



MINISTERIO  
DE FOMENTO

Aena



Aeropuertos Españoles  
y Navegación Aérea

# Delimitación de Servidumbre Acústica

## Plan de Acción

Aeropuerto de **Barcelona**

Septiembre



## ÍNDICE

<b>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>1</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO.....</b>	<b>6</b>
<b>2. MARCO LEGAL APLICABLE.....</b>	<b>6</b>
2.1. MARCO NORMATIVO DE REFERENCIA.....	6
2.2. AUTORIDAD RESPONSABLE.....	15
2.3. PROCEDIMIENTO DE TRAMITACIÓN Y APROBACIÓN.....	17
<b>3. DESCRIPCIÓN DEL AEROPUERTO Y SU ENTORNO .....</b>	<b>18</b>
<b>4. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL RUIDO AEROPORTUARIO.....</b>	<b>20</b>
4.1. AFECCIÓN AL PLANEAMIENTO.....	20
4.2. ZONAS DE CONFLICTO .....	22
4.3. NÚMERO DE VIVIENDAS EXPUESTAS .....	23
<b>5. OBJETIVOS DEL PLAN DE ACCION .....</b>	<b>24</b>
<b>6. CONTENIDO DEL PLAN DE ACCION .....</b>	<b>27</b>
6.1. MEDIDAS DE REDUCCIÓN DEL RUIDO EN LA FUENTE .....	28
6.2. PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES DE ABATIMIENTO DE RUIDO .....	31
6.3. IMPLANTACIÓN DE RESTRICCIONES OPERATIVAS .....	41
6.4. PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DEL SUELO .....	42
6.5. CONTROL Y VIGILANCIA DE LA CALIDAD ACÚSTICA .....	43
6.6. SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN PÚBLICA DE LOS AGENTES IMPLICADOS.....	48
6.7. CONTROL Y DISCIPLINA DEL TRÁFICO AÉREO.....	54
6.8. MEDIDAS COMPENSATORIAS.....	56
6.9. PLAN DE AISLAMIENTO ACÚSTICO .....	56
<b>7. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL .....</b>	<b>58</b>
7.1. MEDIDAS DE REFERENCIA PARA LOS INFORMES DE SEGUIMIENTO ANUAL .....	58
7.2. MEDIDAS DE REFERENCIA PARA LOS INFORMES DE SEGUIMIENTO QUINQUENAL.....	59

## **ANEXOS**

- ANEXO I: Glosario de términos y acrónimos**
- ANEXO II: Delimitación de servidumbre acústica**
- ANEXO III: Mapa del aeropuerto**
- ANEXO IV: Comparativa plan de aislamiento acústico y delimitación de servidumbre acústica**

## **Índice de tablas e ilustraciones**

### **Índice de tablas**

Tabla 1. Síntesis del contenido del Plan de Acción. Aeropuerto de Barcelona.....	3
Tabla 2. Superficie (ha) por clasificación de suelo existente en el área de estudio .....	21
Tabla 3. Superficie (ha) por calificación de suelo existente en el área de estudio .....	21
Tabla 4. Equivalencia entre calificación de usos y valores objetivo de calidad acústica .....	23
Tabla 5. Análisis de la superación de los objetivos de calidad en función del uso del suelo.....	23
Tabla 6. Número de viviendas expuestas (unidades).....	24
Tabla 7. Comparación de huellas sonoras de aeronaves Capítulo 2, 3 y 4 .....	31
Tabla 8. Configuración de pistas preferentes. Aeropuerto de Barcelona.....	32
Tabla 9. Clasificación acústica para tasa de ruido .....	40
Tabla 10. Identificación de Terminales de Monitorizado de ruido del sistema SIRBCN .....	45

## Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Localización de pistas y umbrales en el aeropuerto de Barcelona .....	19
Ilustración 2. Tendencia en la fabricación y certificación de aeronaves.....	30
Ilustración 3. Localización de los TMR del sistema SIRBCN. Aeropuerto de Barcelona .....	44
Ilustración 4. Esquema de funcionamiento de un sistema de monitorado .....	46
Ilustración 5. Ejemplos de tratamiento de datos de los sistemas de monitorado .....	46
Ilustración 6. Introducción de la visualización de ortoimágenes en el SIRBCN .....	47



## RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento tiene por objeto establecer el plan de acción correspondiente a la servidumbre acústica del aeropuerto de Barcelona. La normativa vigente requiere para el establecimiento de esta delimitación, la adopción de un plan de acción que recoja las medidas encaminadas a compatibilizar el funcionamiento y el desarrollo de la infraestructura con las actividades consolidadas en la zona de servidumbre. Este requisito está recogido tanto en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, que la desarrolla en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, como en el artículo 4 de la Ley 48/1960, de 21 de julio, de Navegación Aérea en la redacción dada por la Ley 5/2010, de 17 de marzo que la modifica.

