



CAPITULO 9

CAMPO DE VUELO, PLATAFORMA Y ÁREAS TERMINALES DE PASAJEROS

- **Campo de vuelo**
- **Plataforma de estacionamiento de aeronaves**
- **Terminales de pasajeros**
- **Conexiones asociadas a los terminales**
- **Guías de actuación**

El campo de vuelo, junto con los edificios terminales, son componentes clave de las operaciones y capacidad de crecimiento de un aeropuerto. Una parte importante de la competitividad del Aeropuerto a medio y largo plazo estará determinada por la "capacidad" y "calidad" del producto-tierra que se conforme como resultado de la aplicación de las directrices de este Plan Director. En el Capítulo 2 se ha reflejado como el Aeropuerto de Barcelona ha ido desarrollando la infraestructura de terminales y campo de vuelo para acomodar un tráfico de 16 Mpax y 210.000 operaciones anuales.

La situación de congestión del campo de vuelo hace muy difícil crecer incrementando los tráficos en las franjas horarias punta. La solución definitiva pasa por la construcción de la 3ª pista, pista que no estará operativa hasta el año 2003. Para poder asegurar una transición armoniosa durante los próximos años, el Aeropuerto ha puesto en marcha un conjunto de medidas para maximizar la capacidad hora-punta del campo de vuelo actual, pasando de las 45 ops/h a 55 ops/h.

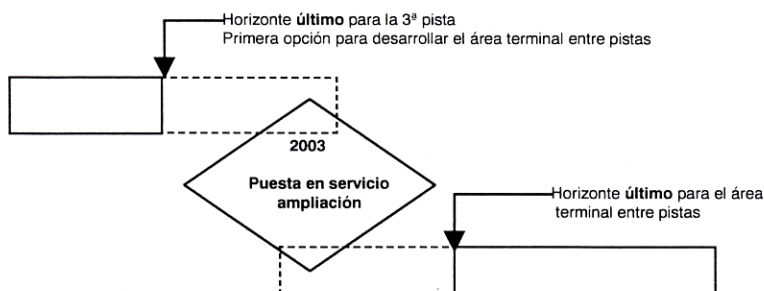
En relación a la plataforma de estacionamiento los mayores déficits se concentran en dos áreas: falta de posiciones asistidas, sobre todo para aviones Clase D y Clase E y escasa flexibilidad en las circulaciones de las aeronaves. Además de abordar estos aspectos, será necesario ampliar la plataforma para poder atender los incrementos futuros de tráfico y para dar acceso a plataforma a las nuevas naves de carga y hangares de mantenimiento.

El Área terminal actual también es objeto de un programa de incremento de la capacidad. Con su configuración actual y las mejoras a corto plazo tendrá una capacidad para procesar hasta 23 millones de pasajeros. El complejo terminal actual podrá absorber el crecimiento del tráfico hasta el 2003 si se mantiene la actual tasa de crecimiento o hasta el año 2005 si el crecimiento se desacelera. También en este



caso, la solución definitiva pasa por realizar un nuevo desarrollo de área terminal entre pistas.

9.1 Último Momento de Respuesta: terminal entre pistas y 3ª pista



Crecimiento medio	1998	2003	2004	2005	2010
Crecimiento alto	1998	2001	2002	2003	2006
Demanda de pasajeros	16m	20m	21m	22m	25.30m

En síntesis, el año clave es el 2003. La ampliación del campo de vuelo debería estar operativa en cualquiera de los escenarios de crecimiento, y la zona entre pistas – satélite en una primera fase o ya terminal – podría ser necesaria en el caso que las tasas actuales de crecimiento se mantengan.

Campo de vuelo

Sistema actual de las pistas

El Aeropuerto de Barcelona es un aeropuerto civil, internacional con categoría OACI de 4-E, abierto al tráfico las 24 horas del día. Dispone de dos pistas cruzadas de 2.745x45 m (02-20) y de 3.108x45 m (07-25), con una capacidad nominal declarada en la actualidad de 50 operaciones por hora y un índice de regularidad del 78%.

La configuración de aterrizajes por la pista 25 y despegues por la pista 20 es la configuración dominante del aeropuerto (72 % de los minutos de uso diurno). Esta estrategia de operación es la que aporta más capacidad (unas 60 operaciones/hora). Sin embargo, debido a condiciones eólicas, algunos días o en algunas franjas horarias, hay que operar en configuración 07 (12,8% de los minutos de uso diurno) o con configuración, 07/20 (10,3 %). Estas configuraciones son más penalizantes en términos de capacidad horaria, con lo que se limita la capacidad declarada a 50 ops/hora.



Para incrementar la capacidad horaria es necesario reducir los tiempos de ocupación de las pistas para los aviones en llegada y gestionar los aviones en salida para que se sitúen en la cabecera en la óptima secuencia para los despegues.

La reducción de los tiempos de ocupación de pista se consigue con la habilitación de calles de salida a las distancias apropiadas a los tráficos del aeropuerto. A lo largo de 1999 entrarán en servicio dos nuevas calles de salida rápida asociadas a la pista 25, una a la pista 07 y otra a la pista 02.

Para incrementar el rendimiento de los despegues la clave es tener margen para optimizar sus secuencias, esto es, el orden de las operaciones de salida. Como la plataforma es un espacio ya muy saturado, la mejor opción es dotar a las cabeceras de despegue de zonas de espera. También a lo largo de este año, entrarán en servicio sendas ampliaciones de las zonas de espera de las cabeceras 07 y 20.

Una vez se hayan completado estas actuaciones, la capacidad declarada del aeropuerto podrá ascender a 52 ops/hora. Es la intención del Aeropuerto seguir explorando otras oportunidades para mejorar el rendimiento de las pistas actuales, con el objetivo de poder llegar a superar los 55 operaciones/hora y así facilitar la transición hacia la tercera pista. Entre las medidas en evaluación están la conexión de las cabeceras 20 y 25, la habilitación de una segunda "inner" en la plataforma de estacionamiento y nuevos procedimientos de operación y de asignación de slots.

