

## 5. DETERMINACIÓN DE NECESIDADES



## 5.1. DETERMINACIÓN DE NECESIDADES

En el presente capítulo se trata de definir las infraestructuras necesarias para hacer frente a las necesidades derivadas de la prognosis efectuada para tráfico aéreo en el capítulo 4. El punto de partida para el dimensionamiento y definición del aeropuerto son las previsiones de tráfico de pasajeros, mercancías y de aeronaves.

Cuando se trata de determinar las necesidades de un entorno aeroportuario dado, es usual dividir el sistema aeropuerto en dos subsistemas para su estudio: por una parte el Subsistema de Movimiento de Aeronaves que incluye el Espacio Aéreo, Campo de Vuelos y Plataforma de Estacionamiento de Aeronaves y por otra parte el Subsistema de Actividades Aeroportuarias que abarca fundamentalmente los Edificios Terminales, Zona de Aviación General y distintas zonas de servicios.

### 5.1.1. Subsistema de Movimiento de Aeronaves

#### 5.1.1.1. Espacio aéreo

La descripción del espacio aéreo en el entorno del nuevo aeropuerto de Murcia está detallada en el capítulo 3, en este apartado se exponen las necesidades que conlleva dicho espacio.

El espacio aéreo es de por sí ilimitado, salvo casos muy críticos. En general está constituido por una red de rutas aéreas y aerovías que al acercarse al aeropuerto se van juntando hasta constituir una sola entrada por cada pista de aterrizaje o de despegue existente.

Es de gran importancia el asegurar que el espacio aéreo en el que se realizan las distintas fases de las maniobras de aproximación y de salida se encuentra libre de obstáculos que impidan mantener los márgenes de seguridad requeridos por cada una de dichas maniobras.

Por este motivo, al estudiar las diversas configuraciones del campo de vuelos, deberán descartarse aquéllas en las que el espacio aéreo no garantice que las operaciones en él de las aeronaves se puedan realizar con los márgenes de seguridad requeridos.

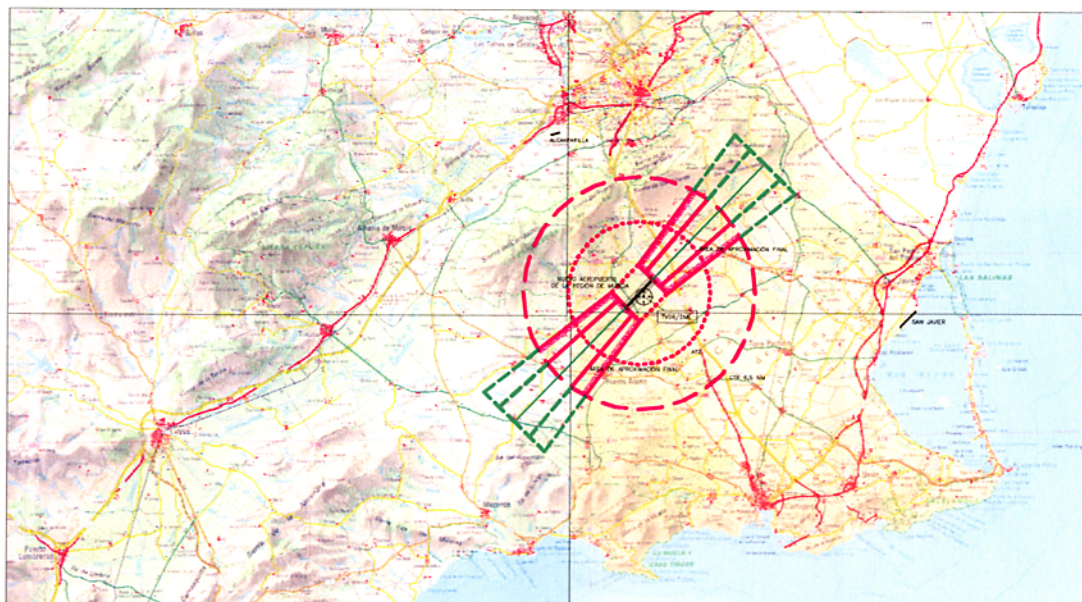
Otro de los factores de gran importancia que es preciso tener en cuenta al establecer la estructuración del espacio aéreo es la necesidad de garantizar que los núcleos de población no se vean afectados por un excesivo nivel de ruido ocasionado por las aeronaves en vuelo. Esta necesidad puede dar origen a una restricción en el uso del espacio aéreo que obligue a impedir las operaciones de las aeronaves, o a alargar las trayectorias de las maniobras para evitar el sobrevuelo de zonas pobladas.

Sería recomendable que el Aeropuerto pudiese disponer, para realizar funciones de control del tráfico aéreo, de los siguientes espacios aéreos y dependencias, que inicialmente podrían tener las siguientes características:

- **Zona de Control (CTR)**, delimitada por un círculo de 6,5 MN de radio centrado en el ARP del aeropuerto y límite superior 300 m sobre el suelo, siendo la dependencia que suministre el servicio de control la torre TWR.
- **Zona de tránsito de aeródromo (ATZ)**, delimitada por un círculo de 8 km de radio centrado en el ARP del aeropuerto y límite superior de 900 m.

- **Dos sectores de aproximación final** que se reproducen a continuación en el Gráfico 5.1.

**GRÁFICO 5.1**  
**SECTORES DE APROXIMACIÓN FINAL**



Las necesidades mínimas en cuanto a las ayudas a la navegación (en aproximaciones, aterrizajes y despegues) se juzga serían las siguientes:

- **Ayudas Radioeléctricas:**

- Ayudas a la Aproximación: una estación DVOR/DME
- Una radioayuda NDB.

Estas ayudas radioeléctricas se complementarán para la segunda fase de desarrollo del aeropuerto con:

- Ayudas a la Aproximación de Precisión ILS de CAT I para la pista 23. Sus elementos serán los siguientes:
  - ~ Localizador LLZ
  - ~ Senda de planeo GP.

- **Ayudas Terrestres Visuales:**

- Indicadores de dirección del viento ("manga") iluminados.
- Pistolas de señales.
- Ayudas para la señalización de pistas: señales designadoras de pista, eje de pista, faja lateral, umbral, de punto de visada, de distancia fija, de zona de toma de contacto, ejes y borde de calles de rodaje y punto de espera en rodaje.

- Señalización vertical (letreros).
- Iluminación en pista: Luces de eje, borde, umbral y extremo de pista. Luces de borde de calle de rodaje.
- Señalización e iluminación de todos los obstáculos.
- Iluminación de aproximación:
  - ~ Sistema de iluminación de aproximación de precisión CAT I 900.
  - ~ Sistema indicador de pendiente de aproximación PAPI (ambas cabeceras).
  - ~ SLIU (ambas cabeceras).

La instalación de las ayudas citadas posibilitará la operatividad del Aeropuerto en horario nocturno, permitiendo las aproximaciones de no precisión. Asimismo, se establecerán los procedimientos de sobrevuelo, aproximación y aterrizaje, que deberán quedar reflejados en las correspondientes cartas que se incluirían en la publicación del Servicio de Información Aeronáutica, AIP-ESPAÑA.

#### **5.1.1.2. Campo de Vuelos**

El objeto del presente apartado es el de exponer las necesidades del Campo de Vuelos en los horizontes del estudio. Para ello se ha partido del contraste de datos indicados en el capítulo 4.

Las necesidades calculadas están determinadas tanto por la distribución de la demanda, como por la mezcla de aeronaves y el porcentaje de llegadas y salidas, y, por supuesto, por la configuración geométrica del campo de vuelos.

#### **a) Necesidades de las Pistas de Vuelos**

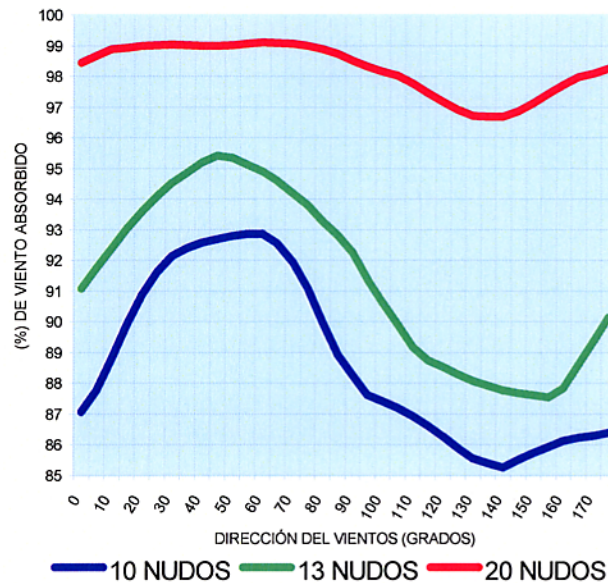
##### **❖ Número de Pistas de Vuelo Necesarias**

Para determinar el número de pistas de vuelo necesarias se siguen las recomendaciones de OACI, según las cuales el número de pistas de un aeropuerto deberá ser tal que el coeficiente de utilización no sea inferior al 95% para los aviones que el aeródromo esté destinado a servir.

Teniendo presente el Gráfico 5.2 de coeficientes de absorción de vientos se observa que la condición anterior se cumple con una única pista cuya orientación esté entre los 40° y los 60°, ya que la curva de viento de 13 nudos corresponde a las previstas aeronaves usuarias del Nuevo Aeropuerto de Murcia.

GRÁFICO 5.2

## COEFICIENTES DE ABSORCIÓN DE VIENTOS

❖ **Requerimientos de Longitud de Pista**

Para determinar la longitud de la Pista de Vuelos, una vez conocidos el número de aeronaves anuales y en hora punta que utilizarán el aeropuerto, deben analizarse las características de dichas aeronaves, la mezcla de éstas y las rutas que se prevé que van a seguir. Además, para la realización de un estudio riguroso de la longitud de pista necesaria, se deben tener en cuenta diversos factores relativos tanto a las características de las aeronaves, como a las características del emplazamiento, siendo éstas últimas determinantes para realizar las correspondientes correcciones.

A continuación se definen los valores de entrada:

***Pesos de aeronaves.***

Un avión es una agrupación de numerosas partes que se combinan en diferentes grupos según los criterios del diseñador de aeronaves. El peso de dichos grupos es de vital importancia tanto para el diseño, certificación y operación de la aeronave, como para el cálculo de la longitud de la pista en la cual se prevé que la aeronave operará.

***OEW (Operational Empty Weight):*** Se define como el peso de la aeronave sin carga de pago ni combustible, pero incluyendo a la tripulación.

***Gross Weight:*** Es el peso total del avión en cualquier momento del vuelo. Evidentemente disminuye durante el desarrollo del mismo, debido al consumo de combustible y aceite. En la aviación militar puede variar también en vuelo debido al lanzamiento de la carga de pago, o por el reabastecimiento de combustible.

***PL (Pay Load):*** Es todo tipo de carga de naturaleza comercial, incluyendo a los pasajeros y su equipaje, las mercancías, y el correo. Tiene dos limitaciones fundamentales, la capacidad volumétrica, de las bodegas de carga del avión, y la resistencia estructural del mismo, que determinan entre ambas la máxima carga de pago admisible MPL.

*FW (Fuel Weight):* Peso de combustible, del que destacan dos grandes contribuciones: El combustible necesario para el viaje *TF (Trip Fuel)* y el combustible establecido como reservas, *RF (Reserve Fuel)*.

*TOW (Take Off Weight):* Es el peso de la aeronave en el momento de soltar frenos, al inicio de la carrera de despegue. No debe superar el máximo, MTOW, impuesto, bien por razones de tipo operacional (tales como la posición del centro de gravedad) o bien por razones de tipo estructural.

