

# 3

## Evolución previsible de la demanda

|     |  |     |
|-----|--|-----|
| 1   | Generalidades                                    | 3.3 |
| 1.1 | Introducción                                     | 3.3 |
| 1.2 | Hipótesis para realizar la prognosis de tráfico  | 3.3 |
| 1.3 | Escenarios de desarrollo para tráfico comercial  | 3.4 |
| 2   | Demanda esperada de Pasajeros                    | 3.6 |
| 2.1 | Pasajeros Comerciales                            | 3.6 |
| 2.2 | Pasajeros de Otras Clases de Tráfico y Tránsitos | 3.7 |
| 2.3 | Pasajeros Totales                                | 3.7 |
| 3   | Demanda esperada de Aeronaves                    | 3.8 |
| 3.1 | Aeronaves de Aviación Comercial                  | 3.8 |
| 3.2 | Aeronaves de Otras Clases de Tráfico             | 3.8 |
| 3.3 | Aeronaves totales                                | 3.9 |
| 3.4 | Flota de Diseño                                  | 3.9 |

|     |                                     |      |
|-----|-------------------------------------|------|
| 4   | Demanda esperada de Mercancías      | 3.10 |
| 5   | Definición del Horizonte de Estudio | 3.10 |
| 5.1 | Valores de Diseño                   | 3.11 |
| 5.2 | Demanda Esperada en Periodos Punta  | 3.12 |

# EVOLUCIÓN PREVISIBLE DE LA DEMANDA

## 1 Generalidades

### 1.1 Introducción

En este documento se aborda el estudio de la demanda de los distintos tipos de tráfico de pasajeros, aeronaves y mercancías a corto, medio y largo plazo en el Aeropuerto de La Palma, mostrando las principales hipótesis y resultados.

Con los datos aquí obtenidos se calcularán posteriormente las necesidades de infraestructuras en los distintos horizontes considerados.

La previsión de tráfico aéreo realizada por Aena, S.A. se basa en la combinación del uso de dos metodologías: la Top-Down (modelo macroeconómico) para el tráfico a largo plazo y la Bottom-Up (análisis de rutas, compañías, etc.) para el corto plazo.

Para ello, Aena, S.A. ha desarrollado su propio modelo econométrico Prognosis Integrada de Sistemas de Tráfico Aéreo (**PISTA**) que es un modelo macroeconómico-multiecuacional de demanda. Su objetivo es dar la predicción a corto y largo plazo de la demanda de pasajeros y de operaciones, tanto en el segmento nacional, como en el internacional.

Así mismo, existen otros aspectos relevantes que se incorporarán en el análisis y que sirven de base a los escenarios que se van a proponer.

### 1.2 Hipótesis para realizar la prognosis de tráfico

Para elaborar la previsión se analizan primeramente los datos históricos y su correlación con variables económicas (como el PIB), seleccionando aquellas variables que presentan mayor significatividad. Una vez elegidas las variables con mayor capacidad explicativa, se predice el tráfico agregado de los aeropuertos y la cuota de mercado que cada uno de ellos representa respecto al total, teniendo en cuenta las interrelaciones de cada aeropuerto con el resto de aeropuertos y con el conjunto de la red.

Los resultados de la previsión obtenida por el Modelo PISTA (salida en bruto del modelo) sirven como punto de partida de las previsiones, puesto que proporcionan una tendencia basada en las series históricas y la previsión de las variables explicativas. Para obtener los resultados finales de la prognosis, se procede a ajustar la previsión que el modelo arroja para cada aeropuerto, teniendo en cuenta información disponible más detallada (bottom-up):

- Solicitud de slots por parte de las compañías aéreas (rutas, frecuencias, tipo de aeronave programada).
- Información de planes y perspectivas de compañías aéreas: estrategias de desarrollo, modelos de avión empleados – pedidos y opciones de compra.
- Competencia con otros modos de transporte: AVE, hubs europeos, etc.
- Información particularizada de cada aeropuerto: nuevas infraestructuras, posibles límites de capacidad, etc.
- Información facilitada por los aeropuertos.