El plan de acción recoge tanto las medidas a aplicar para prevenir y reducir el ruido como un programa de control y vigilancia que permita evaluar de forma continuada la evolución del ruido en el entorno del aeropuerto.

Las medidas del plan de acción se encuadran en el marco del «**enfoque equilibrado**» adoptado por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) en la resolución de la Asamblea A33-7 de octubre de 2001 y ratificado mediante la resolución A36-2 de septiembre de 2007. El enfoque equilibrado proporciona a los Estados contratantes de la OACI un enfoque internacionalmente convenido para afrontar el problema del ruido en los aeropuertos. Comprende cuatro elementos principales: reducción del ruido en la fuente, planificación gestión de la utilización de los terrenos, procedimientos operaciones de atenuación del ruido y restricciones a las operaciones de las aeronaves. Esta línea de trabajo se complementa con la adopción de otras medidas igualmente importantes como son la evaluación continuada del impacto producido mediante sistemas de control y vigilancia, la información a las autoridades locales, grupos de interés y público en general de los aspectos ambientales, la colaboración con los diferentes agentes del sector que permita detectar oportunidades de mejora y la ejecución de un plan de aislamiento acústico como medida correctora que garantice el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en el interior de los edificios.

El aeropuerto de Barcelona viene desarrollado desde hace varios años una política de gestión del ruido ambiental, por lo que muchas de las medidas anteriormente expuestas tienen un notable grado de implantación y madurez.

En la tabla siguiente se recoge una síntesis de las medidas contenidas en el presente plan de acción. En ella se ha reflejado la descripción de la medida, el impacto que



puede tener en la reducción de los niveles en el entorno del aeropuerto, un indicador que refleja la entidad de esa repercusión, la prioridad con la que se plantea la ejecución de la medida y su plazo de implantación en caso de estar disponible.



**Tabla 1. Síntesis del contenido del Plan de Acción. Aeropuerto de Barcelona**

Medida	Valoración medida	Efecto	Plazo de implantación
<b>1. Reducción de ruido en la fuente</b>			
1.1	Promover en los foros internacionales la adopción de requisitos cada vez más exigentes para la certificación acústica de las aeronaves	Altamente beneficioso	Impacto global
<b>2. Procedimientos operacionales</b>			
2.1	Pistas preferentes	Altamente beneficioso	Disminución del impacto en aterrizajes y despegues
2.2	Desplazamiento de umbral RWY 07L	Beneficioso	Disminución del ruido en aterrizajes.
2.3	Diseño y optimización de trayectorias	Impacto global muy beneficioso	Disminución de la afección, fundamentalmente en despegues
2.3a	Diseño TMA PRNAV	Impactos global muy beneficioso	Disminución de la afección por aterrizajes y despegues
2.3b	Desarrollo y adopción de nuevas tecnologías de Navegación Aérea	Impactos global muy beneficioso	Desarrollo en ejecución, adopción conforme se aprueben por la normativa
2.4	Procedimientos operacionales abatimiento de ruido en despegue	Impacto local beneficioso	Disminución del ruido en despegues
2.5	Procedimientos operacionales abatimiento de ruido en aterrizaje	Impacto local beneficioso	Disminución del ruido en aterrizajes
2.5a	Limitaciones a la utilización del empuje de reversa en periodo nocturno	Impacto local beneficioso	Disminución del ruido en las poblaciones situadas en el entorno inmediato del aeropuerto