*OLW (Operational Landing Weight):* Es el peso de la aeronave en el momento del "touchdown", es decir en el instante en el que el tren principal de la aeronave entra en contacto con la superficie de la pista de vuelos. También puede verse limitado por diversas razones, dando lugar al denominado MLW (Maximum Landing Weight).

### **Datos del emplazamiento**

En el Anexo 14 de OACI se definen los siguientes datos de interés:

*Elevación de aeródromo:* Es la elevación del punto más alto del recorrido de despegue.

*Temperatura de referencia:* Es la media mensual de las temperaturas máximas diarias correspondiente al mes más caluroso del año (siendo el mes más caluroso aquél que tiene la temperatura media mensual más alta). Esta temperatura debería ser el promedio de observaciones efectuadas durante años.

En el Manual de Proyecto de Aeródromos, parte 1, "Pistas" se definen los siguientes:

Pendiente longitudinal de pista: se define como la pendiente obtenida al dividir la diferencia entre la elevación máxima y la mínima a lo largo del eje de la pista por la longitud de esta. No debería exceder del 1%.

Los datos del emplazamiento se emplean para generar factores correctores a aplicar en el cálculo de las longitudes de pista.

- *Características generales de las aeronaves*

Las aeronaves que son objeto de estudio (bien por la operatividad actual, bien por la posible incidencia de la longitud de pista en sus actuaciones y de las cuales se dispone de datos), se pueden clasificar, en función de las rutas que pueden servir, de la siguiente manera:

|   |          |          |          |
|---|----------|----------|----------|
| - Longitud de Etapa Corta:<br>(Hasta 1000 MN)       | B737-800 | MD80-87  | A320-200 |
| - Longitud de Etapa Media-Larga:<br>(Hasta 3000 MN) | B767-200 | B757-200 | B777-200 |

No se van a considerar las aeronaves de aviación general, puesto que sus requerimientos en cuanto a longitud de pista son menos exigentes.

Las características de las aeronaves actuales analizadas se presentan en el cuadro 5.1.

**CUADRO 5.1**  
**CARACTERÍSTICAS DE LAS AERONAVES**

|                 | (pesos en toneladas) |      |     |      |     |     |            | (millas náuticas) |
|-----------------|----------------------|------|-----|------|-----|-----|------------|-------------------|
|                 | MPL                  | MTOW | MLW | MZFW | OEW | MFW | *PL pasaje | Alcance con MPL   |
| <b>MD87</b>     | 18                   | 63   | 58  | 51   | 33  | 18  | 13         | 1400              |
| <b>B737-800</b> | 21                   | 78   | 65  | 62   | 41  | 21  | 16         | 2000              |
| <b>B757-200</b> | 25                   | 116  | 95  | 84   | 59  | 34  | 20         | 2400              |
| <b>B777-200</b> | 64                   | 243  | 202 | 191  | 136 | 94  | 50         | 3000              |
| <b>B767-200</b> | 33                   | 143  | 123 | 113  | 80  | 51  | 27         | 2300              |
| <b>A320-200</b> | 21                   | 74   | 64  | 60   | 40  | 19  | 17         | 1900              |

\*PL pasaje = N° medio de asientos \* 100 Kg

**FUENTE:** Airport Planning respectivos

Esta clasificación, como en muchos otros ámbitos, no es excluyente (aeronaves de etapas medias y largas pueden operar rutas de menor longitud de etapa), ni muy precisa en la definición de las distancias, pero sirve para un primer acercamiento, basado en el alcance con máxima carga de pago (MPL), o con MTOW.

Se ha cuantificado la carga típica de pasaje con el fin de evaluar la carga de pago típica que puede ser transportada con criterios económicos. La relación (PL típica/MPL) está en el entorno del 80% al 85%, estimando como criterio económico que la carga de pago admisible no sea nunca inferior al 70% de MPL.

Se ha escogido una única motorización respecto al modelo concreto del conjunto aeronave-motor, para simplificar el volumen de datos.

- *Mezcla de Aeronaves*

La mezcla de aeronaves prevista no sólo interviene en lo relativo a operaciones en pista sino también en las de plataforma, por lo que debe ser analizada con remarcado cuidado e interés.

Dicha mezcla se concreta en el cuadro 5.2, para el total del tráfico anual, semanal y para la hora punta de aeronaves. Para el cálculo de necesidades, se efectuará la hipótesis de que los porcentajes encontrados se van a mantener aproximadamente.

Por lo que respecta a la estructura del tráfico, se adoptan los siguientes criterios:

**Regular doméstico**

Hasta la Segunda Fase de proyecto: aviación regional (Fokker-50 o similar), 50 plazas

Durante la Segunda Fase: mix aviación regional + fuselaje estrecho: 85 plazas

Ocupación media 70%



Tráfico regular, uniforme todo el año

### Regular europeo

Alcance de diseño: 1.100 millas náuticas

Aeronaves de fuselaje estrecho (B-737, A-320 o similar): 150 plazas

Aeronaves de fuselaje estrecho (B-757, A-321 o similar): 180 plazas

Ocupación media 80%

Tráfico regular, uniforme todo el año

### Charter

Alcance de diseño hasta 1.900 millas náuticas

Aeronaves de fuselaje estrecho (B-757, A-321 o similar): 180 plazas

Ocupación media 80%

Mes punta con tráfico que duplica la media mensual

## CUADRO 5.2

### MEZCLA DE AERONAVES

| Fase                 | Tipo A/B (General y Corporativa) | Tipo C | Tipo D | Tipo E |
|----------------------|----------------------------------|--------|--------|--------|
| Inicial y Desarrollo | 12%                              | 44%    | 41%    | 3%     |

FUENTE: Elaboración propia.

Estando los tipos de aeronaves referidos en Cuadro 5.2 de acuerdo con la clasificación de la OACI ofrecida en el Cuadro 5.3:

## CUADRO 5.3

### CLASIFICACIÓN DE AERONAVES

| CLASE      | TIPO DE AVIÓN                                       |
|------------|---|
| A, B       | Beechcraft, Cessna, EMB-120, Learjet-25, NDC, Piper |
| C Regional | Bae 146, ATR-42/72, Fokker F-27/F-50, Casa CN-235   |
| C          | A-320, B737, MD-80's,                               |
| D          | B757, B767, DC-10, A300, A310                       |
| E          | B747, A330, A340, B777                              |

FUENTE: Elaboración propia sobre criterios de OACI

La aeronave determinante en el periodo contemplado será el B-757-200. Aunque no se consideran aeronaves tipo E se deberá incluir en el diseño de la plataforma un puesto de estacionamiento que pueda dar servicio a este tipo de aviones.

- *Rutas*

En el gráfico 5.3 se ofrecen las curvas de equidistancia desde el nuevo aeropuerto de Murcia (en millas náuticas) según rutas ortodrómicas, para la localización de los posibles destinos de las aeronaves. De esta manera se puede cuantificar la longitud de etapa de destinos concretos:



|                 |   |
|-----------------|---|
| Hasta 1.000 MN: | Marruecos, Argelia, Túnez, España, Portugal, Francia, Reino Unido, Italia, Países Bálticos, Islas Canarias...   |
| Hasta 1.500 MN: | Irlanda, Alemania, Dinamarca, Países Escandinavos, Islandia, Grecia, Polonia, Bulgaria, Hungría, Rumania, Ucrania, parte de Libia, Níger, Mali, Mauritania... |
| Hasta 2.000 MN: | Resto de Europa salvo parte de Rusia, resto de Finlandia , Turquía, Egipto, Siria, Jordania, Israel...  |
| Hasta 3.000 MN: | Oriente Medio, África Central, parte de Federación Rusa...  |
| Hasta 4.000 MN: | Canadá, Medio USA, Cuba, Venezuela, parte de Brasil, países del Sur de África, India, Pakistán, parte de China...   |
| Hasta 5.000 MN: | Toda América excepto Argentina, Uruguay y Chile, China, Tailandia, Rep. Sudafricana, Madagascar   |

**GRÁFICO 5.3**  
**PRINCIPALES DESTINOS**



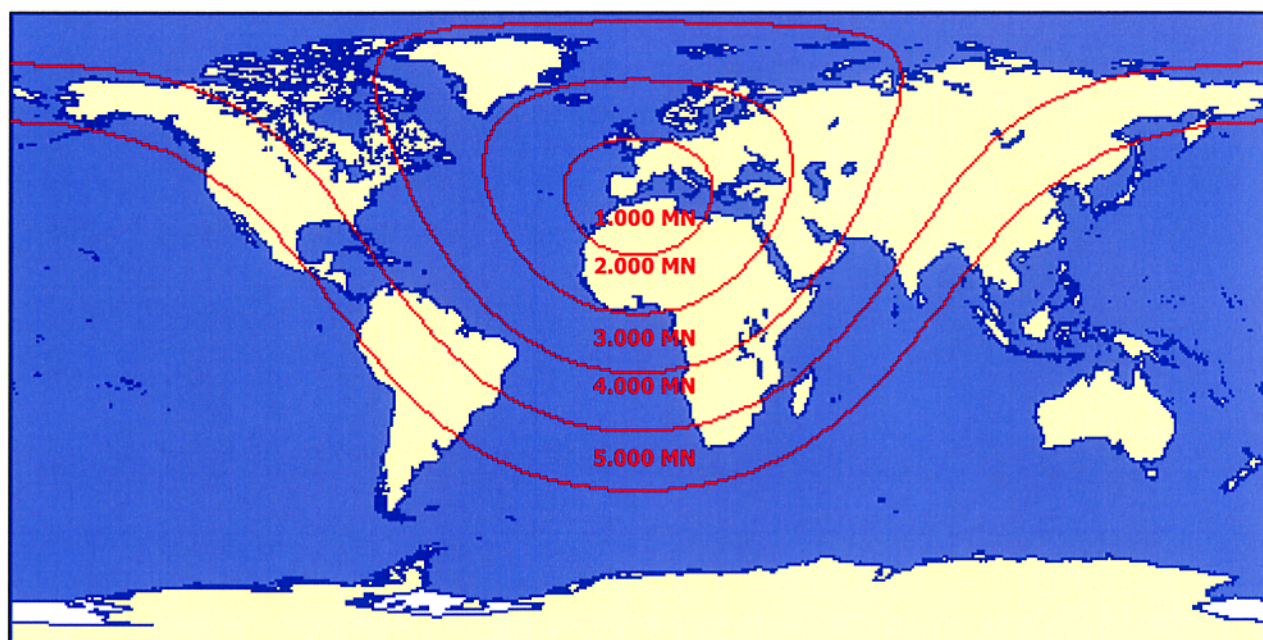
Las longitudes de etapa consideradas para las rutas previstas se reflejan en el cuadro 5.4 y en el Gráfico 5.3 se representan los principales destinos sobre el plano. En el gráfico 5.4 aparece el Mapamundi con las trazas de los alcances según rutas loxodrómicas.

**CUADRO 5.4****LONGITUDES DE ETAPA PARA LAS PRINCIPALES RUTAS**

| <b>RUTA</b>         | <b>LONGITUD DE ETAPA<br/>(millas náuticas)</b> |
|---------------------|--|
| MURCIA – AMSTERDAM  | 1.041  |
| MURCIA – ATENAS     | 1.357  |
| MURCIA – BERLÍN     | 1.230  |
| MURCIA – BRUSELAS   | 919  |
| MURCIA – COPENHAGUE | 1.388  |
| MURCIA – DUBLÍN     | 1.106  |
| MURCIA – ESTOCOLMO  | 1.708  |
| MURCIA – HELSINKI   | 1.928  |
| MURCIA – LONDRES    | 947  |
| MURCIA – MOSCÚ      | 2.160  |
| MURCIA – OSLO       | 1.637  |
| MURCIA – PARÍS      | 781  |
| MURCIA – ROMA       | 777  |
| MURCIA – VARSOVIA   | 1.457  |
| MURCIA – VIENA      | 1.128  |

**FUENTE:** Elaboración propia.

**GRÁFICO 5.4**  
**LÍNEAS DE ISOALCANCE SEGÚN RUTAS LOXODRÓMICAS**



Una vez analizadas las características de las aeronaves, la mezcla de éstas y las de éstas y las rutas previstas se determinan las necesidades de la longitud de la Pista de Vuelos.

