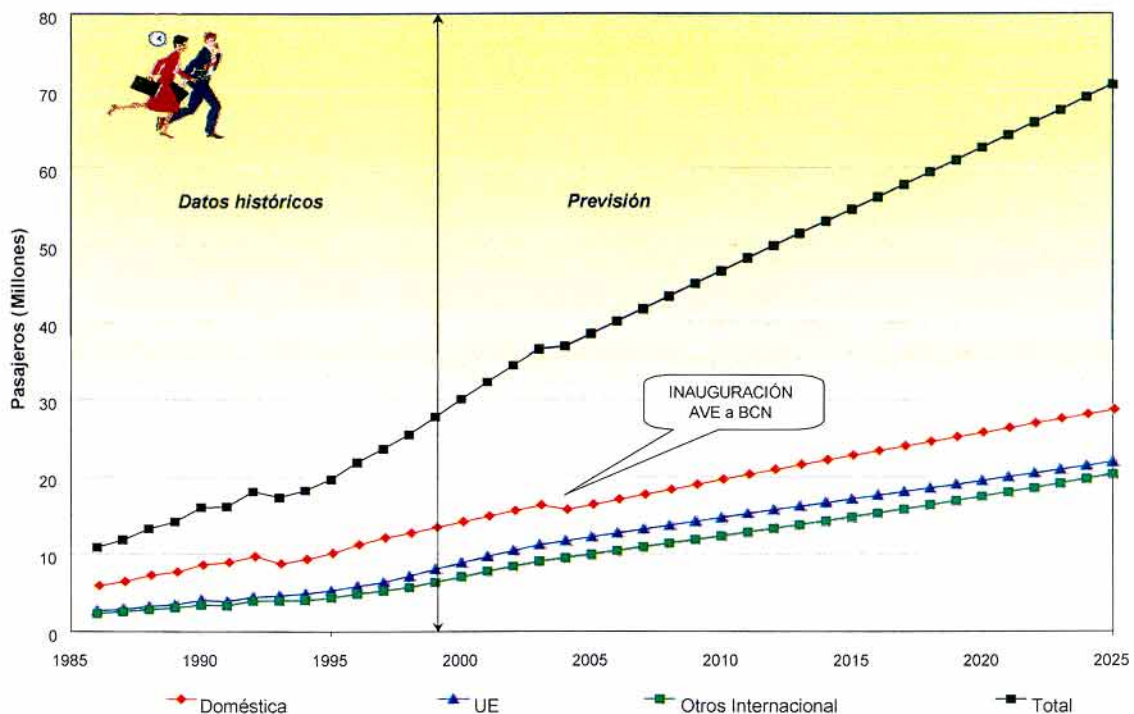


Si se analizan las tasas de crecimiento del tráfico se observan tres fases:

- Crecimiento Inicial Elevado: Continuando la tendencia reciente, se espera un elevado crecimiento en los primeros años de prognosis. Sin embargo, esto no será tan sustancial como en los 90, al esperarse que el crecimiento económico europeo se ralentizará significativamente.
- Crecimiento Sólido a Medio Plazo: Más en línea con otros países europeos, España disfrutaría del crecimiento en la región de un 4% hasta el 2010.
- Mercado Maduro Ralentizado: El mercado del transporte aéreo, como ocurre con otros mercados de consumo, madurará con el tiempo. En el futuro, dado el mayor tamaño del mercado, sin embargo, los porcentajes más bajos de crecimiento sobre una base más alta generarán un mayor crecimiento en valores absolutos.

Tal y como se describe en el punto anterior, la previsión base tiene en cuenta los diferentes efectos de mejora de conectividad, impacto de la apertura del tren de alta velocidad a Barcelona y la madurez del mercado.

Ilustración 5.4.- Previsión base de pasajeros

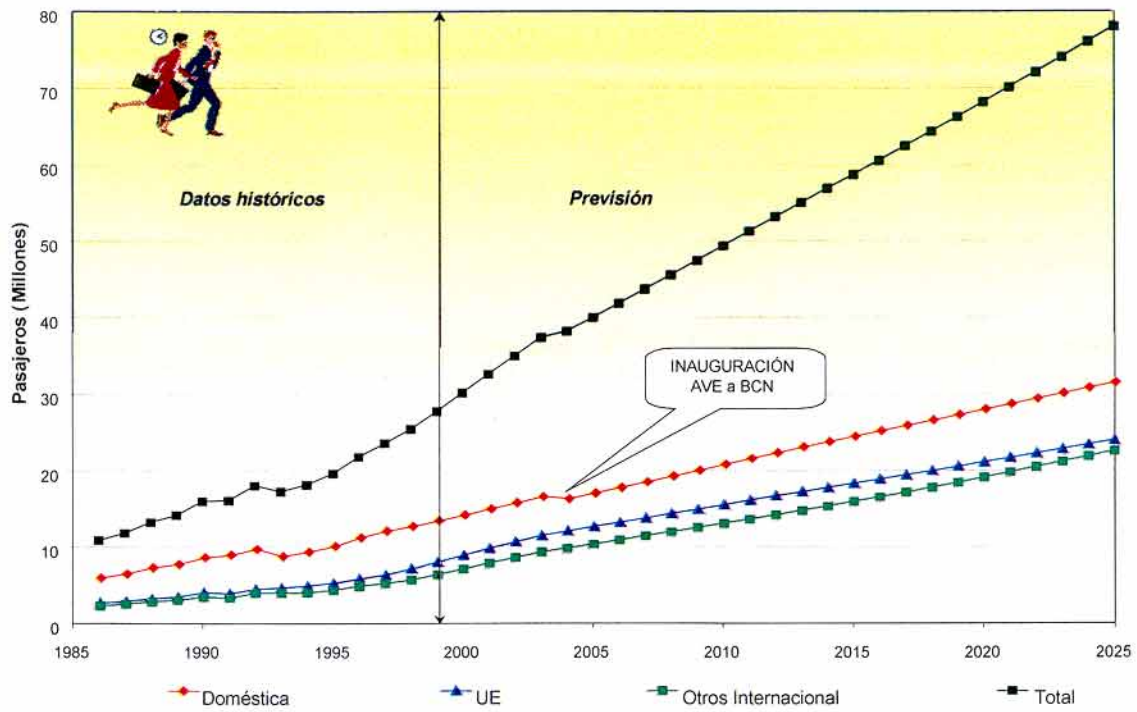


Fuente: Elaboración Propia.

