

Anexo I Cálculos

I.1 Cálculo de la capacidad de la plataforma de estacionamiento

En este apartado calculamos la capacidad en Aeronaves Hora Diseño (AHD) de la plataforma. Las variables que afectan a esta capacidad son:

- Número y tipo de posiciones de estacionamiento.
- Tipo de aeronaves que solicitan el servicio y tiempo de ocupación de la posición.
- Porcentaje de tiempo en el que están disponibles las posiciones de estacionamiento.
- Restricciones en el uso de alguna posición por alguna aeronave.

Las aeronaves que operan actualmente en el aeropuerto de Sevilla son fundamentalmente del tipo C con un 95,4% de las operaciones. Las de tipo D son un total de 3,2% y las de tipo E un 1,4%. La mezcla de aeronaves y el tiempo medio de estancia de las mismas se indica en la Tabla I.

AERONAVE	Tipo C	Tipo D	Tipo E
Tiempo (min)	65	80	90
Mezcla (%)	95,4%	3,2%	1,4%

Tabla I. Mezcla de aeronaves

Los 35 puestos de estacionamiento actuales se dividen en 3 del tipo I, 4 del tipo III, 26 del tipo VI y 2 del tipo VIII. Para el cálculo de la capacidad de la plataforma utilizaremos el modelo definido en *Planificación y Diseño de Aeropuertos* de Horonjeff teniendo en cuenta que existen algunos puestos modulares que pueden ser ocupados por dos aeronaves pequeñas o por una mayor. En primer lugar, calcularemos para cada tipo de aeronave, la fracción total del tiempo de estación, t_i .

Tipo I

Pi	Nº de posiciones diseñadas para acomodar aeronaves de la clase i	3
pi	Fracción total de posiciones que pueden acomodar aeronaves de clase i	3/35
Ti	Tiempo de ocupación en minutos de una aeronave de clase i	90
Mi	Proporción de aeronaves de la clase i en el conjunto de las aeronaves que solicitan el servicio	1,4%

F	Capacidad del estacionamiento, suponiendo que todas las aeronaves pueden utilizar todas las posiciones disponibles. $F = \sum P_i / \sum (M_i \cdot T_i)$	31,9 Aeronaves/hora
---	---	---------------------

$$t_i = t_1 = \frac{M_i \cdot T_i}{\sum M_i \cdot T_i} = 0,0191$$

Operando de igual forma para las aeronaves de clase D (subíndice 2) y C (subíndice 3):

$$t_2 = \frac{M_i \cdot T_i}{\sum M_i \cdot T_i} = 0,0389$$

$$t_3 = \frac{M_i \cdot T_i}{\sum M_i \cdot T_i} = 0,942$$

A continuación, se comprueba si existen suficientes posiciones P_i para acomodar a las aeronaves de la clase i . Para ello se determina cual es el tipo de aeronave más crítica de entre las que solicitan el servicio, para ello se calcula el más pequeño de los siguientes coeficientes:

$$X_1 = \frac{p_1}{t_1}; X_2 = \frac{p_1 + p_2}{t_1 + t_2}; X_3 = \frac{p_1 + p_2 + p_3}{t_1 + t_2 + t_3}$$

La restricción más severa multiplicada por F , nos da el valor de la capacidad de la plataforma:

$$C = X_{\min} \cdot F = 32 \text{ Aeronaves/h}$$

Como las posiciones no se ocupan inmediatamente después de ser abandonadas, se ha de utilizar un factor de utilización (U). Típicamente $U=80\%$.

Considerando la relación porcentual de diseño de aeronaves hora en llegadas respecto al total de aeronaves hora se obtiene una capacidad de plataforma, dada por la expresión:

$$C = \frac{F \cdot X_{\min} \cdot U}{\% \text{ llegadas}} = 51 \text{ Aeronaves/hora}$$

I.II Cálculo de la capacidad del Edificio Terminal

A continuación, se dispondrá a calcular la capacidad del Edificio Terminal actual. En todos sus apartados se tendrá en cuenta que el nivel de servicio IATA que se ofrece es el **nivel B**, como ya se especificó en el punto 2.3.2 del presente informe. Conforme a ello, en todas aquellas tablas que se presentan al principio del cálculo de capacidad de cada sección del Edificio Terminal, se ha especificado en **negrita** en la columna de “Valores”, aquellos que son recomendación de IATA.

SALIDAS

Los datos que utilizaremos en este apartado se reflejan en la Tabla I:

Elemento	Dimensión/Cantidad
Vestíbulo salidas (m ²)	4222
Zona restauración (m ²)	1046,21
Mostradores de facturación (nº)	42
Colas de facturación (m ²)	3234
Controles de seguridad (nº)	3
Controles de pasaporte (nº)	3
Salas de embarque (m ²)	6244,5
Puertas de embarque (nº)	8

Tabla I. Datos

Vestíbulo de salidas

Calculamos la capacidad del vestíbulo incluyendo la zona de facturación. Se excluyen los mostradores, puestos de venta de billetes, espacios comerciales, aseos, etc. Los datos que necesitamos los tenemos en la Tabla II y la Figura I

Parámetro	Descripción	Valores
A	Área del vestíbulo de salida (m ²)	4222
VPP	Acompañantes por pasajero	0,5*
SPP	Superficie por pasajero (m ² /pax)	B=2,3
PTC	Tiempo medio de permanencia en el vestíbulo de salidas de los pasajeros (min)	35*
VTC	Tiempo medio de permanencia en el vestíbulo de salidas de los acompañantes (min)	20*

(*) Aena recomienda un 0,2 pero analizando la tipología de pasajeros en Sevilla, se contabilizan más acompañantes que la media nacional

Tabla II. Datos para el vestíbulo

El hecho de que hayamos elegido que los acompañantes por pasajero en Sevilla (VPP) sea 0,5 (y no los 0,3 que recomienda IATA), se debe a que el pasajero de este aeropuerto es un pasajero menos acostumbrado a volar por lo que suelen acudir más acompañantes con él. PTC y VTC se han aumentado en concordancia a este hecho en 5 minutos (IATA recomendaba los valores PTC=30 min y VTC=15 min).

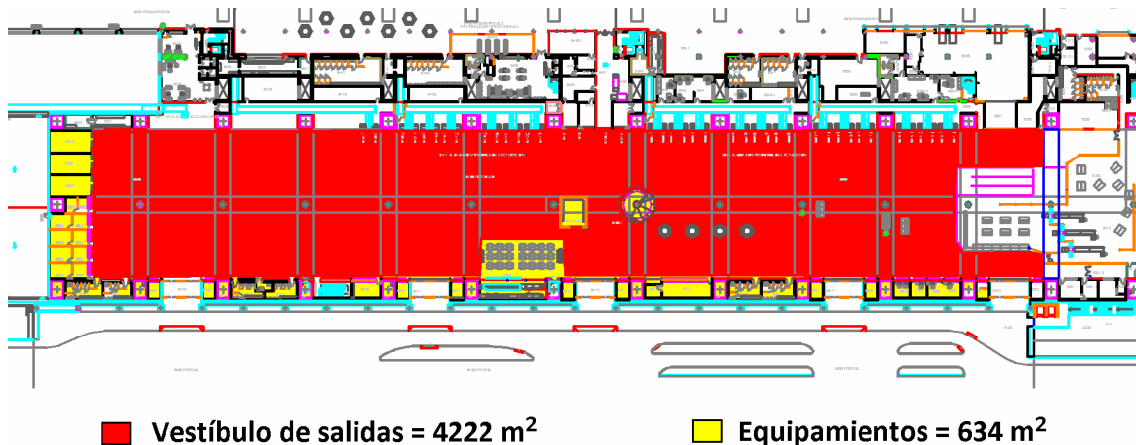


Figura I. Área del vestíbulo de salidas y su área de equipamientos

$$PHD_{sal.envestibulo} = \frac{A * 60}{SPP * (PTC + VTC * VPP)} = 2447,54PHD$$

Mostradores de facturación

El cálculo se ha hecho teniendo en cuenta que la facturación es de tipo universal y los mostradores son de uso compartido. Se calcularán por un lado la capacidad de los mostradores de clase turista y por otro los de clase business.

El reparto actual de los mostradores de facturación por compañías en el aeropuerto es el siguiente:

- Iberia: 5 mostradores de clase turista y 2 de clase business.
- Spanair: 3 de turista y 1 de business.
- Air Europa: 3 de turista y 1 de business.
- Vueling: 3 de turista.
- Air Berlin: 2 de turista.
- Ryanair: 2 de turista.
- Brussels Airlines: 1 de turista.
- TAP: 1 de turista.

- Transavia: 1 de turista.
- Royal Air Maroc: 1 de turista.
- SAS : 1 de turista.
- Màlev: 1 de turista.
- Otras: 11 de clase turista y 3 de clase business
- Existe además un mostrador para facturación de equipajes especiales.