Las necesidades en cuanto a longitud de pista se calcularán considerando el tráfico potencial que puede generar el aeropuerto. Por tanto se han analizado los requerimientos en cuanto a longitud de pista correspondientes a varios modelos de aeronave, potencialmente usuarias del nuevo Aeropuerto de la Región de Murcia.

Para realizar la estimación de la longitud de pista necesaria, se parte de la información publicada por los fabricantes en los documentos *Aircraft Characteristics for Airport Planning* para diferentes modelos de aeronaves, se obtiene la máxima carga de pago admisible para la longitud de etapa considerada, y a partir de ésta se determina la longitud de pista necesaria en despegue para cada modelo de aeronave, en condiciones standard, aplicando posteriormente el término corrector por altitud, temperatura y pendiente.

Este factor corrector para la localización del nuevo aeropuerto de Murcia corresponde a 32,8 °C para el factor de temperatura  $F_t$  y 193 m de altitud  $F_h$  para el factor de altura.

$$F_h = \left(1 + \frac{0,07h}{300}\right) = \left(1 + \frac{0,07 \times 193}{300}\right) = 1,045$$

$$F_t = [1 + 0,01(t_r - t_{sh})] = [1 + 0,01(32,8 - 14)] = 1.19$$

En cuanto a la pendiente, al no existir variación de la misma a lo largo de la pista, no se aplica la corrección.

Por lo tanto, el factor de corrección definitivo será:

$$F_h \times F_t = 1,24$$

En el cuadro 5.5 se presentan las longitudes de pista en metros necesarias para los aviones considerados según las distintas longitudes de etapa, en condiciones Standard, es decir sin aplicación del factor de corrección.

**CUADRO 5.5**

**LONGITUDES DE PISTA NECESARIAS PARA LAS DISTINTAS ETAPAS**

| AVIÓN           | LONGITUD DE ETAPA (MN) |       |       |       |
|-----------------|------------------------|-------|-------|-------|
|                 | 1.000                  | 1.500 | 2.000 | 3.000 |
| <b>MD-87</b>    | 1.500                  | 1.750 | 2.000 | -     |
| <b>B737 800</b> | 2.000                  | 2.250 | 2.500 | -     |
| <b>A320-200</b> | 1.850                  | 2.075 | 2.300 | 2.500 |
| <b>B757-200</b> | 1.500                  | 1.750 | 2.000 | 2.600 |
| <b>B777-200</b> | 1.900                  | 2.000 | 2.100 | 2.250 |
| <b>B767-200</b> | 1.500                  | 1.600 | 1.700 | 1.800 |

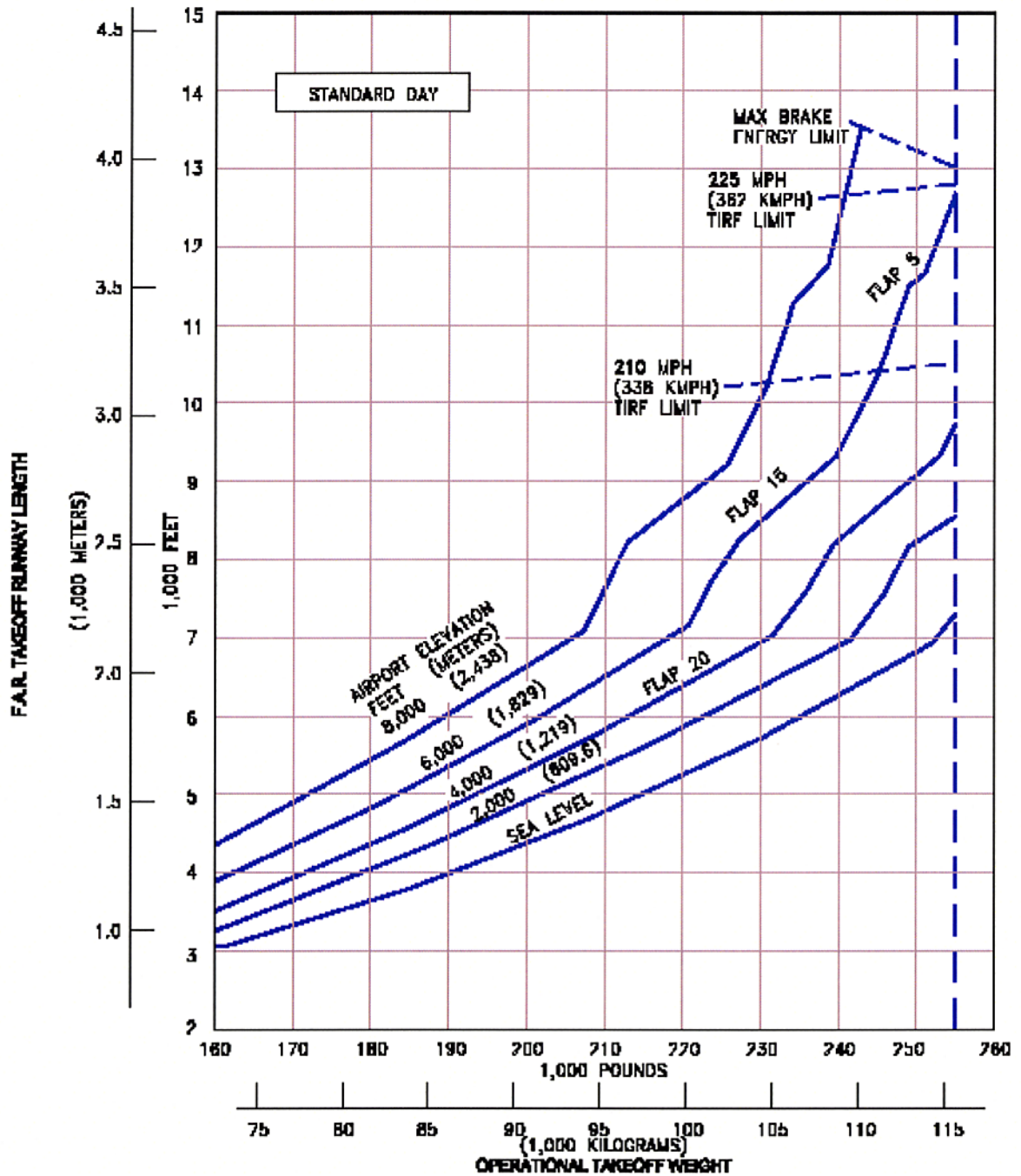
**FUENTE:** Airport Planning.

Como se ha mencionado anteriormente y puede comprobarse en el cuadro 5.5, la aeronave de diseño es el Boeing 757-200, con las características referentes a pesos que se detallan en el cuadro 5.1.

En los Gráficos 5.5 y 5.6 se incluye la información procedente del Airport Planning de la aeronave de diseño, es decir el 757-200.

GRÁFICO 5.5

F.A.R. TAKEOFF RUNWAY LENGTH REQUIREMENTS – STANDARD DAY

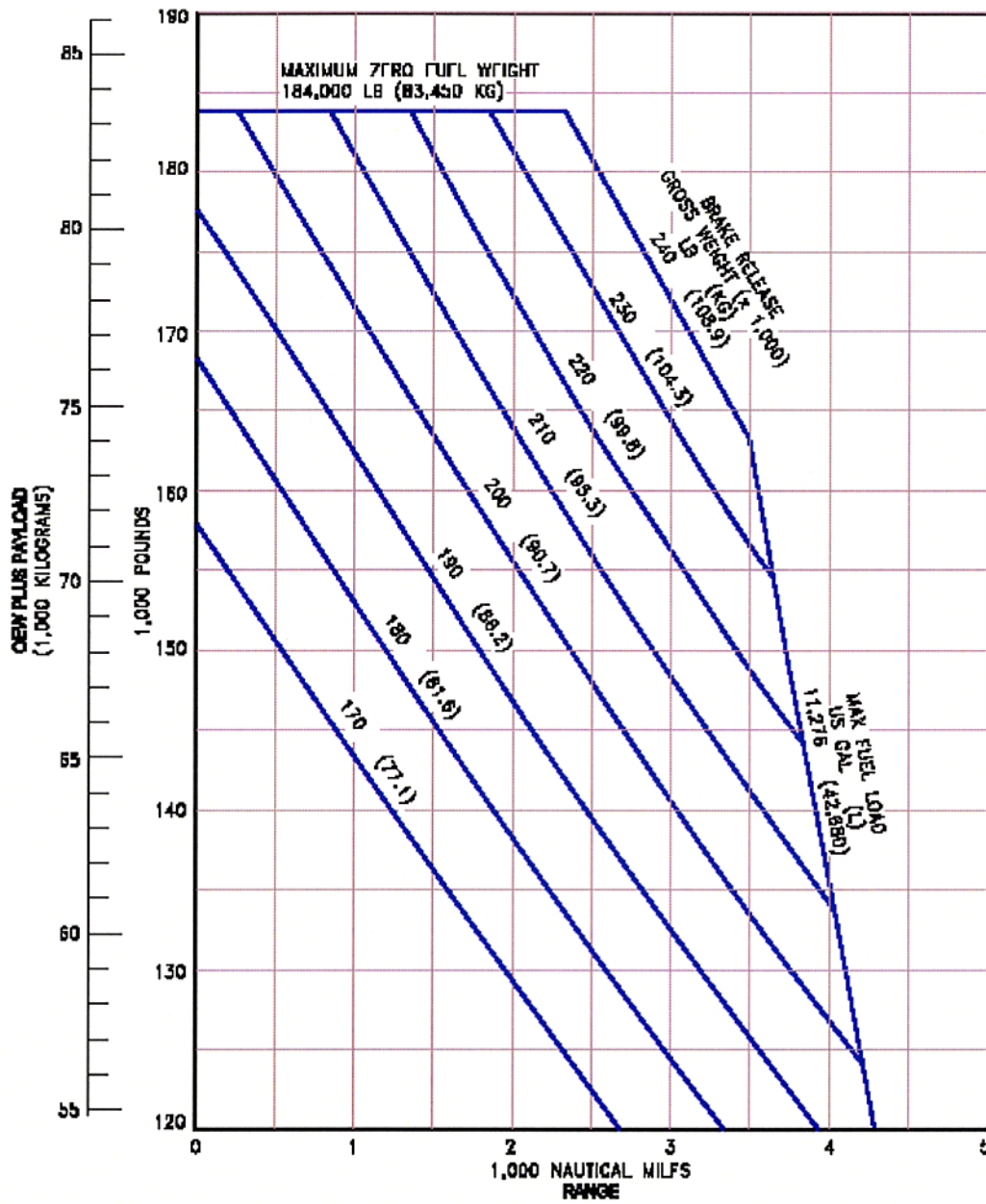


FUENTE: Airport Planning



**GRÁFICO 5.6**

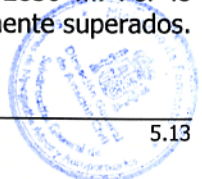
**PAYLOAD/RANGE FOR LONG RANGE CRUISE**



FUENTE: Airport Planning

Los datos de entrada para el Gráfico 5.5 serán el máximo peso al despegue (MTOW) y la altitud del Aeropuerto de Murcia. Con ello, obtendremos una longitud de pista (Take off Runway Length) necesaria de 2300 metros en condiciones standard.

