



## **6. DESARROLLO PREVISIBLE**



<b>6. DESARROLLO PREVISIBLE .....</b>	<b>6.1</b>
6.1. GENERALIDADES .....	6.3
6.2. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS .....	6.5
6.2.1. <i>Motivación del estudio</i> .....	6.5
6.2.2. <i>Problemática del Aeropuerto</i> .....	6.6
6.2.3. <i>Relación de alternativas</i> .....	6.7
6.2.4. <i>Valoración</i> .....	6.10
6.2.5. <i>Conclusiones</i> .....	6.13
6.3. DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE SERVICIO DEL DESARROLLO PROPUESTO. ACTIVIDADES PREVISTAS Y ACTUACIONES PROPUESTAS .....	6.14
6.3.1. <i>Delimitación de la Zona de Servicio</i> .....	6.15
6.3.2. <i>Subsistema de movimiento de aeronaves</i> .....	6.15
6.3.3. <i>Espacio Aéreo</i> .....	6.16
6.3.4. <i>Subsistema de actividades aeroportuarias</i> .....	6.16
6.3.5. <i>Áreas de reserva aeroportuaria</i> .....	6.18



## 6.1. GENERALIDADES

Este Capítulo tiene por objeto la propuesta y evaluación de las alternativas al desarrollo previsible del Aeropuerto de Cuatro Vientos para llegar a la definición del Plano Director del mismo, dentro de los esquemas de desarrollo propuestos. Este será el que conduzca de una forma clara a la obtención del objetivo de desarrollo del Aeropuerto.

En primer lugar se procederá a realizar un análisis global de toda la problemática existente en el Aeropuerto, y ésta será la que permita definir el proceso de evaluación de las alternativas que se estudien.

En el Capítulo 4 se estudió la previsible evolución de la demanda a corto y medio plazo. En este Capítulo se analizan las soluciones para el desarrollo de las infraestructuras aeroportuarias que den cumplida respuesta a las demandas requeridas a lo largo de los horizontes marcados.

Los objetivos que se persiguen con la definición de dicho Plano Director para el desarrollo previsible, son los siguientes:

- Delimitación de la zona de servicio del Aeropuerto, de acuerdo con lo establecido por el artículo 166 de la Ley 13/1996 de 30 de diciembre de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social y por el Real Decreto 2591/1998 de 4 de diciembre sobre Ordenación de los Aeropuertos de Interés General y su Zona de Servicio.
- Elaboración de una representación gráfica del desarrollo previsible del Aeropuerto.
- Recomendaciones sobre los usos del suelo en el ámbito aeroportuario: superficies necesarias para la ejecución de las actividades de tráfico y transporte aéreos, áreas de reserva y actividades complementarias.
- Presentación de la pertinente información y datos que sean esenciales para el desarrollo aeroportuario.
- Descripción de las diversas alternativas que se consideran en el establecimiento del Plan Director.
- Redacción de unos concisos y descriptivos comentarios, a fin de que el impacto, y el alcance de sus recomendaciones puedan ser claramente comprendidos por la comunidad de servicio del Aeropuerto y aquellas autoridades y organismos públicos relacionados con el desarrollo aeroportuario.

Para conseguir estos objetivos se han seguido los siguientes criterios:

- Consideración del **estado actual** del Aeropuerto y de su entorno, cuya exposición se ha realizado en el Capítulo 3 y queda reflejada en el Plano 3.
- Valoración de la **capacidad actual** del Aeropuerto, no sólo la referente al espacio aéreo y al campo de vuelos, sino también la correspondiente a zonas terminales, edificaciones, equipos, instalaciones, servicios, urbanizaciones, accesos, y demás elementos relacionados con la actividad aeroportuaria. La exposición de dicha capacidad se ha realizado en el Capítulo 3.
- Estudio de las **futuras necesidades** del Aeropuerto. Dichas necesidades han sido establecidas conforme a cifras de tráfico previsto (Capítulo 4) y a través de entrevistas con la casi totalidad de empresas que operan o realizan su principal actividad en el Aeropuerto (Capítulo 5).
- **Comparación** de las necesidades futuras del Aeropuerto con su capacidad actual, que se ha llevado a cabo en el Capítulo 5.



- Evaluación y definición de las posibles **alternativas de desarrollo** aeroportuario, en base a los resultados obtenidos en el citado Capítulo 5, que determinaron las necesidades de los distintos elementos del Aeropuerto, de acuerdo con las fases de desarrollo establecidas.

Además de estos criterios internos, impuestos por la metodología de desarrollo del trabajo, en este Capítulo se van a tener en cuenta las siguientes actuaciones, normas y recomendaciones de Organismos Internacionales en materia de planificación aeroportuaria, que están todas ellas relacionadas con las conclusiones que se obtendrán en el presente estudio:

- **F.A.A., AC 150/5060 "Airport capacity criteria used in long range planning"**

*"Debe procederse a planificar nuevas instalaciones cuando la demanda prevista alcance el 60% de la capacidad de las mismas de modo que ya estén construidas y en funcionamiento cuando la demanda alcance la capacidad. Las adquisiciones de terreno necesarias deberían anticiparse 5 años aproximadamente a las construcciones previstas".*

- **F.A.A., AC 150/5060-1A "Airport capacity criteria used preparing the national airport plan"**
- **F.A.A., AC 150/5060-0 "Airport capacity and delay"**
- **O.A.C.I., DOC 9184-AN/902, Parte 1 "Manual de planificación de Aeropuertos"**
- **O.A.C.I., Anexo 14 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional.**

Puede verse que la utilización de estos criterios, juntamente con las necesidades que se establecieron en el Capítulo 5, marcarán el inicio de las acciones a considerar en el Aeropuerto.

Esta labor planificadora, con horizonte de actuación a muy largo plazo con respecto a los períodos usuales de definición de actuaciones e inversiones usados en la administración aeronáutica, debe realizarse para poder coordinar reservas de terrenos y usos dentro de los planes urbanísticos, que sí son realizados con estos horizontes de programación.



## 6.2. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

### 6.2.1. Motivación del estudio

El Plan Director de un Aeropuerto define cuáles son las directrices de desarrollo de las instalaciones de dicho Aeropuerto de acuerdo con una estrategia que marca los objetivos del Aeropuerto a medio y largo plazo.

El Aeropuerto de Madrid – Cuatro Vientos se encuentra embutido en la ciudad de Madrid (ubicado dentro del anillo que forma la M-40) y en fase de construcción se encuentra un importante desarrollo urbanístico (P.A.U. de Carabanchel) que ocupará los terrenos adyacentes a la cabecera 28.

En la actualidad las operaciones que en él se realizan son fundamentalmente de escuelas y de aviación general y deportiva, aparte de las operaciones militares de la base aérea con la que comparte campo de vuelos. El 99.7% de los aviones que utilizan la plataforma son pequeños (tipo A según la clasificación OACI).