Con los supuestos de variación del crecimiento de las diferentes economías por segmento de mercado según se ha explicado en la metodología, se han obtenido los siguientes resultados por tipo de tráfico:

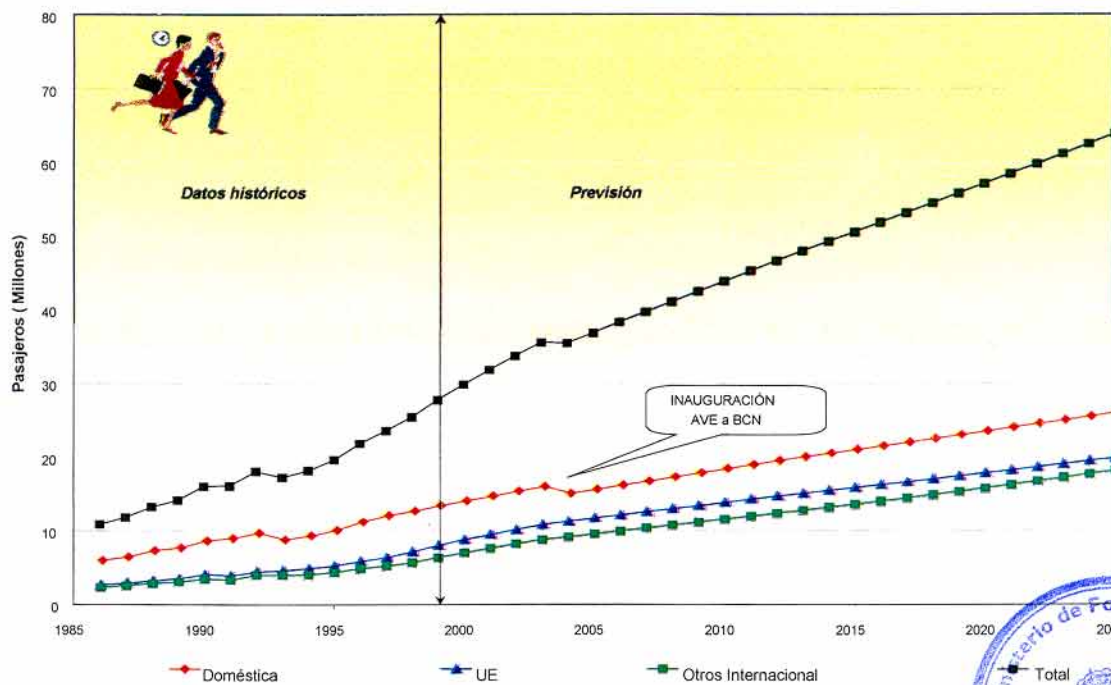


Ilustración 5.5.- Previsión alta de pasajeros



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 5.6.- Previsión baja de pasajeros



Fuente: Elaboración propia.





Si se comparan los resultados de las tres previsiones, se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 5.1.- Resumen de Prognosis de Pasajeros (Millones de Pasajeros)

	2005	2010	2025
Prognosis Baja	36,8	43,8	63,8
Prognosis Base	38,4	46,6	70,8
Prognosis Alta	39,9	49,3	78,1

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5.2.- Previsión baja

Año	Doméstica	UE	Otros Internacional	Total
1998	12.698.145	7.113.168	5.673.690	25.485.003
1999	13.434.637	7.973.861	6.360.206	27.768.705
2000	14.087.561	8.763.274	6.989.867	29.840.701
2001	14.734.180	9.473.099	7.618.955	31.826.234
2002	15.370.696	10.155.162	8.201.805	33.727.663
2003	15.992.040	10.794.937	8.755.427	35.542.404
2004	15.067.753	11.240.710	9.149.421	35.457.885
2005	15.623.753	11.675.726	9.544.676	36.844.155
2006	16.172.147	12.106.560	9.948.416	38.227.123
2007	16.725.234	12.531.500	10.360.280	39.617.015
2008	17.282.185	12.960.078	10.761.223	41.003.486
2009	17.842.128	13.391.648	11.158.312	42.392.088
2010	18.404.155	13.825.538	11.560.011	43.789.704
2011	18.967.322	14.261.042	11.965.768	45.194.132
2012	19.513.581	14.684.595	12.374.997	46.573.173
2013	20.040.447	15.081.079	12.787.085	47.908.611
2014	20.545.467	15.470.728	13.201.386	49.217.580
2015	21.031.065	15.857.759	13.617.105	50.505.929
2016	21.528.045	16.251.264	14.037.330	51.816.639
2017	22.026.336	16.645.464	14.465.745	53.137.545
2018	22.513.700	17.036.465	14.903.484	54.453.649
2019	23.000.166	17.428.476	15.346.747	55.775.388
2020	23.485.507	17.821.402	15.795.544	57.102.453
2021	23.969.491	18.215.151	16.249.884	58.434.526
2022	24.451.885	18.609.628	16.709.773	59.771.286
2023	24.932.451	19.004.732	17.175.213	61.112.395
2024	25.410.948	19.400.364	17.646.205	62.457.517
2025	25.887.131	19.796.422	18.122.745	63.806.299

Fuente: Elaboración propia



Tabla 5.3.- Previsión base

Año	Doméstica	UE	Otros Internacional	Total
1999	13.434.637	7.973.861	6.360.206	27.768.705
2000	14.160.108	8.850.986	7.059.829	30.070.923
2001	14.882.273	9.647.575	7.765.812	32.295.660
2002	15.596.622	10.419.381	8.425.906	34.441.909
2003	16.297.152	11.148.737	9.057.849	36.503.738
2004	15.709.038	11.660.274	9.510.742	36.880.054
2005	16.353.108	12.161.666	9.967.257	38.482.032
2006	16.990.879	12.660.295	10.435.718	40.086.892
2007	17.636.533	13.154.046	10.915.761	41.706.340
2008	18.289.085	13.653.900	11.385.139	43.328.123
2009	18.947.492	14.159.094	11.851.930	44.958.515
2010	19.610.654	14.668.821	12.326.007	46.605.482
2011	20.277.416	15.182.230	12.806.721	48.266.367
2012	20.926.293	15.683.244	13.293.377	49.902.914
2013	21.554.082	16.153.741	13.785.232	51.493.055
2014	22.157.596	16.617.478	14.281.500	53.056.574
2015	22.739.487	17.079.389	14.781.202	54.600.078
2016	23.336.544	17.550.298	15.288.035	56.174.877
2017	23.936.712	18.023.310	15.806.463	57.766.485
2018	24.525.194	18.493.717	16.337.919	59.356.830
2019	25.114.004	18.966.542	16.877.837	60.958.382
2020	25.702.833	19.441.655	17.426.250	62.570.739
2021	26.291.365	19.918.930	17.983.189	64.193.484
2022	26.879.279	20.398.235	18.548.682	65.826.196
2023	27.466.248	20.879.433	19.122.751	67.468.432
2024	28.051.943	21.362.388	19.705.416	69.119.746
2025	28.636.024	21.846.958	20.296.694	70.779.676