A la anterior longitud, al aplicarle el factor de corrección correspondiente a la altitud, la temperatura y la pendiente se obtiene que, para el Aeropuerto de Murcia, una aeronave Boeing B757-200 con carga máxima necesita una longitud de pista de 2850 m. Por lo tanto, con una pista de 3000 metros de longitud los requisitos son ampliamente superados.



En el Gráfico 5.6, se puede comprobar que con MFW (Maximum Fuel Weight) se puede alcanzar rutas de hasta 3600 NM con una pista de 3000 metros.

En vista del anterior gráfico, se puede observar que con una configuración de MPL (carga de pago máxima) el Boeing 757-200 tiene un alcance de 2400 NM, penalizando, como es obvio, el alcance, dado que la cantidad de combustible disminuye.

La condición de diseño de la nueva pista de vuelos puede resumirse como "longitud adecuada para absorber las operaciones de despegue y aterrizaje de aeronaves, de manera que se alcancen con criterios económicos las rutas previstas".

### ***Distancias declaradas***

Según el Anexo 14 de OACI se definen los siguientes datos de relevancia:

*Recorrido de despegue disponible (TORA).* La longitud de la pista que se ha declarado disponible y adecuada para el recorrido en tierra de un avión que despegue.

*Distancia de despegue disponible (TODA):* La longitud del recorrido de despegue disponible más la longitud de la zona libre de obstáculos, si la hubiera.

*Distancia de aceleración-parada disponible (ASDA).* La longitud del recorrido de despegue disponible más la longitud de zona de parada, si la hubiera.

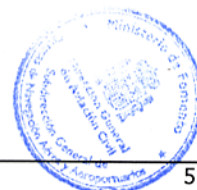
*Distancia de aterrizaje disponible (LDA).* La longitud de la pista que se ha declarado disponible y adecuada para el recorrido en tierra del avión que aterrice.

Una vez definida la longitud de pista, se definen las distancias declaradas de pista teniendo en cuenta las dimensiones de las zonas de parada y las zonas libres de obstáculos.

En la pista de vuelos diseñada no se ha definido una zona de parada o stopway **SWY**. Sin embargo es necesario indicar que la pista de vuelos se pavimentará 60 metros más allá del umbral, en cada cabecera. La anchura total de esta área es de 60 metros.

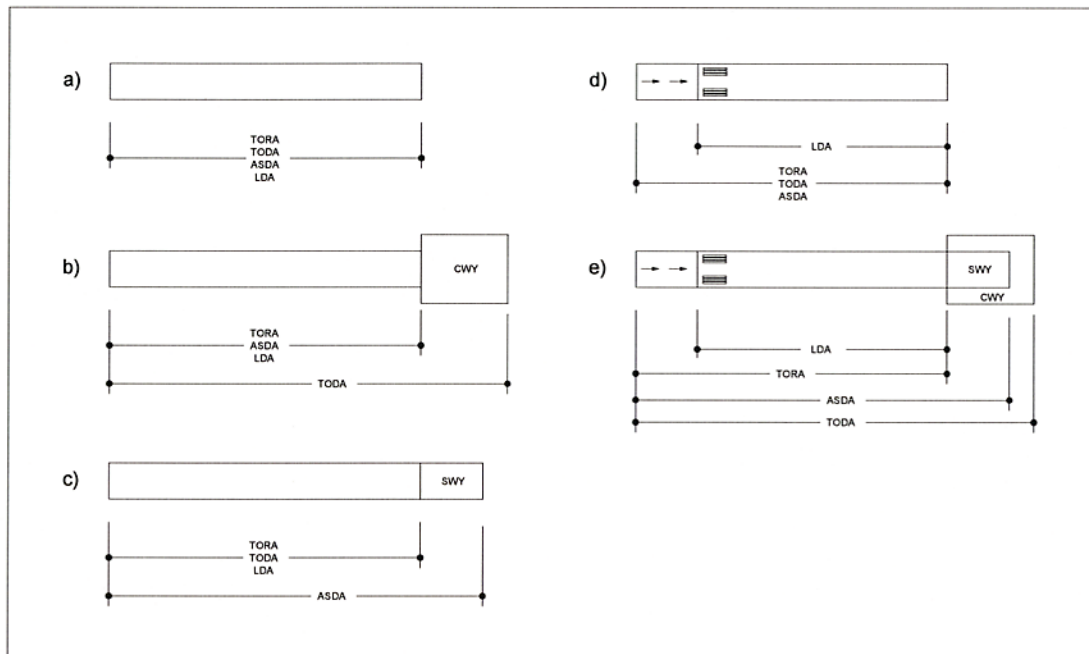
En cuanto a la **CWY** (zona libre de obstáculos), en el futuro Aeropuerto de la Región de Murcia, tiene unas dimensiones de 60 metros de longitud en cada cabecera, siendo en ambos casos 150 metros su anchura. Esta zona libre de obstáculos estará nivelada de acuerdo a los requisitos de OACI. Según normativa, la longitud máxima de la CWY no puede exceder de la mitad de la TORA y la anchura mínima será de 75 metros a cada lado del eje de la pista, condiciones que se cumplen en este caso.

Gráficamente, las distancias declaradas en diferentes configuraciones de pista, según indica el Anexo 14 son las siguientes:



## GRÁFICO 5.7

### DEFINICIÓN DE DISTANCIAS DECLARADAS



FUENTE: Anexo 14

La tabla siguiente indica las distancias declaradas para las pista 05 y 23 del nuevo Aeropuerto de de la Región de Murcia.

**CUADRO 5.6**

#### DISTANCIAS DECLARADAS EN EL NUEVO AEROPUERTO DE LA REGIÓN DE MURCIA

| PISTA     | TODA     | TORA     | ASDA     | LDA      |
|-----------|----------|----------|----------|----------|
| <b>05</b> | 3.060 m. | 3.000 m. | 3.000 m. | 3.000 m. |
| PISTA     | TODA     | TORA     | ASDA     | LDA      |
| <b>23</b> | 3.060 m. | 3.000 m. | 3.000 m. | 3.000 m. |

#### ❖ Requerimientos de Anchura de Pista

Teniendo en cuenta las aeronaves que van a operar en el Nuevo Aeropuerto de Murcia y según la normativa de OACI será necesario que la pista disponga de una anchura de 45 m.

#### ❖ Requerimientos de Márgenes de la Pista

Siguiendo las recomendaciones de OACI la pista contará con márgenes pavimentados, de manera que éstos puedan soportar el peso de un avión que se saliera de la pista sin que éste sufra daños y soportar los vehículos terrestres que pudieran operar sobre el margen.

Los márgenes se extenderán simétricamente a ambos lados de la pista de forma que la anchura total de ésta y sus márgenes sea de 60 m.



#### ❖ **Requerimientos de Franjas de Pista**

Según la normativa de OACI la pista contará con franjas laterales en las que no debería existir ningún objeto que pueda constituir un peligro para los aviones.

Estas franjas se extenderán antes del umbral y más allá del extremo de pista o de la zona de parada hasta una distancia de 60 m. Su anchura se extenderá lateralmente hasta una distancia de 150 m a cada lado del eje de pista y de su prolongación a lo largo de la franja.

#### ❖ **Requerimientos de Áreas de Seguridad de Extremo de Pista (RESA)**

En cumplimiento de la normativa de OACI se proveerá de un área de seguridad de extremo de pista a cada extremo de la franja. Dichas áreas se extenderán desde el extremo de la franja de pista 240 m en ambas cabeceras y tendrán una anchura de 150 m cada una, coincidiendo con el ancho de la franja nivelada.

#### ❖ **Raquetas de media vuelta**

Para permitir que las aeronaves puedan realizar giros de 180º con seguridad, en los extremos de la pista, se necesitará construir dos raquetas de media vuelta, una en cada cabecera.

La pista deberá estar dotada de la instrumentación necesaria para permitir su operatividad como instrumental de precisión.

Su clasificación, de acuerdo a las características físicas, sería de categoría 4-E, según la clasificación de OACI, para tener en cuenta la posible aparición en el aeropuerto de estas aeronaves y que el aeropuerto no quede desbordado en su oferta.

#### **b) Necesidades de Calles de Rodaje**

Según los tráficos previstos, dotando al aeropuerto con una calle de salida de pista ortogonal que la comunique con la plataforma de estacionamiento de aeronaves se cubrirán las necesidades en la Fase I. Esta calle de salida será a izquierdas de la pista 05 y estará a una distancia aproximada de 1.100 m de dicha cabecera. Los accesos a cabeceras se realizarán por la misma calle y el posterior rodaje por la pista de vuelos.

En el Fase II será necesaria la construcción de una calle de rodaje paralela a la pista, con diversas calles que la comunicarán con la plataforma: dos calles de salida ortogonales, una en cada cabecera con sus apartaderos de espera, y dos calles de salida rápida. De esta forma se favorecerá la operatividad, aumentando la seguridad y la capacidad al disminuir los tiempos de ocupación de pista.

El diseño de esta calle de rodaje deberá realizarse en concordancia con la categoría 4-E del aeropuerto.

### c) Necesidades de Plataforma de Estacionamiento de Aeronaves

La metodología aplicada en el estudio para la determinación de las necesidades de plataforma ha sido la siguiente:

- a) En primer lugar se han fijado criterios y parámetros de diseño, y determinado las necesidades de plataforma, basándose en las prognosis de aeronaves hora punta y previsiones de mezcla de aeronaves de éstas, con lo cual queda dimensionado el lado aire.
- b) A continuación, según las necesidades obtenidas, se han planteado distintas alternativas, y tras su contraste con las posibilidades y limitaciones, se selecciona aquella que se considera más apropiada para el posible desarrollo del aeropuerto, y dentro de la cual quedarán integradas las fases establecidas.
- c) También deberá tenerse en cuenta la posibilidad de estacionamiento de aeronaves tipo E, y la previsión de superficie para estacionamiento de las mismas, así como las calles de acceso a la plataforma, como las de circulación dentro de la misma, deberán diseñarse de acuerdo a la categoría 4-E del aeropuerto.

#### • Parámetros de Diseño

Los parámetros básicos utilizados en el dimensionado de la plataforma son los siguientes:

- a) Tipo de posiciones de estacionamiento en plataforma.
- b) Tiempo de ocupación del estacionamiento.
- c) Previsión de tráfico de aeronaves (hora punta y día tipo y su mezcla).

Según lo anterior, las distintas actividades generadoras de demanda de puestos de estacionamiento en plataforma serían las siguientes:

**Aviación Comercial de Pasajeros.** Determinada por el tráfico Punta de Aeronaves (aeronaves tipo C regional, C y D), con tiempos de estacionamiento usuales en estos tráficos.

**Transporte Comercial de Carga.** Determinado por el tráfico previsto de mercancías, pudiendo considerarse la operación de cualquier tipo de aeronave, desde tipo C hasta tipo E. No se considerarán aeronaves cargueras puras, la carga transportada será únicamente la de las bodegas de los aviones de pasajeros.

Los tiempos de ocupación que se suponen como más normales y a los que debería llegarse en el aeropuerto, son los que se indican en el cuadro 5.7:

CUADRO 5.7

| Aeronave       | Tiempos medios de estancia en Plataforma |     |      |     |
|----------------|--|-----|------|-----|
|                | Creg                                     | C   | D    | E   |
| Tiempo (horas) | 0,45                                     | 0,5 | 0,75 | 1,0 |

FUENTE: Elaboración propia.