Para el cálculo de la capacidad necesitamos los siguientes datos:

Parámetro	Descripción	Valores
CI	Número total de mostradores de facturación	42
CIY	Número de mostradores para pasajeros con billetes en clase turista	35
CIJ	Número de mostradores para pasajeros con billetes en clase business	7
PTci₁	Tiempo medio de facturación nacional (seg)	90
PTci₂	Tiempo medio de facturación Schengen / UE no Schengen (seg)	90
PTci₃	Tiempo medio de facturación Internacional (seg)	135

Tabla III. Datos para los mostradores

Para el cálculo de la capacidad de los mostradores de clase turista agrupamos estos según el tipo de tráfico (Nacional ($CIY_1 = 20$), UE Schengen/UE No Schengen ($CIY_2 = 10$) e Internacional ($CIY_3 = 5$)) y calculamos para cada uno de ellos el parámetro intermedio S_i :

$$S_i = CIY_i * \frac{120}{(PTci)_i}$$

$$S_1 = 26,7; \quad S_2 = 13,3; \quad S_3 = 4,44$$

Un valor recomendable para el máximo tiempo de espera en la cola (MQT) sería considerar 15 minutos. Con los valores S_i y MQT nos iríamos al gráfico de la Figura II y obtendríamos en valor de pasajero punta para un período de 30 minutos (X_i).

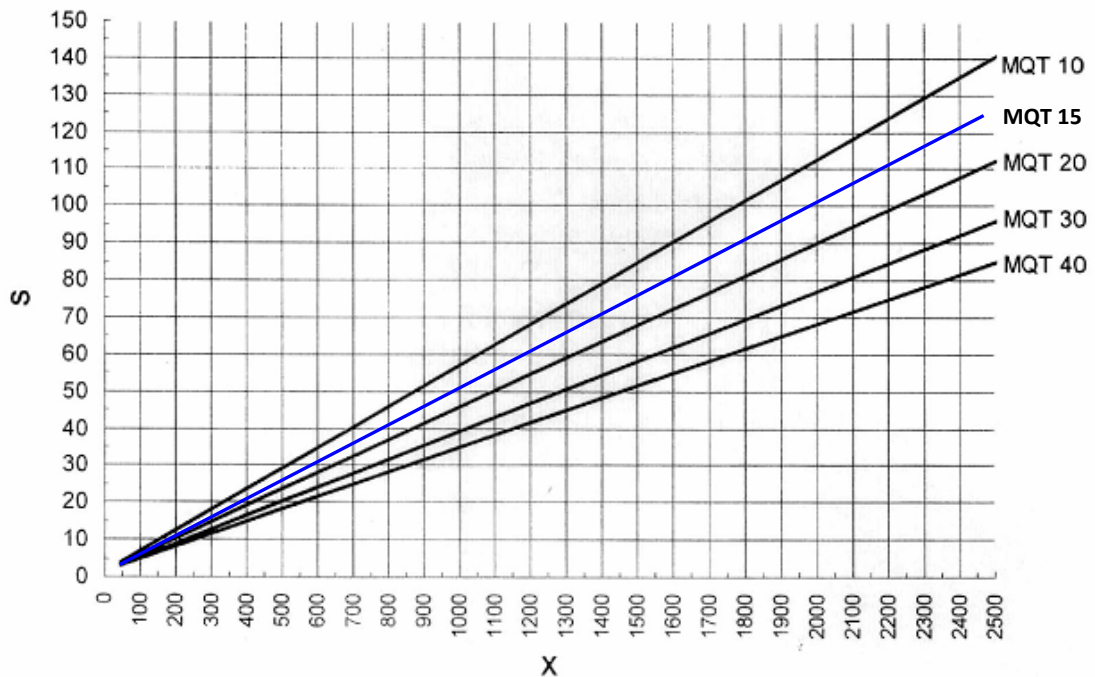


Figura II. Obtención del parámetro X

Para afinar más en el cálculo de X, utilizamos las ecuaciones de dichas rectas para MQT 10 y MQT 20 y hacemos la media:

$$X = -1,6 / 0,0555 + S / 0,0555 \text{ para MQT} = 10 \text{ min.}$$

$$X = -1,4 / 0,0440 + S / 0,0440 \text{ para MQT} = 20 \text{ min.}$$

Los valores de X_i para los diferentes tipos de tráfico son:

$$X_1 = 520; \quad X_2 = 230; \quad X_3 = 60$$

Para el cálculo de PHD necesitamos además dos factores que hacen referencia a la hora punta del aeropuerto (F1 y F2). F1 es el porcentaje de PHP en un período de 30 minutos y depende de los vuelos que se produzcan en la hora punta y F2 hace referencia a la demanda adicional generada por los vuelos que salen antes y después de la hora punta. Las Tablas IV y V muestran los valores posibles de estos coeficientes que hay que elegir para cada tipo de tráfico.

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

Tabla IV. Coeficiente F1

Promedio de pasajeros de la hora antes y después de la hora punta en % PHP	Nacional	Schengen / Internacional de Corto Alcance	Internacional de Largo Alcance
90%	1,37	1,43	1,62
80%	1,31	1,4	1,54
70%	1,26	1,35	1,47
60%	1,22	1,3	1,4
50%	1,18	1,25	1,33
40%	1,14	1,2	1,26
30%	1,11	1,15	1,19
20%	1,07	1,1	1,12
10%	1,03	1,06	1,06

Tabla V. Coeficiente F2

Los valores de F1 y F2 el tráfico Nacional son F1=0,3; F2=1,31. Para el Schengen/No Schengen: F1=0,36 ; F2=1,25. Y para el Internacional: F1=0,39 , F2=1,03.

El siguiente paso será calcular los PHD mediante la fórmula:

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

La suma de los tres PHD nos dará la capacidad de los mostradores de facturación para clase turista, que resulta ser:

$$PHD= 1983 \text{ pax/hora}$$

Para los siete mostradores de facturación de clase business se utiliza la siguiente expresión:

$$PHD = CIJ * \frac{MQT * 60 * 12}{PTci} = 280 \text{ pax / h}$$

Por lo tanto, la capacidad total será la suma de ambos PHD, lo que es un total de:

$$PHD= 2263 \text{ pax/h}$$

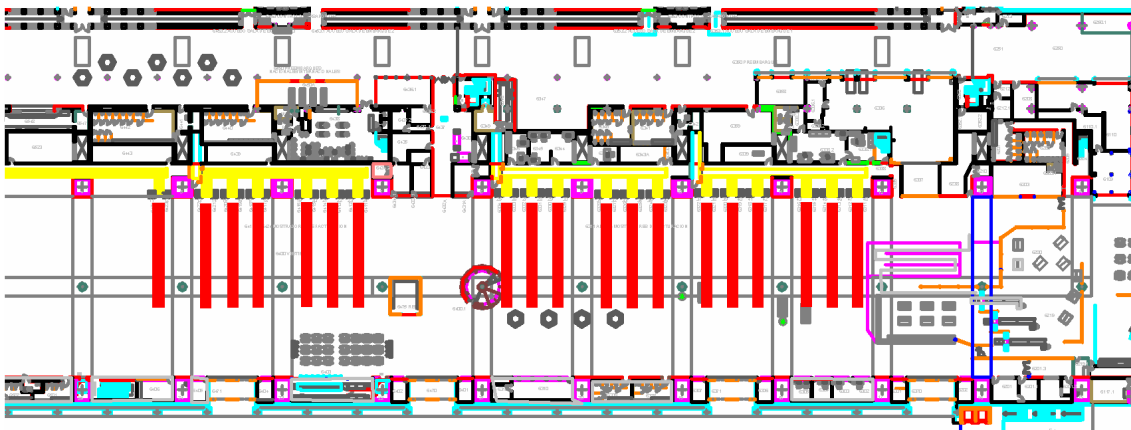
Zona de colas de facturación

Mediremos el espacio dentro del vestíbulo de salidas destinado a la cola de facturación tanto de clase turista como business. Dado que la categoría del aeropuerto es de Internacional habrá que calcular los pasajeros en colas de facturación nacionales, Schengen / UE no Schengen e Internacionales y sumar los resultados. Para la clase turista tenemos que:

$$Nt = \frac{St}{CIY * w * e}$$

Donde,

- N_t = Número de pasajeros en clase turista en la cola de facturación en un momento dado
- St = Zona de colas de facturación para pasajeros en clase turista en m^2 (medida sobre plano. Figura III) = $882 m^2$
- CIY = Número de mostradores para pasajeros con billetes en clase turista
- w = anchura del mostrador (2,5 m)
- e = espaciado entre pasajeros (m)



■ Colas de facturación = $882 m^2$

■ Equipamientos = $568 m^2$

Figura III. Área de colas de facturación y sus equipamientos

El espacio entre pasajeros depende del nivel de servicio, en nuestro caso el nivel B, y también del tipo de tráfico.

Pasajeros nacionales: Alto porcentaje de pasajeros usando carritos, y anchura de fila 1,4 m.

La superficie por pasajero que indica IATA es de Nivel B = $1,9 m^2/pax$. Dividiendo por la anchura se tiene $e_b = 1,36 m$.

Pasajeros Schengen, UE no Schengen e internacionales: Vuelos de largo recorrido con dos o más bultos por pasajero, y alto porcentaje de pasajeros usando carritos, anchura de fila 1,4 m.

La superficie por pasajero que indica IATA es de Nivel B = $2,3 m^2/pax$. Dividiendo por la anchura se tiene $e_b = 1,64 m$.