Para cada aeropuerto se estudia toda la información disponible, comparándola con los resultados arrojados por el modelo PISTA, se corrigen los valores de previsión para el corto-medio plazo del modelo con esta información y se procede al ajuste del largo plazo

Las variables consideradas en el modelo macroeconómico PISTA para el cálculo de las previsiones de tráfico se han escogido en base a su capacidad explicativa del tráfico histórico y son:

Modelo Nacional:

- Valor Añadido bruto del sector servicios (VAB)
- Pernoctaciones hoteleras de españoles
- PIB de España

Modelo Internacional:

- PIB de la Unión Europea
- Pernoctaciones hoteleras de extranjeros en España
- PIB de la Unión Europea y PIB Mundial sin China

Las fuentes de los valores históricos de las principales variables utilizadas para la elaboración de la prognosis de tráfico, son el INE (Instituto Nacional de Estadística), Eurostat (Oficina Europea de Estadísticas) y el FMI (Fondo Monetario Internacional).

La previsión a futuro de los PIB empleados como variable exógena de cálculo es la publicada por el FMI en el informe “FMI. World Economic and Financial Surveys (October 2015 Edition)”. Los PIB de 2021, así como la prognosis del resto de variables exógenas empleadas han sido calculadas por CEPREDE<sup>1</sup> La previsión de largo plazo incorpora los valores resultantes del modelo de corto plazo.

A partir de los factores y la información expuesta anteriormente se obtienen los valores de pasajeros y aeronaves comerciales que corresponden al escenario medio (base) y que se muestran en la Tabla 3.1 y en la Tabla 3.2.

Tabla 3.1.- Demanda de pasajeros comerciales (escenario medio)

| Año  | Escenario medio |         |                 |
|------|-----------------|---------|-----------------|
|      | PAX nac         | PAX int | PAX comerciales |
| 2021 | 748.500         | 307.100 | 1.055.600       |
| 2028 | 1.039.500       | 334.000 | 1.373.500       |
| 2035 | 1.258.500       | 377.500 | 1.636.000       |

Tabla 3.2.- Demanda de aeronaves comerciales (escenario medio)

| Año  | Escenario medio |         |                 |
|------|-----------------|---------|-----------------|
|      | AVE nac         | AVE int | AVE comerciales |
| 2021 | 13.930          | 1.920   | 15.850          |
| 2028 | 19.110          | 2.250   | 21.360          |
| 2035 | 22.080          | 2.520   | 24.600          |

### 1.3 Escenarios de desarrollo para tráfico comercial

A continuación se establecen otros dos escenarios teóricos menos probables que tienen en cuenta hipótesis adicionales.

<sup>1</sup>CEPREDE: Centro de Predicción Económica de la Universidad Autónoma de Madrid. <http://www.ceprede.es/>

El primer escenario plantearía una situación optimista con previsiones por encima del escenario medio ya descrito y el segundo plantearía una situación pesimista con previsiones por debajo del escenario medio. Estos escenarios se denominarán escenario alto y escenario bajo respectivamente.

Entre el escenario medio y los escenarios alto y bajo se espera que fluctúen los valores de demanda hasta el último año estudiado, 2035.

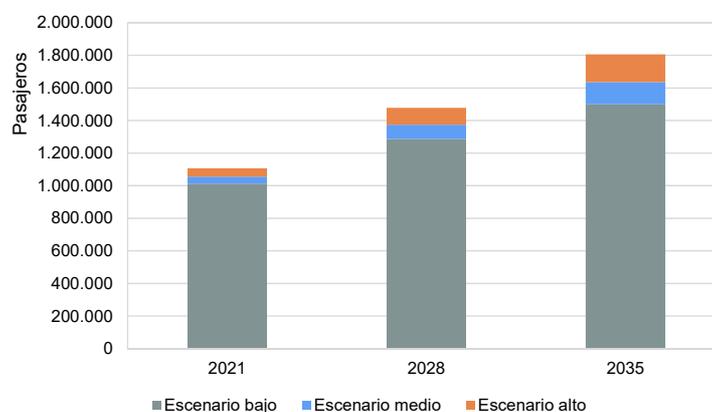
En la Tabla 3.3 que se adjunta a continuación se hace un resumen de los valores de pasajeros comerciales obtenidos para cada escenario en los diferentes horizontes de estudio.