Fuente: Elaboración propia



Tabla 5.4.- Previsión alta

Año	Doméstica	UE	Otros Internacional	Total
1999	13.434.637	7.973.861	6.360.206	27.768.705
2000	14.200.412	8.890.855	7.091.630	30.182.897
2001	14.997.055	9.771.050	7.871.710	32.639.814
2002	15.788.899	10.630.902	8.607.714	35.027.516
2003	16.568.981	11.449.482	9.317.851	37.336.314
2004	16.298.016	12.027.352	9.830.333	38.155.701
2005	17.033.057	12.596.245	10.349.374	39.978.676
2006	17.763.775	13.164.336	10.884.437	41.812.548
2007	18.506.301	13.729.086	11.435.189	43.670.576
2008	19.259.507	14.302.962	11.976.074	45.538.543
2009	20.022.184	14.885.092	12.516.195	47.423.471
2010	20.793.038	15.474.542	13.066.907	49.334.487
2011	21.570.697	16.070.312	13.627.478	51.268.487
2012	22.329.986	16.653.664	14.197.106	53.180.756
2013	23.066.876	17.203.235	14.774.928	55.045.039
2014	23.777.335	17.746.487	15.360.016	56.883.838
2015	24.464.205	18.289.110	15.951.198	58.704.514
2016	25.170.781	18.843.800	16.552.845	60.567.426
2017	25.882.856	19.402.461	17.170.295	62.455.612
2018	26.582.816	19.959.505	17.805.337	64.347.659
2019	27.284.848	20.520.834	18.452.590	66.258.273
2020	27.988.548	21.086.288	19.112.131	68.186.967
2021	28.693.504	21.655.702	19.784.032	70.133.238
2022	29.399.297	22.228.909	20.468.365	72.096.570
2023	30.105.496	22.805.730	21.165.195	74.076.421
2024	30.811.668	23.385.993	21.874.583	76.072.243
2025	31.517.365	23.969.512	22.596.585	78.083.462

Fuente: Elaboración propia.



## 5.2. AERONAVES

### 5.2.1. METODOLOGÍA

La prognosis de aeronaves se suele realizar a partir de la de pasajeros estimando un ratio pasajeros/aeronave a partir de valores históricos. En este caso se ha preferido realizar un análisis más sofisticado, ya que el ratio pasajeros aeronave podría no respetar los valores históricos, habida cuenta del cambio de estrategias que se está produciendo dentro de las compañías aéreas, básicamente por la futura implantación del modo de operación "hub".

Por ello la prognosis de movimientos de aeronaves se ha realizado mediante un procedimiento iterativo combinado de metodologías "arriba-abajo" y "abajo-arriba". Para la realización del análisis "abajo-arriba" se ha procedido:

- En primer lugar se ha analizado la previsión de vuelos de Iberia para los años 1999 y 2000, completándose a partir de la programación actual para otras compañías.
- Mediante un análisis ruta a ruta se ha generado un perfil de vuelos para los años horizonte 2010 y 2025, de modo que se tuviesen en cuenta la estrategia "hub", el tamaño del mercado, el tipo de avión, el número de frecuencias diarias, etc.

De esta programación se han extraído los valores de pasajeros por aeronave, tamaño medio de aeronave, factores de ocupación, etc.

Con estos valores se ha generado el total de movimientos anuales a partir del ratio pasajeros aeronave, para posteriormente, mediante procedimientos iterativos hacer cumplir los ratios estacionales (mayor de 280) entre movimientos anuales y de día tipo, de modo que la demanda tipo y la anual respondiesen al perfil de tráfico regular del aeropuerto.

### 5.2.2. RESULTADOS

Los ratios pasajeros aeronave empleados en el cálculo de los movimientos de aeronaves a partir de la prognosis de pasajeros por mercado son los siguientes:



Tabla 5.5.- Pasajeros por aeronave

Año	Doméstica	UE	Otros Internacional	Total
2000	88	74	118	89
2001	91	75	119	90
2002	93	77	120	92
2003	96	77	122	94
2004	90	77	124	91
2005	95	77	126	94
2006	96	77	126	94
2007	97	77	127	95
2008	98	77	127	96
2009	99	78	128	97
2010	100	78	128	97
2011	101	78	128	98
2012	103	79	129	99
2013	104	79	129	99
2014	105	80	130	100
2015	107	81	130	101
2016	108	81	131	102
2017	109	82	131	103
2018	111	82	132	104
2019	112	83	132	105
2020	113	83	133	106
2021	114	84	133	106
2022	115	84	134	107
2023	116	85	134	108
2024	117	85	135	109
2025	118	86	135	109

Fuente: Elaboración propia.

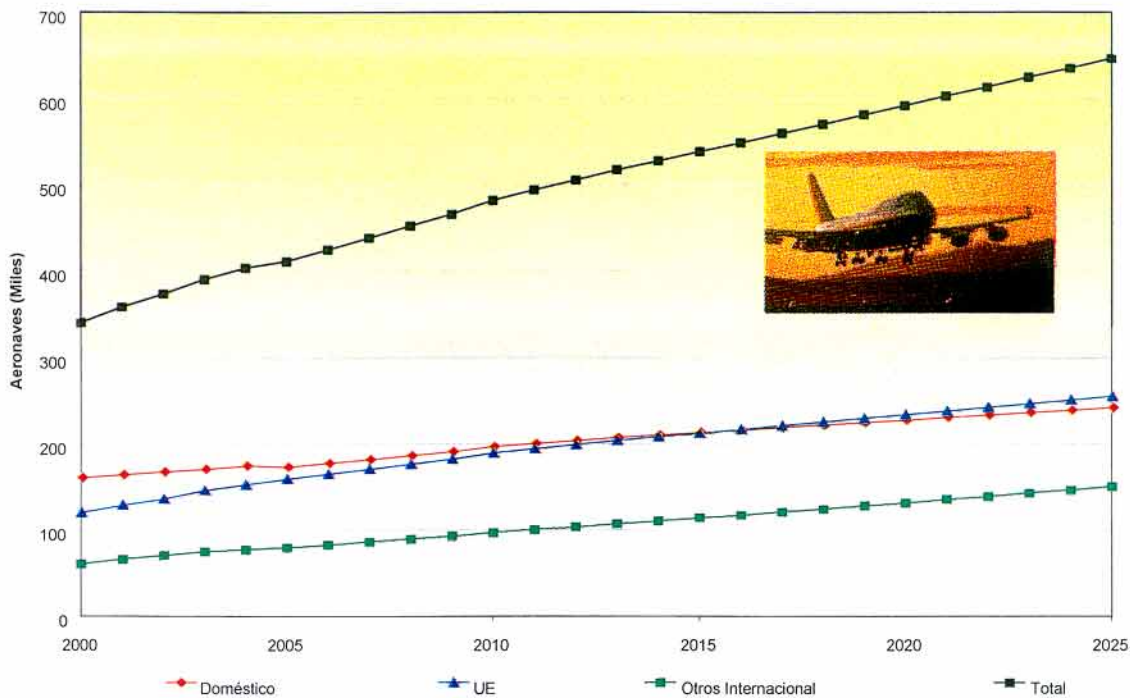
El aumento de estos ratios viene justificado por la maduración de las diferentes rutas. En principio las compañías prefieren competir en base a frecuencias, pero llegado a cierto límite se aumenta el tamaño de la aeronave. Asimismo, las aeronaves que las compañías están comprando para reemplazar a las aeronaves antiguas son de mayor tamaño que éstas (lo que acontece, por ejemplo en el caso de Iberia, donde los A319, A320 y A321 reemplazan a los DC9 y B727, de menor capacidad).