En los últimos años se han realizado varios estudios de planificación e incluso proyectos de construcción, con el fin de mejorar sus instalaciones que se encuentran saturadas y muchas de ellas obsoletas; esto ha llegado a concretarse en un nuevo edificio de servicios cuya ocupación se produjo de manera casi instantánea (en unos 3 meses), desbordando las previsiones.

Las escuelas de vuelo que realizan en la actualidad más de las tres cuartas partes de las operaciones totales del Aeropuerto y dada la falta de capacidad y el bajo nivel de calidad de las instalaciones actuales (plataforma, hangares, edificio terminal, áreas sociales, ...) están ya efectuando gran cantidad de operaciones en otros Aeropuertos y aeródromos cercanos, que se están beneficiando tremendamente de la situación.

Existe un interés, manifestado en las conversaciones que se han mantenido con las escuelas<sup>1</sup>, de proseguir realizando su operación en este Aeropuerto, siempre que el servicio que se les dé sea adecuado a sus necesidades. Y si ya realizan operaciones en otros campos de vuelo es debido a la falta de dotaciones del Aeropuerto de Cuatro Vientos.

El potencial y previsiones de crecimiento de este tipo de tráfico es muy grande a corto y medio plazo, por lo que se precisan acciones urgentes de renovación y adecuación de las actuales instalaciones, si se pretende seguir potenciando este Aeropuerto.

Si se analiza este Aeropuerto dentro del Sistema General Aeroportuario de Madrid (Barajas, Torrejón, Getafe y Cuatro Vientos) se trata del aeródromo más pequeño de los cuatro, que acoge la aviación de escuela y deportiva. En Barajas se realiza la mayor parte de la aviación comercial y de paquetería, mientras que la aviación ejecutiva se encuentra compartida entre Barajas y Torrejón. Los Aeródromos de Getafe y Torrejón son casi exclusivamente militares, aunque en este último y en los últimos años se han comenzado a realizar operaciones civiles.

En estudios ya realizados sobre la posibilidad de utilización de cualquiera de los otros tres Aeropuertos, excepto Barajas, para acoger la aviación ejecutiva y de estado se llegó a la conclusión de que Cuatro Vientos no era el más adecuado, quedando la decisión entre Torrejón y Getafe.

Por otra parte, existen estudios en elaboración para la búsqueda de un emplazamiento idóneo para el traslado de la aviación ejecutiva, dado que se pretende disponer de toda la capacidad de

---

1 Ver anexo al Capítulo 5

Barajas para la aviación comercial y que en Torrejón, dado el específico acuerdo con el que allí se opera, no se puede acoger a todas las aeronaves que lo quisieran utilizar.

Por todo lo anterior el desarrollo previsible que se propone para el Aeropuerto de Cuatro Vientos persigue su desarrollo como un Aeropuerto de aviación general y deportiva, de pequeñas aeronaves y en el que se pueda desarrollar una actividad social y cultural aprovechando su historia como cuna de la aviación española que sirva como acicate de promoción para el Aeropuerto, y las ciudades de su entorno: Madrid, Leganés y Alcorcón.

## 6.2.2. Problemática del Aeropuerto



### 6.2.2.1. Subsistema de movimiento de aeronaves

El Aeropuerto de Cuatro Vientos dispone de una pista de vuelos con orientación 10-28 de longitud suficiente (1.500 m) para la operación de las aeronaves que acoge y para las que acoja en su desarrollo previsible.

Según se expone en el Capítulo 5 la actual pista, junto con las modificaciones que se realizarán en el proyecto de adecuación del campo de vuelos que incluye una nueva salida rápida, goza de la suficiente capacidad para los horizontes de estudio.

Por lo tanto no es necesaria ni una ampliación de pista, ni una nueva pista; sin embargo si deberían realizarse las siguientes modificaciones a añadir a las ya previstas en el proyecto de adecuación del campo de vuelos, actualmente en desarrollo:

- la franja no está declarada en el AIP. Sus medidas deben ser de 1740 m de largo por 75 m de ancho para cumplir con las normas NTAC, no existiendo ningún inconveniente para declarar dicha franja;
- la anchura de la zona libre de obstáculos declarada es de 30 metros, mientras que según las NTAC esta zona debe extenderse lateralmente 75 metros, por lo menos, a cada lado de la prolongación del eje de la pista. Tampoco en este caso habría problemas para declarar las zonas libres de obstáculos de acuerdo con la norma.

Existe una calle de rodaje paralela a la pista a lo largo de toda ella, a 97,5 metros de su eje, de 25 metros de anchura (incluyendo los márgenes asfaltados), por lo que cumple normas para su utilización por parte de aeronaves tipo C en vuelo visual.

La plataforma de estacionamiento de aeronaves se encuentra congestionada, manifestando una clara falta de capacidad para el estacionamiento de aeronaves. Además en ella operan al mismo tiempo pequeñas avionetas y helicópteros que producen mutuas interferencias en sus operaciones. En el Capítulo 5 se determinaron las necesidades de plataforma, así como la de separar los aviones de los helicópteros mediante la construcción de un nuevo helipuerto civil.

### 6.2.2.2. Espacio aéreo

En el Capítulo 5 ya se analizaron las necesidades de espacio aéreo, llegando a dos conclusiones:

- Ante la reciente modificación de los puntos de notificación a torre de control (supresión del punto W) se aconseja un tiempo de espera prudente para volver a realizar las necesarias consultas, tanto a control como a los usuarios del Aeropuerto y determinar

si es necesaria una nueva ubicación del punto N, alejándolo un poco del Aeropuerto, para que sea más operativo y pueda descongestionar el punto S.

- La propuesta de instalación de un sistema de ayuda instrumental tipo VOR o VOR/DME obedece a una mejora operacional que se puede concretar en dos aspectos; por una parte, las escuelas de vuelo podrían practicar parte de los procedimientos instrumentales y obtener la calificación IFR sin tener que dirigirse a otros aeródromos, y por otra parte el Aeropuerto estaría perfectamente dotado de las ayudas necesarias para realizar en él operaciones nocturnas, y de esta manera ampliar su horario.

Sin embargo si se publican procedimientos instrumentales para Cuatro Vientos, habría que implementar un CTR para este Aeropuerto, hecho que impactaría directamente en los CTR de Madrid y Getafe y en el TMA de Madrid.

Debido a la complejidad que estos estudios implicarían se propone, como ya se indicó en el Capítulo 5, que cuanto antes se desarrolle un proyecto de instalación de una ayuda tipo VOR o VOR/DME en un marco de compatibilización de la situación resultante en todo el TMA de Madrid.