- **Determinación de las necesidades**

Las prognosis de aeronaves y su mezcla previsible permiten establecer las demandas para los distintos puestos de estacionamiento necesarios que se reflejan en el cuadro 5.9. En este caso, dado que se trata de un aeropuerto eminentemente charter se ha considerado necesario establecer para la hora punta de diseño de la plataforma, una mezcla de aeronaves más restrictiva que la mezcla previsible anual expresada en el cuadro 5.2 (un 40% de aeronaves tipo C y 60% de aeronaves tipo D). En este sentido, la configuración de puestos de estacionamiento que se propone a continuación para ambas fases permitirá atender la demanda previsible del aeropuerto.

Se considera para el análisis de la capacidad de plataforma que la aeronave tipo E es un caso poco probable, de tal manera que si hace uso de la plataforma, las consideraciones serán especiales porque ocupará dos puestos de estacionamiento pequeños, siendo excepcional que coincidiese con la hora punta de diseño.

CUADRO 5.8

## DEMANDAS DE TRÁFICO EN PLATAFORMA

| Tipo Aeronave  | Demanda de tráfico de Aeronaves<br>Hora Punta (Operaciones/hora) |   |    |   |           |
|--|--|---|----|---|-----------|
|  | Creg   | C | D  | E | Total     |
| <b>Fase I. Inicial (Hasta 1,5 M PAX)<br/>(Año Horizonte 2015)</b>                    | 1  | 3 | 6  | 0 | <b>10</b> |
| <b>Fase II. Desarrollo Previsible<br/>(Hasta 3,0 M PAX)<br/>(Año Horizonte 2035)</b> | 2  | 4 | 10 | 0 | <b>16</b> |

FUENTE: Elaboración propia

Para calcular las necesidades previstas de plataforma, se supone que no todos los aviones pueden utilizar todas las posiciones disponibles. Sin embargo, una posición de una aeronave grande puede ser utilizada por otras de tamaño inferior. Además, los movimientos que generan demanda son los de llegada.

En la **Primera Fase** de desarrollo sólo se incorporan puestos de salida autónoma, al no estar justificada en esta fase la inversión que supone la instalación de pasarelas para embarque y desembarque de pasajeros. Estas posiciones se ubican junto al edificio terminal, con el fin de disponer de una rodadura dentro de plataforma con la menor demanda de espacio posible. La calle de enlace se sitúa aproximadamente a nivel central de la plataforma para optimizar los procesos de rodadura hasta/desde plataforma para cada puesto.

En su Primera Fase, la plataforma presenta una configuración con 5 posiciones disponibles de salida autónoma, 3 de ellas para aeronaves tipo D, pudiendo ser utilizadas por aeronaves de menor tamaño si fuese necesario, otras 2 para aeronaves tipo C (o alternativamente 3 puestos tipo D y un puesto tipo E) y 8 puestos para aviación

corporativa y aviación general. Los puestos de mayor tamaño de aviación corporativa podrán ser utilizados en caso necesario para estacionar aeronaves C regionales.

Se considera para el análisis de la capacidad de plataforma que la aeronave tipo E es un caso poco probable, de tal manera que si hace uso de la plataforma, las consideraciones serán especiales porque ocupará dos puestos de estacionamiento pequeños, siendo excepcional que coincidiese con la hora punta de diseño.

Aplicando el modelo analítico de cálculo **sin restricciones** se obtiene una capacidad de **8 escalas/hora** con los puestos de estacionamiento descritos. Para la aplicación del modelo **con restricciones** se parte de las hipótesis y resultados obtenidos en el anterior análisis, y en este caso resulta una capacidad de **7 escalas/hora**, siendo las aeronaves grandes las que producen restricciones en la plataforma una vez se consideran los puestos específicos por tamaño de aeronave.

De esta manera, se comprueba que la configuración de plataforma diseñada puede extenderse hasta el horizonte de 1.500.000 pasajeros, en el que están previstas **10 operaciones/ hora punta**. En este sentido, es necesario clarificar la diferencia entre el concepto **operaciones/hora** del área de maniobras y el concepto **escala/hora** de la plataforma, ya que el concepto operaciones/hora del área de maniobras siempre incluirá un porcentaje determinado de salidas con respecto a las llegadas, con lo que se reutiliza un porcentaje de puestos de estacionamiento en plataforma con respecto al número total de operaciones.

Se ha perseguido en este análisis evitar que la capacidad de la plataforma, medida en aeronaves/hora, sea mayor que la capacidad de la pista, medida en operaciones/hora, para evitar el sobredimensionamiento de la plataforma. Por otro lado, conviene mantener una correlación entre estos conceptos para evitar la saturación de la misma.

En la **Segunda Fase**, una vez superado el horizonte de los 1.500.000 pasajeros, se prevé la disposición de puestos de estacionamiento asistido (*Taxi-in/Push-Out*) en los cuales la aeronave queda estacionada perpendicularmente al edificio terminal, con el morro tan cerca de éste como sea posible. La aeronave realiza su entrada a la posición de estacionamiento con sus propios motores (*Taxi-in*) y a la hora de abandonar la posición, el avión tiene que ser remolcado hacia fuera (*Push-out*) a una distancia suficiente para permitirle que pueda operar con sus propios motores.

La configuración propuesta para esta fase del proyecto consiste en 10 posiciones disponibles de proa hacia adentro, 6 de ellas para aeronaves tipo D, pudiendo ser utilizadas por aeronaves de menor tamaño si fuese necesario, otras 4 para aeronaves tipo C (o alternativamente 3 puestos tipo D y un puesto tipo E) y 8 puestos para aviación corporativa y aviación general. Los puestos de mayor tamaño de aviación corporativa podrán ser utilizados en caso necesario para estacionar aeronaves C regionales.

Aplicando el modelo **sin restricciones** se obtiene una capacidad de **15 escalas/hora**. Al igual que para la primera fase, se considera para el análisis de la capacidad de plataforma que la aeronave tipo E es un caso poco probable, de tal manera que si hace uso de la plataforma, las consideraciones serán especiales porque ocuparía dos puestos de estacionamiento pequeños, siendo excepcional que coincidiese con la hora punta de diseño.

Para la aplicación del modelo **con restricciones** se parte de las hipótesis y resultados obtenidos en el anterior análisis, y en este caso resulta una capacidad de **13 escalas/hora**, siendo las aeronaves grandes las que producen restricciones en la plataforma una vez se consideran los puestos específicos por tamaño de aeronave.

Con el diseño previsto es posible pues dar servicio a las **16 operaciones/hora punta** previstas, teniendo en cuenta, como ya se ha explicado anteriormente, la diferencia de

concepto entre **escala/hora** y **operación/hora**. Para el caso típico de 50% llegadas 50% salidas la posición que ocupa la aeronave que despegue puede ser ocupada por la aeronave que aterriza, por lo que el número de operaciones/hora siempre puede ser mucho mayor que la capacidad de plataforma en aeronaves/hora. En el caso más desfavorable, que sería 100 % llegadas, al ser el tiempo de utilización de plataforma menor que la hora para las aeronaves tipo *C* y *D*, también puede seguir siendo mayor el número de operaciones/hora que la capacidad de plataforma en aeronaves/hora sin que esta se sature.

Las necesidades de puestos de estacionamiento de aeronaves en plataforma son las expresadas en el cuadro 5.9, donde se especifica el tipo y número de puestos.

**CUADRO 5.9**

**NECESIDADES DE PUESTOS DE ESTACIONAMIENTO EN PLATAFORMA**

| Tipo Aeronave  | Necesidades de Puestos de estacionamiento |   |   |               |
|--|---|---|---|---------------|
|  | C   | D | E | Total Puestos |
| <b>Fase I. Inicial (Hasta 1,5 M PAX)<br/>(Año Horizonte 2015)</b>                    | 2   | 3 | 0 | <b>5</b>      |
| <b>Fase II. Desarrollo Previsible<br/>(Hasta 3,0 M PAX)<br/>(Año Horizonte 2035)</b> | 4   | 6 | 0 | <b>10</b>     |

**FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA**

Es necesario indicar que en la configuración propuesta de la plataforma, los puestos de estacionamiento indicados en el cuadro 5.9 han sido complementados con 8 posiciones para aviación corporativa y general. Las dimensiones de estos puestos permitirían, en caso necesario, estacionar aeronaves tipo C regional en momentos punta.

**5.1.2. Subsistema de Actividades Aeroportuarias**

La metodología aplicada en el estudio de la valoración de necesidades de edificación y diseño de superficies en el subsistema de actividades aeroportuarias ha sido la siguiente:

- Una vez resueltas las necesidades de plataforma, basadas en las previsiones de mezcla y número de aeronaves en la hora punta, queda dimensionado por completo el lado aire. Las necesidades de superficie del Subsistema de Actividades Aeroportuarias, que incluye las Zonas de Carga, de Pasajeros, Industrial y de Servicios, la reservada para el Abastecimiento Energético y la reservada a Aviación General, así como los Espacios para autoridades públicas no aeronáuticas, están generadas por los pasajeros y mercancías transportados por las aeronaves usuarias del aeropuerto.

Por tanto, los datos de partida para el cálculo de las necesidades serán los valores previstos del tráfico de mercancías y de pasajeros, así como los pasajeros hora-punta y los pasajeros hora-punta de diseño, que se definieron en el cuadro 4.6.



- A continuación, y de acuerdo con los horizontes propuestos y las necesidades obtenidas en la primera parte del capítulo, se plantean distintas alternativas que, tras su contraste con las posibilidades y limitaciones del entorno aeroportuario, se someten a un proceso de selección para aceptar aquellas propuestas que se consideran más óptimas para el posible desarrollo del aeropuerto.
- Se evalúan las necesidades de zonas industriales, de servicios y abastecimiento necesarias.

El cuadro 5.10 resume la definición del subsistema de actividades aeroportuarias:

**CUADRO 5.10**  
**SUBSISTEMA DE ACTIVIDADES AEROPORTUARIAS**

| <b>SUBSISTEMA DE ACTIVIDADES AEROPORTUARIAS</b> |   |  |  |
|---|---|--|--|
|   | <b>1ª Línea</b>   | <b>2ª Línea</b>  | <b>3ª Línea</b>  |
| <b>Zona de Pasajeros</b>                        | Edificios Terminales y Servicios anejos en Zona de Acceso Restringido.  | Administración. Agentes Compañías. Viajes. Hoteles. Servicios Comerciales y Personales. Parking Vehículos y Terminales de Transporte Público. Alquiler de vehículos. | Edificios auxiliares. Oficinas Cías. aéreas. Servicios Empresariales. Exposiciones y Congresos |
| <b>Zona de Carga</b>                            | Edificios Terminales. Agentes Handling. Correos. Mensajería   | Aduanas. Edificios transitarios. Parking vehículos y carga. Terminales transporte público.   | Oficinas. Almacenes de Privados.   |
| <b>Zona Industrial</b>                          | Hangares y Talleres. Asistencia Aeronaves.  | Servicio de Campo. Aparcamiento.   | Almacenes y Oficinas   |
| <b>Zona de Servicios</b>                        | Bloque Técnico, Torre de Control, Radar, Agente Handling.   | Asistencia en Rampa y Mantenimiento. Campo de vuelo. Aparcamientos   | Almacenes. Cocheras y Talleres. Edificio Catering y Servicios. Centro de Emisores.             |
| <b>Zona Aviación General</b>                    | Edificio Terminal y Hangares  | Área Administrativos. Aparcamientos  | Actividades Sociales y Servicios Escuelas  |
| <b>Zona de Abastecimiento</b>                   | Redes de Comunicaciones, Almacenamiento y Servicio de Combustible, Central Eléctrica y Distribución de Energía, Abastecimiento de Agua, Redes de Saneamiento. |  |  |

Fuente: Aena

Los criterios seguidos en la realización del cálculo de necesidades, son:

- Criterios basados en los estudios sobre parámetros de zonas terminales, definidos en los Manuales de IATA y de *"Parámetros de diseño y planificación de aeropuertos"* de la DGAC, aplicados de acuerdo con la experiencia del equipo consultor al caso particular del Aeropuerto de Murcia.
- Criterios específicos del aeropuerto, basados en la idiosincrasia propia del tráfico y de la particular ubicación de Murcia. En este aspecto se atenderán, con carácter innovador, matices tales como los relativos a la comodidad, seguridad e higiene de los trabajadores del aeropuerto y a los servicios del municipio.