Aplicando estos ratios a la prognosis de pasajeros se han obtenido los siguientes resultados:



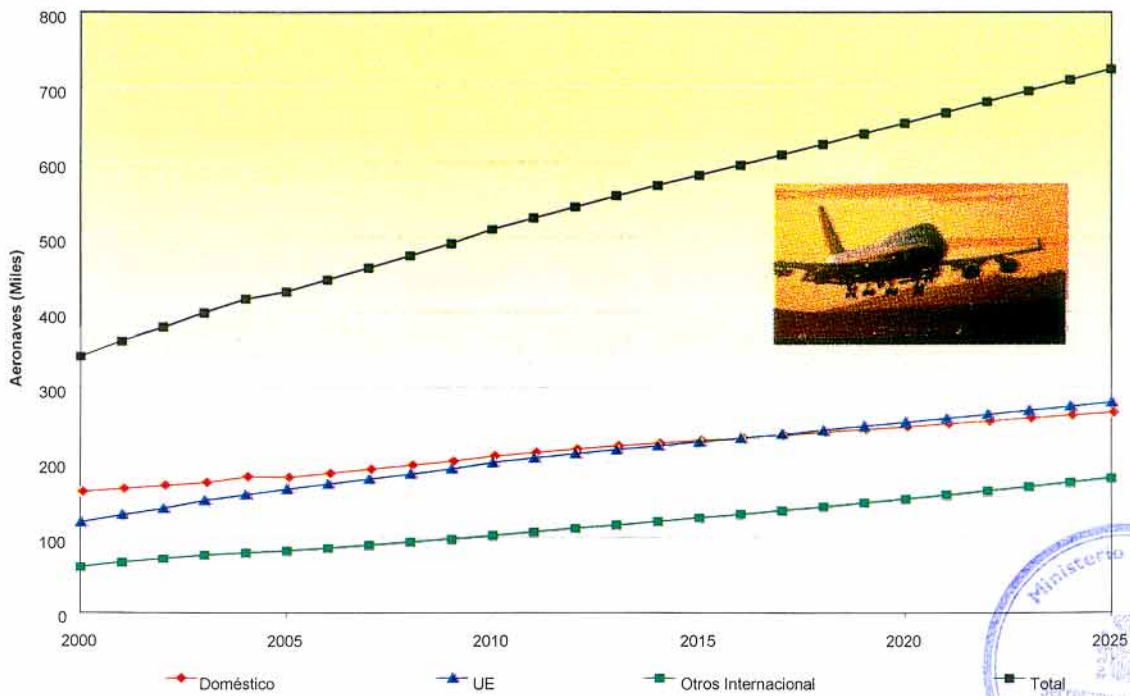


Ilustración 5.7.- Movimientos anuales de aeronaves. Previsión base



Fuente: Elaboración propia.

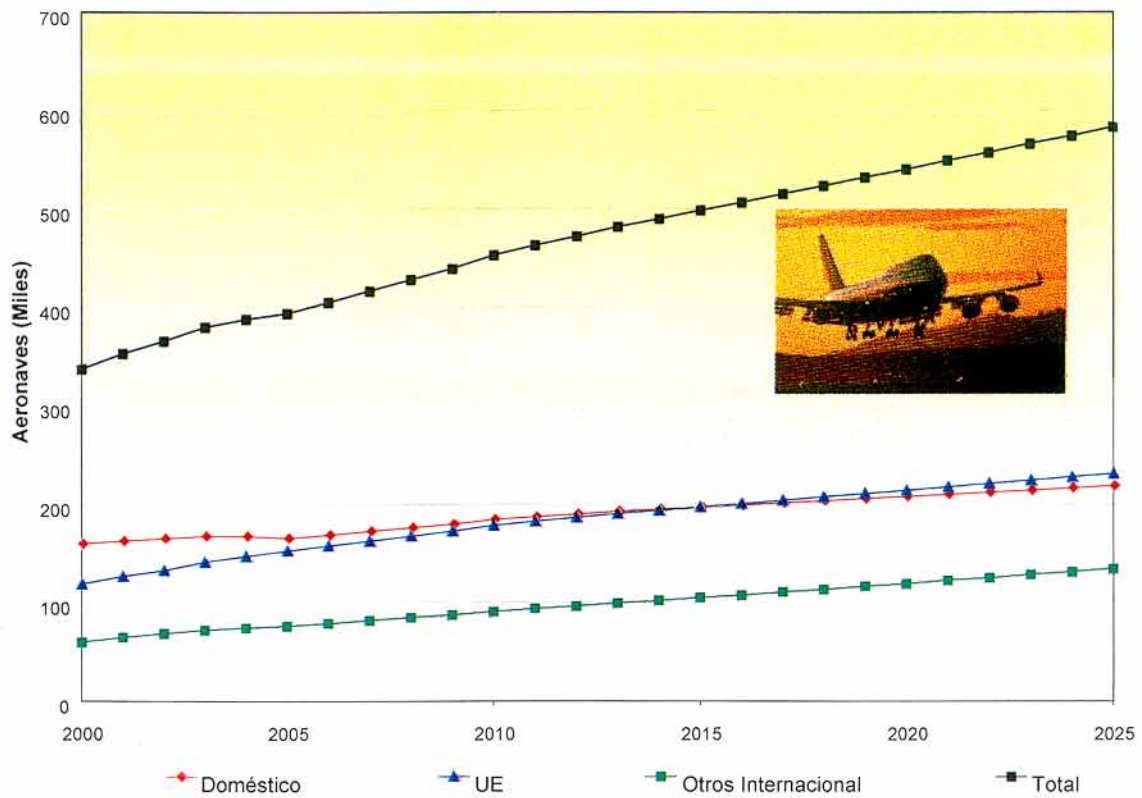
Ilustración 5.8.- Movimientos anuales de aeronaves. Previsión alta



Fuente: Elaboración propia.