Los valores de N_t para los distintos tráficoes son:

$$N_{t_{nacional}} = 12,9; \quad N_{t_{Schengen}} = 21,5; \quad N_{t_{internacional}} = 43,02$$

El siguiente paso consiste en calcular el máximo tiempo de espera (MQT):

$$MQT = \frac{Nt * PTci}{60}$$

Donde,

MQT = Tiempo máximo de espera en cola de facturación

PTci = Tiempo medio de facturación

- PTci₁ Tiempo medio de facturación nacional = 90 segundos

- PTci₂ Tiempo medio de facturación Schengen / UE no Schengen (seg) = 90 segundos

- PTci₃ Tiempo medio de facturación Internacional = 135 segundos

$$MQT_{nacionales} = 19,5 \text{ min} \quad MQT_{Schengen} = 32,3 \text{ min} \quad MQT_{internacionales} = 96,8 \text{ min}$$

Con estos datos ya podemos calcular los PHD en colas de facturación para cada tipo de tráfico y sumarlos para obtener el total mediante la fórmula:

$$PHD = \frac{CIY * Nt * 60}{MQT}$$

PHD sal. en colas de facturación= 1333,3 pax/h

Control de seguridad

Los parámetros que se utilizan son:

Parámetro	Descripción	Valores
SC	Número de controles de seguridad	3
PTsc	Tiempo medio en el control de seguridad (seg)	12*

Tabla VI. Datos para el cálculo de los PHD en controles de seguridad

(*)El manual de IATA data de 2004, cuando aún no habían entrado en vigor las medidas de seguridad referente a los líquidos (Noviembre 2006), por lo que en vez de 12 s consideraremos 20 s

Mediante la siguiente expresión calculamos los pasajeros punta en 10 minutos:

$$\text{Pasajeros punta en un periodo de 10 minutos} = SC * \frac{600}{PTsc} = 90$$

Sólo queda multiplicar por seis para obtener los PHD:

PHD=540 pax/h

Zona de colas en control de seguridad

En primer lugar, se mide la superficie ocupada por las colas de los controles de seguridad mediante la ecuación:

$$N = \frac{S}{SC * w * e}$$

Donde,

- N = Número de pasajeros en la cola del control de seguridad en un momento dado.
- S = Superficie ocupada por las colas de los controles de seguridad en m² (medida sobre plano. Figura IV) = 270,14 m²
- SC = Número de controles de seguridad
- w = anchura del control de seguridad (2,5 m)
- e = espaciado entre pasajeros (m)

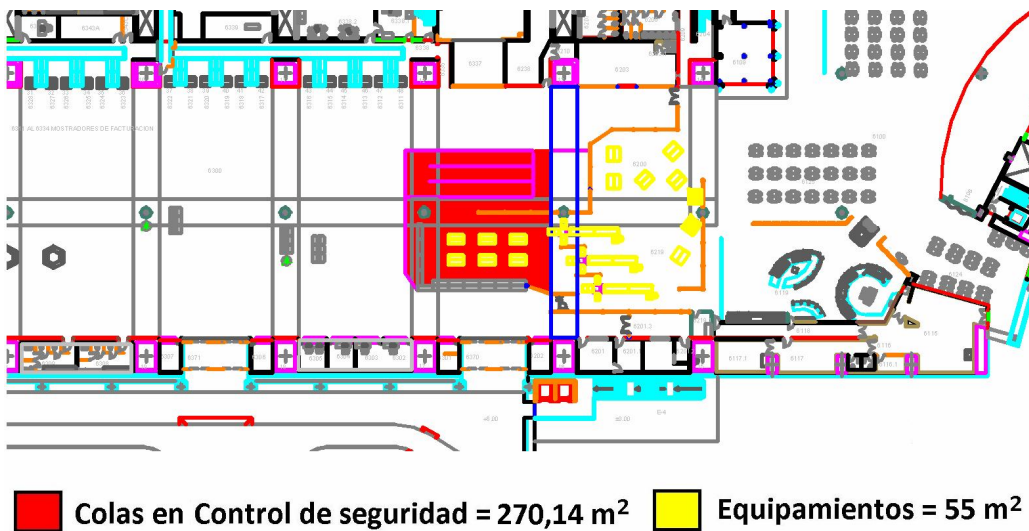


Figura IV. Área de la zona de colas en el control de seguridad y sus equipamientos

El valor del factor “e” se calcula teniendo en cuenta los niveles de servicio B.

La superficie por pasajero que indica IATA para Nivel de servicio B es 1,2 m²/pax. Dividiendo por la anchura, que se asume de 1,3 m, se tiene el valor de e_B = 0,92 m.

Por lo que, N= 36,23 pax. El tiempo máximo de espera (MQT) lo calculamos mediante:

$$MQT = \frac{N * PT_{sc}}{60}$$

MQT = Tiempo máximo de espera en cola de control de seguridad

PTsc = Tiempo medio en el control de seguridad (seg) = 20 segundos.

Con todos estos datos, el cálculo de los PHD se realiza mediante la expresión:

$$PHD = \frac{SC * N * 60}{MQT}$$

PHD sal. en las colas de control de seguridad = 540 pax/h

Control de pasaportes en salidas

Los datos que nos hacen falta están en la Tabla VII:

Parámetro	Descripción	Valores
PCD	Número de controles de pasaporte en salidas	3
PTpcd	Tiempo medio en el control de pasaporte en salidas (seg)	15

Tabla VII. Datos necesarios para el control de pasaportes

De nuevo, tal y como hicimos en el control de seguridad calculamos los pasajeros punta en 10 minutos y los multiplicaremos por 6 para obtener los PHD:

$$\text{Pasajeros en un periodo punta de 10 minutos} = PCD * \frac{600}{PTpcd} = 120$$

PHD sal. (UE No Schengen e Internacionales)= 720 pax / h

Zona de colas del control de pasaportes en salidas

En primer lugar, se mide la superficie ocupada por las colas de los controles de pasaportes y se calcula el parámetro N mediante la ecuación:

$$N = \frac{S}{PCD * w * e}$$

Donde

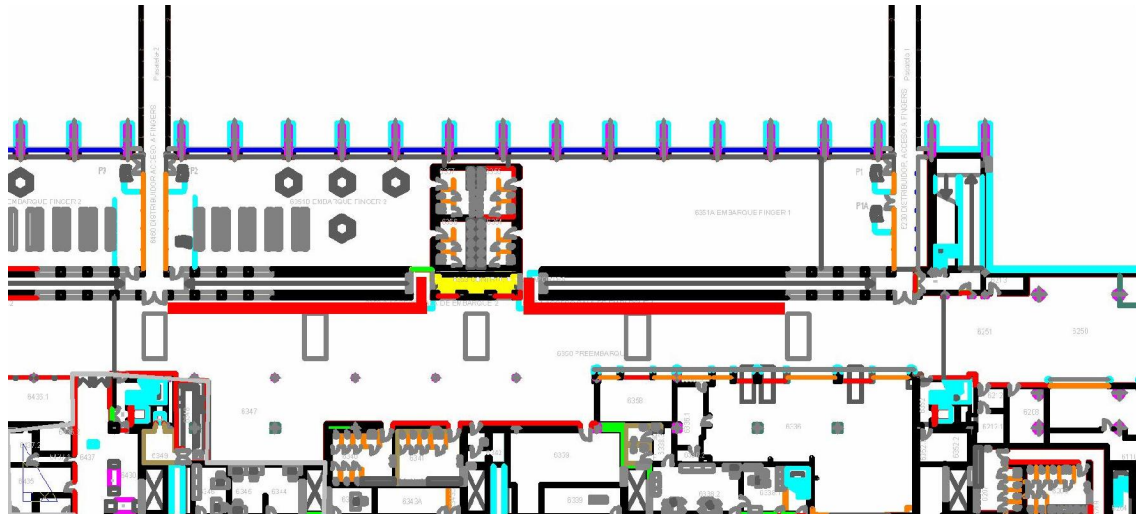
N = Número de pasajeros en la cola del control de pasaportes en salidas en un momento dado.

S = Superficie ocupada por las colas de los controles de pasaportes en salidas m² (medida sobre plano. Figura V) = 135 m²

PCD = Número de controles de pasaportes en salidas

w = anchura del control de pasaportes (2,5 m)

e = espaciado entre pasajeros (m)



■ Colas en control de pasaportes = 135 m²

■ Equipamientos = 57,5 m²

Figura V. Área de la zona de colas en el control de pasaportes salidas y sus equipamientos (Detalle de dos de los controles)

La longitud de las colas que se generan a partir de los pasajeros en la cola del control de pasaportes se calcula mediante la longitud necesaria para cada pasajero. Este valor se obtiene teniendo en cuenta los niveles de servicio B.

La superficie por pasajero que indica IATA para Nivel de servicio B es de 1,2 m²/pax. Dividiendo por la anchura, que se asume de 1,3 m por cada cola, se tiene el valor de $e_B = 0,92$ m.

A continuación calculamos el tiempo máximo de espera (MQT):

$$MQT = \frac{N * PT_{pcd}}{60} = 3,12$$

Donde

MQT = Tiempo máximo de espera en cola de control de pasaportes

PT_{pcd} = Tiempo medio en el control de pasaporte (15 seg.)