Para comodidad del lector, se repite como cuadro 5.11 el resumen de los tráficos para los distintos horizontes de estudio, que serán utilizados para el dimensionado de la zona terminal.



**CUADRO 5.11****RESUMEN DE TRÁFICO DE PASAJEROS Y AERONAVES**

| PARÁMETROS                     | HORIZONTES |           |
|--------------------------------|------------|-----------|
|                                | FASE I     | FASE II   |
| Aeronaves año                  | 15.247     | 29.629    |
| Pasajeros año                  | 1.500.000  | 3.000.000 |
| Aeronaves Hora Punta           | 10         | 16        |
| Pasajeros Hora Punta           | 1.918      | 2.765     |
| Pasajeros Hora Punta de Diseño | 1.343      | 2.212     |
| Mercancías anuales (Tn)        | 5.000      | 7.500     |

**FUENTE:** Elaboración propia.

En el ajuste de las superficies del edificio terminal de pasajeros, el empleo del parámetro <PASAJERO HORA-PUNTA>, llevaría a proyectar su superficie para valores que se presentarían una vez por año si la previsión fuese correcta. Por ello, es más lógico, en estos casos, utilizar el concepto de <PASAJERO HORA-DISEÑO> PHD, en el ajuste a realizar.

La valoración de las distintas superficies que componen el edificio terminal de pasajeros vendrá referida como parámetro de partida al número pasajeros hora diseño.

Para el dimensionado de las superficies que componen los aparcamientos y resto de urbanización del aeropuerto se tendrán en cuenta los diferentes medios de transporte empleados por los pasajeros y la carga. Su parámetro básico de diseño será en este caso el número de pasajeros en hora punta.

### 5.1.2.1. Zona de pasajeros

#### • Terminal de pasajeros

El edificio terminal de pasajeros debe albergar principalmente el tránsito de los mismos en sus movimientos hacia o desde las aeronaves. Por ello debe proyectarse atendiendo a esta característica de uso, estando definida la calidad de esta instalación aeroportuaria, además de por las comodidades de diseño, por los materiales empleados en la construcción y por los metros cuadrados asignados por proyecto a cada pasajero.

El objetivo final es que el pasajero perciba el Terminal como el lugar en el que se realiza un cambio de medio de transporte, a semejanza de los intercambiadores de transporte que, cada vez más, se implantan en las principales ciudades españolas.

Aparte de las áreas propias de estancia y paso de pasajeros, el edificio terminal debe albergar las áreas técnicas para facilitar el control y movimiento de equipajes y facturaciones, y áreas comerciales, que contribuyan a hacer más agradable la estancia del usuario en el edificio, a la par que a proporcionar ingresos monetarios que ayudarán a soportar los costes de explotación y mantenimiento del terminal, y permitan rebajar las tasas de utilización de las instalaciones aeroportuarias a las compañías aéreas, lo que se traduciría, más que probablemente, en una reducción del precio de los billetes.

Para el dimensionado de estas áreas de pasajeros, comercial y privada, se recurre a:

- Normativa de Organismos internacionales/nacionales de Aviación Civil.
- Experiencia nacional o extranjera de edificios Terminales de Aeropuertos.
- Criterios del equipo redactor.

Los parámetros de superficie para los distintos niveles de servicio en cada zona (m<sup>2</sup>/pasajero) según IATA son:

**CUADRO 5.12**

#### NIVELES DE SERVICIO SEGÚN IATA

| ZONAS                                 | NIVELES DE SERVICIO |     |     |     |     |      |
|---------------------------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|------|
|                                       | A                   | B   | C   | D   | E   | F    |
| Sala de Salidas                       | >2,7                | 2,3 | 1,9 | 1,5 | 1,0 | <1,0 |
| Área de Facturación                   | >1,8                | 1,6 | 1,4 | 1,2 | 1   | <1,0 |
| Controles de Seguridad <sup>(1)</sup> | <0,5                | 1,5 | 2,5 | 4   | 5   | >5   |
| Sala de Espera de Embarque            | >2,7                | 2,3 | 1,9 | 1,5 | 1,0 | <1,0 |
| Recogida de Equipajes                 | >2,0                | 1,8 | 1,6 | 1,4 | 1,2 | <1,2 |
| Sala de Llegadas                      | >2,7                | 2,3 | 1,9 | 1,5 | 1,0 | <1,0 |

<sup>(1)</sup> Tiempo medio de espera en minutos.

FUENTE: IATA.





- **Necesidades de superficie para el área de pasajeros**

Los valores asignados a los parámetros de superficie por pasajero, que serán diferentes según la zona del edificio, han sido los siguientes:

**CUADRO 5.13**

**PARÁMETROS DE DISEÑO EDIFICIO TERMINAL DE PASAJEROS**

| Área de movimiento    | m <sup>2</sup> /<br>Pasajero | Estancia<br>Pax (min) | Acomp.<br>/pasajero | Estancia<br>Acomp. (min) |
|-----------------------|------------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------|
| Hall de salidas       | 2,3                          | 30                    | 0,5                 | 30                       |
| Hall de facturación   | 1,6                          | 15                    | 0,5                 | 15                       |
| Espera de salidas     | 2,3                          | 30                    | 0                   | -                        |
| Preembarque           | 1,8                          | 15                    | 0                   | -                        |
| Recogida de equipajes | 1,8                          | 20                    | 0                   | -                        |
| Hall de llegadas      | 2,3                          | 10                    | 0,8                 | 30                       |

FUENTE: Elaboración propia.

El cálculo de superficies se realiza teniendo en cuenta los siguientes factores:

- El espacio ocupado por los acompañantes es inferior al ocupado por los pasajeros. Se estima 0,5 acompañantes por pasajero en las salidas y 0,8 acompañantes por pasajero en las llegadas.
- Al asignar un espacio de ocupación de cada área, se debe tener en cuenta la forma de ocupación de las mismas.
- El terminal debe tener, además de superficies dedicadas a estancias, esperas o proceso de pasajeros, superficies de paso.

El número de puestos de facturación, control de pasaportes, controles de seguridad, cintas de recogida de equipajes y puestos de control de aduanas se detallan en el siguiente cuadro 5.14. Estos valores se han obtenido considerando los siguientes criterios:

- Tiempo medio de facturación por pasajero: 1,5 minutos.
- Tiempo medio para el control de pasaportes por pasajero: 0,5 minutos.
- Capacidad de proceso de los equipos de rayos X: 600 paquetes/hora.
- Tiempo de espera mínimo en sala de recogida de equipajes: 20 minutos.
- Tiempo medio de Control de Aduana por pasajero: 2 minutos.

Se mantienen las consideraciones para "aseos, escaleras y otras áreas", que corresponden básicamente a escaleras y aseos, para que el valor sea aproximadamente el 10% de la superficie de pasajeros del Edificio Terminal. Además, se cumple la relación del 20% (indicada por AENA como deseable para la explotación de sus edificios) entre superficie comercial pública/ superficie total.

Asimismo, se observa una relación entre superficie área restringida/superficie total del edificio dentro del intervalo recomendado del 15%-30%.



De la aplicación de los criterios anteriormente indicados se obtiene el número de mostradores, hipódromos y controles de seguridad que se detallan en la tabla siguiente.

**CUADRO 5.14****DEMANDA DE ELEMENTOS DEL EDIFICIO TERMINAL**

| ELEMENTOS                      | FASES         |               |
|--------------------------------|---------------|---------------|
|                                | Fase 1 (2015) | Fase 2 (2035) |
| Puestos de facturación         | 18            | 30            |
| Control de pasaportes          | 2             | 4             |
| Hipódromos                     | 3             | 5             |
| Puestos Control de Aduanas     | 1             | 2             |
| Controles de seguridad Rayos X | 3             | 5             |

FUENTE: Elaboración propia.

Para los horizontes estudiados, se indican a continuación los valores totales de las áreas principales del edificio.

**CUADRO 5.15****NECESIDADES DEL ÁREA DE PASJEROS (M<sup>2</sup>)**

| ZONAS (m <sup>2</sup> )                        | FASES         |                |
|--|---------------|----------------|
|  | Fase I (2015) | Fase II (2035) |
| Hall de salidas                                | 1.158         | 1.908          |
| Área para facturación.                         | 197           | 324            |
| Área para Control de Pasaportes                | 20            | 40             |
| Área para Controles de seguridad               | 90            | 120            |
| Sala de espera de salidas                      | 906           | 1.586          |
| Salas de preembarque (total)                   | 1.872         | 2.016          |
| Patio de carrillos salida                      | 1.197         | 1.787          |
| Área de colas pasaporte                        | 118           | 222            |
| Área de recogidas de equipaje                  | 1.366         | 2.380          |
| Área para colas de aduanas                     | 5             | 8              |
| Áreas para puestos de control de aduanas       | 10            | 20             |
| Hall de llegadas                               | 458           | 754            |
| Patio de carrillos llegada                     | 200           | 350            |
| Bloque técnico                                 | 800           | 1.200          |
| Concesiones Restauración                       | 550           | 1.000          |
| Otras Concesiones                              | 1.600         | 2.400          |
| Aseos  | 500           | 800            |
| Oficinas, Administración, Mantenimiento, Otras | 1.000         | 1.400          |
| <b>TOTAL</b>                                   | <b>12.045</b> | <b>18.317</b>  |

FUENTE: Elaboración propia.

**CUADRO 5.16****ÁREA DE ACERA NECESARIA PARA CADA NIVEL DE TRÁFICO (M<sup>2</sup>)**

| PARÁMETROS                            | HORIZONTES |         |
|---------------------------------------|------------|---------|
|                                       | FASE I     | FASE II |
| PHP                                   | 1.918      | 2.765   |
| PHD                                   | 1.343      | 2.212   |
| Área acera salidas (m <sup>2</sup> )  | 318        | 523     |
| Área acera llegadas (m <sup>2</sup> ) | 318        | 523     |

FUENTE: Elaboración propia.

Los valores IATA asignados a los parámetros de área por pasajero han sido los correspondientes al nivel de servicio B. Estos podrían ser modificados para asignar calidades distintas según los planteamientos que se quieran formular para la planificación del aeropuerto.

Además del espacio asignado por la ocupación de cada área, se debe tener en cuenta la forma de ocupación de las mismas ya que, por ejemplo, las zonas de facturación y de recogida de equipajes deben estar en relación directa al número de mostradores y de carruseles, puesto que no todos los pasajeros se reparten equitativamente en todos los carruseles ni en todos los mostradores.

Siempre se considerará el mayor de los dos valores, el obtenido mediante la asignación de una superficie a los elementos, que se puede considerar geométrico, y el de ocupación proporcional de las superficies por pasajeros y acompañantes.

El terminal además de estas superficies dedicadas a la estancia, espera o proceso de pasajeros, contará con superficies de paso.