Ilustración 5.9.- Movimientos anuales de aeronaves. Previsión baja



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5.6.- Operaciones anuales. Resumen

Año	2005	2010	2025
Previsión baja	393,4	452,9	583,7
Previsión base	410,9	481,8	646,9
Previsión alta	426,7	510,3	724,7

Fuente: Elaboración propia



Tabla 5.7.- Movimientos de aeronaves. Previsión Baja

Año	Doméstica	UE	Otros Internacional	Total
2000	159.459	118.297	59.322	337.078
2001	162.237	126.052	64.284	352.574
2002	164.996	132.185	68.229	365.409
2003	167.180	140.722	71.814	379.716
2004	167.194	146.662	73.886	387.741
2005	165.234	152.359	75.859	393.452
2006	168.863	157.439	78.671	404.973
2007	172.451	162.336	81.643	416.430
2008	176.141	167.293	84.539	427.973
2009	179.700	172.178	87.228	439.106
2010	184.412	178.187	90.313	452.911
2011	187.099	182.237	93.483	462.819
2012	189.845	186.236	95.930	472.012
2013	192.661	189.994	99.125	481.780
2014	194.911	193.444	101.549	489.904
2015	197.063	196.890	104.747	498.700
2016	199.203	200.320	107.155	506.679
2017	201.342	203.742	110.426	515.510
2018	203.490	207.162	112.905	523.557
2019	205.638	210.574	116.263	532.475
2020	207.786	213.978	118.763	540.528
2021	209.935	217.375	122.180	549.489
2022	212.083	220.764	124.700	557.547
2023	214.232	224.146	128.173	566.551
2024	216.381	227.522	130.713	574.616
2025	218.531	230.891	134.243	583.665

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5.8.- Movimientos de aeronaves. Previsión Base

Año	Doméstica	UE	Otros Internacional	Total
2000	160.280	119.481	59.916	339.677
2001	163.868	128.374	65.523	357.765
2002	167.421	135.624	70.093	373.138
2003	170.370	145.334	74.294	389.998
2004	174.309	152.136	76.804	403.249
2005	172.947	158.700	79.218	410.865
2006	177.412	164.640	82.525	424.577
2007	181.848	170.400	86.020	438.268
2008	186.403	176.249	89.440	452.093
2009	190.833	182.045	92.650	465.528
2010	196.501	189.055	96.297	481.854
2011	200.023	194.009	100.053	494.084
2012	203.590	198.901	103.049	505.540
2013	207.213	203.508	106.862	517.583
2014	210.205	207.783	109.858	527.845
2015	213.071	212.058	113.702	538.830
2016	215.938	216.332	116.703	548.973
2017	218.804	220.607	120.660	560.072
2018	221.671	224.882	123.772	570.325
2019	224.537	229.157	127.862	581.557
2020	227.404	233.432	131.024	591.861
2021	230.271	237.707	135.212	603.189
2022	233.137	241.982	138.423	613.542
2023	236.004	246.257	142.707	624.967
2024	238.870	250.532	145.966	635.368
2025	241.737	254.807	150.346	646.889

Fuente: Elaboración propia.



Tabla 5.9.- Movimientos de aeronaves. Previsión Alta

Año	Doméstica	UE	Otros Internacional	Total
2000	160.736	120.019	60.186	340.941
2001	165.132	130.017	66.417	361.566
2002	169.485	138.377	71.606	379.468
2003	173.212	149.254	76.427	398.893
2004	180.845	156.925	79.384	417.154
2005	180.138	164.371	82.255	426.764
2006	185.482	171.194	86.073	442.750
2007	190.816	177.850	90.113	458.779
2008	196.293	184.628	94.083	475.004
2009	201.657	191.379	97.843	490.879
2010	208.349	199.440	102.530	510.318
2011	212.780	205.357	107.061	525.198
2012	217.246	211.209	111.735	540.190
2013	221.756	216.730	116.563	555.049
2014	225.571	221.900	121.364	568.835
2015	229.232	227.077	126.185	582.494
2016	232.910	232.277	131.087	596.274
2017	236.594	237.488	136.075	610.158
2018	240.269	242.706	141.151	624.126
2019	243.946	247.936	146.310	638.193
2020	247.627	253.179	151.554	652.359
2021	251.309	258.433	156.881	666.623
2022	254.994	263.699	162.292	680.986
2023	258.681	268.976	167.788	695.446
2024	262.370	274.264	173.369	710.003
2025	266.060	279.562	179.034	724.657

Fuente: Elaboración propia





## 5.3. MERCANCIAS

### 5.3.1. MODELIZACIÓN DE LA DEMANDA DE TRANSPORTE DE CARGA

La metodología seguida para preparar la prognosis de mercancías y correo consistía inicialmente en examinar la correlación entre las tendencias de crecimiento de tráfico con aumentos en el PIB de España, Europa e Iberoamérica. Si no existiera una correlación fuerte se usaría una proyección de crecimiento lineal, modificada según criterio.

- En el caso de Madrid se observó que había poca correlación entre el crecimiento de mercancías y correo entre 1986 y 1997 y aumento en cualquier PIB, nacional o internacional. En consecuencia, las previsiones de cantidades de mercancía y correo se hicieron según tendencias lineales, modificadas mediante criterio de expertos, pero teniendo en cuenta variaciones de PIB:
- En el caso del transporte de mercancías, en el mercado nacional se ha aumentado anualmente de acuerdo con las previsiones de crecimiento del PIB en España, mientras que en el internacional, para las entradas se ha aumentado anualmente según la previsión de crecimiento porcentual del PIB europeo multiplicada por 1,75 y para las salidas se aumenta anualmente de acuerdo con el crecimiento porcentual previsto para todo el mundo, multiplicado por 2.
- En el caso del correo nacional, aumentado anualmente a lo largo del período de estudio según el crecimiento porcentual del PIB previsto para España, menos 1% para tener en cuenta el uso progresivo de medios electrónicos para transmitir cartas y documentos.

Para el correo internacional aumentado anualmente a lo largo del período de estudio según el crecimiento porcentual del PIB previsto para Europa e Iberoamérica, menos 2% para tener en cuenta el uso cada vez mayor de medios electrónicos para transmitir cartas y documentos.

### 5.3.2. PREVISIONES DE TRÁFICO DE CARGA

El modelo de previsión de tráfico de carga no contempla cambios radicales en el modo de transporte, por lo que en su mayor parte la carga se seguirá transportando en las bodegas de aeronaves de pasajeros. El crecimiento previsto de carga y correo será principalmente acomodado en estas aeronaves.