Con 55 operaciones, a partir del año 2003 el Aeropuerto ya no podrá satisfacer las demandas adicionales de las compañías aéreas que soliciten volar a Barcelona.

En lo referente a los condicionantes de tipo medio ambiental, las configuraciones de operación del campo de vuelo actual ya se han ajustado: no se despegan por la pista 02, no se aterrizan por la pista 20 y por la noche están limitados los despegues por la pista 25. Para minimizar los efectos de contaminación acústica que producen sobre algunas áreas residenciales de El Prat de Llobregat los despegues por la pista 20, se prevé la construcción de una barrera de protección, que aislará acústicamente El Prat de los ruidos asociados a las salidas por la pista 20.

La tercera pista

Las opciones básicas de la tercera pista que se consideraron para la ampliación del campo de vuelos del Aeropuerto fueron: (i) una pista paralela a la 02-20; (ii) una pista



paralela a la 07-25 en el “lado tierra”, y (iii) una pista paralela a la 07-25 en el “lado aire”¹.

Una vez descartadas las dos primeras opciones y, considerar como mejor opción la tercera, la localización de la tercera pista se realizó buscando el compromiso entre la capacidad y la operatividad aeronáutica con el análisis de las interrelaciones y efectos de la coexistencia de la tercera pista con los espacios protegidos y, en general, con los ecosistemas de la zona deltaica.

Como posibles opciones de ubicar una nueva pista 07-25 por el “lado mar” se consideraron:

- Pista de 3.000 m a una distancia de 1.500 m de la actual 07-25.
- Pista de 3.000 m a una distancia de 1.350 m de la actual 07-25.
- Pista de 2.600 m a una distancia de 1.350 m de la actual 07-25 (alternativa recogida por el proyecto de Plan Director del Aeropuerto de Barcelona de octubre de 1998)

Un estudio realizado por el Grupo de Trabajo de la 3ª Pista del Aeropuerto de Barcelona, integrado por técnicos de las distintas administraciones implicadas, se cerró a fecha 2 de julio de 1998, con un acuerdo básico para la ampliación del Aeropuerto de Barcelona-El Prat, firmado por las Alcaldías de Barcelona y El Prat de Llobregat, y la Conselleria de Política Territorial y Obras Públicas de la Generalitat de Catalunya. Como consecuencia de estos acuerdos, la futura pista 07R-25L estará situada a 1.350 m de la actual, y será de una longitud tal que se sitúe toda ella fuera de las zonas protegidas.

La conclusión de un estudio de simulación sobre la alternativa seleccionada es que se alcanzará una capacidad de 90 operaciones/hora aplicando procedimientos APATSI con operaciones mixtas independientes, siempre y cuando se optimice la asignación de terminales a los vuelos, a fin de evitar al máximo los cruces de pistas, y se diseñe el sistema de calles y edificios terminales adecuado para este mismo fin. Además, se requerirá que el control de aproximación cuente con un sistema de apoyo a la secuenciación de aproximaciones para conseguir coordinar su capacidad con la del campo de vuelos.

¹ En el Apéndice E-2 “ Posibles emplazamientos de una tercera pista”, se analizan las distintas opciones que fueron consideradas para la ubicación de la 3ª pista.

La implantación de la pista debe atender el requerimiento de máxima longitud, y ser acorde con el respeto de las ZEPA declaradas, incluso las correspondientes a suelo propiedad del Aeropuerto.

La longitud pavimentada de la pista, de acuerdo a dichas limitaciones, resulta en 2.520 metros, más 150 m de zona de parada en la cabecera 07R.

9.2 Distancias declaradas 07R-25L(m)

	TORA	TODA	ASDA	LDA
07R	2.520	2.520	2.520	2.520
25 L	2.520	2.670	2.670	2.520



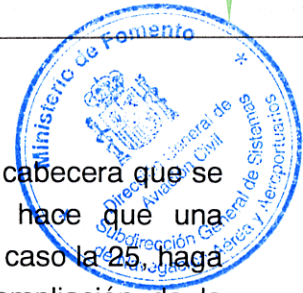
Esta longitud de pista supondrá restricciones en la carga de pago al despegue, o en el alcance de algunas aeronaves² (el 11% del total de aeronaves previstas en un día tipo), por lo que se necesitará disponer de otra pista de mayor longitud para potenciar el tráfico con aeropuertos más lejanos. Por ello se propone ampliar la actual pista 07-25 para permitir la operación de cualquier aeronave en el futuro.

Al quedar limitada la nueva pista 07R-25L a la operación de aeronaves ligeras-medias o de corto-medio alcance, se generarán nuevas necesidades desde el punto de vista de gestión de tráfico en aproximación, en particular será necesario proceder a una preclasificación de tráfico por categorías y a una planificación de secuencias. Actualmente, los medios técnicos del Control de Aproximación no disponen de herramientas técnicas para llevar a cabo esta gestión. Para alcanzar la elevada capacidad horaria prevista para el sistema de pistas paralelas será necesario disponer de un Secuenciador de Aproximación, y de procedimientos específicos que ayuden a clasificar el tráfico por tipo de aeronaves, e informen de la demora prevista de una manera precisa.

La actual pista 07L-25R

La ampliación de la actual pista 07-25 se hará tanto en longitud como en anchura, para prever la operación futura de aeronaves tipo F de gran tamaño, como pueda ser el Airbus-3XX, que requerirá una anchura de pista de 60 m, más márgenes a cada lado de 7,5 m, y una longitud de 4.100 metros.