Finalmente, calculamos la capacidad actual del control de pasaportes en PHD:

$$PHD = \frac{PCD * N * 60}{MQT}$$

PHD sal. (UE no Schengen e internacionales)= 720 pax/h

Zona de espera y embarque

Para el cálculo de la capacidad de este subsistema necesitaremos los datos reflejados en la Tabla VIII y la Figura VI

Parámetro	Descripción	Valores
A	Área de permanencia (m ²)	6244,5
s₁	Superficie por pasajero en circulación (m ² /pax)	B= 2,3
s₂	Superficie por pasajero sentado (m ² /pax)	1,7
s₃	Superficie por pasajero de pie (m ² /pax)	1,2
p₁	Proporción de pasajeros sentados	80 %
p₂	Proporción de pasajeros de pie	20 %

Tabla VIII. Datos necesarios para la zona de espera y embarque

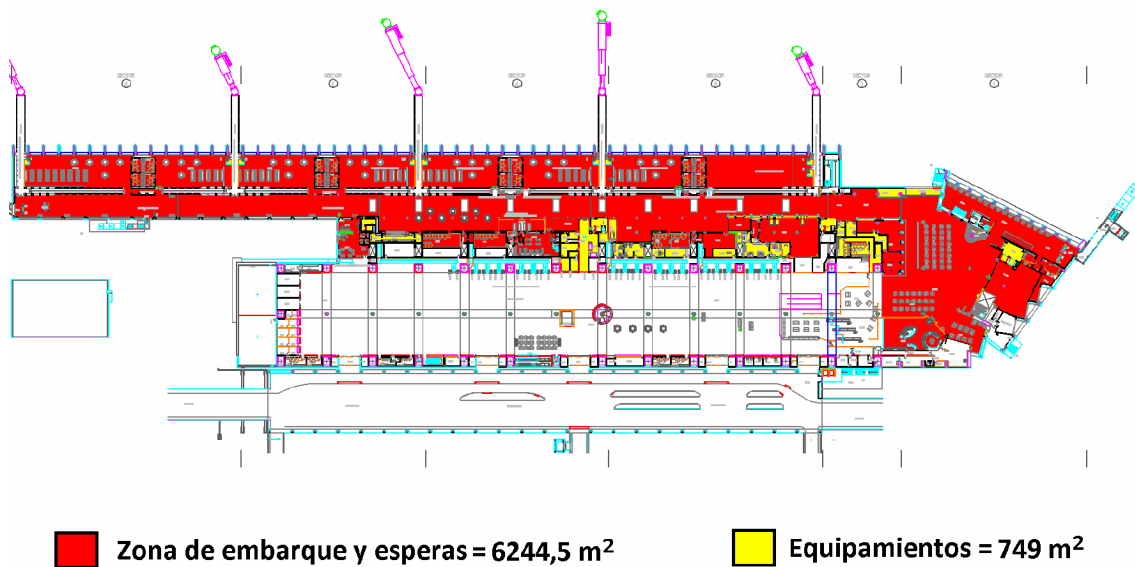


Figura VI. Área de la zona de espera y embarque y sus equipamientos

La expresión a utilizar es:

$$P = \frac{A}{\% \text{circulando} \cdot s_1 + \% \text{esperando} \cdot (s_2 * p_1 + s_3 * p_2)} = 3202,31$$

Considerando que el término capacidad se expresa referido a pasajeros/hora, es necesario por tanto considerar el tiempo de estancia de los pasajeros para obtener la capacidad en un periodo de una hora. A continuación se indican dichos tiempos de estancia para cada tipo de tráfico y la expresión que se aplica:

$$PHD \text{ sal. de la zona de espera y embarque} = \frac{P * 60}{i * u + k * v}$$

Donde,

Parámetro	Descripción	Valores
u	Tiempo de permanencia de pasajeros en vuelo nacional (min.)	30
v	Tiempo de permanencia de pasajeros en vuelo internacional (min.)	60
i	proporción de pasajeros en vuelo nacional y Schengen	0,88
k	proporción de pasajeros en vuelo UE no Schengen e internacional	0,12

Tabla IX. Datos necesarios para la capacidad de la zona de espera y embarque

$$PHD = 5718,4 \text{ pax/h}$$

Puertas de embarque

Para calcular la capacidad de este subsistema se supondrá que las salidas de las aeronaves están uniformemente distribuidas a lo largo de la hora de diseño y que el tiempo medio de ocupación de una puerta de embarque es de 35 minutos. La capacidad viene expresada en aeronaves hora punta diseño en salidas según la expresión:

$$AHD_{salidas} = \frac{N * 60}{35}$$

donde N es el número de puertas de embarque. Para transformar el dato de AHD a PDH hay que multiplicar por el número de pasajeros por avión que propone IATA: $(pax/aeronave)_{NB} = 100$, $(pax/aeronave)_{WB} = 320$. Dado que el porcentaje de aeronaves de fuselaje ancho en Sevilla es de apenas un 0,05%, multiplicaremos AHD por 100. El resultado es:

$$PHD \text{ puertas de embarque} = 1371,4 \text{ pax/h}$$

LLEGADAS

Control de pasaportes en llegadas

El dato de capacidad que calculemos aquí estará referido a los pasajeros UE No Schengen e Internacionales. Necesitaremos los siguientes datos:

Parámetro	Descripción	Valores
PCA	Número de controles de pasaporte en llegadas	2
PTpca	Tiempo medio en el control de pasaporte en llegadas (seg)	30

Tabla X. Datos necesarios para capacidad del control de pasaportes en llegadas

$$PHD \text{ Ileg. (UE no Schengen e internacionales)} = PCA * \frac{3600}{PT_{pca}} = 240 \text{ pax / h}$$

Zonas de colas de pasaportes en llegadas

En primer lugar, se mide la superficie ocupada por las colas de los controles de pasaportes y se calcula el parámetro N mediante la ecuación:

$$N = \frac{S}{PCA * w * e}$$

Donde

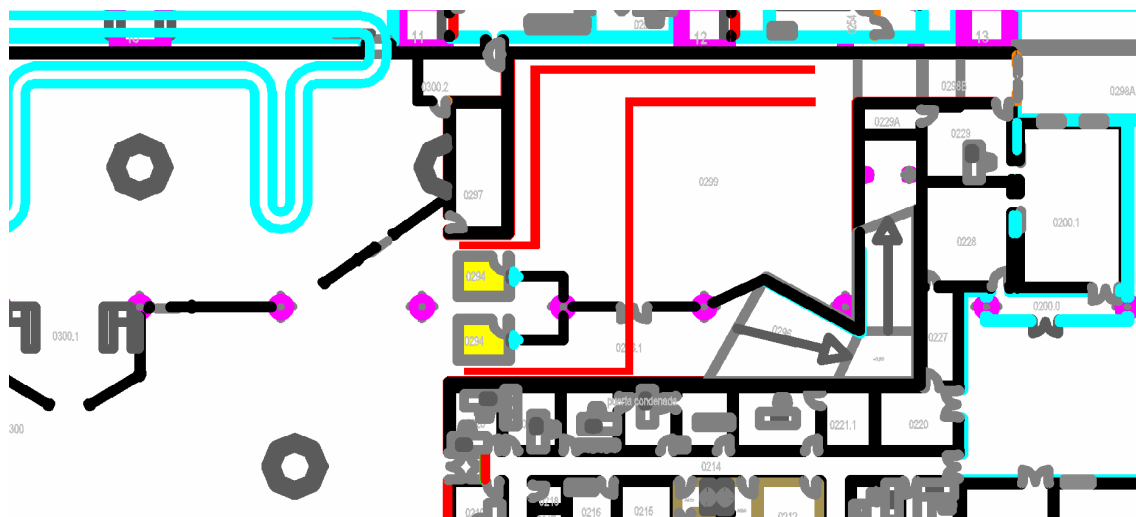
N = Número de pasajeros en la cola del control de pasaportes en llegadas en un momento dado.

S = Superficie ocupada por las colas de los controles de pasaportes en llegadas m² (medida sobre plano. Figura VII). S = 90 m²

PCA = Número de controles de pasaportes en llegadas

w = anchura del control de pasaportes (2,5 m)

e = espaciado entre pasajeros (m)



■ Colas en control de pasaportes = 90 m²

■ Equipamientos = 14,4 m²

Figura VII. Área de la zona de colas en pasaportes llegadas y sus equipamientos

La longitud de las colas que se generan a partir de los pasajeros en la cola del control de pasaportes se calcula mediante la longitud necesaria para cada pasajero. Este valor se obtiene teniendo en cuenta los niveles de servicio B.

La superficie por pasajero que indica IATA para Nivel de servicio B es de $1,2 \text{ m}^2/\text{pax}$. Dividiendo por la anchura, que se asume de $1,3 \text{ m}$ por cada cola, se tiene el valor de $e_B = 0,92 \text{ m}$.

Por tanto, $N=19,6$. A continuación, como ya hemos hecho para las colas de pasaportes en salidas calculamos el máximo tiempo de espera (MQT) mediante la expresión:

$$MQT = \frac{N * PT_{pca}}{60} = 5,65$$

Finalmente se calculan los pasajeros en colas de los controles de pasaportes en llegadas en una hora según la expresión:

$$PHD \text{ Ileg. (UE no Schengen e internacionales)} = \frac{PCA * N * 60}{MQT} = 240 \text{ pax} / h$$

Hipódromos de recogida de equipajes

En este caso, deberemos distinguir entre hipódromos diseñados para aviones de fuselaje ancho y estrecho.

Para calcular la capacidad se estima que un hipódromo “narrow body” solo sirve a 1 aeronave “narrow body” simultáneamente mientras que un hipódromo “wide body” se puede utilizar para el equipaje de 1 aeronave “wide body” o 2 “narrow body” a la vez.