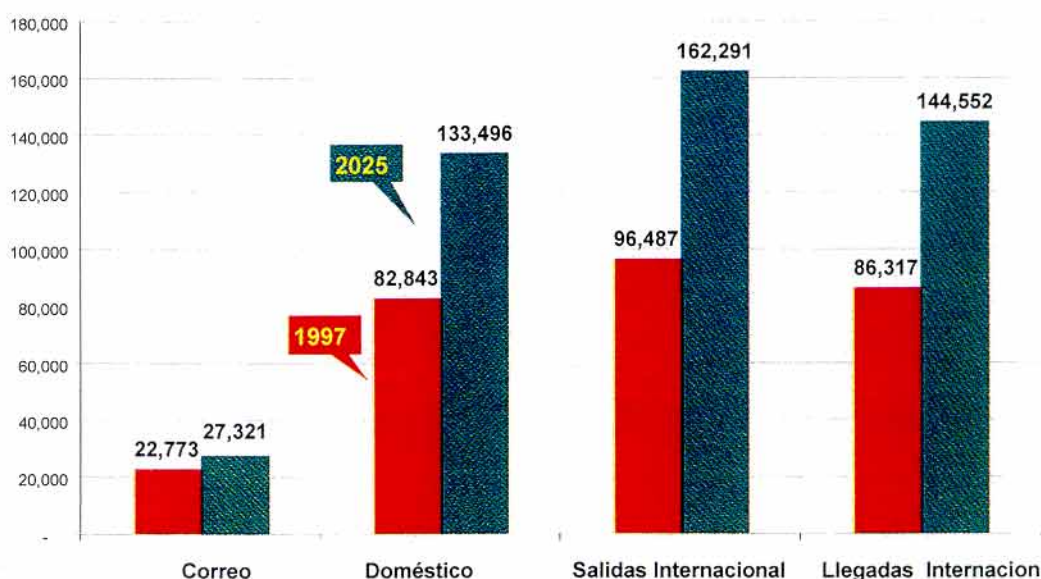
En su conjunto, las operaciones de aeronaves dedicadas en exclusividad a carga seguirá representando una pequeña proporción de las operaciones totales. Los



servicios domésticos regulares seguirán siendo operados en exclusividad por Iberia, pues no es previsible la entrada de nuevos competidores en este reducido mercado. Tampoco se prevé un incremento de operaciones de este tipo, que seguirán siendo unas 1.440 operaciones anuales. Los servicios de carga domésticos en operaciones "chárter" seguirán siendo operados por compañías pequeñas. Se ha previsto un crecimiento anual de este tráfico del 3% a lo largo de todo el período de estudio.

Tampoco se prevé un incremento de operaciones en los servicios regulares internacionales, que se mantendrán en torno a las 770 operaciones anuales, como en la actualidad. El tráfico internacional "chárter" seguirá siendo operado por varias compañías internacionales. Se ha pronosticado para este tipo de transporte un crecimiento sostenido del 6% anual a lo largo de todo el período de estudio.

Ilustración 5.10.- Previsiones de Crecimiento del Tráfico de Carga y Correo



Fuente: fsam



## 5.4. TRÁFICOS PUNTA

### 5.4.1. METODOLOGÍA

Las especiales condiciones actuales del Aeropuerto de Madrid-Barajas, con nuevas infraestructuras recién inauguradas, lo que le proporciona una capacidad adicional, su posición de nodo principal de la red de aeropuertos nacionales y su carácter de base de la compañía Iberia (desarrollando en la actualidad una programación "hub" en el aeropuerto) hacen que no sea recomendable un análisis clásico de análisis de puntas a través de ratios históricos respecto del anual. La construcción del "hub" por parte de la compañía Iberia y quizá de otras compañías, hará que la estructura de las puntas cambie completamente respecto de años anteriores con el aeropuerto saturado.

Es por ello que para la evaluación del día punta se ha realizado un análisis de destinos servidos por el aeropuerto así como de futuros posibles mercados, y mediante un modelo de asignación de tráfico se han asignado por ruta las frecuencias con base en el tipo de avión según flota de cada compañía, tamaño por mercado, número de frecuencias y construcción del "hub" por parte de la compañía principal y sus asociados.

A estas aeronaves se les ha asignado un tiempo de estancia en plataforma como sigue:

Tabla 5.10.- Tiempos de estadía en plataforma por tipo de aeronave

Tipo aeronave	Tiempo (minutos)
Puente aéreo	90
Nacional y Schengen tipo B	75
Resto nacional y Schengen	90
Regionales tipo B internacionales	90
Internacionales y no Schengen tipo C	120
Internacionales y no Schengen tipo D	240
Internacionales tipo E y F	260

Fuente: Plan Barajas.

Este modelo se ha realizado para los años horizonte 2005, 2010 y 2025. El modelo refleja el acentuamiento de las puntas y las oleadas de operación por parte de la compañía Iberia, si bien para el resto de compañías el comportamiento es más errático debido a la poco volumen de tráfico respecto a la principal.



### 5.4.2. PASAJEROS

Los totales de pasajeros esperados por mercado para el día tipo son:

Tabla 5.11.- Pasajeros esperados en años horizonte por mercado en día punta

	2005			2010			2020		
	Iberia	No Iberia	Total	Iberia	No Iberia	Total	Iberia	No Iberia	Total
América	15.976	10.083	26.779	20.074	14.081	34.155	22.967	14.491	37.458
Doméstico	39.074	11.672	50.746	45.405	14.430	59.835	67.338	16.309	83.647
UE	20.496	17.276	37.772	26.782	20.349	47.131	36.951	28.199	65.150
Otros Europa	704	3.098	3.802	1.218	3.536	4.754	1.494	3.576	5.070
Resto del Mundo	2.032	4.174	6.206	2.164	5.248	7.412	2.174	8.256	10.430
<b>Total</b>	<b>78.282</b>	<b>47.023</b>	<b>125.305</b>	<b>95.643</b>	<b>57.644</b>	<b>153.287</b>	<b>130.924</b>	<b>70.831</b>	<b>201.755</b>

Fuente: Elaboración propia.

Con unas puntas horarias de:

Tabla 5.12.- Puntas horarias de pasajeros totales esperadas en años horizonte

	2005			2010			2020		
	Iberia	No Iberia	Total	Iberia	No Iberia	Total	Iberia	No Iberia	Total
Salida	4.433	2.034	4.938	5.313	2.391	6.594	6.398	2.936	9.193
Llegada	3.727	2.736	4.602	4.292	2.589	5.450	6.304	3.166	9.470
Ambas	6.617	3.920	9.212	7.399	4.144	10.888	10.038	5.884	15.154

Fuente: Elaboración propia.