Tabla 3.3.- Escenarios de demanda de pasajeros comerciales

| Escenario bajo  |                      |                           |                       |
|-----------------|----------------------|---------------------------|-----------------------|
| Año             | Pasajeros nacionales | Pasajeros Internacionales | Pasajeros comerciales |
| 2021            | 718.900              | 293.700                   | 1.012.600             |
| 2028            | 974.700              | 312.300                   | 1.287.000             |
| 2035            | 1.153.100            | 346.200                   | 1.499.300             |
| Escenario medio |                      |                           |                       |
| Año             | Pasajeros nacionales | Pasajeros Internacionales | Pasajeros comerciales |
| 2021            | 748.500              | 307.100                   | 1.055.600             |
| 2028            | 1.039.500            | 334.000                   | 1.373.500             |
| 2035            | 1.258.500            | 377.500                   | 1.636.000             |
| Escenario alto  |                      |                           |                       |
| Año             | Pasajeros nacionales | Pasajeros Internacionales | Pasajeros comerciales |
| 2021            | 783.400              | 324.100                   | 1.107.500             |
| 2028            | 1.117.900            | 360.600                   | 1.478.500             |
| 2035            | 1.389.300            | 416.800                   | 1.806.100             |

En el Gráfico 3.1 se muestra la evolución de los pasajeros comerciales para los tres escenarios estudiados:

Gráfico 3.1.- Evolución del tráfico comercial de pasajeros según escenarios

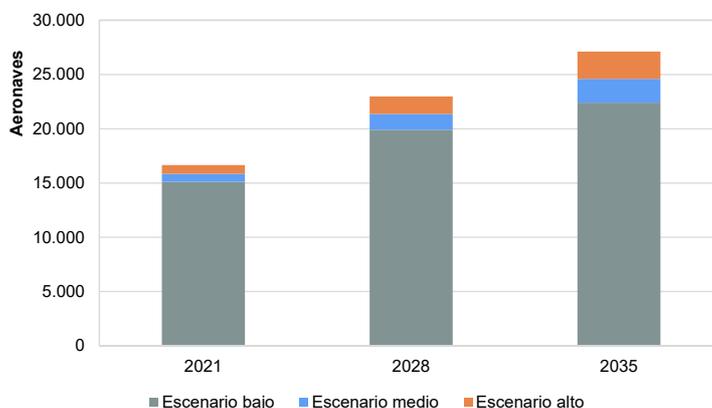


La previsión del tráfico de aeronaves comerciales en los tres escenarios y para cada horizonte de estudio se muestra en la Tabla 3.4 y se representa gráficamente en el Gráfico 3.2.

Tabla 3.4.- Escenarios de tráfico de aeronaves comerciales

| Escenario bajo  |                      |                           |                       |
|-----------------|----------------------|---------------------------|-----------------------|
| Año             | Aeronaves nacionales | Aeronaves Internacionales | Aeronaves comerciales |
| 2021            | 13.300               | 1.820                     | 15.120                |
| 2028            | 17.820               | 2.100                     | 19.920                |
| 2035            | 20.120               | 2.300                     | 22.410                |
| Escenario medio |                      |                           |                       |
| Año             | Aeronaves nacionales | Aeronaves Internacionales | Aeronaves comerciales |
| 2021            | 13.930               | 1.920                     | 15.850                |
| 2028            | 19.110               | 2.250                     | 21.360                |
| 2035            | 22.080               | 2.520                     | 24.600                |
| Escenario alto  |                      |                           |                       |
| Año             | Aeronaves nacionales | Aeronaves Internacionales | Aeronaves comerciales |
| 2021            | 14.620               | 2.030                     | 16.650                |
| 2028            | 20.560               | 2.430                     | 22.990                |
| 2035            | 24.340               | 2.780                     | 27.120                |

Gráfico 3.2.- Evolución del tráfico total comercial de aeronaves en los escenarios



## 2 Demanda esperada de Pasajeros

Desde este punto y en lo sucesivo, se escoge el escenario medio como referencia para el cálculo de los distintos parámetros de interés.

Todos los resultados obtenidos del estudio se presentan redondeados, ya que son los valores redondeados los que se usarán para realizar los cálculos de diseño.