Los parámetros necesarios para esta sección están en la Tabla XI:

Parámetro	Descripción	Valores
N_1	Número de hipódromos “wide body”	2
N_2	Número de hipódromos “narrow body”	4
a	Tiempo de asignación de hipódromos para aeronaves “narrow body” (min)	20
b	Tiempo de asignación de hipódromos para aeronaves “wide body” (min)	45
$(\text{pax/avo})_{WB}$	Pasajeros por aeronave wide body al 80% del factor de carga	320
$(\text{pax/avo})_{NB}$	Pasajeros por aeronave narrow body al 80% del factor de carga	100

Tabla XI. Datos necesarios para la capacidad de los hipódromos

Las expresiones utilizadas para el cálculo de la capacidad de los hipódromos son:

$$\text{Capacidad de los hipódromos wide body} = \frac{60 \cdot N_1}{b} (\text{pax/avo})_{WB} = 853,3 \text{ pax/h}$$

$$\text{Capacidad de los hipódromos narrow body} = \frac{60 \cdot N_2}{a} (\text{pax/avo})_{NB} = 1200 \text{ pax/h}$$

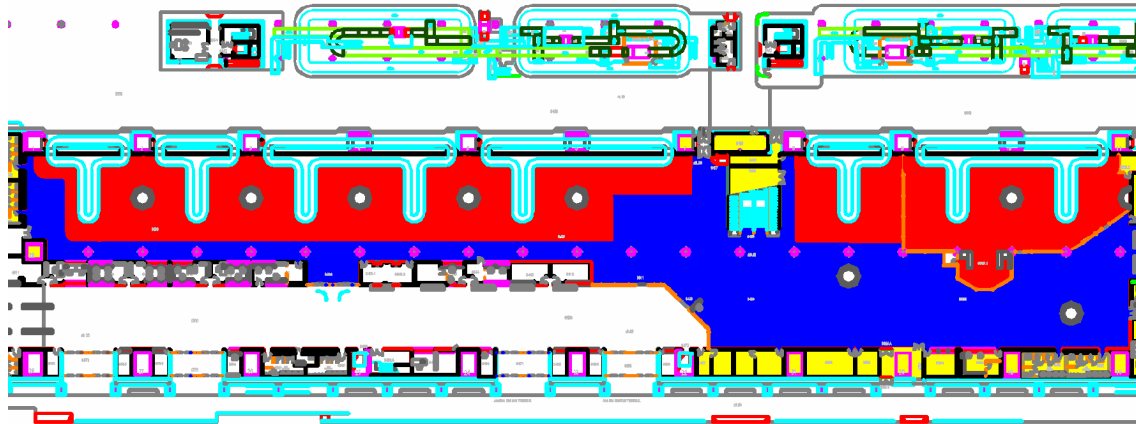
Sala de recogida de equipajes

La sala se divide en la zona de espera y recogida de equipaje (A_1) y la zona de circulación (A_2). La zona A_1 tiene en cuenta el área entre los hipódromos y los pasajeros que esperan a recoger su equipaje. Según IATA, se considera una anchura de 3,5 m alrededor del hipódromo. Se ha de tener en cuenta también que entre hipódromos debe haber una zona de paso de 1 m de ancho.

Para estimar el valor de la superficie de circulación (A_2) se le restará a la superficie total de la sala de recogida de equipajes la ocupada por los hipódromos y por la zona de espera (A_1).

Parámetro	Descripción	Valores
A₁	Área de espera y recogida de equipaje (m ²)	1292
A₂	Área de circulación (m ²)	1206
s₁	Superficie por pasajero en área de espera y recogida (m ² /pax)	B=2
s₂	Superficie por pasajero en circulación (m ² /pax)	B=2,3
a	Tiempo de asignación de hipódromos para aeronaves "narrow body"(min)	20
b	Tiempo de asignación de hipódromos para aeronaves "wide body"(min)	45
c	Proporción de pasajeros "narrow body"	0,95
d	Proporción de pasajeros "wide body"	0,05

Tabla XII. Datos necesarios para la capacidad de la sala de recogida de equipajes



■ Espera y recogida = 1292 m² ■ Circulación = 1206 m² ■ Equipamientos = 789 m²

Figura VIII. Área de la sala de equipajes y sus equipamientos

$$PHD \text{ Ileg. Sala de recogida de equipajes} = \left(\frac{A_1}{s_1} + \frac{A_2}{s_2} \right) * \frac{60}{(a * c + b * d)} = 3304,5 \text{ pax} / h$$

Vestíbulo de llegadas

Los datos necesarios para el cálculo de la capacidad del vestíbulo de salidas están en la Tabla XIII y la Figura IX.

Parámetro	Descripción	Valores
A	Área sala de llegadas (m ²)	865
SPP	Superficie por pasajero (m ² /pax)	B=2,3
VPP	Acompañantes por pasajero	0,5*
AOP	Tiempo medio de permanencia por pasajero (min)	10
AOV	Tiempo medio de permanencia por visitante (min)	35

Tabla XIII. Datos para la capacidad del vestíbulo de salidas

(*) El hecho de que hayamos elegido que los acompañantes por pasajero en Sevilla (VPP) sea 0,7 (y no los 0,5 que recomienda IATA), se debe a que el pasajero de este aeropuerto es un pasajero menos acostumbrado a volar por lo que suelen acudir más acompañantes con a recogerle. AOP y AOV se han aumentado en concordancia a este hecho en 5 minutos (IATA recomendaba los valores AOP=5 min y AOV=30 min).

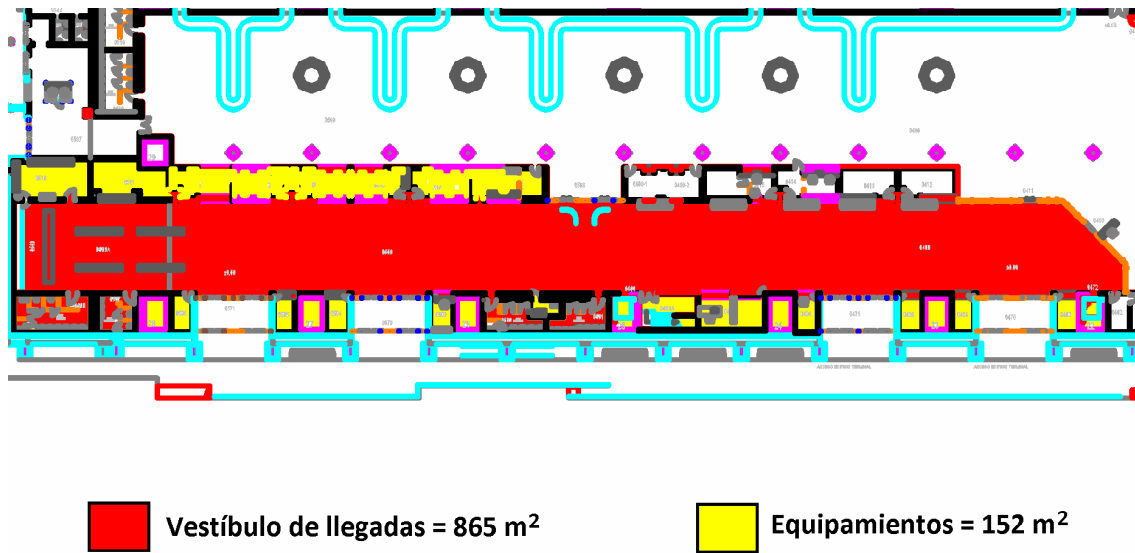


Figura IX. Área de la sala de llegadas y sus equipamientos

La expresión para la capacidad es la siguiente:

$$PHD \text{ Ileg. Vestíbulo de llegadas} = \frac{A * 60}{SPP * (AOP + AOV * VPP)} = 778,1 \text{ pax} / h$$

I.III Cálculo de las necesidades del Edificio Terminal

Realizaremos los cálculos de las necesidades futuras para los tres horizontes de estudio:

- H1 Corto plazo: 2015
- H2 Medio plazo: 2020
- H3 Largo plazo: 2025

Haremos el cálculo detallado para corto plazo y del medio y largo plazo daremos directamente el resultado pues hay que obrar de la misma forma que para el cálculo de corto plazo. Partimos de algunos datos que se han dado en el apartado 4.2.

Horizonte 1 (H1): 2015

Para este horizonte el valor de los pasajeros hora diseño era de:

$$PHD = 3700 \text{ pax} / h$$

Para los subsistemas que analicemos necesitaremos varios datos que dependen de este PHD, a saber:

$$PHD_{\text{transito}} = 0,5\% * PHD = 19 \text{ pax} / h$$

$$PHD_{\text{salidas origen}} = 50\% * PHD - PHD_{\text{transito}} = 1832 \text{ pax} / h$$

$$PHD_{\text{salidas}} = PHD_{\text{llegadas}} = 50\% * PHD = 1850 \text{ pax} / h$$

$$PHD_{\text{llegadas fin viaje}} = 50\% * PHD - PHD_{\text{transito}} = 1832 \text{ pax} / h$$

$$PHD_{\text{salidas}_{\text{NoSchengen / Internacional}}} = 12\% * PHD * 50\% = 222 \text{ pax} / h$$

$$PHD_{\text{llegadas}_{\text{NoSchengen / Internacional}}} = 12\% * PHD * 50\% = 222 \text{ pax} / h$$

$$AHD_{\text{salidas}} = AHD * 60\% = 23 \text{ aeron} / h$$

$$AHD_{\text{llegadas}_{\text{NoSchengen / Internacional}}} = AHD * 40\% * 5\% = 1 \text{ aeron} / h$$

SALIDAS**Vestíbulos de salidas**

Para el cálculo de las necesidades futuras para el vestíbulo de salidas utilizamos los datos de la Tabla XIV.