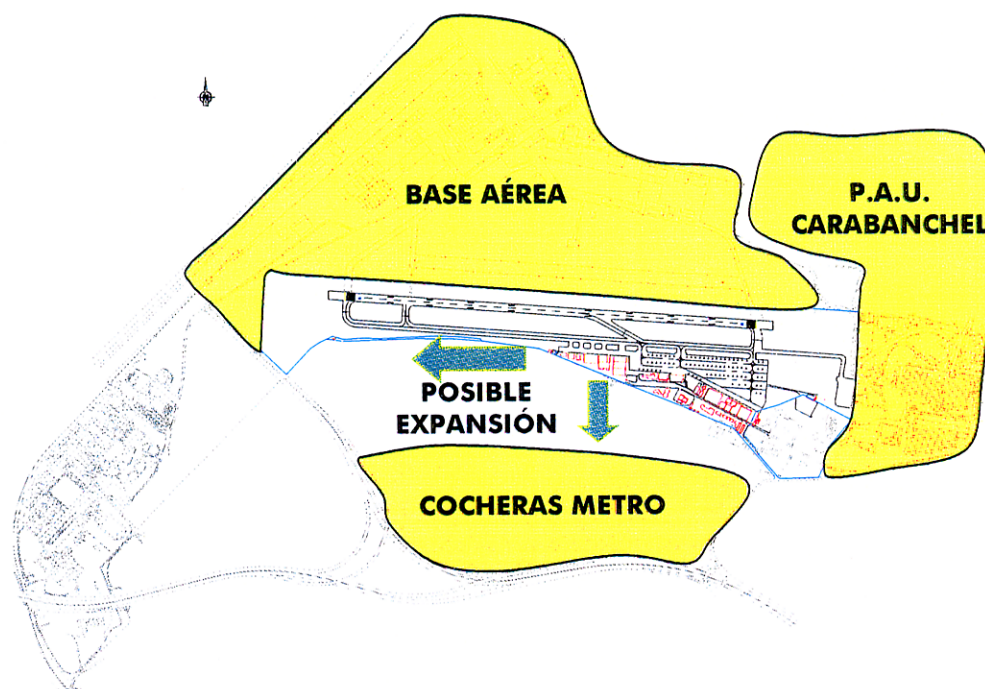
### 6.2.2.3. Subsistema de actividades aeroportuarias

Las necesidades expuestas en el Capítulo 5 se pueden resumir en dos; por una parte, una mayor superficie disponible para hangares y oficinas para las distintas empresas usuarias del Aeropuerto y una mayor superficie de servicios adicionales para el pasajero (incluyendo en este término a los alumnos de las escuelas de vuelo).

### 6.2.3. Relación de alternativas

El Aeropuerto de Cuatro Vientos se encuentra limitado al norte por la base aérea, al este por los terrenos pertenecientes al RACE, por una zona industrial y por el P.A.U. de Carabanchel que se encuentra en construcción y al Oeste por la carretera nacional N-V y la M-40 que confluyen en un importante nudo. Las posibilidades de crecimiento del Aeropuerto pasan por su extensión hacia el Sur o bien Sudoeste, aunque también se debe tener en cuenta la próxima ubicación de unas nuevas cocheras de Metro.



**ILUSTRACIÓN 6.1: POSIBLE EXPANSIÓN DEL AEROPUERTO DE CUATRO VIENTOS**

A la vista de la estrategia, problemática y necesidades del Aeropuerto, así como de la configuración actual del mismo, se pueden identificar cuatro posibles alternativas:

**1. Mantener la configuración actual del Aeropuerto.**

Esta alternativa consiste en no ocupar más terreno del que ya dispone el Aeropuerto. Esto significa no realizar ninguna ampliación, ya que en la actualidad el Aeropuerto no dispone de terrenos de reserva para una posible expansión.

Se basaría en la mejora de las instalaciones existentes realizando una labor por fases donde se sustituirían las instalaciones más antiguas y obsoletas por otras nuevas, mejorando, de esta manera, el servicio a los usuarios.

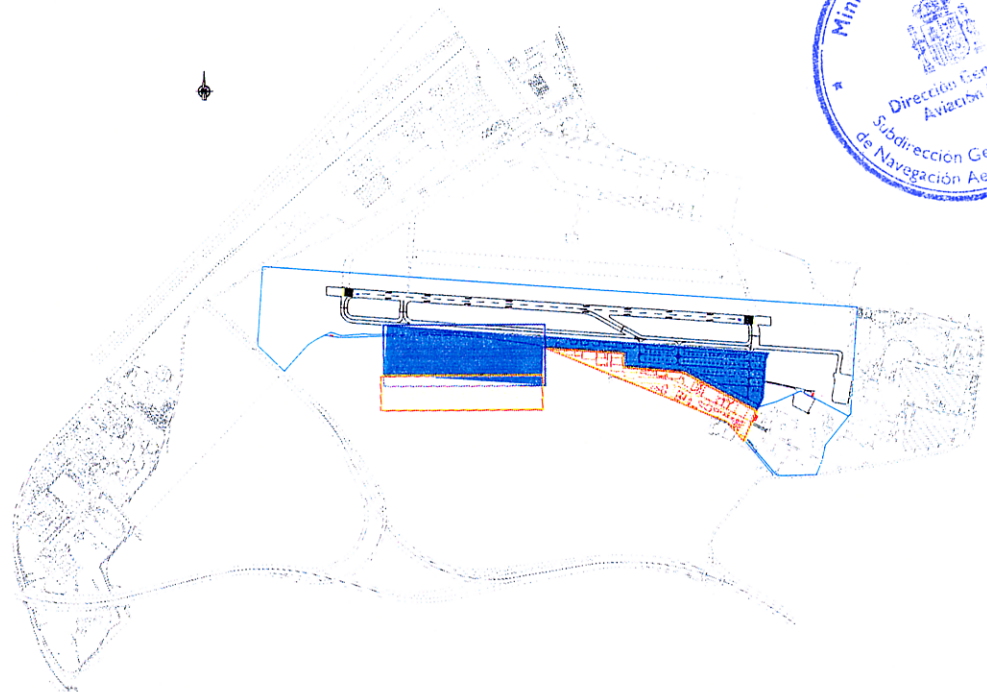
**2. Ampliación de plataforma y área terminal hacia el Oeste.**

Se trata de una ampliación del Aeropuerto hacia el Oeste manteniendo las instalaciones actuales. Existirían dos plataformas independientes conectadas únicamente a través de la calle de rodaje. Habría también dos áreas terminales diferenciadas, una para cada plataforma.