Realizando el mismo análisis para los pasajeros O/D, esto es, que no realizan conexión en el aeropuerto, los resultados son como siguen:

Tabla 5.13.- Puntas horarias de pasajeros O/D y en conexión esperadas en años horizonte

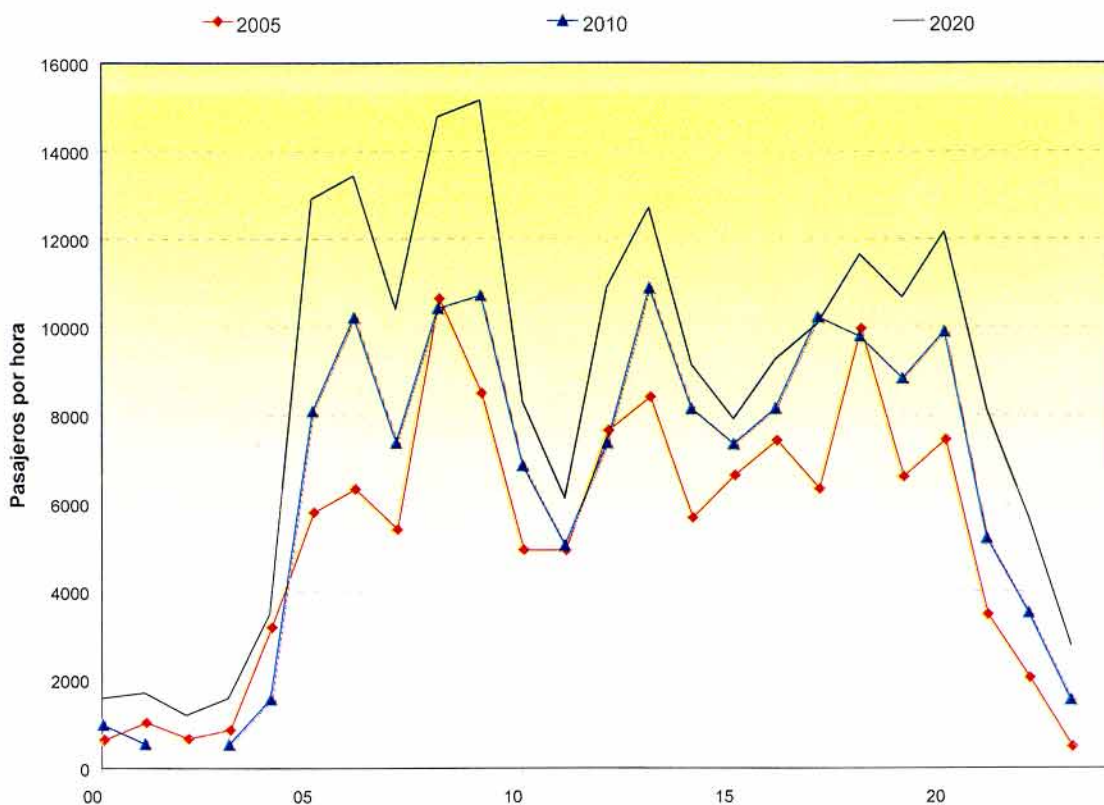
	2005			2010			2020		
	Iberia	No Iberia	Total	Iberia	No Iberia	Total	Iberia	No Iberia	Total
Salida	2.383	1.119	2.867	2.761	1.266	3.575	3.406	1.634	4.931
Llegada	1.915	1.508	3.062	2.334	1.354	3.688	3.382	1.702	5.036
Ambas	3.512	2.056	4.895	3.947	2.234	5.904	5.331	3.208	8.107
Conexión	3.046	1.833	4.241	3.518	1.920	4.894	4.751	2.703	7.040

Fuente: Elaboración propia.

El perfil diario de pasajeros para cada uno de los años horizonte se muestra en la Ilustración 5.11.



Ilustración 5.11.- Perfil horario de pasajeros para los años horizonte



Fuente: Elaboración propia.

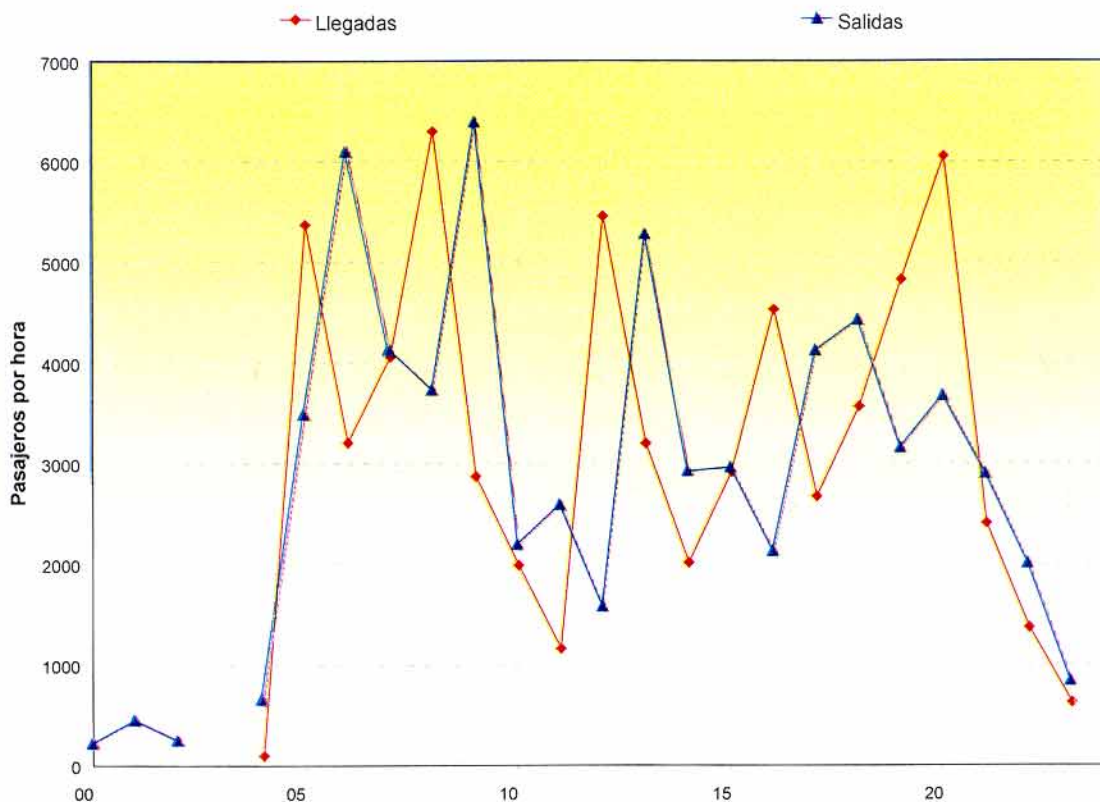
En esta configuración de aeropuerto "hub" las puntas suelen darse bien para llegadas, bien para salidas, pero es muy poco probable que en la hora punta se repartan equitativamente salidas y llegadas.