Parámetro	Descripción	Valores
PHD	Pasajeros hora diseño en salidas (en origen)	1832pax/h
VPP	Acompañantes por pasajero	0,5*
SPP	Superficie por pasajero (m ² /pax)	B=2,3
PTC	Tiempo medio de permanencia en el vestíbulo de salidas de los pasajeros (min)	35*
VTC	Tiempo medio de permanencia en el vestíbulo de salidas de los acompañantes (min)	20*

Tabla XIV. Datos para las necesidades del vestíbulo de salidas

(*) Ver la nota expuesta en el cálculo de capacidad del vestíbulo de salidas en anexo I.II

La expresión utilizada para calcular la superficie necesaria para el vestíbulo de salidas en los diferentes horizontes de estudio es la siguiente:

$$A = \frac{PHD}{60} \cdot SPP(PTC + VTC \cdot VPP) = 3159m^2$$

Mostradores de facturación

Los parámetros utilizados para el cálculo de necesidades futuras de mostradores de facturación son los siguientes:

Parámetro	Descripción
PHD	Pasajeros hora diseño en salidas
F1	% PHD en el período de 30 minutos
F2	Demanda adicional debida a vuelos que salen en la hora antes y después de la hora punta
X	Demanda en los 30 minutos punta
S	Parámetro intermedio
PTci	Tiempo medio de facturación (s)
MQT	Tiempo máximo en cola de facturación
CIY	Número de mostradores para clase turista
CIJ	Número de mostradores clase business
CI	Número total de mostradores

Tabla XV. Parámetros para las necesidades de los mostradores de facturación

En adelante, cuando a los parámetros anteriores se les añadan subíndices, significará:

(1) Vuelos Nacionales; (2) Vuelos Schengen/UE No Schengen; (3) Vuelos Internacionales

El proceso a seguir para obtener el número de mostradores en cada escenario es el siguiente:

Se parte de AHD salidas y se elige $F1_i$ de la Tabla IV y $F2_i$ de la Tabla V:

Los resultados son los siguientes:

$$F1_1 = 0,3; \quad F1_2 = 0,36; \quad F1_3 = 0,39$$

$$F2_1 = 1,31; \quad F2_2 = 1,25; \quad F2_3 = 1,03$$

Para hallar X (demanda en los 30 minutos punta) se parte de los PHD en salidas en clase turista (90% del total) y se calcula para cada tipo de tráfico, a partir de la expresión:

$$X = \text{PHD} \cdot \% \text{claseturista} \cdot F1 \cdot F2$$

$$X_1 = 453,5 \quad X_2 = 148,4 \quad X_3 = 66,2$$

Una vez calculado X se obtiene el parámetro S , también para cada tipo de tráfico, de la Figura X, donde se toma un MQT de 15 minutos.

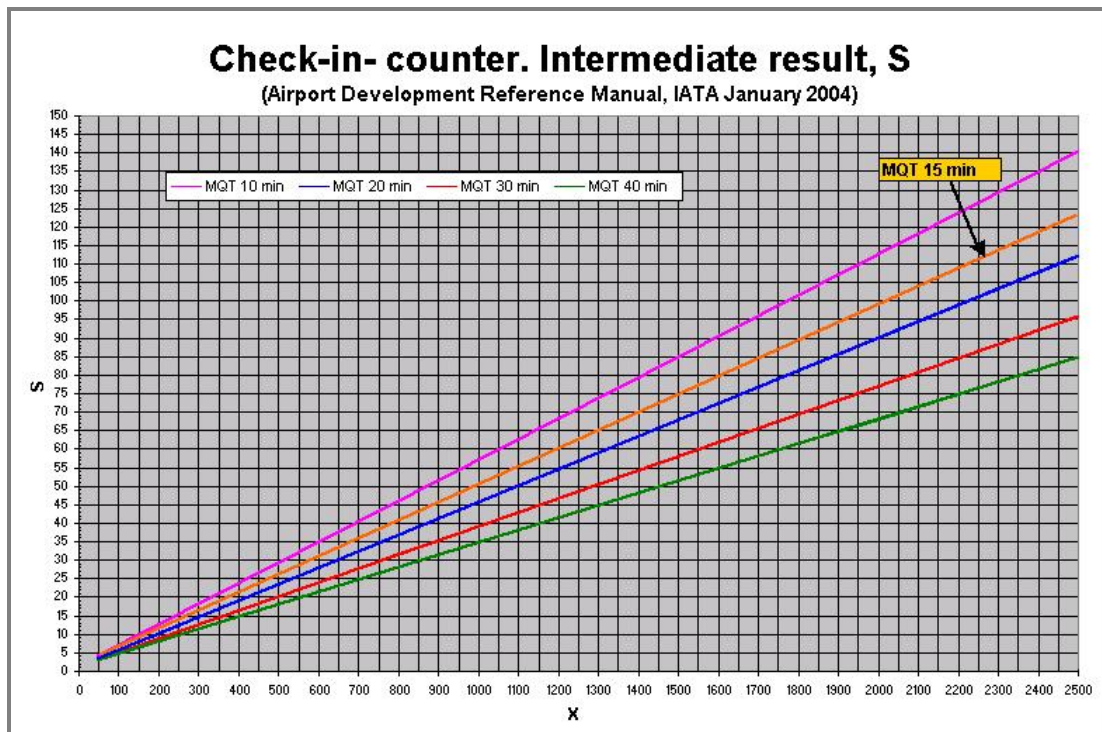


Figura X. Parámetro intermedio S en función de X

$$S_1 = 24; \quad S_2 = 10; \quad S_3 = 5$$

El número de mostradores que se necesitarán, según tipo de tráfico, en cada escenario, se calcula a partir de la fórmula:

$$CIY_i = S_i \cdot \left(\frac{PTci_i}{120} \right)$$

Tomando como valores medios del proceso:

(PTci₁) Tiempo medio de facturación nacional: **90 s**

(PTci₂) Tiempo medio de facturación Schengen / UE no Schengen: **90 s**

(PTci₃) Tiempo medio de facturación internacional (s): **135 s**

El resultado es el siguiente:

$$CIY_1 = 18 \text{ mostradores}; \quad CIY_2 = 8 \text{ mostradores}; \quad CIY_3 = 6 \text{ mostradores}$$

Aunque IATA recomienda que un 20% de los mostradores sean de clase business, de las compañías que operan en el aeropuerto, sólo dos utilizan este tipo de mostradores (Iberia y Spanair), así que reduciremos el porcentaje a un 10%

$$CIJ_i = 10\% \cdot CIY_i = 3 \text{ mostradores}$$

El total de mostradores necesarios será: **CI = CIY + CIJ = 35 mostradores**

Zona de colas de facturación

Se tendrá en cuenta que hay varios tipos de mostradores, según el destino del vuelo (Nacional, Schengen, UE no Schengen e internacional) y según el tipo de billete (turista o business).

En primer lugar se calcula el número máximo de personas por mostrador, teniendo en cuenta que:

(MQT_t) Tiempo medio espera en cola de facturación para clase turista (min) **15**

(MQT_b) Tiempo medio espera en cola de facturación para clase business (min) **3**

(PTci₁) Tiempo medio de facturación nacional (seg.) **90**

(PTci₂) Tiempo medio de facturación Schengen / UE no Schengen (seg.) **90**

(PTci₃) Tiempo medio de facturación internacional (seg.) **135**

Con todo esto se obtiene el número máximo de pasajeros haciendo cola:

$$P_{t1} = 10, \quad P_{t2} = 10, \quad P_{t3} = 7, \quad P_{b1} = 2, \quad P_{b2} = 2, \quad P_{b3} = 2$$

El subíndice **t** hace referencia a mostradores de clase turista y el **b** a clase business, mientras que la numeración **1, 2 y 3** se refiere al tipo de vuelo y tiene el mismo significado que en el apartado anterior.

La longitud de colas que se genera en cada mostrador se calcula teniendo en cuenta la superficie que ocupa cada pasajero y viene fijada, para ofrecer un nivel de servicio B como sigue:

Pasajeros nacionales: Alto porcentaje de pasajeros usando carritos, y anchura de fila 1,4 m.

La superficie por pasajero que indica IATA para nivel de calidad B es de $1,9 \text{ m}^2/\text{pax}$. El espaciado entre pasajeros será $e_{1B}=1,9/1,4= 1,36 \text{ m}$.

Pasajeros Schengen, UE no Schengen e internacionales: Vuelos de largo recorrido con dos o más bultos por pasajero, y alto porcentaje de pasajeros usando carritos, anchura de fila 1,4 m.

La superficie por pasajero que indica IATA para nivel de calidad B es de $2,3 \text{ m}^2/\text{pax}$. El espaciado entre pasajeros será $e_{2B,3B} = 2,3/1,4= 1,64 \text{ m}$.