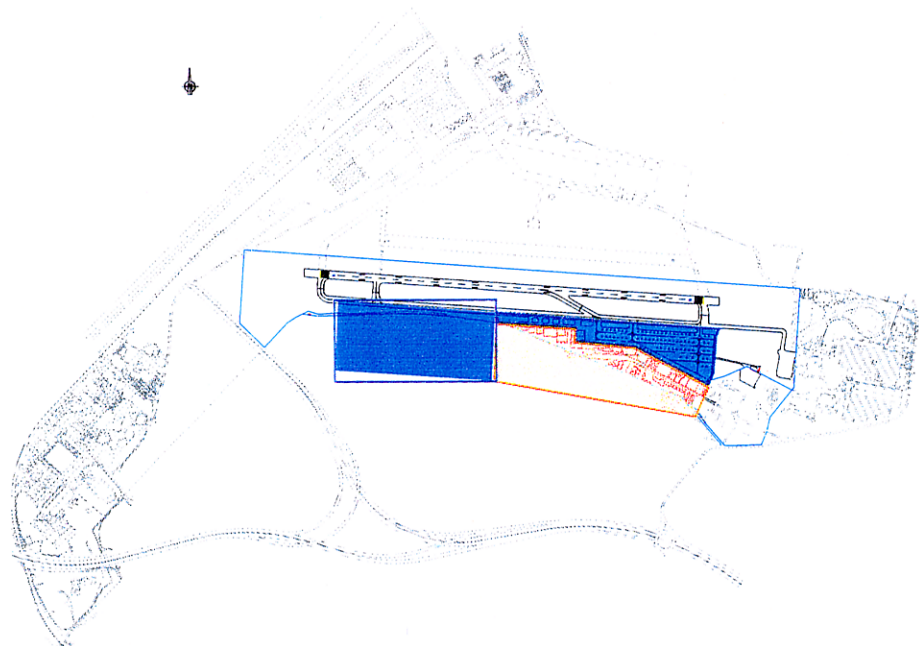
**ILUSTRACIÓN 6.2: ALTERNATIVA 2**



**3. Ampliación de plataforma hacia el Oeste y de área terminal hacia el Sur**

Consiste en mantener las instalaciones actuales y desarrollar un nueva plataforma al oeste del actual mientras se expande el área terminal hacia el Sur. En este caso el Aeropuerto tendría dos plataformas independientes conectadas entre sí por la calle de rodadura y un único área terminal que atiende a las dos plataformas.

**ILUSTRACIÓN 6.3: ALTERNATIVA 3**



#### 4. Ampliación de plataforma y área terminal hacia el Sudoeste

Esta alternativa se basa en ampliar la plataforma de estacionamiento de aeronaves hacia el oeste dándole continuidad con la actual. Para ello es necesario reubicar parte de las instalaciones actuales (Nuevo hangar de ARE, depuradora, segundo hangar de ARE, hangares y oficinas de SAESA, hangar de AERLYPER, hangares de PANAIA –en desuso- y hangares de DGT y TRAGSA y oficinas de Aviación Civil) y expandir el subsistema de actividades aeroportuarias hacia el sur y sudoeste, de manera que se crea una línea continua de hangares a lo largo de la plataforma.

Esta alternativa presenta una única plataforma y un único área terminal, manteniendo ambos un gran perímetro permeable entre ambos.

**ILUSTRACIÓN 6.4: ALTERNATIVA 4**



#### 6.2.4. Valoración

Para evaluar la idoneidad de cada una de las alternativas es necesaria la comparación de criterios de evaluación como son la satisfacción de la demanda, la capacidad disponible, flexibilidad en la operación, restricciones a la operación, afecciones urbanísticas, afecciones acústicas y volumen de la inversión.

La **alternativa 1** es la más conservadora, ya que no realiza ningún tipo de expansión del Aeropuerto, limitando su acción a los terrenos de los que ya dispone. Propone una mejora de las instalaciones actuales sustituyéndolas por otras más modernas, sin embargo en la actualidad tanto la plataforma de estacionamiento de aeronaves como los hangares y oficinas se encuentran saturados, no siendo capaces de satisfacer las necesidades actuales de las empresas usuarias del Aeropuerto.

Las nuevas instalaciones que se construyeran tendrían limitada su altura por la visibilidad de la nueva torre de control cuya construcción se comenzará en breve.



Las operaciones de los helicópteros se realizarían como hasta ahora, realizando aproximaciones y despegues en la calle de rodadura y estacionando en la misma plataforma donde lo hacen el resto de las aeronaves. No existiría espacio suficiente para segregar las operaciones de los helicópteros, aunque sí se podría reestructurar la plataforma para que todos los helicópteros estacionasen en un espacio dedicado a ellos.

La plataforma no se podría ampliar, por lo que el espacio necesario para el estacionamiento de aeronaves sería muy reducido, no pudiendo dar un servicio de calidad para el total de las aeronaves actuales y por supuesto, mucho menos para el crecimiento previsto.

Las escuelas y las empresas usuarias del Aeropuerto no podrían satisfacer sus previsiones de crecimiento por falta de espacio material, por lo que se verían obligadas a trasladarse a otro aeródromo, lo que supondría, previsiblemente, el fin del Aeropuerto.

Las afecciones urbanísticas serían nulas y las afecciones acústicas serían las menores respecto de cualquiera de las demás alternativas, puesto que el crecimiento de las operaciones se encontraría limitado por la falta de capacidad de las instalaciones del Aeropuerto.

La no adquisición de terrenos por parte del Aeropuerto no permitiría realizar una política cultural, promoviendo el Aeropuerto como lugar de interés y punto de encuentro de la historia aeronáutica española.

Las inversiones que serían necesarias en esta alternativa también serían menores que en cualquiera de las otras, baste ver que no se incrementa la superficie de plataforma ni existe nueva edificación aparte de la que se requiera para sustituir la existente.

La **alternativa 2** propone la ampliación de la plataforma hasta que se satisficieran las necesidades de estacionamiento definidas en el Capítulo 5. Asimismo prevé la construcción de un nuevo área terminal donde se instalarían los hangares y edificios de servicios necesarios en función de la demanda.

La operatividad de las nuevas instalaciones tendría alguna deficiencia; por una parte la visibilidad de la nueva torre de control no sería completa sobre la plataforma propuesta, dado que los hangares de DGT y TRAGSA la limitarían en los puestos de estacionamiento situados más hacia el Este.

Por otra parte, al contar con dos áreas terminales y dos plataformas perfectamente diferentes, se perdería flexibilidad a la hora de asignar posiciones de estacionamiento y lo mismo sucedería con la distribución de hangares y oficinas. Esto quizás obligaría a duplicar determinados servicios con el consiguiente coste de mantenimiento.

La operación de los helicópteros se podría segregar, adoptando la parte más occidental de la nueva plataforma para la construcción de un helipuerto de manera que quedasen separados del resto de las aeronaves. Junto a su plataforma se situaría su propio área terminal, con los necesarios hangares tanto para DGT como para DGP y escuelas o privados.

La construcción del helipuerto limitaría el número de hangares que se podrían ubicar con acceso directo a plataforma, ya que necesitaría de los espacios apropiados para una operación segura.

La idea del desarrollo de un área cultural y de ocio se podría situar al Oeste de la nueva plataforma, aunque bien es cierto que el espacio disponible sería un poco reducido por la existencia del helipuerto y de la nueva plataforma.

Sería necesario la adquisición de los terrenos situados entre el límite actual del Aeropuerto por el Sur y las cocheras de metro, siendo su afección urbanística escasa al estar clasificado dicho suelo como "NUC (suelo no urbanizable común)".



La afección acústica sería mayor que en el caso de la alternativa 1, porque aumentaría el número de operaciones del Aeropuerto dado que se adaptarían las instalaciones a la demanda prevista, siendo la configuración del campo de vuelos la misma, excepto la situación y operación en el nuevo helipuerto, que en cualquier caso permitiría disminuir el ruido sobre el PAU previsto, por situarse a mayor distancia de él.