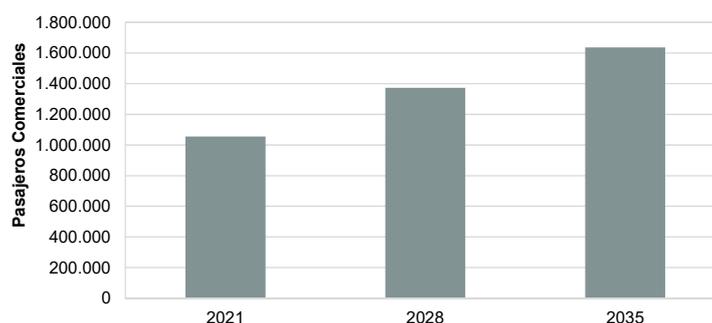
### 2.1 Pasajeros Comerciales

La evolución de los pasajeros, segregados por segmentos, en el escenario medio y en los tres horizontes de estudio se expone en la Tabla 3.5 y su representación en el Gráfico 3.3.

Tabla 3.5.- Tráfico de pasajeros comerciales por segmentos

| Año  | Interinsular | Resto Nacional | UE Schengen | UE no Schengen | No UE Schengen y No UE no Schengen | COMERCIAL |
|------|--------------|----------------|-------------|----------------|------------------------------------|-----------|
| 2021 | 654.900      | 93.600         | 265.600     | 34.000         | 7.400                              | 1.055.600 |
| 2028 | 909.500      | 130.000        | 288.900     | 37.000         | 8.100                              | 1.373.500 |
| 2035 | 1.101.200    | 157.300        | 326.500     | 41.800         | 9.100                              | 1.636.000 |

Gráfico 3.3.- Evolución del tráfico comercial de pasajeros



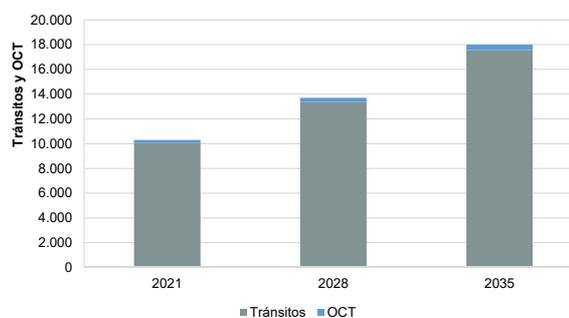
## 2.2 Pasajeros de Otras Clases de Tráfico y Tránsitos

Los valores de los pasajeros OCT y tránsitos para los tres horizontes de estudio se recogen en la Tabla 3.6 y su representación en el Gráfico 3.4.

Tabla 3.6.- Pasajeros de otras clases de tráfico y tránsitos

| Año  | Tránsitos | OCT |
|------|-----------|-----|
| 2021 | 9.810     | 490 |
| 2028 | 13.060    | 640 |
| 2035 | 17.240    | 760 |

Gráfico 3.4.- Evolución de otras clases de tráfico (OCT) y tránsitos



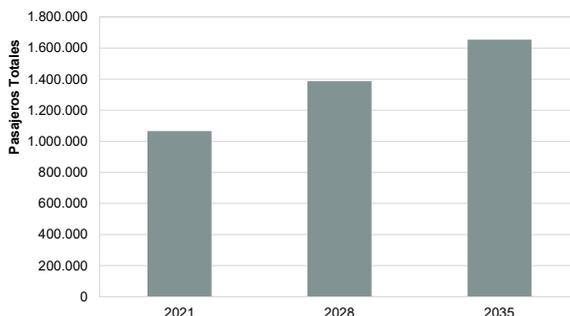
## 2.3 Pasajeros Totales

Los pasajeros totales estimados resultan de sumar los comerciales, OCT y tránsitos. En la Tabla 3.7 adjunta a continuación se resumen los valores obtenidos. La representación gráfica se encuentra en el Gráfico 3.5.

Tabla 3.7.- Tráfico total de pasajeros

| Año  | Comercial | OCT y tránsitos | Total     |
|------|-----------|-----------------|-----------|
| 2021 | 1.055.600 | 10.300          | 1.065.900 |
| 2028 | 1.373.500 | 13.700          | 1.387.200 |
| 2035 | 1.636.000 | 18.000          | 1.654.000 |

Gráfico 3.5.- Evolución de los pasajeros totales



### 3 Demanda esperada de Aeronaves

Como se ha explicado en el apartado anterior, los valores aquí resumidos son los obtenidos para el escenario medio. Todos los resultados se presentan redondeados, ya que son los valores redondeados los que se utilizarán para realizar los cálculos de apartados posteriores de este documento.