	LCF_{t1}	LCF_{t2}	LCF_{t3}	LCF_{b1}	LCF_{b2}	LCF_{b3}
NIVEL B	13,6	16,4	11,5	2,7	3,3	3,3

Tabla XVI. Longitudes de cola de facturación según tipo de mostrador (m)

Una vez calculada la longitud de cola se halla la superficie necesaria por mostrador multiplicándola por la anchura del mismo que se estima de unos 2,5 m.

	S_{t1}	S_{t2}	S_{t3}	S_{b1}	S_{b2}	S_{b3}
NIVEL B	34	41	29	7	8	8

Tabla XVII. Área que ocupan las colas de facturación (m^2)

Para finalizar, multiplicaremos cada área de facturación por los mostradores del tipo de tráfico correspondiente.

$$S = (S_{t1} * \% Nac + S_{t2} * \% Schen + S_{t3} * \% Intern) * CIY + \\ + (S_{b1} * \% Nac + S_{b2} * \% Schen + S_{b3} * \% Inter) * CIJ$$

$$S = 1131,71 \text{ m}^2$$

Control de seguridad

Para calcular las necesidades en cuanto a controles de seguridad en salidas se seguirán los siguientes pasos:

- 1) Se calculará la demanda generada en un período de 10 minutos para cada tipo de tráfico:

$$PHD10'_i = CIY_i \cdot \left(\frac{600}{PT_{ci}_i} \right) (1 + \%paxclasebusiness):$$

$$PHD10'_{Nac} = 132 pax$$

$$PHD10'_{Schen} = 55 pax$$

$$PHD10'_{Internac} = 28 pax$$

Donde CIY y P_{tc}i son los parámetros usados en el cálculo de los mostradores de facturación.

- 2) Se calcula el número de controles de seguridad por tipo de tráfico, asumiendo un tiempo medio de proceso (**PT_{sc}**) de 12s.

$$SC_i = PHD10'_i \cdot \left(\frac{PT_{sc}}{600} \right)$$

$$SC_1 = 2,64; \quad SC_2 = 1,1; \quad SC_3 = 0,55$$

- 3) El número total de controles de seguridad será la suma, **SC=ΣSC_i**.

$$SC = 5 \text{ mostradores}$$

Zona de colas de control de seguridad

Se procede de forma similar a la zona de facturación pero se tratan por igual todos los pasajeros. Se analiza el caso de que haya múltiples colas, una por cada control de seguridad y se toma un tiempo máximo en cola (MQT) de 3 minutos y un tiempo medio en el control de seguridad de 12 segundos (PT_{sc})

El número máximo de personas por cola será de:

$$P = \frac{60 \cdot MQT}{PT_{sc}} = 15$$

La longitud de colas que se genera en cada control se calcula teniendo en cuenta la superficie que ocupa cada pasajero y el nivel de calidad ofrecido.

Para ofrecer un nivel de servicio B, que IATA fija en 1,2 m²/pax y asumiendo una anchura de cola de 1,3 m, el espaciado entre pasajeros será e=1,2/1,3= 0,9 m. De esta forma se tiene una longitud de colas de 13,5 m por control de seguridad.

La superficie de colas en control de seguridad se obtiene sin más que multiplicar la longitud de colas (13,5 m) por el número de controles de seguridad (SC) y por la anchura del mostrador (2,5 m).

$$A = 168,75m^2$$

Control de pasaportes

Se procede de forma similar al cálculo de número de controles de seguridad.

1) Se calcula la demanda generada en un período de 10 minutos para el tráfico internacional y UE no Schengen:

$$PD10' = CIY \cdot \left(\frac{600}{PTci} \right) \cdot (1 + \% \text{ paxclasebu sin ess})$$

$$PHD10' \text{ Internacional} = 28 \text{ pax}$$

2) Se calcula el número de controles de pasaporte teniendo en cuenta que sólo lo han de pasar los pasajeros en vuelo UE no Schengen e Internacional:

$$PCD = PHD10' \cdot \left(\frac{PTpcd}{600} \right), \text{ siendo } PTpcd=15 \text{ s}$$

$$PCD \approx 1 \text{ puesto}$$

Zona de colas del control de pasaportes

En primer lugar se calcula el número máximo de pasajeros que estará haciendo cola, asumiendo un tiempo medio de espera en cola (MQT) de 5 minutos y un tiempo medio de proceso (PTpcd) de 15 s y en el caso de que haya múltiples colas, una por cada control de pasaportes.

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

La longitud de colas que se genera en cada control de pasaportes se calcula teniendo en cuenta la superficie que ocupa cada pasajero. Este valor se obtiene teniendo en cuenta los niveles de servicio B.

La superficie por pasajero que indica IATA para Nivel de servicio B es de 1,2 m²/pax. Dividiendo por la anchura, que se asume de 1,3 m por cada cola, se tiene el valor de 0,92 m.

De esta forma se obtiene una longitud de colas para Nivel de servicio B de 18 m.

La superficie de colas en control de seguridad se obtiene multiplicando la longitud de colas por el número de controles de pasaportes en salidas (PCD) por la anchura del mostrador (2,5 m).

$$A = 45m^2$$

Zona de espera y embarque

El área necesaria para este subsistema viene dada por la expresión:

$$A = PHD \text{ salidas } (\% \text{ circulando} \cdot s_1 + \% \text{ esperando} \cdot (s_2 \cdot p_1 + s_3 \cdot p_2))$$

Siendo los valores recomendados por IATA:

Parámetro	Descripción	Valores
s_1	Superficie por pasajero en circulación (m ² /pax)	B= 2,3
s_2	Superficie por pasajero sentado (m ² /pax)	1,7
s_3	Superficie por pasajero de pie (m ² /pax)	1,2
p_1	Proporción de pasajeros sentados	80 %
p_2	Proporción de pasajeros de pie	20 %

Tabla XVIII. Datos necesarios para el cálculo del área espera y embarque

$$A = 3607,5m^2$$

Puertas de embarque

Se hará una estimación sencilla suponiendo que las salidas de las aeronaves están uniformemente distribuidas a lo largo de la hora de diseño y que el tiempo de ocupación de puerta es de unos 35 minutos aproximadamente. Por lo tanto, las necesidades vienen expresadas en aeronaves hora punta de diseño en salidas según la siguiente expresión:

$$N = AHPd \text{ salidas} \cdot \frac{35}{60}$$

$$N = 14 \text{puertas}$$

LLEGADAS

Control de pasaportes en llegadas

Los parámetros usados en este apartado se exponen en la Tabla XIX:

Parámetro	Descripción	Valores
PCA	Número de controles de pasaporte en llegadas	3
PHD _{noSchengen}	Pasajeros hora diseño que provienen de países UE no Schengen e internacionales	222
NP	Número de puertas de salida de los aviones	1 narrow body, 2 wide body
AHD _{noSchengen}	Aeronaves hora diseño que provienen de países UE no Schengen e internacionales	0,72
PTpca	Tiempo medio en el control de pasaporte en llegadas (seg.)	30

Tabla XIX. Parámetros para el cálculo de necesidades en el control de pasaportes en llegadas

1) Se determina el valor del parámetro X a partir de los pasajeros hora diseño en llegadas no Schengen, (PHD_{noSchengen}), y el número de puertas usadas para abandonar el avión (NP -que será una para narrow body y dos para wide body-).

$$X = \frac{PHD_{noSchengen} \cdot NP \cdot AHD_{noSchengen}}{100} = 2,14$$

2) Se calcula el parámetro intermedio S, función de X y de MQT, de la Figura XI, donde se toma un MQT de 10 minutos como recomienda IATA.

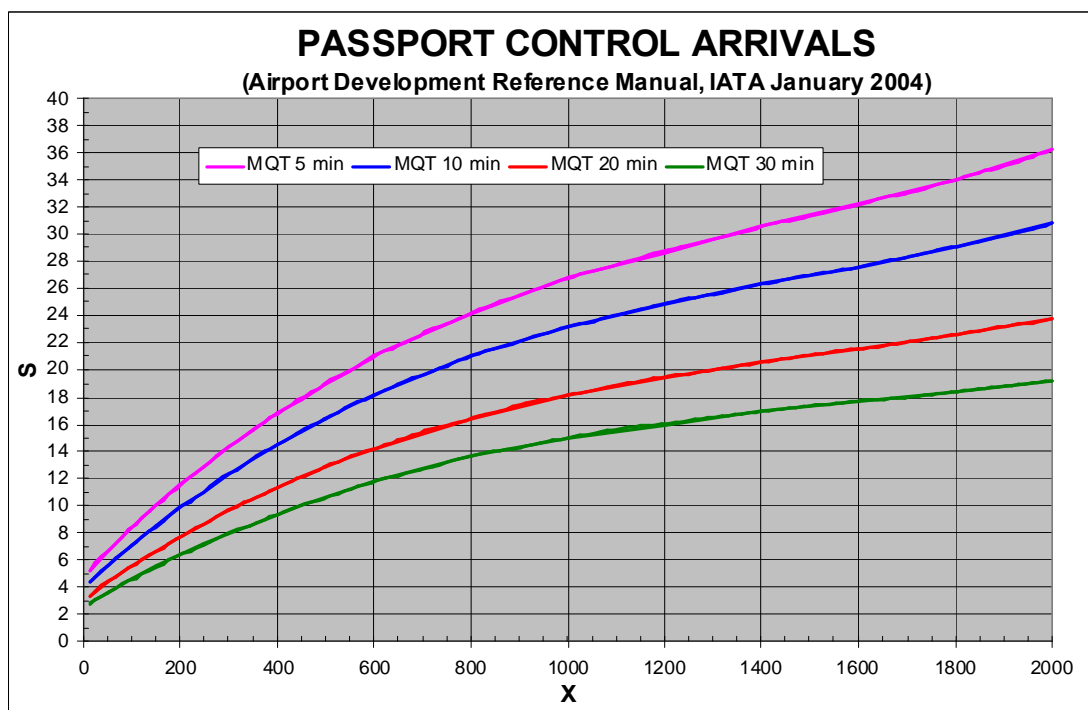


Figura XI. Parámetro intermedio S en función de X

$$S = 2$$

3) Se obtiene el número de puestos de control de pasaportes:

$$PCA = S \cdot \left(\frac{PTpca}{20} \right) = 3 \text{ puestos}$$

Zona de colas del control de pasaportes en llegadas

Se calcula el número máximo de pasajeros que estará haciendo cola, asumiendo un tiempo medio de espera en cola (MQT) de 10 minutos y en el caso de que haya múltiples colas, una por cada control de pasaportes.

$$P = \frac{60 \cdot MQT}{PTpca} = 20$$

La longitud de colas que se genera en cada control de pasaportes se calcula teniendo en cuenta la superficie que ocupa cada pasajero. Este valor se obtiene a partir de los niveles de servicio B.