Las inversiones en esta alternativa serían mayores a las de la alternativa 1, porque las actuaciones que se realizarían son más numerosas y de mayor envergadura para de esta manera satisfacer la demanda prevista; sin embargo, serían semejantes a las de las alternativas 3 y 4.

La **alternativa 3** permitiría satisfacer la demanda de la misma manera que lo hacen las alternativas 2 y 4. Para ello propone la construcción de una nueva plataforma al Oeste, independiente de la actual y un nuevo área terminal que sería una ampliación del ya existente hacia el Sur.

Las características serían muy similares a las de la alternativa 2, pero con una diferencia muy importante que sería la longitud de plataforma a la que se tendría acceso directo desde el área terminal. En el caso que se trata sería muy reducida, lo cual condicionaría fuertemente la operatividad de esta nueva plataforma ya que se dispondría de posiciones que se encontrarían muy alejadas del área de actividades aeroportuarias.

Abundando en la operatividad, la situación de los nuevos hangares sería un obstáculo para la visibilidad desde la torre de control, por lo que habría que limitar la altura de ellos y aún así existirían determinadas posiciones que se encontrarían en el área no visible.

Afecciones urbanísticas, acústicas e inversiones serían similares a las de la alternativa 2.

La **alternativa 4** podría considerarse como un compendio entre las alternativas 2 y 3, pero presenta una gran diferencia con ambas, puesto que propone una ampliación de la plataforma sustituyendo parte de los hangares existentes, de manera que se convierta en una ampliación de la actual. El área terminal se expandiría de la misma manera siendo, más que uno nuevo, una ampliación del existente. La plataforma y el área terminal serían suficientes para acomodar la demanda prevista.

La operación tanto en la plataforma como en el área terminal sería óptima, ya que conjugaría una flexibilidad total en ambos subsistemas. La permeabilidad entre la plataforma y el área terminal se produciría a través de una frontera de gran longitud, lo que beneficia la existencia de un gran número de empresas con sus hangares y oficinas con acceso directo a la plataforma.

Al reubicar los hangares actuales que se encuentran más hacia el Oeste para dotar de una mayor profundidad a la plataforma, se conseguirían dos objetivos: por una parte, una ampliación de la plataforma próxima a la ya existente y a la zona terminal, por lo que no será necesario extenderse hacia el Oeste tanto como en las alternativas anteriores y por otra parte, una mejora de la visibilidad de la plataforma desde la torre.

Al igual que en las alternativas anteriores, se podría construir un helipuerto al Oeste de la nueva plataforma, segregando de esta forma las operaciones de los helicópteros de las del resto de las aeronaves. De esta manera la capacidad del aeródromo sería mayor, al igual que su seguridad.

La posibilidad de destinar parte de los terrenos del Aeropuerto para actividades culturales se vería favorecida en esta alternativa al no necesitar extenderse hacia el Oeste tanto como en las alternativas anteriores, pudiendo disponer de terrenos para tal fin en aquella zona.

Las afecciones urbanísticas y acústicas serían las mismas que en las alternativas 2 y 3.

Las inversiones necesarias serían semejantes a las de las alternativas anteriores.

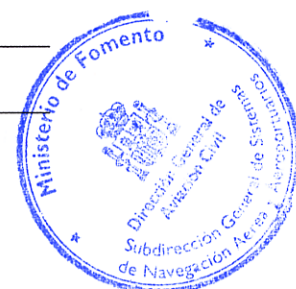
### 6.2.5. Conclusiones

Tras las consideraciones realizadas, es obvio que los principales parámetros para la valoración, evaluación y elección de la alternativa idónea son la satisfacción de la demanda, la facilidad de la operación en el Aeropuerto y las restricciones en la operatividad, sobre todo disminuidas por la visibilidad de la torre de control.

Si se resumen los argumentos aportados en el anterior apartado en una matriz comparativa, calificando la mejor alternativa en cada aspecto con un 3 y la peor con un 1, se obtiene:

**TABLA 6.1. VALORACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS**

CRITERIO	ALTERNATIVAS			
	A1	A2	A3	A4
Satisfacción Demanda	1	3	3	3
Capacidad	1	3	3	3
Flexibilidad operativa	1	2	2	3
Restricciones operativas	1	2	2	3
Afecciones urbanísticas	3	3	3	3
Afecciones acústicas	3	2	2	2
Inversión necesaria	3	2	2	2



A la vista de las consideraciones realizadas y teniendo en cuenta que la satisfacción de la demanda debe ser el principal parámetro a tener en cuenta, ya que no existen afecciones importantes que pudieran eliminar directamente alguna alternativa, se propone que el desarrollo previsible del Aeropuerto esté basado en un desarrollo de la alternativa A4.



### **6.3. DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE SERVICIO DEL DESARROLLO PROPUESTO. ACTIVIDADES PREVISTAS**

La delimitación de la zona de servicio queda configurada por un conjunto de líneas rectas y curvas reflejadas en el plano nº 4.3 "Zona de Servicio Propuesta: Coordenadas UTM, en el que constan las coordenadas de sus vértices principales

El Sistema General Aeroportuario se estructura en tres grandes áreas homogéneas, en función de las actividades asignadas y su grado de relación directa o complementaria con la propia funcionalidad aeroportuaria. Estas áreas, que aparecen delimitadas en el plano nº 4.1 "Zona de Servicio Propuesta. Estructura del S.G.A", son las siguientes: 1. "Subsistema de Movimiento de Aeronaves"; 2. "Subsistema de Actividades Aeroportuarias", con sus correspondientes zonas funcionales, y 3. "Reserva Aeroportuaria".

El Subsistema de Movimiento de Aeronaves contiene los espacios y superficies utilizados por las aeronaves en sus movimientos de aterrizaje, despegue y circulación en rodadura y estacionamiento. Está constituido por el campo de vuelos, la plataforma de estacionamiento de aeronaves y las zonas previstas para la ubicación de instalaciones auxiliares, como los sistemas de ayudas a la navegación aérea, y comprende una superficie estimada de 82,18 hectáreas.

El Subsistema de Movimiento de Aeronaves contiene los espacios y superficies utilizados por las aeronaves en sus movimientos de aterrizaje, despegue y circulación en rodadura y estacionamiento. Está constituido por el campo de vuelos, la plataforma de estacionamiento de aeronaves y las instalaciones auxiliares, y comprende una superficie estimada de 82,18 hectáreas, según se representa en el Plano 4.1.

1. Campo de vuelos: está integrado por una pista, de denominación 10-28, 2 calles de salida y 2 calles de acceso a cabecera, y zonas de parada. La plataforma de estacionamiento de aeronaves está situada al sur del campo de vuelos, frente al edificio terminal.
2. Instalaciones de ayudas a la navegación aérea: contiene el conjunto de instalaciones del aeropuerto, tanto radioeléctricas como ayudas visuales, que sirven para materializar las rutas y procedimientos de aterrizaje y despegue dentro del espacio aéreo controlado.
3. Instalaciones auxiliares: incluye los viales interiores y estacionamiento de vehículos de servicio, los puestos de carga y las instalaciones para equipos de servicio, así como las áreas de acceso restringido que establecen el contacto entre este Subsistema y los Terminales de Pasajeros y de Carga.