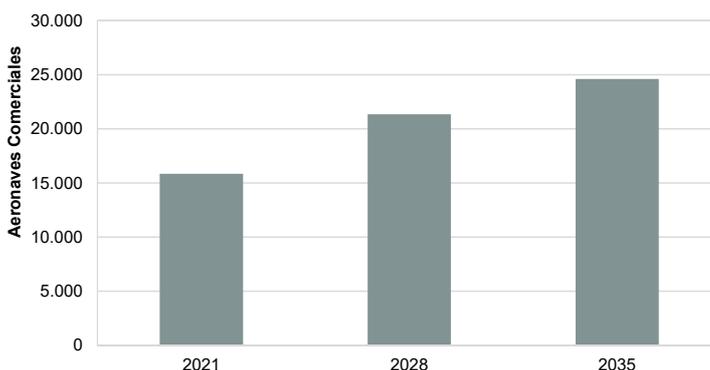
#### 3.1 Aeronaves de Aviación Comercial

La prognosis de aeronaves para los horizontes de estudio en el escenario medio se presenta en la Tabla 3.8 y la representación gráfica en el Gráfico 3.6.

Tabla 3.8.- Tráfico comercial de aeronaves

| Año  | Interinsular | Resto Nacional | UE Schengen | UE no Schengen | No UE Schengen y No UE no Schengen | COMERCIAL |
|------|--------------|----------------|-------------|----------------|------------------------------------|-----------|
| 2021 | 13.250       | 680            | 1.680       | 180            | 60                                 | 15.850    |
| 2028 | 18.180       | 930            | 1.970       | 210            | 70                                 | 21.360    |
| 2035 | 21.010       | 1.070          | 2.200       | 240            | 80                                 | 24.600    |

Gráfico 3.6.- Evolución del tráfico comercial de aeronaves



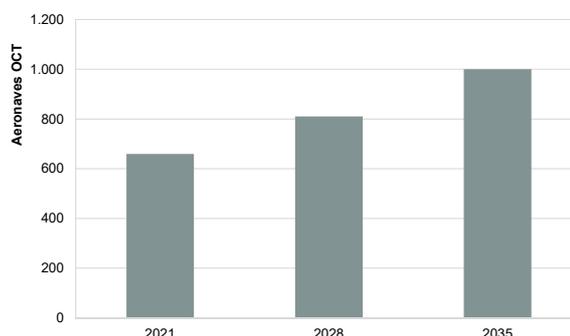
#### 3.2 Aeronaves de Otras Clases de Tráfico

Los valores de aeronaves OCT para los años estudiados se presentan en la Tabla 3.9 y se representan en forma gráfica en el Gráfico 3.7.

Tabla 3.9.- Aeronaves de otras clases de tráfico

| Año  | Aeronaves OCT |
|------|---------------|
| 2021 | 660           |
| 2028 | 810           |
| 2035 | 1.000         |

Gráfico 3.7.- Evolución de aeronaves de otras clases de tráfico



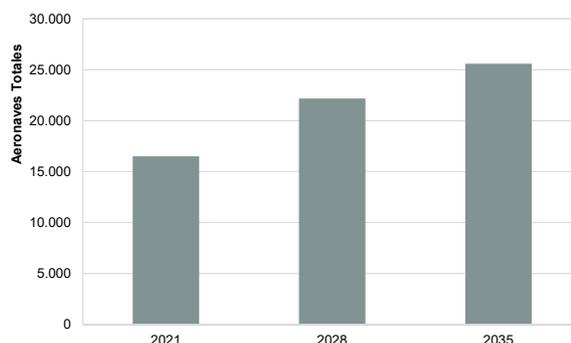
### 3.3 Aeronaves totales

A continuación, en la Tabla 3.10 se presenta un resumen de las aeronaves totales (comerciales y OCT) previstas a corto, medio y largo plazo. Asimismo, se muestra el resultado gráfico en el Gráfico 3.8.