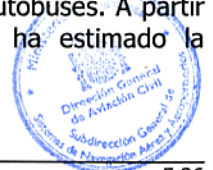
Se han realizado los cálculos para Colas de Mostradores de Facturación de forma conjunta, esto es, permitiendo el uso compartido de todos los mostradores. El mismo comentario es aplicable a las áreas de Recogida de Equipajes.

Aún en el caso de que la división en segmentos del tráfico se hiciera más notable en los horizontes considerados, se propone el uso compartido de áreas y equipos, puesto que presenta la ventaja de aprovechar mejor los espacios, y por ello minimiza la demanda de espacio y equipos, a pesar de que precisa de un control mayor y flexibilidad tanto en medios, como en personal.

- **Aparcamiento del área de pasajeros**

Para obtener las necesidades de superficie de aparcamientos de vehículos en la urbanización reservada al movimiento de pasajeros, se supone que sus porcentajes de distribución en horas punta, entre regulares y chárter guarda la misma relación que entre los totales anuales.

El medio de transporte de los pasajeros de vuelos regulares serán principalmente los automóviles y los taxis, mientras que para los vuelos chárter serán los autobuses. A partir de estudios realizados sobre aeropuertos de un tamaño similar, se ha estimado la



distribución por medios de los estacionamientos necesarios, siendo los resultados obtenidos los que se presentan en el cuadro 5.17.

**CUADRO 5.17****DISTRIBUCIÓN POR MEDIOS DE LOS ESTACIONAMIENTOS NECESARIOS**

| HORIZONTES     | Turismos pasajeros | Taxis | Coches alquiler | Autobús | Empleados aeropuerto | Empleados concesiones |
|----------------|--------------------|-------|-----------------|---------|----------------------|-----------------------|
| <b>Fase I</b>  | 316                | 148   | 175             | 8       | 80                   | 159                   |
| <b>Fase II</b> | 542                | 225   | 300             | 14      | 140                  | 338                   |

FUENTE: Elaboración propia.

Las necesidades de aparcamientos quedan reflejadas en el cuadro 5.18.

**CUADRO 5.18****NECESIDADES DE PLAZAS Y SUPERFICIES DE APARCAMIENTO**

| HORIZONTES     | Automóviles | Autobuses | Superficie total (m <sup>2</sup> ) |
|----------------|-------------|-----------|------------------------------------|
| <b>Fase I</b>  | 878         | 8         | 25.000                             |
| <b>Fase II</b> | 1.545       | 14        | 51.000                             |

FUENTE: Elaboración propia.

Las necesidades globales en cuanto a aparcamientos en superficie, alcanzan valores de 25.000 m<sup>2</sup> en el primer horizonte y 51.000 m<sup>2</sup> para el segundo horizonte.

Sin embargo, y debido a los inconvenientes que representa el uso del aparcamiento de pasajeros por parte del personal empleado en el aeropuerto, se propone la construcción de una superficie reservada al estacionamiento de vehículos para éstos.

**5.1.2.2. Zona de Carga**

La organización de la zona de carga contempla superficies destinadas a diversas áreas de actividad, con complejidad diferente al tratamiento de pasajeros.

El parámetro de diseño para el Edificio Terminal de Mercancías, será el tráfico de mercancías anual, y se considera la posibilidad de su tratamiento mecanizado.

Dada la organización y nivel previsible del movimiento de mercancías, de menor complejidad que los correspondientes a los pasajeros, no se ha considerado necesario detallar las superficies que compondrán el terminal.



Parámetros de evaluación para la planificación de las superficies de terminales de carga, incluidos en el Manual de Parámetros de la DGAC permiten calcular la superficie total necesaria para cada horizonte de actuación. El parámetro más usual es de 0,2 metros cuadrados de terminal por tonelada año, cuando es por proceso mecanizado y grandes volúmenes de carga.

En el cuadro 5.19 se presentan los valores de tráfico de mercancías estimado y las superficies que su tratamiento precisa.

**CUADRO 5.19**

**NECESIDADES DE SUPERFICIE PARA TRATAMIENTO DE MERCANCÍAS**

| HORIZONTES                    | FASE I | FASE II |
|-------------------------------|--------|---------|
| DEMANDA (Toneladas)           | 5.000  | 7.500   |
| NECESIDADES (m <sup>2</sup> ) | 1.000  | 1.500   |

FUENTE: Elaboración propia

**5.1.2.3. Zona Industrial**

Dentro de las actuaciones previstas para el Fase II, se prevé facilitar terreno urbanizado dentro de los límites de propiedad del aeropuerto, en la medida de lo posible y teniendo en cuenta las limitaciones de terreno existentes, para el establecimiento de industrias y servicios ligados a la actividad del mismo. La posibilidad de asentamiento en el aeropuerto de compañías aéreas demandará este tipo de servicios, incluyendo la construcción de hangares y zonas de mantenimiento, con servicios a pista o plataforma directos, o almacenes de mercancías.

**5.1.2.4. Zona de Servicios**

**a) Bloque técnico**

La tendencia en los aeropuertos de **Aena**, es la de ubicar las oficinas de bloque técnico dentro del terminal de pasajeros, por la economía de construcción, y es usual verlo en aeropuertos tipo Santiago de Compostela.

Se prevé la construcción de un bloque técnico, integrado en el edificio terminal y una superficie inicial del orden de los 800 metros cuadrados.

Además de las dependencias habituales existentes en el bloque técnico (Sección de Operaciones, Sección de Ingeniería, Sección Administrativa, Seguridad, etc.) se deberá proporcionar las dependencias necesarias para el servicio de meteorología.

**b) Torre de control**

La Torre de Control, de acuerdo con la posición con respecto al campo de vuelo, deberá tener una altura tal que las pendientes de observación de las cabeceras de pistas, en la

configuración de máxima longitud, queden como mínimo entre el 1% y el 1,6%, y minimicen las zonas de sombra tanto en el campo de vuelo como en plataforma.

La Torre de Control dispondrá de las siguientes dependencias: sala de equipos, talleres, sala de conexiones y fanal. No se considera necesario disponer de Servicio de Aproximación en la misma dado que se llevaría desde el TACC Levante, dentro de la red de servicio de tránsito aéreo de Aena.

La sala de equipos situada en la torre de control, además de disponer del espacio necesario para la instalación de racks y demás equipos de navegación aérea, se habilitarán las zonas necesarias para la instalación de los correspondientes equipos de meteorología. Es necesario mencionar que el Gestor de la infraestructura aeroportuaria debe prever que el Instituto Nacional de Meteorología instale sensores meteorológicos de forma que su información pueda presentarse de forma integrada en los paneles del operador de la torre de control. Además el Gestor del nuevo Aeropuerto de la Región de Murcia será responsable de establecer contacto con el Instituto Nacional de Meteorología para certificar dichos equipos.

Su superficie estimada, para los dos horizontes en estudio, será de un total de 450 m<sup>2</sup> en las diferentes plantas, que se repartirán de la siguiente manera:

#### CUADRO 5.20

##### DISTRIBUCIÓN TORRE DE CONTROL

| Dependencia   | Superficie (m2) |
|---|-----------------|
| Entreplanta Técnica (varios servicios)                  | 30              |
| Sala de descanso ATC, área para taquillas ATC y buzones | 35              |
| Sala de equipos y sala de supervisión técnica           | 100             |
| Taller + Almacén + zonas comunes                        | 80              |
| Área Energía (varios servicios)                         | 35              |
| Área administrativa operaciones ATC                     | 80              |
| Gestión Técnica Mantenimiento                           | 40              |
| Fanal   | 50              |
| Total   | 450             |

FUENTE: Elaboración Propia.

#### c) Edificio contraincendios y salvamento

Las necesidades de equipamiento para el aeropuerto, vienen definidas en el documento de OACI "Salvamento y Extinción de Incendios", y son función del tipo de avión más frecuente en el aeropuerto.

El nivel de protección que OACI recomienda proporcionar a un aeropuerto debe basarse en las dimensiones de los aviones que lo utilizan, con los ajustes que exija la frecuencia de operaciones. Para ello, OACI clasifica los aeropuertos desde el punto de vista del servicio contra incendios en diez categorías en función del largo total de los aviones de mayor longitud que normalmente lo utilizan y en la anchura máxima de su fuselaje. Esta información se muestra en la siguiente tabla.

| Categoría del aeródromo | Longitud total del avión | Anchura máxima del fuselaje |
|-------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| 1                       | de 0 a 9 m exclusive     | 2 m                         |
| 2                       | de 9 a 12 m exclusive    | 2 m                         |
| 3                       | de 12 a 18 m exclusive   | 3 m                         |
| 4                       | de 18 a 24 m exclusive   | 4 m                         |
| 5                       | de 24 a 28 m exclusive   | 4 m                         |
| 6                       | de 28 a 39 m exclusive   | 5 m                         |
| 7                       | de 39 a 49 m exclusive   | 5 m                         |
| 8                       | de 49 a 61 m exclusive   | 7 m                         |
| 9                       | de 61 a 76 m exclusive   | 7 m                         |
| 10                      | de 76 a 90 m exclusive   | 8 m                         |

El avión característico, que con más frecuencia utilizará el Aeropuerto de la Región de Murcia y de mayores dimensiones es el Boeing B757-200, con las dimensiones que se detallan en la siguiente tabla:

| Aeronave Característica | Longitud (m) | Anchura int. Del fuselaje (m) |
|-------------------------|--------------|-------------------------------|
| <b>B757-200</b>         | 47,32        | 3,76                          |

Según las dimensiones indicadas en la anterior tabla, el aeródromo tendría una categoría 7 en cuanto a salvamento y extinción de incendios.

El equipamiento mínimo necesario para esta categoría consta de dos vehículos cuya dotación de agentes extintores sea de 225 Kg de polvo químico y 18.200 litros de agua, con capacidad para descargar espuma a un régimen de 7.900 litros por minuto.

El emplazamiento del edificio SEI está condicionado, aparte de por la propia configuración geométrica del aeropuerto, por el tiempo de respuesta, entendiéndose por tiempo de respuesta el período entre la llamada inicial al servicio de Salvamento y Extinción de Incendios y la aplicación de espuma por el primer (o los primeros) vehículo(s) que intervenga(n), a un ritmo como mínimo de un 50% del régimen de descarga. Este régimen de descarga dependerá de la categoría del aeropuerto.

Asimismo, el Anexo 14 de OACI indica que debería fijarse como objetivo operacional del servicio de Salvamento y Extinción de Incendios un tiempo de respuesta de 2 minutos (nunca superior a tres) hasta el extremo de cada pista, así como hasta cualquier parte del área de movimiento, en condiciones óptimas de visibilidad y estado de la superficie. También se considera que debería contarse con, al menos, una ambulancia.

El Edificio de Extinción de Incendios deberá situarse cerca de la plataforma de estacionamiento de aeronaves ocupando una superficie construida de unos 400 m<sup>2</sup>.

Se considera necesaria la construcción de una plataforma destinada a las prácticas del personal del SEI.

La ubicación de la plataforma de pruebas del Servicio de Extinción de Incendios deberá cumplir una serie de requisitos concernientes a la separación de objetos determinada por el Anexo 14 de OACI.

Al tratarse de una letra de clave E, las distancias mínimas serán:

- Distancia entre el eje de una calle de rodaje que no sea calle de acceso a un puesto de estacionamiento de aeronaves y un objeto: 47,5 metros
- Distancia entre el eje de la calle de acceso a un puesto de estacionamiento de aeronaves y un objeto: 42,5 metros
- Margen mínimo de separación entre la aeronave que utilice el puesto de estacionamiento y un objeto: 7,5 metros.