El Subsistema de Actividades Aeroportuarias contiene las infraestructuras, instalaciones y edificaciones que completan, dentro del ámbito aeroportuario, el proceso de intercambio modal entre el transporte aéreo y el sistema terrestre urbano, garantizando su eficacia funcional y la calidad de servicio. Tiene una superficie estimada de 23,54 hectáreas, que se distribuyen en las siguientes zonas funcionales, según figura en el plano nº 4.4. Zona de Servicio Propuesta Actividades Aeroportuarias.

1. Zona de Pasajeros: Contiene todas las infraestructuras, instalaciones, edificaciones y servicios relacionados con el tráfico de pasajeros desde su acceso al ámbito aeroportuario hasta su embarque a la aeronave. Superficie: 0,39 hectáreas.
2. Zona de servicios: contiene las infraestructuras, instalaciones, edificaciones y servicios destinados a la atención y gestión técnica del Aeropuerto. Superficie: 0,59 hectáreas.
3. Zona de aviación general: contiene las infraestructuras, instalaciones, edificaciones y servicios destinados a actividades relacionadas con el transporte aéreo en aeronaves no comerciales, aerotaxis y aviación privada y deportiva. Superficie: 18,92 hectáreas.
4. Zona Industrial: contiene las infraestructuras, instalaciones, edificios y servicios destinados a la atención y mantenimiento de las aeronaves. Superficie: 2,76 hectáreas..

5. Zona de abastecimiento energético: contiene acometidas, instalaciones, elementos terminales y redes de distribución de las infraestructuras energéticas y básicas necesarias para el funcionamiento del Aeropuerto. Superficie: 0,88 hectáreas.

La Zona de Reserva Aeroportuaria contiene los espacios necesarios para posibilitar el desarrollo de nuevas instalaciones y/o servicios aeroportuarios, así como las ampliaciones de cualquiera de las zonas anteriormente mencionadas. Su superficie es de 22,46 hectáreas, según se representa en el Plano 4.1.

La delimitación de la zona de servicio queda configurada por un conjunto de líneas rectas y curvas reflejadas en el plano nº 4.3 "Zona de Servicio. Coordenadas UTM", en el que constan las coordenadas de sus vértices principales. La superficie total del Sistema General Aeroportuario es de 128,18 hectáreas, y las coordenadas UTM que lo delimitan se muestran en la tabla siguiente.

<b>COORDENADAS UTM DE LA ZONA DE SERVICIO AEROPUERTO DE MADRID-CUATRO VIENTOS</b>								
1	X	432.322	9	X	434.047	17	X	433.775
	Y	4.469.424		Y	4.468.682		Y	4.468.693
2	X	434.461	10	X	434.026	18	X	432.888
	Y	4.469.264		Y	4.468.677		Y	4.468.773
3	X	434.434	11	X	434.006	19	X	432.713
	Y	4.468.875		Y	4.468.657		Y	4.468.633
4	X	434.340	12	X	433.982	20	X	432.700
	Y	4.468.761		Y	4.468.645		Y	4.468.660
5	X	434.329	13	X	433.879	21	X	432.563
	Y	4.468.710		Y	4.468.620		Y	4.468.838
6	X	434.307	14	X	433.852	22	X	432.528
	Y	4.468.654		Y	4.468.629		Y	4.468.894
7	X	434.148	15	X	433.808	23	X	432.300
	Y	4.468.651		Y	4.468.675		Y	4.469.121
8	X	434.082	16	X	433.790		X	
	Y	4.468.680		Y	4.468.678		Y	



#### 6.4. ACTUACIONES PROPUESTAS

Siguiendo el modelo conceptual ya plenamente establecido en materia de planificación aeroportuaria, la estructura funcional del Aeropuerto, reflejada esquemáticamente en la Tabla 6.2, está constituida, en primer lugar, por dos Subsistemas: el de Movimiento de Aeronaves y el de Actividades Aeroportuarias. A su vez, el Subsistema de Actividades Aeroportuarias se divide en seis Zonas Funcionales: Pasajeros, Carga, Industrial, Servicios, Aviación General, Abastecimiento Energético. Finalmente, en cada una de estas Zonas se distinguen tres Líneas de Actividad: Primera, Segunda y Tercera. Por otro lado, existen Espacios Libres que pueden ser encontrados en ambos subsistemas.



Tabla 6.2.- Estructura General del Sistema Aeroportuario

ESPACIO AÉREO	AREA TERMINAL (TMA) / ZONA DE CONTROL (CTR)				
ZONA DE SERVICIO DEL AEROPUERTO	Subsistema de Movimiento de Aeronaves	<u>Campo de vuelos:</u> Pistas de vuelo y calles de Rodaje, Franjas de seguridad, Ayudas a la Navegación. <u>Plataforma:</u> Zona de Espera, Seguridad y Estacionamiento de Aeronaves <u>Viales y Aparcamientos de vehículos de servicio</u> <u>Instalaciones para Equipos y vehículos de servicio</u>			
	Subsistema de Actividades Aeroportuarias		1ª Línea	2ª Línea	3ª Línea
		Zona de pasajeros	Edificios Terminales y Servicios Anejos en Zona Acceso Restringido	Admón. Agentes, Cías, Hoteles, Serv. Comerc y Personales. Aparc. de Vehic. y Term. Transporte Público. Alquiler de vehículos.	Edific. Auxiliares. Oficinas Cías Aéreas, Serv. Empres. Expo, Congresos
		Zona de carga	Edificios Terminales. Agentes. Handling. Correos. Mensajería	Aduanas, Edificios. Transitarios. Aparc. Vehículos y Carga. Terminales de Transporte Público	Oficinas. Almacenes de Privados
		Zona industrial	Hangares y Talleres Asistencia a las Aeronaves	Servicios de Campo Aparcamientos	Almacenes y Oficinas
		Zona de Servicios Técnicos	Bloque Técnico. Torre de Control. Agentes de Handling	Asistencia Rampa y Mantenimiento del Campo de Vuelos. Aparcamientos.	Almacenes Cocheras y Talleres Ed. Catering y Servicios
		Zona de Aviación General	Edificio Terminal y Hangares	Área Administrativa. Aparcamientos	Activ. Sociales y Servicios Escuelas
	Zona de Abastecimiento (Redes)	Redes de Comunicaciones Almacenamiento y Servicio de Combustibles Central Eléctrica y Distribución de Energía Abastecimiento de Agua y Redes de Saneamiento			
Zona de Reserva Aeroportuaria					

En el Aeropuerto de Madrid Cuatro Vientos, la Zona de Aviación General, es predominante por cuanto que es la principal actividad que en él se desarrolla; por el contrario la zona de pasajeros queda reducida hasta su mínima expresión dado que los vuelos comerciales de éste aeropuerto son escasos, y es debido a la posibilidad de operación de estos vuelos comerciales por la que se ha preferido mantenerla, acondicionando el actual edificio terminal.