² Ver apéndice D-2 " Análisis de la longitud de la 3ª pista"



La ampliación de longitud de la pista 07L-25R no es neutral según la cabecera que se prolongue, ya que la operación simultánea con la pista 02-20 hace que una prolongación por la cabecera más cercana al cruce de pistas, en este caso la 25, haga disminuir la capacidad del sistema de pistas, mientras que una ampliación de la cabecera más alejada, la 07 en este caso, la aumenta. Además, en el caso concreto del Aeropuerto de Barcelona, la ampliación de pista por la cabecera 07 podría conseguir una práctica independencia de operaciones con las salidas por la pista 20, con lo que se podría conseguir un aumento de la capacidad y una simplificación de la gestión de aproximaciones coordinadas en un sistema de tres pistas. Por este motivo, se realizará una prolongación de la pista 07L-25R por ambas cabeceras, hasta alcanzar una longitud superior a 4.100 m

Plataforma de estacionamiento de aeronaves

Plataforma actual

A lo largo de los años, el Aeropuerto ha ido incrementando la capacidad de la plataforma de estacionamiento de aeronaves en línea con el crecimiento del tráfico y la evolución de la estructura del tráfico. Las posiciones disponibles se pueden dividir en dos grandes categorías: posiciones de contacto o asistidas (con pasarela telescópica de acceso directo al terminal) y posiciones de remoto cuando los pasajeros tienen que utilizar jardineras para acceder al terminal. Las posiciones de remoto también son utilizadas por los aviones cargueros, por aviones con una escala prolongada en el aeropuerto y por aviones en espera de servicios de mantenimiento.

Las posiciones de estacionamiento deben estar diseñadas de acuerdo con la estructura de tráfico del aeropuerto. Así, es necesario disponer desde posiciones para aeronaves con envergadura de 25 metros (aviación general y turbohélices) hasta los 64 metros que son necesarios para un B747-400. En la medida que la composición de tráfico de un aeropuerto evoluciona, y más con los cambios en la distribución horaria de una día, es necesario prever posiciones que permitan obtener un uso flexible de la plataforma en función de la demanda de tráfico - por ejemplo una posición de B747 en alternativa de dos de B727 - .

El número de posiciones necesarias no está solamente asociado con el ciclo de operaciones diarias. También es preciso incluir las previsiones para aviones de carga, aviones que tienen su base en el aeropuerto o que están siendo sometidos a revisiones de mantenimiento.

La plataforma actual del aeropuerto dispone de 71 posiciones declaradas, pero en el



caso de utilizar las tres correspondientes al tipo E (B747) el total de posiciones se reduce a 63. En posición asistida o de contacto se disponen de 22-24 según la configuración adoptada.

Con el tráfico actual (menos de 50 ops/hora), no existe problema de falta de capacidad global de posiciones de estacionamiento, sin embargo se acusa la no existencia de posiciones específicas para el tratamiento de la Aviación Regional (con acceso directo a pie) y un déficit de pasarelas para cubrir la demanda de aviones de fuselaje ancho, y en general para la demanda que genera el módulo internacional en la franja horaria punta.

Además de la problemática del número y distribución de posiciones de estacionamiento, la plataforma presenta las siguientes dificultades operativas: (i) en general se trata de una plataforma con muy poca profundidad, (ii) cuando un avión entra o sale de las posiciones de contacto (las 4 del fondo) bloquea el resto de posiciones, y (iii) la "inner" principal de la plataforma está muy sobrecargada por las operaciones de circulación de las aeronaves y por las operaciones de desenganche de la barra.

Antes del 2001, para absorber el incremento de la capacidad horaria a 55 ops/hora del campo de vuelo, mejorar la operatividad de la plataforma y aumentar el porcentaje de aeronaves que utilizan posiciones, se prevé: incrementar las posiciones de contacto para aviones WB (de fuselaje ancho), aumentar el número de posiciones de estacionamiento en remoto, crear posiciones próximas al terminal para las aeronaves de aviación regional y crear una segunda "inner".

Necesidades de puestos de estacionamiento de rotación³

La demanda de posiciones de estacionamiento de "turn around" o rotación se establece en base al tráfico en hora punta, mezcla de aeronaves y tiempo de ocupación de la posición. En base a estos criterios se evalúa que al horizonte del año 2015 (30 Mpax) serán necesarias 75 posiciones y 89 posiciones en la situación final cuando se alcance el máximo rendimiento del campo de vuelo (90 ops/hora).

³ En el Apéndice D-5 se desarrolla el dimensionamiento del número de posiciones de estacionamiento de rotación.



9.3 Necesidades de posiciones de estacionamiento de rotación

Clase	Año	Actual	2005	2010	2015	Situación última
B	Fokker 50 etc	3	3	3	3	2
C	727/737 MD80-95 A320	35	44	48	50	49
D	757/767 A300/10	3	6	10	15	23
E	777/747 A330/40	0	2	3	6	13
F	NGLA	0	0	1	1	2
	Total	41	55	65	75	89

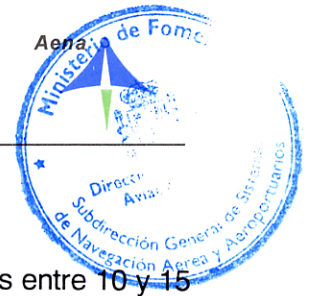
Un criterio fundamental de diseño será el aumentar la proporción actual de posiciones asistidas – de embarque directo a través de pasarelas -, fundamental para dar calidad, pero también para reducir el MTC⁴ y los tiempos de escala. El criterio que se establece es que en la hora-punta el 75% de los aviones Clase C utilicen pasarela, el 90% de los Clase D y el 100% de los Clase E y F.

9.4 Necesidades de posiciones asistidas en la zona entre pistas.

Clase	Año	Posiciones asistidas actuales	2005	2010	2015	Demanda 90 ops/hr
B	Fokker 50 etc	0	0	0	0	0
C	727/737 MD80-95 A320	15	33	36	38	37
D	757/767 A300/10	9	6	9	14	21
E	777/747 A330/40	0	2	3	6	13
F	NGLA	0	0	1	1	2
	Total pasarelas	24	40	49	59	73
	Área Terminal Norte		24	24	24	24
	Mínimas posiciones entre pistas		16 (40%)	25 (51%)	35 (60%)	49 (68%)
	Posiciones recomendadas entre pistas (> 60%)		24	30	35	49
	Total frontal entre pistas (m)		1.170	1.530	1.860	2.805

Con este nivel de servicio el número de posiciones asistidas se estima en 59 para un tráfico de 30 millones de pasajeros y en 73 para 40 Mpax. Aceptando que como mínimo el 60 % de las operaciones se van a realizar en la zona entre pistas, el número de posiciones a desarrollar en la parte central es de 35 (30 Mpax) o 49 para un horizonte de 40 Mpax.