Tabla 3.10.- Aeronaves totales

| Año  | Comercial | OCT   | Total  |
|------|-----------|-------|--------|
| 2021 | 15.850    | 660   | 16.510 |
| 2028 | 21.360    | 810   | 22.170 |
| 2035 | 24.600    | 1.000 | 25.600 |

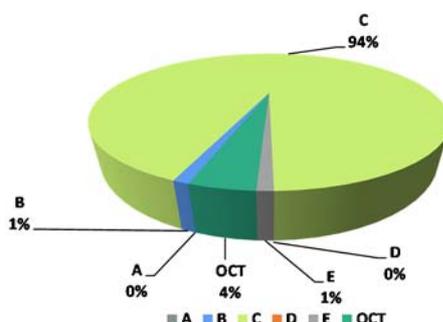
Gráfico 3.8.- Evolución del tráfico total de aeronaves



### 3.4 Flota de Diseño

En el Gráfico 3.9 se representa la composición porcentual de la flota comercial que se ha previsto para el último horizonte de estudio, distribuida según las categorías de aeronaves OACI.

Gráfico 3.9.- Flota de diseño en el último año de estudio



Como puede observarse se espera que en el año 2035 las aeronaves comerciales que operen en el aeropuerto sean mayoritariamente letra de clave C, representado más del 90%. Las siguientes en importancia, además de las aeronaves OCT, serán las de letra de clave B y E. En la Tabla 3.11 se hace una relación de las aeronaves previstas más importantes.

Tabla 3.11.- Desglose de modelos previstos en el año 2035

| Año         | %    | LETRA CLAVE | TIPO PUESTO ESTACIONAMIENTO <sup>(1)</sup> |
|-------------|------|-------------|--|
| ATR-72      | 79%  | C           | VIII                                       |
| AIRBUS A320 | 7%   | C           | VI   |
| BOEING 737  | 5%   | C           | VII  |
| AIRBUS A321 | 3%   | C           | V  |
| BEECHCRAFT  | 1%   | B           | VIII                                       |
| AIRBUS A330 | 1%   | E           | I  |
| OCT         | 4%   | -           | -  |
| TOTAL       | 100% | -           | -  |

(1) Puestos definidos en el Manual de Señalización en Área de Movimiento de Aena.

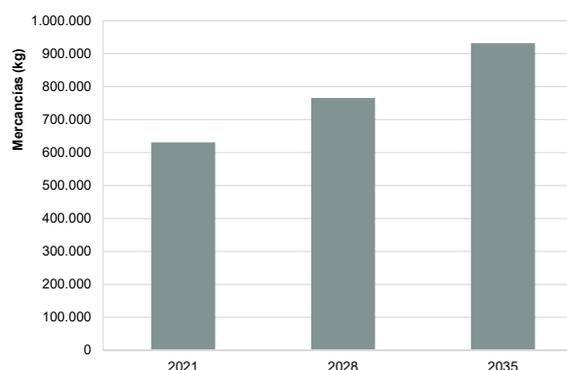
#### 4 Demanda esperada de Mercancías

En el caso del Aeropuerto de La Palma, la previsión realizada para el tráfico de mercancías se presenta en la Tabla 3.12 y se representa en el Gráfico 3.10.

Tabla 3.12.- Tráfico de mercancías

| Año  | Mercancías (kg) |
|------|-----------------|
| 2021 | 631.500         |
| 2028 | 765.900         |
| 2035 | 932.000         |

Gráfico 3.10.- Tráfico de mercancías



#### 5 Definición del Horizonte de Estudio

Los Horizontes de estudio se han establecido en función del volumen de tráfico, correspondiendo cada uno de ellos (Horizonte 1, Horizonte 2 y Horizonte 3) al tráfico establecido en la Tabla 3.13.

Tabla 3.13.- Tráfico aéreo total

|             | Pasajeros Comerciales | Pasajeros Totales | Aeronaves Comerciales | Aeronaves Totales | Mercancías Totales (kg) |
|-------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-------------------------|
| Horizonte 1 | 1.055.600             | 1.065.900         | 15.850                | 16.510            | 631.500                 |
| Horizonte 2 | 1.373.500             | 1.387.200         | 21.360                | 22.170            | 765.900                 |
| Horizonte 3 | 1.636.000             | 1.654.000         | 24.600                | 25.600            | 932.000                 |

En este apartado se van a definir los valores diseño y punta para los tres horizontes de estudio.

En el Capítulo 4 de la Memoria se calcularán las necesidades ligadas a los volúmenes de tráfico que componen cada uno de estos horizontes, independientemente del momento en el que se alcancen, de cara a realizar una correcta planificación de las infraestructuras. En capítulos posteriores se plantearán las soluciones adecuadas a dichas necesidades.