#### 6.4.1. Espacio Aéreo

Se propone la realización de un estudio más ambicioso que el de un Plan Director donde, en primer lugar, se defina claramente la estrategia a medio y largo plazo de cada uno de los cuatro Aeropuertos de Madrid y posteriormente se estudie el espacio aéreo conjunto, maximizando su capacidad y si fuese posible dotando a Cuatro Vientos de la ayuda instrumental que demandan sus usuarios, y que serviría además para ampliar el horario de operación del Aeropuerto.

#### 6.4.2. Delimitación de la Zona de Servicio

La Zona de Servicio propuesta está constituida por el perímetro del Sistema General vigente más una expansión del límite Sur hacia la M-40. El perímetro así resultante ha sufrido pequeñas variaciones para ajustarse con mayor precisión al desarrollo previsto en este Plan Director.

El Sistema General Aeroportuario propuesto contiene todos los elementos aeroportuarios necesarios para su desarrollo propuesto que está representado en los planos 4.1 "Zona de Servicio Propuesta: Estructura del Sistema General Aeroportuario" y 4.4 "Zona de Servicio Propuesta: Actividades Aeroportuarias" y se asienta en su totalidad sobre terrenos del Municipio de Madrid.

El Sistema General Aeroportuario o Zona de Servicio tiene una superficie de 1.281.830 metros cuadrados lo que supone la necesidad de adquirir 576.779 metros cuadrados que actualmente no pertenecen al aeropuerto, de estos 230.816 metros cuadrados se destinarían al área de movimiento de aeronaves y los 345.963 al área de actividades aeroportuarias.

Con estos criterios, los límites del Sistema General Aeroportuario quedan definidos de la siguiente manera:

- Por el Norte, el Sistema General Aeroportuario linda con la Base Aérea de Cuatro Vientos, siendo su límite paralelo al eje de la pista de vuelo y a una distancia de 75 metros desde dicho eje.
- Por el Este, y a lo largo de toda la longitud de las nuevas pistas, el lindero se ha ajustado al límite actual de las instalaciones.
- Por el Sur, y leyendo de Este a Oeste, el lindero queda definido por el límite actual para seguir posteriormente paralelo al viario de acceso previsto para las nuevas cocheras de metro y así hasta alcanzar la M-40.
- Por el Oeste, se mantendrá el límite actual.

#### 6.4.3. Subsistema de movimiento de aeronaves.

En el proyecto de adecuación del campo de vuelos aprobado recientemente se incluyen varias actuaciones de mejora que este Plan Director suscribe; las más importantes de todas ellas son una nueva salida rápida para aterrizajes por la cabecera 28 (a 770 m del umbral) y la adecuación del campo de vuelos a las normas NTAC (señalización vertical, construir márgenes de 5 m de ancho para todas las calles de rodaje).

Se propone además declarar la franja en el AIP, puesto que actualmente no lo está; sus medidas deben ser de 1.740 m de largo por 75 m de ancho para cumplir con las normas NTAC, no existiendo ningún inconveniente para declarar dicha franja; y ampliar la anchura de la zona libre



de obstáculos declarada que actualmente es de 30 metros, hasta los 75 metros a cada lado de la prolongación del eje de la pista.

Para dotar al Aeropuerto de una mayor capacidad y para que las operaciones sean más seguras, el Plan Director propone la construcción de un helipuerto para uso civil, separado de la pista de vuelo y de la calle de rodadura, de manera que se puedan realizar operaciones visuales independientes.

Este helipuerto tendría una FATO de 30 x 30 metros y dispondría de una calle de rodaje aéreo y dos calles de rodaje en tierra de acceso a puesto de estacionamiento en forma de T. En él podrían aterrizar helicópteros de hasta 21 metros de diámetro de rotor.

Respecto a la plataforma de estacionamiento de aeronaves, se propone desarrollar dicha plataforma hacia el Oeste, dotándola de varias posiciones de estacionamiento para aeronaves tipo B y alguna para tipo C y separando las posiciones de estacionamiento de helicópteros, que se encontrarían en una plataforma exclusiva para ellos y con acceso directo desde la zona de toma de contacto del helipuerto.

Para poder ampliar dicha plataforma es necesaria la demolición a medio plazo de los hangares que actualmente se encuentran al Oeste del actual edificio terminal, que por la presión que ejercen sobre el área de plataforma resultan incompatibles con las necesidades operativas que han sido previstas para los horizontes considerados; obviamente ello se realizaría previa reubicación de las empresas que utilizan dichos hangares en otros de nueva construcción.

La ampliación de la plataforma sería de 107.287 metros cuadrados y en ella se ubicarían 60 nuevas posiciones para aeronaves tipo A, 12 para aeronaves tipo B, y 3 para aeronaves tipo C, además de accesos a las 4 nuevas líneas de hangares que se sitúan en su perímetro.

La plataforma del helipuerto tendría una superficie de 44.343 metros cuadrados, necesarios para las 18 posiciones de estacionamiento para helicópteros con rotor hasta 12 metros. Ocho de estas posiciones se podrían sustituir por 2 para helicópteros de hasta 21 metros de rotor.

Como ya se ha comentado en el capítulo 5 las pruebas de motores se realizan en dos áreas de la plataforma que no están preparadas para ello. Se propone dejar de utilizar estos dos emplazamientos para evitar ruidos innecesarios a la zona de pasajeros y de servicios.

Se propone que las pruebas de motores de los helicópteros se realice en su propia plataforma, mientras que las de aeronaves se realicen en un lugar específicamente dedicado a ello frente a la zona industrial propuesta con una superficie de 3.000 metros cuadrados.

#### **6.4.4. Subsistema de actividades aeroportuarias.**

La propuesta de desarrollo de este subsistema supone a nivel general una reestructuración del área, que básicamente consistiría en el desarrollo de un área industrial independiente del área de pasajeros y del área de aviación general, así como prever las superficies de reserva aeroportuaria que garanticen un mayor desarrollo del Aeropuerto.

La **zona de pasajeros** se desarrollaría aprovechando la superficie donde se encuentra ubicado actualmente el edificio terminal y el hangar situado entre el anterior y el edificio de servicios (actualmente perteneciente a Aeromadrid). La nueva edificación ocuparía una extensión de 3.856 metros cuadrados, donde se desarrollarían todas las actividades relacionadas con los pasajeros, incluido un pequeño parking frente al edificio.

Allí se encontrarían la aduana y los controles de policía, así como salas de espera, apoyados con servicios de información, cafetería, ocio, una sala para el intercambio de impresiones entre pilotos, instructores y pasajeros, etc. A corto plazo se podría utilizar el edificio existente



acomodando parte de las actividades que en él se desarrollan, tales como planes de vuelo, información meteorológica, AIS, etc. en un auténtico edificio de servicios, para que el edificio terminal tenga más amplitud y proporcione un servicio de calidad.