Medida	Valoración medida	Efecto	Plazo de implantación
2.5b	Implantación de maniobras de descenso continuo (CDA)	Disminución del ruido en aproximaciones Disminución de emisiones contaminantes	Periodo nocturno (2010) Periodo diurno (2014)
2.6	Procedimientos operacionales abatimiento de ruido en tierra (restricciones APU y pruebas de motores)	Disminución del ruido en las poblaciones situadas en el entorno inmediato del aeropuerto	En ejecución. Mantenimiento medida
2.7	Sistema de tasa de ruido	Favorece una flota de aeronaves más silenciosas	En ejecución. Mantenimiento medida
<b>3. Restricciones operativas</b>			
3.1	Introducción de restricciones a aeronaves específicas (AMC)	Impacto global	Resolución en 2010, implantación progresiva conforme se establezca en la resolución. Evaluación de posibles modificaciones normativas que permitan la introducción de restricciones operativas más exigentes
<b>4. Planificación y Gestión suelo</b>			
4.1	Intervenciones administrativas al planeamiento	Planificación sostenible	En ejecución. Mantenimiento medida. Aplicación de las servidumbres acústicas.
<b>5.-Control y vigilancia de la calidad acústica.</b>			
5.1	Sistemas monitorizado de ruido	Control de la evolución acústica en el entorno del aeropuerto. Transparencia y confianza	En ejecución continuada. Mantenimiento medida. Evolución tecnológica.
5.2	Adaptación a las mejoras tecnológicas en los modelos de cálculo de ruido	Mejora en los diagnósticos y análisis de alternativas	En ejecución continuada. Mantenimiento medida





Medida	Valoración medida	Efecto	Plazo de implantación
<b>6.-Información y participación pública y de los agentes implicados.</b>			
6.1	Información a través de la web Informes acústicos a organismos oficiales	Impacto muy beneficioso.	Transparencia, información al ciudadano y a las autoridades locales. En ejecución. Mantenimiento medida. Implantación de una Web Track en julio de 2010 Mejora continua
6.2	Atención al ciudadano. Registro y tratamiento de quejas por ruido.	Impacto muy beneficioso.	Responsabilidad En ejecución. Mantenimiento medida Mejora
6.3	Comisiones y Grupos de Trabajo Técnico de Ruido (GTTR)	Impacto muy beneficioso.	Análisis y valoración de propuestas que mejoren la situación acústica. Transparencia y confianza En ejecución. Mantenimiento medida
<b>7.-Control y disciplina de tráfico en materia de ruido.</b>			
7	Apoyo al control y disciplina de tráfico aéreo	Impacto beneficioso.	Mejora del seguimiento de los procedimientos operacionales para la reducción del ruido En ejecución. Mantenimiento medida
<b>8.-Medidas compensatorias</b>			
8	Medidas compensatorias	Impacto beneficioso.	Beneficios para los municipios en los que se superen los objetivos de calidad acústica. Durante el desarrollo del plan de acción.
<b>9.-Plan de aislamiento acústico</b>			
	Plan de aislamiento acústico actual / nuevo	Impacto local beneficioso	Cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en el interior de las edificaciones En ejecución. Ampliación de la medida

Fuente: *Elaboración propia*



## 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

Las servidumbres acústicas aeronáuticas fueron introducidas legalmente mediante el artículo 63 de la Ley 55/1999, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social, aunque hasta el momento no han tenido su correspondiente desarrollo reglamentario. Dicho artículo introduce una Disposición adicional única a la Ley 48/1960, de 21 de julio, sobre Navegación Aérea, mediante la cual se reconoce a las servidumbres acústicas como “*servidumbres legales impuestas en razón de la navegación aérea*”.

Por ello, tanto la Ley 5/2010, de 17 de marzo, por la que se modifica la Ley 48/1960 de 21 de julio, de Navegación Aérea, como la Ley 37/2003 del Ruido y el Real Decreto 1367/2007 que la desarrolla en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, establecen la necesidad de delimitar servidumbres acústicas de los aeropuertos, destinadas a conseguir la compatibilidad del funcionamiento o desarrollo de los mismos con los usos del suelo, actividades, instalaciones o edificaciones implantadas o que puedan implantarse en las zonas de afección del ruido originado por dichos aeropuertos.

Esta misma ley establece la obligatoriedad de elaborar planes de acción asociados a estas servidumbres para prevenir y reducir el ruido ambiental y sus efectos. En los planes de acción se incluirán las medidas correctoras tendentes a que se alcancen en el interior de las edificaciones existentes los objetivos de calidad acústica establecidos en el Real Decreto 1367/2007. El presente documento responde a este objetivo sobre el ámbito definido por la delimitación de servidumbre acústica del aeropuerto de Barcelona.