En el último horizonte de estudio (Horizonte 3) se espera un total aproximado de 1.636.000 pasajeros comerciales y alrededor de 24.600 aeronaves comerciales haciendo uso de las instalaciones aeroportuarias.

## 5.1 Valores de Diseño

Para adecuar las dimensiones de las diferentes instalaciones del aeropuerto que se van a necesitar en un futuro más o menos próximo es necesario conocer los valores de diseño de pasajeros y aeronaves referidos al período de una hora. Estos valores de hora de diseño se han obtenido a partir de los valores anuales previstos en la prognosis de tráfico.

En la Tabla 3.14, en la Tabla 3.15, en el Gráfico 3.11 y en el Gráfico 3.12 se presentan los valores de diseño para los tres horizontes de estudio.

Tabla 3.14.- Valores de diseño de tráfico aéreo de pasajeros

|                    | PHD | PHD <sub>interinsular</sub> | PHD <sub>resto nacional</sub> | PHD <sub>UE o Schengen</sub> | PHD <sub>No Schengen</sub> |
|--------------------|-----|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| <b>Horizonte 1</b> | 795 | 585                         | 460                           | 610                          | 435                        |
| <b>Horizonte 2</b> | 875 | 645                         | 505                           | 670                          | 480                        |
| <b>Horizonte 3</b> | 990 | 730                         | 570                           | 760                          | 540                        |

Gráfico 3.11.- Valores de diseño de tráfico aéreo de pasajeros

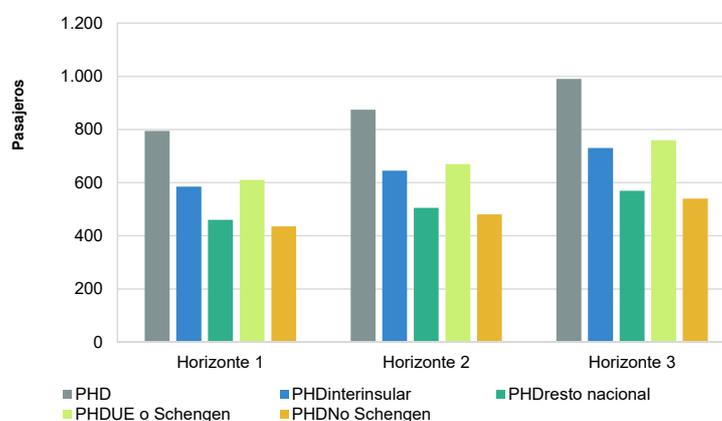
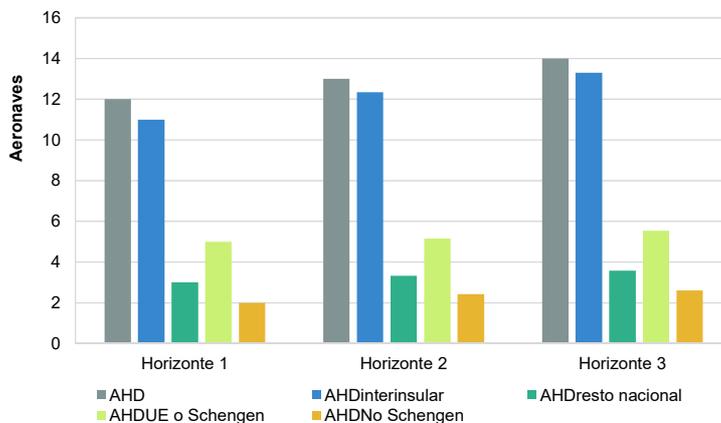


Tabla 3.15.- Valores de diseño de tráfico aéreo de aeronaves

|                    | AHD | AHD <sub>interinsular</sub> | AHD <sub>resto nacional</sub> | AHD <sub>UE o Schengen</sub> | AHD <sub>No Schengen</sub> |
|--------------------|-----|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| <b>Horizonte 1</b> | 12  | 11                          | 3                             | 5                            | 2                          |
| <b>Horizonte 2</b> | 13  | 12                          | 3                             | 5                            | 2                          |
| <b>Horizonte 3</b> | 14  | 13                          | 4                             | 6                            | 3                          |

Gráfico 3.12.- Valores de diseño de tráfico aéreo de aeronaves



## 5.2 Demanda Esperada en Periodos Punta

La prognosis del tráfico de pasajeros y aeronaves en horas punta para los horizontes estudiados se presenta en la Tabla 3.16, en la Tabla 3.17, en el Gráfico 3.13 y en el Gráfico 3.14.