⁴ Mínimo Tiempo de Conexión



En la parte central, además de estas posiciones asistidas serán necesarias entre 10 y 15 posiciones de remoto adicionales.

Otras necesidades de estacionamiento

Además de las posiciones de rotación, se requerirán unas 15 posiciones para la actividad de cargueros, unas 20 posiciones para el estacionamiento de aeronaves en revisión y unas 25 posiciones para aeronaves de aerotaxi y aviación corporativa. La mayor parte de estas posiciones se habilitarán en la actual plataforma que ya dispone de 45 posiciones de remoto (26 tipo C, 18 tipo D, 1 tipo E) y 18 de aviación general, posiciones que serán ampliadas en unas 15 más con la prolongación de la plataforma hacia la zona de carga. Adicionalmente se estudiará la habilitación de posiciones de remoto en la zona entre pistas y la construcción de una plataforma para aeronaves asociada a la zona industrial de hangares. Eventualmente las posiciones de remotos podrán ser utilizadas para el despliegue de aeronaves militares⁵

Terminales de pasajeros

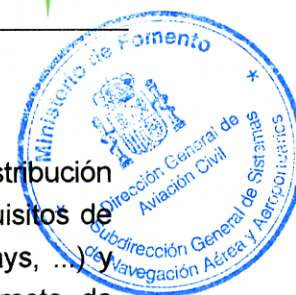
Sistema actual de terminales

El complejo terminal de pasajeros del Aeropuerto de Barcelona está constituido por las terminales A, B y C, con una superficie total de 122,000 m². La conexión entre el “lado aire” y el “lado tierra” se realiza a través de 40 puertas de embarque, 24 de ellas conectadas a pasarelas telescópicas.

La Terminal A (con un volumen anual de 4,5 Mpax) está dedicada al tráfico de las compañías extranjeras y al tráfico internacional de llegadas de las compañías españolas. La Terminal B (9,6 Mpax) es utilizada por las compañías españolas excepto llegadas internacionales. La Terminal C (2,1 Mpax) es utilizada exclusivamente por el puente aéreo del Grupo Iberia y por la aviación general. En total, por lo tanto, las terminales están diseñadas para manejar 16 Mpax, tráfico que se ha visto superado durante el año 1998. Con la remodelación de la antigua terminal olímpica (cuya inauguración está prevista para febrero del 2000) y la implantación de pequeñas mejoras infraestructurales del PAI⁶ (ampliación puertas de embarque en la TC, nuevo satélite para los tráficos internacionales, mejora de las áreas logísticas para el manejo de equipajes, etc.) la capacidad de la terminal pasará a 23 Mpax, umbral que se espera superar entre el año 2003 y 2005.

⁵ Ver apartado 10 de la normativa de desarrollo de la zona de servicio –capítulo 21-.

⁶ Programa de Actuaciones Inmediatas



Con la inauguración de la nueva terminal olímpica se implantará una nueva distribución de flujos, para adecuar la distribución de tráfico entre los terminales a los requisitos de las alianzas de las compañías aéreas. One World (Grupo Iberia, British Airways, ...) y StarAlliance (Lufthansa, Spanair, SAS,...) operarán en la Terminal B y el resto de compañías en la TA. En la TC se mantendrá el producto del Puente Aéreo del Grupo Iberia y se derivará hacia ella Iberia Regional.

La Terminal B manejará en el año 2000 el equivalente a 11,8 Mpax. La previsión es superar los 14 Mpax en el periodo 2003-2005 con una hora punta de 41 operaciones y más de 3.100 PHP. Para absorber esta demanda será necesario ampliar el sistema de recogida de maletas hasta 9 cintas de altas prestaciones y mejorar el área logística de equipajes en el "lado aire" del terminal.

La Terminal A, gracias al trasvase de tráfico de 1,3 Mpax hacia la TB ampliada, y la reducción de 12 a 10 operaciones en hora punta, superará la condición de saturación de algunos de sus subsistemas. Por ejemplo, en la franja 10-12 horas se liberarán 10 mostradores. La Terminal A manejará en el año 2.000 unos 4,3 Mpax y la previsión es alcanzar entre 5 y 5,5 Mpax en el periodo 2003-2005. Para absorber esta demanda está previsto la ampliación de esta terminal con unos 20.000-35.000 m2 y 3-5 pasarelas adicionales. El objetivo es que se pueda procesar con un buen nivel de servicio 6 millones de pasajeros anuales.

La TC podrá aumentar capacidad de procesamiento hasta 3 Mpax anuales mediante un mejor aprovechamiento de los mostradores y las cintas de recogida de maletas y la construcción de un nuevo módulo de salas de embarque de 2.000 m2 con 7 puertas de embarque, construido en la prolongación de la Rambla.

9.5 Capacidad de las terminales actuales ampliadas

	Pasajeros 1999	Capacidad última	Margen crecimiento %
TA	4,3 Mpax	6,0 Mpax	+ 39 %
TB	11,0 Mpax	14,0 Mpax	+ 27 %
TC	2,0 Mpax	3,0 Mpax	+50 %
Total	17,3 Mpax	23,0 Mpax	+ 41 %
Estándar IATA B ⁷		17 Mpax	

Nota: implica aumentar la superficie de las terminales en 33.000 m2, configurando una terminal de 155.000 m2 (148 pax-año/m2 o 20 m2/PHP)

A partir del año 2003 es ineludible la apertura de un nuevo terminal (o satélite en una primera fase) en la zona entre pistas, tanto por el agotamiento de la capacidad de las

⁷ Estándar de alto nivel establecido por IATA (International Airline Transport Association)



terminales, como por la poca operatividad de explotación de un sistema de pistas paralelas sin un sistema terminal entre las mismas.

Sistema de dos edificios terminales

Agotada la capacidad de las actuales terminales y con la entrada en servicio de una nueva pista a 1.350 metros de la actual 07-25, es necesario acometer la construcción de un nuevo edificio terminal o la ampliación de los existentes. Esta es una de las determinaciones claves de este Plan Director.