La solución propuesta se encuentra situada según se indica en el plano nº 6 "Zona de servicio propuesta de actividades aeroportuarias" cumpliendo sobradamente con las distancias anteriormente mencionadas. Además el acceso a la misma se puede realizar por el camino perimetral.

La plataforma propuesta sería una superficie circular de radio 25 metros con las correspondientes instalaciones de saneamiento.

#### **d) Centro de Emisores**

Dentro del estudio se prevé un emplazamiento para ubicar un Centro de Emisores, alejado de fuentes perturbadoras, coherente con las servidumbres radioeléctricas.

#### **e) Edificio cocheras/talleres**

El Aeropuerto debería disponer de un edificio específico para la conservación de los vehículos propios del aeropuerto, así como para el almacenaje y mantenimiento general de material e infraestructuras del aeropuerto. Estos servicios en podrían cubrirse con un edificio de unos 1.350 m<sup>2</sup>.

#### **5.1.2.5. Zona de Aviación General**

No se prevé una zona específica para aviación general. El tráfico de los pasajeros de aviación general se procesará en el edificio terminal.

#### **5.1.2.6. Zona de Abastecimiento**

Dentro de la zona de abastecimientos se agrupan los servicios siguientes:

- Central Eléctrica.
- Parcela y Servicio de Combustibles.
- Abastecimiento de agua.
- Evacuación de aguas residuales.

Se estudiarán en los párrafos siguientes las necesidades de servicios, cuya previsión es necesaria y debería ponerse en conocimiento de los organismos y sociedades implicados, a fin de que éstos puedan acometer las actuaciones precisas cuando sean requeridos por la Administración. Habitualmente estas necesidades se determinaban siguiendo las indicaciones contenidas en la publicación "Manual de Parámetros de Diseño y Planificación



de Aeropuertos", de la Dirección General de Aviación Civil, no obstante se ha preferido, en algunos casos, aplicar criterios distintos, basados en la experiencia del equipo redactor y en la observación del comportamiento de aeropuertos que pueden considerarse similares.

#### a) Central Eléctrica

El aeropuerto estará dotado de una Central Eléctrica y la correspondiente instalación de red para abastecer a los distintos edificios y servicios.

El consumo de energía eléctrica se evaluará mediante la función:

$$\text{KWh anuales} = [ 2,5 \text{ a } 4 ] \times \text{Unidades de Tráfico Anuales}$$

obtenida de parámetros actuales pertenecientes a otros aeropuertos que pueden considerarse similares al que nos ocupa. Para el nuevo aeropuerto de Murcia tomaremos 3 como coeficiente.

La potencia necesaria se considera correspondiente a un año compuesto de 3.000 h, con lo que se obtienen las previsiones, para los distintos años horizonte, reflejadas en el cuadro 5.21.

### CUADRO 5.21

#### PREVISIÓN DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

| HORIZONTE | UT ANUALES | CONSUMO (KWh) | POTENCIA (KVA) |
|-----------|------------|---------------|----------------|
| FASE I    | 1.550.000  | 4.650.000     | 1.550          |
| FASE II   | 3.075.000  | 9.225.000     | 3.075          |

FUENTE: Elaboración propia.

#### b) Servicio de combustible

El combustible suministrado para aeronaves es del tipo AVGAS 100LL y JET A1. Se suministra, asimismo combustible para vehículos y servicios de tierra, y lubricantes tipo 100/120.

Se puede estimar el consumo de Jet A1 frente al tráfico de aeronaves con la función descrita más abajo. El consumo de AVGAS, se estima como el 2,5% del de Jet A1.

$$\begin{aligned} \text{Consumo (m}^3\text{) Jet A1} &= 10,289 * \text{Aeronaves} \\ \text{Consumo (m}^3\text{) AVGAS} &= 2,5\% \text{ Consumo (m}^3\text{) Jet A1} \end{aligned}$$

Las estimaciones de consumo de combustible resultantes Son las indicadas en el cuadro 5.22.

**CUADRO 5.22****NECESIDADES DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE**

| HORIZONTE      | AERONAVES | JET A1 (m <sup>3</sup> ) | AVGAS (m <sup>3</sup> ) | DEPÓSITO JET A1 (M3) | DEPÓSITO AVGAS (M3) |
|----------------|-----------|--------------------------|-------------------------|----------------------|---------------------|
| <b>FASE I</b>  | 15.247    | 156.907                  | 3.923                   | 3.138                | 78                  |
| <b>FASE II</b> | 29.629    | 304.863                  | 7.622                   | 6.097                | 122                 |

FUENTE: Elaboración propia.

En las dos últimas columnas se expresa la capacidad que deberán tener los depósitos para contener el combustible necesario para soportar una semana sin abastecimiento.

**c) Abastecimiento de agua**

Las necesidades de consumo, de acuerdo con el método recomendado en el "Manual de Parámetros de Diseño y Planificación de Aeropuertos", para consumos en aeropuertos de similar categoría son del orden de:

$$\text{Consumo anual de agua (m}^3\text{)} = 0,4079 \times \text{Unidades de Tráfico Año}$$

y según las unidades de tráfico previstas, se obtienen los siguientes consumos medios anuales:

**CUADRO 5.23****PREVISIÓN DE CONSUMO DE AGUA**

| HORIZONTE      | UT ANUALES | VOLUMEN (m <sup>3</sup> ) |
|----------------|------------|---------------------------|
| <b>FASE I</b>  | 1.550.000  | 632.245                   |
| <b>FASE II</b> | 3.075.000  | 1.254.293                 |

FUENTE: Elaboración propia.

El abastecimiento de aguas se realizará mediante la red general de aguas del Ayuntamiento de Murcia.

**d) Evacuación de aguas residuales**

Las aguas residuales se conducirían hasta una estación depuradora, antes de desaguar.

De acuerdo con la relación calculada para aeropuertos del mismo nivel que sería de:

$$\text{Volumen de aguas residuales (m}^3\text{)} = 0,6159 \times \text{Consumo anual de agua (m}^3\text{)}$$

se tendrían los volúmenes de depuración reflejados en el cuadro 5.24.



**CUADRO 5.24****NECESIDADES ANUALES DE DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES**

| <b>HORIZONTE</b> | <b>CONSUMO DE AGUA<br/>(m<sup>3</sup>)</b> | <b>VOLUMEN A DEPURAR<br/>(m<sup>3</sup>)</b> |
|------------------|--|--|
| <b>FASE I</b>    | 632.245                                    | 389.400                                      |
| <b>FASE II</b>   | 1.254.293                                  | 772.519                                      |

FUENTE: Elaboración propia.

**5.1.2.7. Espacio para despliegue de aeronaves militares**

De acuerdo con lo estipulado en el artículo 3, punto 3, del Real Decreto 2.591/1998, se establece como espacios para posibilitar el despliegue de aeronaves militares y sus medios de apoyo, el conjunto formado por el espacio aéreo en sus fases de aproximación inicial, intermedia y final, el área de movimiento del aeropuerto, las posiciones remotas en plataforma de estacionamiento de aeronaves y espacios no ocupados por edificaciones, aledaños a la plataforma, en el lado tierra.

La determinación de necesidades en plataforma de estacionamiento de aeronaves y en el lado tierra, de precisarse, se concretará, caso por caso, dependiendo de la magnitud del despliegue, y atendiendo a las necesidades expresadas por el Ministerio de Defensa.

**5.1.2.8. Espacio para autoridades públicas no aeronáuticas**

Las necesidades de espacios para los distintos Departamentos Ministeriales de la Administración del Estado se encuentran englobadas en la superficie total del área terminal de pasajeros, en lo referente a oficinas de la Administración, al amparo del contenido en el R.D. 905/1991 y posteriores modificaciones del mismo (R.D. 1006/1993, 1711/1997 y 2825/1998) art. 14, así como de la ley 2/1986, art. 12.1 y del R.D. 2591/1998. Dichas superficies vendrán recogidas de forma detallada en el correspondiente proyecto constructivo de nuevas edificaciones o remodelaciones de las mismas y/o ampliaciones de plataforma, para lo que se recabará la información oportuna de las partes interesadas, mediante reuniones convocadas por la Dirección del Aeropuerto, al objeto de definir la mejor ubicación y espacio necesario para los mismos, dentro de las funciones a desarrollar específicas de su cometido.

**5.1.3. Accesos**

El nuevo aeropuerto de Murcia estará situado cerca de la actual carretera N-301 y de la carretera MU-601 por lo que será necesario construir dos vías de acceso que lo comuniquen con estas carreteras.

La planificación de la accesibilidad al aeropuerto contempla la construcción de dos accesos según la demanda horaria prevista (vehículos/hora punta):



|                          | <b>Fase I</b> | <b>Fase II</b> |
|--------------------------|---------------|----------------|
| Pasajeros anuales        | 1.500.000     | 3.000.000      |
| Acceso Norte N-301       | 475           | 874            |
| Acceso Sur MU-601        | 220           | 396            |
| <b>Total (veh./hora)</b> | <b>695</b>    | <b>1.270</b>   |

#### Acceso Norte

El acceso norte se realizará desde la actual N-301 (salida en PK 417 "Corvera-Los Martínez), conduciendo el tráfico por la E-7 durante un tramo de aproximadamente 1.675 m desde el enlace de salida con la N-301 hasta una rotonda de nueva construcción, y desde esta rotonda se accederá al aeropuerto a través de un nuevo vial. Este nuevo vial constará de un carril por sentido y tendrá una longitud estimada de 1.910 m, además deberá disponer de un paso elevado para salvar la rambla del Ciprés.

#### Acceso Sur

El acceso sur parte de la actual MU-601, mediante una rotonda de intersección con la mencionada carretera. Se construirá un vial de dos carriles de 3,5 metros de ancho y de aproximadamente 1.100 metros de longitud que dará acceso al aeropuerto. Sin embargo, esta carretera MU-601 será desviada, en la zona próxima a la cabecera 05, unos 350 metros para permitir una RESA (zona de seguridad de extremo de pista) de 240 metros de longitud y 150 metros de ancho en la pista 23. Este acceso supone una mejora notable de la accesibilidad al permitir la conexión con la futura autopista Cartagena-Vera a través de la carretera MU-601, así como de sus conexiones con las carreteras E-15 y E-17 hasta Las Palmas.

Se ha proyectado la construcción de una autovía que enlace Murcia con Mazarrón y que, según las previsiones, discurrirá a poca distancia del nuevo aeropuerto de la Región de Murcia. Se deberá prever la conexión del aeropuerto con esta nueva vía rápida, de manera que se mejore la comunicación con Murcia capital y con las zonas turísticas de la costa.

Dentro del Plan de Infraestructuras del Estado se contempla la construcción de una ruta para el Tren de Alta Velocidad que comunique Murcia con Cartagena en el año 2007. La conexión del nuevo aeropuerto de Murcia con esta red de AVE se hará imprescindible, y deberá contar con un intercambiador modal que haga posible el tráfico de pasajeros entre ambos modos de transporte.

#### **5.1.4. Urbanización y Redes**

La urbanización completa ocupa un área aproximada de 106.000 m<sup>2</sup> en la Fase I y de 178.000 m<sup>2</sup> en el Fase II. Dicha área se urbanizará con calles, aceras y zonas ajardinadas, dotándose de las instalaciones necesarias de alumbrado, riego, drenaje, señalización y vallado, así como con todos los servicios de ayuda al edificio como galerías, bancos de tubos, etc.

El área urbanizada comprende la totalidad de infraestructuras a desarrollar: Torre de Control, Central Eléctrica, SEI, Parcela de Combustibles, Zona de Mantenimiento, etc.