Tabla 3.16.- Tráfico de pasajeros en hora punta

|             | PHP   | PHP <sub>interinsular</sub> | PHP <sub>resto nacional</sub> | PHP <sub>UE o Schengen</sub> | PHP <sub>No Schengen</sub> |
|-------------|-------|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| Horizonte 1 | 1.110 | 695                         | 495                           | 845                          | 450                        |
| Horizonte 2 | 1.220 | 760                         | 540                           | 930                          | 495                        |
| Horizonte 3 | 1.380 | 865                         | 615                           | 1.055                        | 560                        |

Gráfico 3.13.- Previsión de tráfico de pasajeros en horas punta

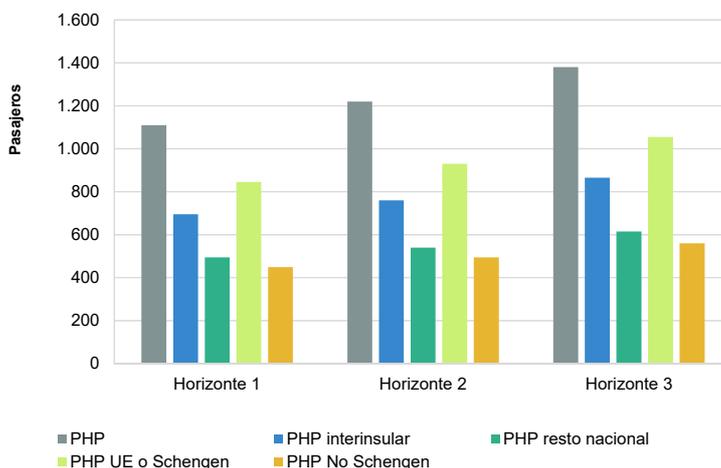
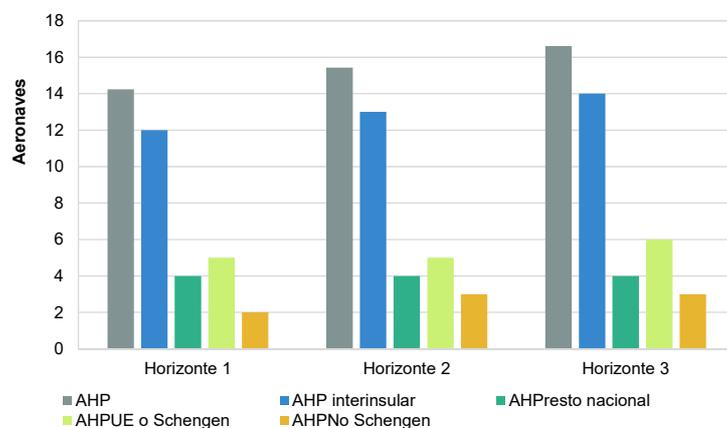


Tabla 3.17.- Tráfico de aeronaves en hora punta

|             | AHP | AHP <sub>interinsular</sub> | AHP <sub>resto nacional</sub> | AHP <sub>UE o Schengen</sub> | AHP <sub>No Schengen</sub> |
|-------------|-----|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| Horizonte 1 | 14  | 12                          | 4                             | 5                            | 2                          |
| Horizonte 2 | 15  | 13                          | 4                             | 5                            | 3                          |
| Horizonte 3 | 17  | 14                          | 4                             | 6                            | 3                          |

**Gráfico 3.14.- Previsión de tráfico aeronaves en hora punta**



A continuación en la Tabla 3.18 se muestra un resumen de los valores punta y de diseño de cada uno de los horizontes estudiados.

**Tabla 3.18.- Tráfico punta y de diseño**

|                    | PHP   | PHD | AHP | AHD |
|--------------------|-------|-----|-----|-----|
| <b>Horizonte 1</b> | 1.110 | 795 | 14  | 12  |
| <b>Horizonte 2</b> | 1.220 | 875 | 15  | 13  |
| <b>Horizonte 3</b> | 1.380 | 990 | 17  | 14  |

HOJA INTENCIONADAMENTE EN BLANCO