La superficie por pasajero que indica IATA para Nivel de servicio B es de 1,2 m²/pax. Dividiendo por la anchura, que se asume de 1,3 m por cada cola, se tiene el valor de 0,92 m.

De esta forma se obtiene una longitud de colas para Nivel de servicio B de 18 m.

La superficie de colas en control de seguridad se obtiene multiplicando la longitud de colas por el número de controles de pasaportes en salidas (PCA) por la anchura del control (2,5 m).

$$A = 135m^2$$

Hipódromos de recogida de equipajes

Las necesidades en número de hipódromos vienen fijadas en función de los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción	Valores
PHD	Pasajeros hora diseño en llegadas	1850
PWB	%pax que llegan en wide body	0,05
PNB	%pax que llegan en narrow body	0,95
CDW	tiempo de asignación de hipódromos para aviones wide body.	45 min
CDN	tiempo de asignación de hipódromos para aviones narrow body	20 min
NWB	Nº pax por WB al 80% de factor de carga	320

NNB	Nº pax por NB al 80% de factor de carga	100
------------	---	------------

Tabla XX. Parámetros hipódromos de recogida de equipajes

El cálculo de los hipódromos necesarios para aviones wide body (N_1) se obtiene de la fórmula:

$$N_1 = \frac{PHD \cdot PWB \cdot CDW}{60 \cdot NWB} = 0,21$$

Mientras que para el caso de narrow body (N_2) será:

$$N_2 = \frac{PHD \cdot PNB \cdot CDN}{60 \cdot NNB} = 5,80$$

$$N = N_1 + N_2 = 6 \text{ hipódromos}$$

Sala de recogida de equipajes

El área necesaria en el vestíbulo de recogida de equipajes será función del número de hipódromos que va a albergar (N_1 y N_2) y del número de pasajeros hora diseño en llegadas, así como del espacio que ocuparán estos pasajeros en las distintas zonas del recinto.

Parámetro	Descripción	Valores
PHD	Pasajeros hora diseño en llegadas que finalizan su viaje	1832pax/h
PWB	%pax que llegan en wide body	0,05
PNB	%pax que llegan en narrow body	0,95
CDW	Tiempo de asignación de hipódromos para aviones wide body (min.)	45
CDN	Tiempo de asignación de hipódromos para aviones narrow body (min.)	20
A₁	Área de espera y recogida de equipajes	-
A₂	Área de circulación	-
s₁	Superficie por pasajero en área A ₁ (m ² /pax)	B=2
s₂	Superficie por pasajero en área A ₂ (m ² /pax)	B=2,3
N₁	hipódromos necesarios para aviones wide body	1
N₂	hipódromos necesarios para aviones narrow body	5
A_{wb80}	A ₁ para hipódromos de aviones w.b. y longitud efectiva de 80 m	300 m²
A_{wb60}	A ₁ para hipódromos de aviones w.b. y longitud efectiva de 60 m	229 m²
A_{nb}	A ₁ para hipódromos de aviones n.b. y longitud efectiva de 40 m	160 m²
A_{hwb80}	Superficie que ocupa un hipódromo w.b. de longitud efectiva 80 m	154 m²
A_{hwb60}	Superficie que ocupa un hipódromo w.b. de longitud efectiva 60 m	119 m²
A_{hnb}	Superficie que ocupa un hipódromo n.b. de longitud efectiva 40 m	79 m²

Tabla XXI. Datos sala de recogida de equipajes

En primer lugar se calcula A_1 a partir de los hipódromos que sean necesarios (tenemos en cuenta que los hipódromos se necesiten serán del mismo tipo que los instalados en la actualidad, es decir: de longitud efectiva 60 m para wide body y de 40 m para narrow body).

$$A_1 = N_1 \cdot A_{wb} + N_2 \cdot A_{nb} = 1029m^2$$

A partir de A_1 , que es la zona que rodea los hipódromos, se calcula A_2 :

$$A_2 = s_2 \left(\frac{PHD}{60} (CDN \cdot PNB + CDW \cdot PWB) - \frac{A_1}{s_1} \right) = 308,6m^2$$

Para obtener el área necesaria total para la sala de recogida de equipajes hay que tener en cuenta también el área que van a ocupar los propios hipódromos (A_{hwb} y A_{hnb}). Así, el área necesaria para la sala de espera será:

$$A = A_1 + A_2 + N_1 \cdot A_{hwb} + N_2 \cdot A_{hnb} = 2088,6m^2$$

Los valores negativos A_2 podrán tenerse en cuenta para no sobredimensionar la sala de recogida de equipajes, no obstante, si se quiere seguir la recomendación de IATA deberán obviarse los valores negativos de A_2 es decir, que si $A_2 < 0$ entonces

$$A = A_1 + N_1 \cdot A_{hwb} + N_2 \cdot A_{hnb}$$

Vestíbulo de salidas

Para hallar la superficie necesaria en el vestíbulo de llegadas hay que tener en cuenta que estará ocupada tanto por los pasajeros como por los acompañantes. Los parámetros usados para el cálculo son:

Parámetro	Descripción	Valores
PHD	Pasajeros hora diseño en llegadas	1832pax/h
SPP	Superficie por pasajero (m^2/pax)	B=2,3
AOP	tiempo medio de permanencia por pax (min)	10*
AOV	tiempo medio de permanencia por visitante (min)	35*
VPP	Acompañantes por pax	0,7*

Tabla XXII. Parámetros vestíbulo de llegadas

(*) Ver la nota expuesta en el cálculo de capacidad del vestíbulo de llegadas en anexo I.II

El área necesaria se calcula según la fórmula:

$$A = \frac{SPP \cdot PHD}{60} (AOP + AOV \cdot VPP) = 2422m^2$$

Resumen

SALIDAS	Necesidad
Vestíbulo salidas (m ²)	3159,14
Facturación (nº)	35
Colas de Facturación (m ²)	1131,71
Control de seguridad (nº)	5
Colas en seguridad (m ²)	168,75
Control pasaportes (nº)	1
Colas en pasaportes (m ²)	45
Zona espera y embarque (m ²)	3607,50
Puertas de embarque (nº)	14
LLEGADAS	Necesidad
Control de pasaportes (nº)	3
Colas pasaportes (m ²)	135
Hipódromos (nº)	6
Sala de recogida de equipajes (m ²)	2088,6
Vestíbulo de llegadas (m ²)	2422

Tabla XXIII. Resumen de las necesidades para el horizonte 1

Horizonte 2 (H2): 2020

Resumen

SALIDAS	Necesidad
Vestíbulo salidas (m ²)	3524,8
Facturación (nº)	40
Colas de Facturación (m ²)	1199,88
Control de seguridad (nº)	5
Colas en seguridad (m ²)	168,75
Control pasaportes (nº)	1
Colas en pasaportes (m ²)	45
Zona espera y embarque (m ²)	4024,8
Puertas de embarque (nº)	17
LLEGADAS	Necesidad
Control de pasaportes (nº)	5
Colas pasaportes (m ²)	225
Hipódromos (nº)	7
Sala de recogida de equipajes (m ²)	2237,08
Vestíbulo de llegadas (m ²)	2702,34

Tabla XXIV. Resumen de las necesidades para el horizonte 2

Horizonte 3 (H3): 2025**Resumen**

SALIDAS	Necesidad
Vestíbulo salidas (m ²)	3933,80
Facturación (nº)	44
Colas de Facturación (m ²)	1322,6
Control de seguridad (nº)	6
Colas en seguridad (m ²)	202,5
Control pasaportes (nº)	1
Colas en pasaportes (m ²)	45
Zona espera y embarque (m ²)	4492,43
Puertas de embarque (nº)	21
LLEGADAS	Necesidad
Control de pasaportes (nº)	6
Colas pasaportes (m ²)	270
Hipódromos (nº)	8
Sala de recogida de equipajes (m ²)	2327,28
Vestíbulo de llegadas (m ²)	3015,92

Tabla XXV. Resumen de las necesidades para el horizonte 3