En términos de capacidad adicional de procesamiento, si la terminal actual puede acomodar 17 Mpax (estándar IATA B), la necesidad de capacidad adicional puede estimarse por encima de los 22 millones de pasajeros

9.6 Necesidad de capacidad adicional de procesamiento

Terminales	Capacidad (Mpax)
Terminales lado norte (estándar actual servicio)	23
Terminales lado norte (estándar IATA B)	17
Capacidad adicional que es necesaria	> 22
Total	> 40

En principio la creación de capacidad entre pistas puede resolverse en base a distintos modelos:

- edificio procesador central en área terminal actual y satélites entre las pistas: modelo que sería la mejor opción cuando todo el complejo (procesador + satélites) está entre pistas y cuando un porcentaje superior al 50 % de los pasajeros acceden por transporte colectivo o cuando una proporción mayoritaria de los pasajeros son de tránsito
- desarrollar un nuevo terminal entre pistas, aunque en una primera fase de transición pueda operar como un satélite.

Debido a que las condiciones de Barcelona no se adaptan a la primera opción la determinación de este Plan Director es orientar el desarrollo del área terminal hacia un sistema de dos terminales, debido a que éste es el modelo que mejor se adapta a los requerimientos de las compañías aéreas y a los procesos básicos aeroportuarios (aeronaves, pasajeros y equipajes)

Requerimientos de las compañías aéreas

El acometer esta nueva terminal es una oportunidad única para crear una **proposición de valor** que se adapte a los distintos **segmentos de las compañías aéreas**. Ya no es posible diseñar un producto genérico que facilite instalaciones universales a todas las compañías aéreas y pasajeros:

- La importancia de las operaciones aeroportuarias para un operador “hub” es mayor que para un operador terminal, y ello se traduce en unos niveles de exigencia más elevados
- Un operador principal de un aeropuerto tiene un volumen de operación muy distinto al de un operador secundario y, por tanto, precisa de más servicios y poder realizar sus operaciones aprovechando economías de escala.
- Los operadores de bajos costes sólo están dispuestos a pagar por instalaciones baratas y sencillas aun cuando signifique un bajo nivel de servicio para sus pasajeros; un operador secundario en cambio puede asumir costes adicionales para conservar unos estándares de producto homogéneo respecto al conjunto de su red de aeropuertos (salas VIP con imagen similar etc.).
- Los mercados a los que se dirigen las distintas compañías también marcan diferencias en el tipo de instalación. Por ejemplo los operadores de aviación regional tienen a su vez requerimientos muy distintos que los operadores de vuelos transoceánicos.

En consecuencia, las instalaciones deberán adaptarse al cliente y pueden requerir dedicación exclusiva o preferente a operadores específicos. Desarrollar un sistema con dos terminales es una excelente oportunidad para evolucionar hacia el concepto de terminales dedicadas y para apoyar la **diferenciación de producto** de las distintas compañías. Además, la probable futura estructura de reparto del tráfico en el Aeropuerto de Barcelona, con un operador principal con el 60 % del mercado y un segundo operador con el 20%, hace que sea viable y una solución lógica. En ningún caso implica un aumento del Mínimo Tiempo de Conexión “on-line”.

Básico para las compañías aéreas con operación en el Aeropuerto es **que no produzca una interrupción del servicio** durante la construcción del terminal, situación que se daría si hubiera que desarrollar un procesador central en el actual aparcamiento general de vehículos. Sin embargo, la construcción de un nuevo terminal entre pistas se puede hacer de manera independiente de las terminales actuales.



En otros términos, la **cuota de mercado** a largo plazo empieza a construirse con la **operación actual** y esta debe satisfacer a las **compañías aéreas** y a los **pasajeros**. Es por ello que es crítico preservar y mejorar los niveles de servicio a corto plazo.

Por otro lado, para una compañía aérea hub el **Mínimo Tiempo de Conexión (MTC)**, es crítico para su operación. Una proposición de valor del aeropuerto diferencial es crear una infraestructura que permita operar con un MTC de 25-35 minutos⁸. Estos valores sólo son alcanzables si este operador aéreo trabaja en una única terminal y no con un sistema de satélites. Este es la caso de Munich (35'), Birmingham (25'), Berlín (30'), Zurich (40'), Los Angeles (35').

9.7 MTC de distintos aeropuertos internacionales

Aeropuerto	Tipo de terminales	MTC (')		
		Dom/Dom	Intern./intern	Dom./Inter
Aeropuertos americanos				
Los Angeles	Terminales dedicada por Cias	20	35	35
Dallas	Tráficos distribuidos entre terminales	50	70	50
Orlando	Satélites con Proces. Central	30	90	60
Cleveland	Terminal única	30	30	30
Denver	Satélites con Proces. Central	50	60	60
Aeropuertos europeos				
Manchester	Terminales dedicadas	30	40	40
Paris/CHG	Tráficos de AF distribuidos entre terminales	60	60	60
Amsterdam	Terminal única	25	50	50
Dusseldors	Terminal LH única	40	40	40
Birmingham	Terminal BAW única	30	45	45
Frankfort	Terminal LH única	45	45	45

En definitiva diseñar una terminal con un MTC de 25-35 minutos es tener una ventaja competitiva para movilizar una compañía aérea hacia el Aeropuerto de Barcelona. De ahí el concepto de áreas terminales que propone el Plan Director.

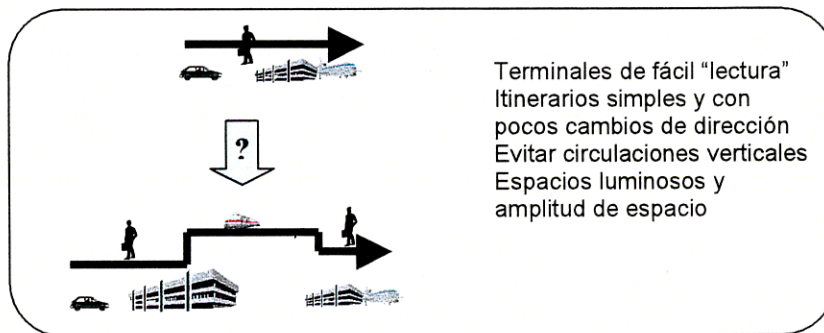
⁸ un MTC reducido multiplica las posibilidades y factibilidad de conexión.