## 2. MARCO LEGAL APLICABLE

### 2.1. Marco normativo de referencia

#### 2.1.1. Servidumbres acústicas

Tal y como se recoge en el objeto del presente documento, el marco legal de referencia, en lo que al término de servidumbres acústicas aeronáuticas se refiere, fue introducido legalmente mediante el artículo 63 de la Ley 55/1999, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social.



**Ley 55/1999, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social.**

**CAPÍTULO VI** Acción administrativa en materia de transportes

**Artículo 63:** Modificación de la Ley 48/1960, de 21 de julio, sobre Navegación Aérea.

[...]

*cuarto) Se añade la siguiente disposición adicional única a la Ley 48/1960, de 21 de julio, de Navegación Aérea:*

*1) Las servidumbres legales impuestas en razón de la navegación aérea, entre las que deben incluirse las acústicas, constituyen limitaciones del derecho de propiedad del suelo de acuerdo con su función social, regulando las condiciones que exigieren la igualdad esencial de su ejercicio en todo el territorio nacional.*

*2) Mediante disposición reglamentaria ha de establecerse el régimen jurídico de las servidumbres citadas y las condiciones de uso de los precios y sujeción parcial al interés general que comprende la protección de las personas, del medio natural y de la seguridad de la navegación aérea.*

*3) La disposición de desarrollo ha de delimitar las zonas de incompatibilidad, afectación e influencia de uso, instalaciones, actividades y edificaciones.*

*4) El planeamiento territorial, el urbanístico y cualesquiera otro que ordenen ámbitos afectados por las servidumbres aeronáuticas, incluidas las acústicas, han de incorporar las limitaciones que éstas imponen a las determinaciones que legalmente constituyen el ámbito objetivo de cada uno de los instrumentos referidos.*

*5) Sólo dará lugar a expropiación forzosa, la imposición de servidumbres aeronáuticas, incluidas las acústicas, que impidan el ejercicio de derechos patrimonializados.*

Asimismo, la Ley 5/2010, de 17 de marzo, por la que se modifica la Ley 48/1960 de 21 de julio, de Navegación Aérea, recoge la necesidad de establecer la delimitación de servidumbres acústicas, al objeto de garantizar que en las poblaciones circundantes a los aeropuertos se respetan los objetivos de calidad acústica fijados en la normativa estatal. Esta misma, recoge en su desarrollo el ámbito de aplicación y los plazos para su aprobación.

**Ley 5/2010, de 17 de marzo, por la que se modifica la Ley 48/1960 de 21 de julio, de Navegación Aérea.**

**Disposición transitoria.** Régimen transitorio.

*1. El artículo 4 de la Ley de Navegación Aérea será aplicable a las infraestructuras aeroportuarias preexistentes, así como a los derechos reconocidos a los dueños u ocupantes de los bienes subyacentes, que serán en todo caso respetados, sin menoscabo para la aplicación de los principios establecidos en el artículo 9.3 de la Constitución Española.*

*2. Las servidumbres acústicas se aprobarán en los plazos resultantes de la normativa estatal del ruido. No obstante, la Administración General del Estado adelantará la aprobación de las servidumbres acústicas y de los planes asociados, que se producirá en el plazo de seis meses desde la entrada en vigor de la presente ley para los aeropuertos de más de 250.000 movimientos al año, y en el plazo de doce meses desde la entrada en vigor de la presente ley para los aeropuertos de entre 50.000 y 250.000 movimientos al año.*



*El gestor aeroportuario, motivadamente, cuando así se justifique por razones objetivas relacionadas con el volumen de tráfico y población afectada, podrá proponer la anticipación respecto de los plazos previstos legalmente en el establecimiento, para otros aeropuertos distintos de los mencionados en el párrafo anterior, de servidumbres acústicas y planes de acción asociados*

El marco normativo en materia de acústica ambiental, constituido tanto por la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, como por el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental, y el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, recogen nuevamente el término de servidumbres acústicas, fijando además sus criterios técnicos.