Esta aseveración es tanto más cierta cuanto que se analice la compañía que está operando en "hub" en el aeropuerto. Para el caso del Aeropuerto de Madrid-Barajas la situación esperada en el año 2020 para dicha compañía se muestra en la Ilustración 5.12.





Ilustración 5.12.- Operación en "hub" del grupo Iberia. Año 2020. Pasajeros



Fuente: Elaboración propia.

### 5.4.3. AERONAVES.

Los totales de operaciones esperados para el día tipo son:

Tabla 5.14.- Operaciones diarias esperadas en años horizonte por mercado

	2005	2010	2020
America	123	152	165
Doméstico	527	607	754
Resto de Europa	36	46	48
Resto del mundo	40	46	56
Unión Europea	430	522	668
Total general	1.156	1.373	1.691

Fuente: Elaboración propia.



Con unas puntas horarias de:

Tabla 5.15.- Operaciones punta esperadas en años horizonte

	2005			2010			2020		
	Iberia	No Iberia	Total	Iberia	No Iberia	Total	Iberia	No Iberia	Total
Salida	38	21	49	54	23	68	51	26	76
Llegada	27	23	47	42	20	59	55	23	73
Ambas	59	35	85	70	42	100	83	43	122

Fuente: Elaboración propia.

La mezcla de flotas para cada uno de los horizontes:

Tabla 5.16.- Operaciones diarias por tipo de estacionamiento de aeronave

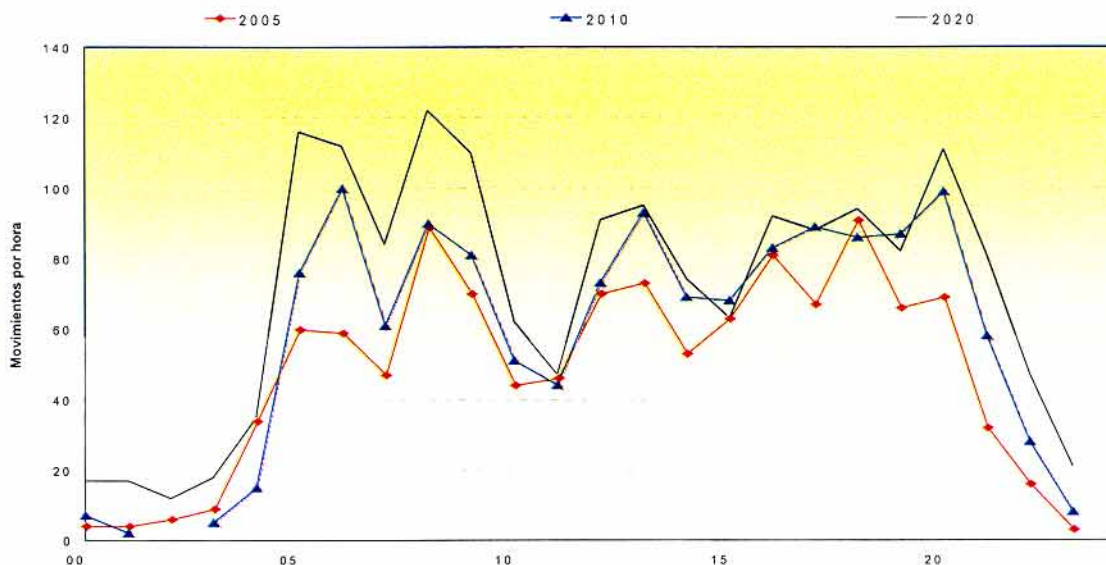
	2005	2010	2020
E1	98	162	195
E2	47	22	46
D3	63	71	91
D4	64	102	125
C5	112	130	156
C6	466	522	674
C7	132	157	177
C8	174	207	219
NLA	-	-	8
<b>Total</b>	<b>1.156</b>	<b>1.373</b>	<b>1.691</b>

Fuente: Elaboración propia.

El perfil diario de operaciones para cada uno de los años horizonte se muestra en la Ilustración 5.13.



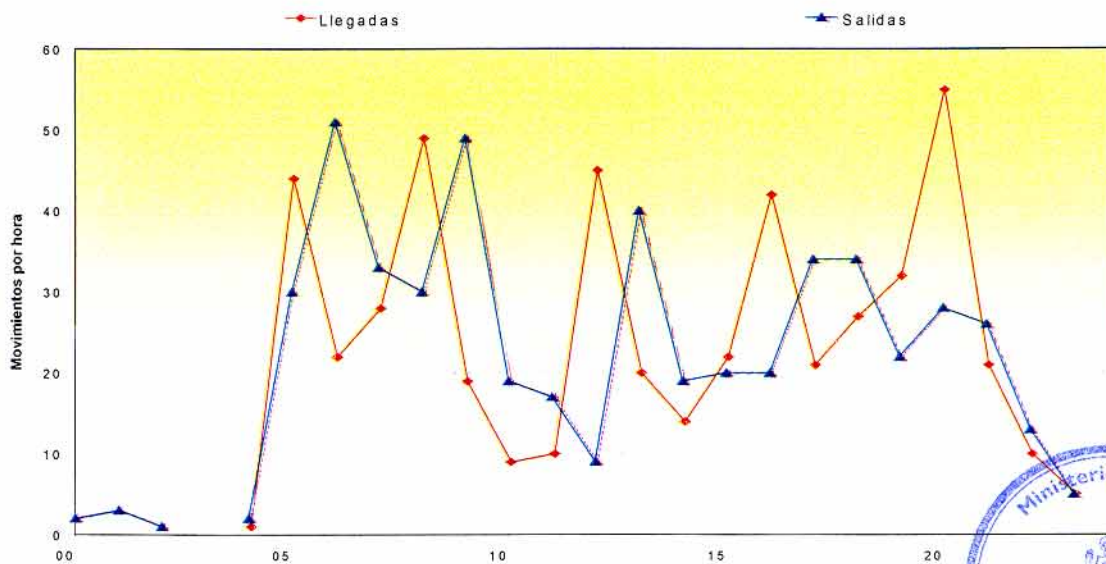
Ilustración 5.13.- Perfil horario de operaciones para los años horizonte



Fuente: Elaboración propia.

Dentro del día tipo coexisten dos estrategias claramente diferenciadas. Por un lado el grupo Iberia y aliados desarrollando una estrategia "hub" con oleadas de aeronaves coordinando sus despegues y aterrizajes, mientras que en el resto de compañías ésta no es tan clara.

Ilustración 5.14.- Operación en "hub" del grupo Iberia. Año 2020. Aeronaves



Fuente: Elaboración propia.