“La experiencia del pasajero”

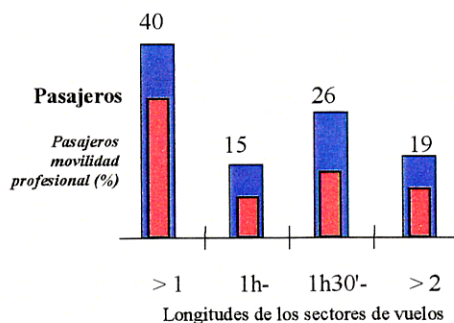
La “experiencia del pasajero” en el Aeropuerto también se ve reforzada con el desarrollo de un sistema de dos terminales de tamaño medio (20-25 Mpax) basadas en un concepto similar al de las terminales actuales (transiciones cortas entre el lado tierra y lado aire) frente la alternativa de desarrollar un concepto de procesador central que tendría que canalizar 40 millones de pasajeros, con unos itinerarios que no serían sencillos, con varias transiciones verticales de más de 15 metros y con la necesidad de utilizar sistemas internos de transporte, etc.

9.8 Conceptos sencillos, transiciones rápidas entre el lado tierra y lado aire

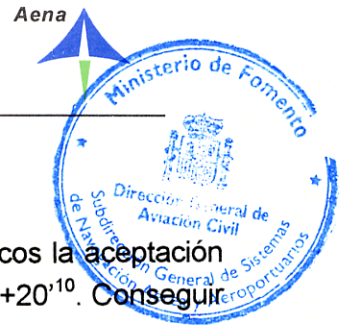


La simplicidad, facilidad y distancia de los recorridos son factores especialmente importantes en Barcelona. El aeropuerto tiene una componente de movilidad profesional muy elevada (55 %) y una estructura de sectores Origen/Destino de corta y media distancia – un 55 % son viajes de menos de 90 minutos- por lo que uno de los objetivos es conseguir unos tiempos muy competitivos de facturación (MITC⁹) y de recogida del equipaje. Para este mercado es fundamental el crear un producto eficiente en términos de velocidad de proceso.

9.9 Perfil del tráfico del Aeropuerto de Barcelona



⁹ Mínimo Tiempo de Check-In (STD – X'). STD: Scheduled time of departure (Hora programada de salida)



Este nivel de exigencia se traduce en adoptar para los vuelos domésticos la aceptación de la facturación hasta STD-10', o la entrega del primer equipaje a ATA+20'¹⁰. Conseguir estos estándares es muy difícil en un gran complejo terminal.

9.10 *Parámetros operativos (MCT, MICT,..)*

MCT	STA a STD		30 minutos
MCIT antes STD	Largo distancia	Económica	2 hrs
		Business	1 hr
		Preferente	30 min
	Europa (< 2hr.)	Económica	30 mins
		Business	15 mins
		Domestico	10 mins
Entrega primer equipaje desde ATA	Domestico		20 mins
	Larga distancia		45 mins

Proceso y sistema automático de tratamiento de equipajes (SATE)

El handling de equipajes es uno de los procesos más críticos para el aeropuerto y para la compañía aérea y es una variable clave de la calidad percibida de un aeropuerto. Un aeropuerto que se planifica para 40 millones de pasajeros deberá contar con un sistema integrado, con conexiones entre los diferentes puntos donde tienen lugar el proceso de los equipajes. Estas localizaciones son simples: Terminal Norte (A, B y C) y Terminal entre pistas.

El sistema de equipajes requerido para un procesamiento centralizado del 100% sería más complejo que la opción que adopta el Plan Director. Presumiblemente se alcanzarían menos prestaciones debido al mayor número de clasificaciones que sería preciso realizar. A nivel conceptual, el proceso de tratamiento de equipajes asociado a las opciones básicas de desarrollo del área terminal se refleja en el gráfico 9.11

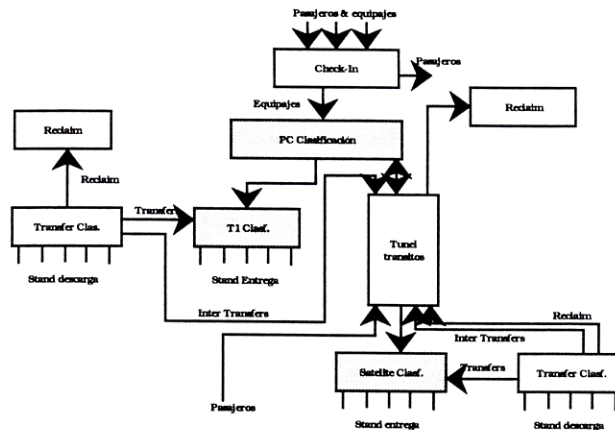
El proceso asociado a la opción elegida deberá detallarse a partir de los objetivos operativos de la tabla 9.10 aunque podrá requerir la consideración de otras variables.

¹⁰ ATA: Actual time of arrival (Hora de llegada)

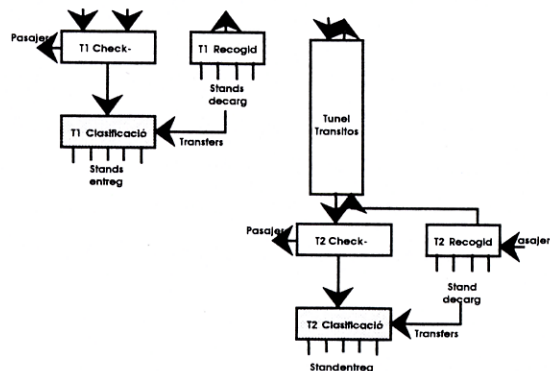


9.11 *Esquema básico del proceso de equipajes: sistema de terminales independientes y procesador central*

Procesador Central



Terminales Independientes



El desarrollo de este sistema se iniciará con la integración del área de clasificación de los equipajes y un área para los equipajes en tránsito en la Terminal Norte, implantar el sistema en la nueva área terminal y, en paralelo introducir la inspección del 100 % de los equipajes y la conexión entre el Norte y entrepistas.