Es en los artículos 3 y 10 de la Ley 37/2003, de 17 noviembre, del Ruido, en los que se define y especifica el concepto de servidumbres acústicas:

#### **Ley 37/2003, de 17 noviembre, del Ruido.**

##### **CAPÍTULO II Disposiciones**

##### **Artículo 3. Definiciones:**

[...]

*p) Zonas de servidumbre acústica: sectores del territorio delimitados en los mapas de ruido, en los que las inmisiones podrán superar los objetivos de calidad acústica aplicables a las correspondientes áreas acústicas y donde se podrán establecer restricciones para determinados usos del suelo, actividades, instalaciones o edificaciones, con la finalidad de, al menos, cumplir los valores límites de inmisión establecidos para aquellos.*

##### **CAPÍTULO III Calidad acústica**

##### **Artículo 10. Zonas de servidumbres acústicas:**

*1. Los sectores del territorio afectados al funcionamiento o desarrollo de las infraestructuras de transporte viario, ferroviario, aéreo, portuario o de otros equipamientos públicos que se determinen reglamentariamente, así como los sectores de territorio situados en el entorno de tales infraestructuras, existentes o proyectadas, podrán quedar gravados por servidumbres acústicas.*

*2. Las zonas de servidumbre acústica se delimitarán en los mapas de ruido medido o calculado por la Administración competente para la aprobación de éstos, mediante la aplicación de los criterios técnicos que al efecto establezca el Gobierno.*

Tal y como se indicaba, el Real Decreto 1513/2005 no contiene normas o definiciones relativas a las servidumbres acústicas, pero resulta de gran importancia ya que establece los criterios técnicos para determinar sus índices y niveles de ruido.

Por último, el Real Decreto 1367/2007 que desarrolla la Ley 37/2003, es el que de forma concreta regula las servidumbres acústicas entre los artículos 7 a 12, además de especificar que éstas serán sobre las infraestructuras de competencia estatal tal y como se especifica en la disposición adicional tercera.



## Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

### CAPÍTULO III/ Zonificación acústica. Objetivos de calidad acústica

#### Artículo 7. Servidumbre acústica.

1. A los efectos de la aplicación de este real decreto se consideran servidumbres acústicas las destinadas a conseguir la compatibilidad del funcionamiento o desarrollo de las infraestructuras de transporte viario, ferroviario, aéreo y portuario, con los usos del suelo, actividades, instalaciones o edificaciones implantadas, o que puedan implantarse, en la zona de afección por el ruido originado en dichas infraestructuras.

2. Podrán quedar gravados por servidumbres acústicas los sectores del territorio afectados al funcionamiento o desarrollo de las infraestructuras de transporte viario, ferroviario, aéreo, y portuario, así como los sectores de territorio situados en el entorno de tales infraestructuras, existentes o proyectadas.

3. En los sectores del territorio gravados por servidumbres acústicas las inmisiones podrán superar los objetivos de calidad acústica aplicables a las correspondientes áreas acústicas.

4. En los sectores del territorio gravados por servidumbres acústicas se podrán establecer limitaciones para determinados usos del suelo, actividades, instalaciones o edificaciones, con la finalidad de, al menos, cumplir los valores límites de inmisión establecidos para aquéllos.

5. La delimitación de los sectores del territorio gravados por servidumbres acústicas y la determinación de las limitaciones aplicables en los mismos, estará orientada a compatibilizar, en lo posible, las actividades existentes o futuras en esos sectores del territorio con las propias de las infraestructuras, y tendrán en cuenta los objetivos de calidad acústica correspondientes a las zonas afectadas.

6. En relación con la delimitación de las zonas de servidumbre acústica de las infraestructuras nuevas de competencia estatal, se solicitará informe preceptivo de las administraciones afectadas, y se realizará en todo caso el trámite de información pública y se tomarán en consideración las sugerencias recibidas. Asimismo, se solicitará informe preceptivo de la administración afectada en relación con la determinación de las limitaciones de aplicación de tal zona, a que hace referencia el apartado 4.

#### Artículo 8. Delimitación de zonas de servidumbre acústica.

Las zonas de servidumbre acústica se delimitarán por la administración competente para la aprobación de mapas de ruido de infraestructuras, mediante la aplicación de los criterios técnicos siguientes;

a) Se elaborará y aprobará el mapa de ruido de la infraestructura de acuerdo con las especificaciones siguientes:

1.º Se evaluarán los niveles sonoros producidos por la infraestructura utilizando los Índices de ruido  $L_d$ ,  $L_e$  y  $L_n$ , tal como se definen en el anexo I del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre.