La **zona de servicios** se encontraría en dos superficies separadas por la zona de pasajeros. Por un lado, al Este del edificio terminal se encontraría el edificio de servicios, actualmente en uso, y frente a él un área de aparcamiento. Por otro, se propone la construcción de un nuevo área dedicada a oficinas de empresas de servicios. El conjunto de las dos áreas ocuparía una extensión de 5.370 metros cuadrados.

Al Oeste de ésta se alzaría la nueva torre de control junto con su edificio anexo, donde se desarrollarían todos los servicios relacionados con ella. Un poco más al Oeste de este edificio una pequeña porción de plataforma se dedicaría a los equipos de asistencia en plataforma y mantenimiento.

La **zona industrial** actualmente se encuentra repartida por el conjunto de hangares de que dispone el Aeropuerto, sin que exista una ordenación clara. Se propone el traslado de todas las actividades que puedan considerarse exclusivamente industriales a un único área, que estaría ubicado en la parte más antigua del Aeropuerto (ver Plano 4.4). La superficie ocupada por este área industrial sería de 27.637 metros cuadrados.

La **zona de abastecimiento energético** sufriría un importante cambio. Si como elementos principales que componen dicha zona consideramos la central eléctrica, la zona de almacenamiento de combustible, la depuradora y el centro de emisores, únicamente la primera quedaría en el mismo lugar al que se encuentra actualmente. El conjunto de estos elementos ocuparían una superficie de 8.885 metros cuadrados.

El centro de emisores junto con el NDB se encuentran en período de estudio para la búsqueda de un nuevo emplazamiento. Su ubicación podría ser, según dicho estudio aún en elaboración, en la esquina Noreste del actual ámbito aeroportuario.

El lugar donde actualmente se almacena combustible es pequeño y se encuentra encajonado entre un hangar de mantenimiento y el hangar de la DGP, por lo que conviene reubicarlo (ver Plano 4.4) a una nueva posición más aislada, pero también con acceso directo a plataforma.

Por último la depuradora actual, con unos ocho años de antigüedad, se encuentra en el límite de su saturación y su situación actual está sobre la zona prevista de ampliación de plataforma. Se propone trasladarla al sur del Aeropuerto para evitar malos olores en el área de actividades aeroportuarias y para evitar que su situación pueda entorpecer un desarrollo futuro del Aeropuerto.

La **zona de aviación general** es la principal propuesta de este desarrollo previsible. Estará formado por tres partes bien diferenciadas; el área donde se encuentran los terrenos y se desarrollan las actividades del RACE, un nuevo área de hangares con aparcamiento anejo para turismos y donde se ubicarían la totalidad de las escuelas de vuelo, y un nuevo área donde se construirían oficinas, aulas, el centro de simuladores demandado por las escuelas y demás equipamiento que fuese necesario, junto al nuevo edificio de servicios. Próximo a esta última zona se construiría un gran aparcamiento que daría cabida a 320 turismos y que podría ser explotado comercialmente.

El área de aviación general ocuparía una superficie de 189.412 metros cuadrados, de los cuales 32.425 metros cuadrados serían de hangares y de éstos 6.733 metros cuadrados pertenecerían a los hangares que se encuentran junto a la heliplataforma.

Todo este conjunto de hangares no serían construidos en una única fase, sino que su construcción se distribuiría en el tiempo en función de las exigencias de la demanda. Sí sería necesaria la construcción de al menos una superficie equivalente a la de aquéllos que por razones de ampliación de la plataforma es necesario derribar (ver Planos 3.1 y 4.4).



El viario de **acceso** al Aeropuerto comienza en la carretera que une la M-40 con la Avenida de la Aviación. Actualmente es una carretera de doble sentido y un único carril por sentido, sin arcenes e insuficientemente iluminada.

Está prevista la mejora de esta vía dotándola de un doble carril por sentido y de una rotonda para facilitar la maniobra de entrada al Aeropuerto, que en la actualidad se realiza (si se accede desde la M-40) deteniéndose en medio de la calzada y cediendo el paso a todos los vehículos que circulan en sentido contrario.

Esta rotonda sería desde la que en un futuro salga el viario de acceso que consistirá en una vía de dos carriles por sentido que recorre el límite Sur de la Zona de Servicio y desde la que se accede a través de rotondas a otros viarios perpendiculares al anterior y que conducen a las distintas áreas del Aeropuerto.

No existe ninguna línea de autobús que tenga parada próxima a la entrada del Aeropuerto y mucho menos que entre dentro. Este Plan Director sugiere que se inicien conversaciones con el Ayuntamiento de Madrid con el fin de que alguna de las líneas de la EMT que circulan por las calles aledañas (17, 34, 39, 117, 139) y con la empresa privada Martín S.A. cuyos autobuses realizan recorridos entre Aluche y las ciudades limítrofes, modificara su recorrido y tuviera una parada en el interior del Aeropuerto, próxima al edificio terminal y a los edificios de oficinas y aulas.

#### **6.4.5. Áreas de reserva aeroportuaria**

Estará constituida por tres grandes parcelas situadas al Sur del Aeropuerto y que de Este a Oeste tendrán las siguientes dimensiones y previsibles futuros usos:

- en la primera, de 90.970 metros cuadrados, habría un desarrollo de 2ª y 3ª líneas de aviación general, donde podría incluso haber cabida para un área residencial (hotel, apartamento, residencia,...) de alumnos o instructores cuyo hogar se encuentre lejos del Aeropuerto (en previsión de la inminente aplicación de la nueva normativa europea JAR/FCL).
- la segunda, de 24.475 metros cuadrados, sería ocupada por un desarrollo de hangares en primera línea y de oficinas, almacenes, parking, etc., en 2ª y 3ª líneas, aunque todos ellos se encontrarían limitados en altura por la visibilidad de la torre de control y por las servidumbres del helipuerto.
- En la tercera parcela, de 113.100 metros cuadrados, se podría expandir el helipuerto si fuese necesario, al mismo tiempo que podría emerger un Parque Cultural Aeronáutico, con el fin de promocionar las actividades del Aeropuerto al mismo tiempo que le ayuda en su financiación.

Este "Parque Aeronáutico de Cuatro Vientos" podría tener en una primera fase en la que se ocuparían unos 65.000 metros cuadrados, de los cuales 25.000 corresponderían a exposición cubierta, 15.000 a un aparcamiento exclusivo y los restantes a espacios libres. En una segunda fase se podría llegar hasta los 90.000 metros cuadrados y en una tercera ocuparía toda la parcela reservada.

El acceso a este Parque Aeronáutico se realizaría a través del viario principal de acceso al Aeropuerto, que desembocaría en el aparcamiento de este recinto.

Estas actuaciones irían por tanto acompañadas de las correspondientes adquisiciones de terrenos cuando estos no pertenezcan al Aeropuerto, por lo que se recomienda comenzar a estudiar la propiedad de dichos terrenos y los cauces apropiados para su adquisición. La superficie que es necesario adquirir para poder completar del desarrollo previsible es de 576.779 metros cuadrados.

Todo lo anterior se describe en los Planos de desarrollo previsible propuesto que se adjuntan (Planos 4.1 y 4.4).