Conclusión y dimensionamiento

Del análisis de los procesos aeroportuarios puede concluirse que se requerirá desarrollar una nueva área terminal entre pistas. Preliminarmente se estima que deberá ser diseñada para 23 millones de pasajeros, 9.000 pasajeros en la hora punta de diseño y 50



aeronaves en la hora punta. La superficie total necesaria es 190.000 m² (desglose detallado en Apéndice D-3)

9.12 Superficies necesarias (25 Mpax)

Area	Superficie (m ²)
Salidas	43.000
Llegadas	37.000
Areas de embarque	30.000
Otras (*)	80.000
Total	190.000

(*) incluye la estación de ff.cc

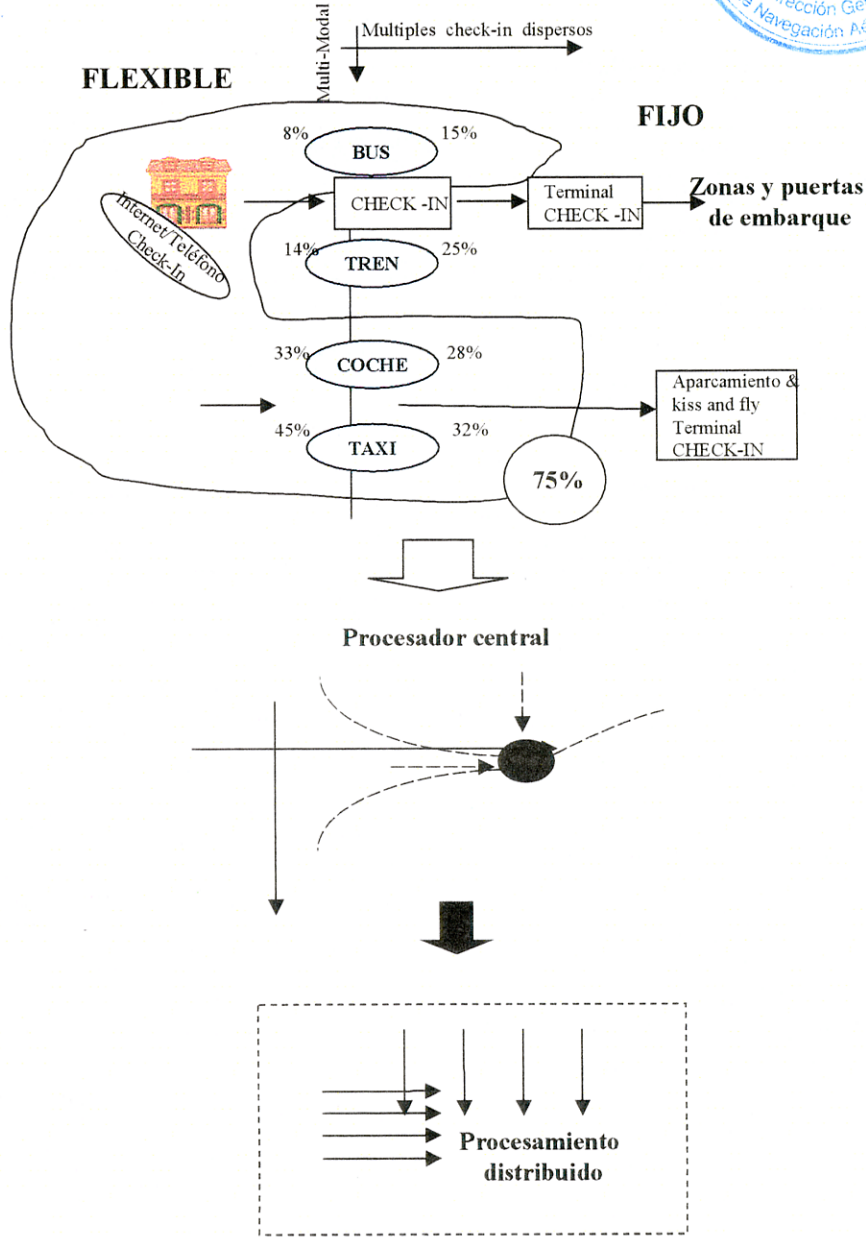
Multimodalidad e intermodalidad

La ampliación del complejo terminal y la nueva área terminal deberán fortalecer las funcionalidades multimodal e intermodal del aeropuerto. La dimensión de intercambio modal es crítica para mantener la operatividad del aeropuerto independientemente de escenarios de congestión del viario y de cambios en la configuración de las redes terrestres. También es importante para facilitar a los usuarios y empleados del aeropuerto soluciones flexibles e integradas en la cadena completa de transporte. Es decir, es importante anticipar tanto la provisión de diversas opciones de facturación (en la estación de ferrocarril de origen, en el propio tren, vía internet, en la acera del intercambiador viario-terminal) como la llegada al aeropuerto en múltiples modos de transporte público y privado.

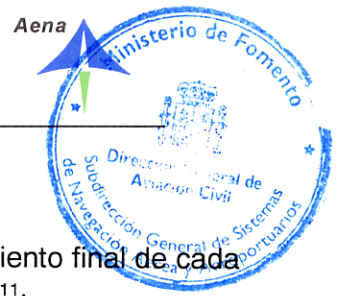
En este contexto, el desarrollo de un sistema multiterminal, como el propuesto en este proyecto de Plan Director, tiene ventajas y desventajas frente a un sistema monoterminal. En términos de multimodalidad y flexibilidad es más adecuado porque no se concentra toda la operación en un único nodo. Sin embargo esta fortaleza se torna en desventaja ya que la división de flujos provoca que deban duplicarse infraestructuras en cada terminal o ofrecer infraestructuras de acceso distintas en cada una de ellas y consecuentemente establecer sistemas de transporte interno en el lado tierra.



9.13 Multimodalidad e intermodalidad y procesamiento central y distribuido



Se revela así que una decisión crítica del Plan Director es la localización de estaciones de ferrocarril y metro. El criterio fundamental debe ser acercar al avión el máximo número de pasajeros proveyendo de caminos cortos, sencillos y sin introducción de nuevos eslabones en la cadena modal para el mayor volumen de pasajeros posible.



Con la distribución modal actual y futura y la capacidad de procesamiento final de cada área terminal, el Plan Director adopta las siguientes determinaciones¹¹:

- Situar la estación AVE en el área terminal entre pistas ya que procesará el mayor número de pasajeros y es congruente con futuros crecimientos del aeropuerto
- A largo plazo, situar una única estación de cercanías en el mismo ámbito por la misma razón y, una vez efectuada la transición a la terminal entre pistas, suprimir la estación actual (que tiene una mala integración en la terminal actual) realizando la provisión para la llegada del metro a las terminales actuales
- Establecer un sistema de transporte de personas entre ambas áreas terminales con capacidad de operación por el lado tierra de forma que se facilite un acceso cruzado a las estaciones de ambas áreas

Estas determinaciones son mejores para el conjunto de usuarios del aeropuerto que en el caso de establecer un procesador central en el área terminal actual. Efectivamente en aquella opción todos los pasajeros a entre pistas (60-70%) deberían introducir un nuevo eslabón en su cadena de transporte. En la situación propuesta por este Plan Director sólo entre el 6% y el 10% deberán utilizar el sistema de transporte interno que conecte ambas terminales para acceder al modo ferroviario

Conexiones asociadas a los terminales

También será necesario conectar la zona entre pistas y la terminal norte. La escala, las frecuencias de las operaciones, la capacidad, la configuración y el diseño de las mismas depende de si la zona central opera como satélite o como una nueva terminal. En este segundo caso, los requerimientos pueden ser menos exigentes.

Las funcionalidades a cubrir abarcan el transporte de equipajes, carga, pasajeros, personal, productos (para las tiendas, suministros de mantenimiento,...) y servicios (catering, policía, limpieza, ...). Una carretera perimetral a la pista 07L-25R será necesaria, independientemente de conexiones más específicas.

Durante la primera fase de desarrollo del Plan Director se analizará la conveniencia, factibilidad y viabilidad de desarrollar sistemas específicos:

¹¹ También influyen los objetivos y criterios de gestión de la movilidad de empleados (Ver capítulo 15)



- **Carga:** deberá haber una conexión para transportar los ULD o palets. Podrá requerirse dos vías. Si hay que desarrollar una conexión subterránea puede ser necesario una sección de 5.5 x 7,5 metros.
- **Equipajes:** conexión para los equipajes que deberán transportarse entre la terminal norte y la zona entre pistas, sea terminal o satélites. En el primer caso, el sistema será mucho más ligero y menos crítico ya que la demanda estará limitada a los equipajes en tránsito “inter-line”.
- **Pasajeros:** el diseño del sistema de transporte (por ejemplo “people mover”) entre la terminal norte y la zona entre pistas requerirá un estudio detallado, en función de los distintos esquemas de accesibilidad ferroviaria (si hay o no ff.cc./metro en la terminal norte), la distribución de tráfico entre las terminales, y la existencia o no de un periodo de transición de la zona entre pistas operando como satélite.
- **Personal:** el mismo sistema que se utilice para la movilidad de los pasajeros podrá utilizarse para la movilidad interna de los empleados.
- **Suministros:** la misma vía de carga (ampliada) puede utilizarse por los vehículos de suministros de catering, vehículos de limpieza, vehículos de residuos, aprovisionamiento de las tiendas de los terminales, etc.

Guías de actuación

Pistas de vuelo

Se obtendrá el máximo rendimiento del campo de vuelo actual. El objetivo es tratar de superar las 55 ops/hora.

En el año 2003 se producirá la entrada en servicio de la tercera pista y el sistema de calles de salida y rodadura asociado a un campo de vuelo con una área terminal/plataforma entre pistas. Con esta tercera pista el aeropuerto podrá llegar a procesar hasta 90 movimientos por hora. Esta pista y el sistema asociado de calles estará diseñado para aviones de Clase F de gran tamaño.

La actual pista 07L-25R se ampliará, tanto en longitud como en anchura, para prever la operación futura de aeronaves tipo F.

Durante las fases de proyecto y de estudio del impacto ambiental de las diversas infraestructuras del Plan Director se establecerá un plan de gestión de pistas que maximice la operatividad de las mismas y sea sensible al impacto sónico en las comunidades del entorno.



Plataforma

Antes del 2001 se ampliará la plataforma actual para tener capacidad para absorber el incremento de la capacidad horaria del campo de vuelo a 55 ops/hora; se incrementará el número de posiciones asistidas para aviones WB, el número de posiciones de estacionamiento en remoto, se crearán posiciones próximas al terminal para las aeronaves de aviación regional y se creará una segunda "inner" para obtener más flexibilidad en el movimiento de aeronaves en la plataforma.

Para el año 2004-2005 se habrá dotado el aeropuerto de 60-70 posiciones asistidas, asociadas a un nivel de tráfico de 30-35 millones de pasajeros. El 55-60 % de estos puestos ya estarán ubicados en la zona entre pistas.

Además de estas posiciones asistidas se dispondrá de 80 posiciones de remoto para aviones de pasajeros, cargueros, aviación de aerotaxi y corporativa, base de mantenimiento y despliegue eventual de aviones militares.

Terminales de pasajeros

Se desarrollará una nueva terminal entre pistas con una capacidad de proceso de 25 millones de pasajeros, previendo una tasa de conexión de alrededor del 30%. Los estándares de diseño y construcción deberán permitir una alta competitividad del producto-tierra y en especial facilitar la intermodalidad terrestre-aérea.

Se completará el actual complejo terminal para conseguir procesar 23 Mpax antes del año 2002 y posteriormente integrar el complejo actual en el sistema de dos terminales. En su visión finalista las terminales actuales operarán con un nivel de servicio B según los estándares de IATA.

Conexiones

Se construirá una carretera perimetral a la pista 07L-25R para los distintos tráficos lado aire.

Se analizará e implantarán sistemas específicos de transporte entre pistas, cuya viabilidad y configuración definitiva se establecerá durante el desarrollo del Plan Director.