2.º Para la evaluación de los Índices de ruido anteriores se aplicará el correspondiente método de evaluación tal como se describe en el anexo IV.

3.º El método de evaluación de los Índices de ruido por medición solo podrá utilizarse cuando no se prevean cambios significativos de las condiciones de funcionamiento de la infraestructura, registradas en el momento en que se efectúe la delimitación, que modifiquen la zona de afección.

4.º Para el cálculo de la emisión acústica se considera la situación, actual o prevista a futuro de funcionamiento de la infraestructura, que origine la mayor afección acústica en su entorno.



5.º Para cada uno de los índices de ruido se calcularán las curvas de nivel de ruido correspondientes a los valores límite que figuran en la tabla A1, del anexo III.

6.º Para el cálculo de las curvas de nivel de ruido se tendrá en cuenta la situación de los receptores más expuestos al ruido. El cálculo se reverenciara con carácter general a 4 m de altura sobre el nivel del suelo.

7.º Representación gráfica de las curvas de nivel de ruido calculadas de acuerdo con el apartado anterior.

b) La zona de servidumbre acústica comprenderá el territorio incluido en el entorno de la infraestructura delimitado por la curva de nivel del índice acústico que, representando el nivel sonoro generado por esta, esté más alejada de la infraestructura, correspondiente al valor límite del área acústica del tipo a), sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial, que figura en la tabla A1, del anexo III.

#### **Artículo 9.** Delimitación de las zonas de servidumbre acústica en los mapas de ruido.

Las zonas de servidumbre acústica, establecidas por aplicación de los criterios del artículo anterior se delimitarán en los mapas de ruido elaborados por las administraciones competentes en la elaboración de los mismos. Asimismo, estas zonas se incluirán en los instrumentos de planeamiento territorial o urbanístico de los nuevos desarrollos urbanísticos.

#### **Artículo 10.** Delimitación de las zonas de servidumbre acústica en áreas urbanizadas existentes.

1. Cuando se delimite una zona de servidumbre acústica en un área urbanizada existente, se elaborará simultáneamente el correspondiente plan de acción en materia de contaminación acústica.

2. El plan de acción en materia de contaminación acústica contendrá las medidas correctoras que deban aplicarse a los emisores acústicos vinculados al funcionamiento de la infraestructura, atendiendo a su grado de participación en el estado de la situación, y a las vías de propagación, así como los responsables de su adopción, la cuantificación económica de cada una de aquellas y, cuando sea posible, un proyecto de financiación.

3. Cuando dentro de una zona de servidumbre acústica delimitada como consecuencia de la instalación de una nueva infraestructura o equipamiento existan edificaciones preexistentes, en la declaración de impacto ambiental que se formule se especificarán las medidas que resulten económicamente proporcionadas, tomando en consideración las mejores técnicas disponibles tendentes a que se alcancen en el interior de tales edificaciones unos niveles de inmisión acústica compatibles con el uso característico de las mismas.

#### **Artículo 11.** Servidumbres acústicas y planeamiento territorial y urbanístico.

1. El planeamiento territorial y urbanístico incluirá entre sus determinaciones las que resulten necesarias para conseguir la efectividad de las servidumbres acústicas en los ámbitos territoriales de ordenación afectados por ellas. En caso de que dicho planeamiento incluya la adopción de medidas correctoras eficaces que disminuyan los niveles sonoros en el entorno de la infraestructura, la zona de servidumbre acústica podrá ser modificada por el órgano que la delimitó. Cuando estas medidas correctoras pierdan eficacia o desaparezcan, la zona de servidumbre se restituirá a su estado inicial.

2. Con el fin de conseguir la efectividad de las servidumbres acústicas, los instrumentos de planeamiento territorial y urbanístico que ordenen físicamente ámbitos afectados por las mismas deberán ser remitidos con anterioridad a su aprobación inicial revisión o modificación sustancial, al órgano sustantivo competente de la infraestructura, para que emita informe preceptivo. Esta regla será aplicable tanto a los nuevos instrumentos como a las modificaciones y revisiones de los ya existentes.

3. Los titulares de las infraestructuras para cuyo servicio se establecen las servidumbres acústicas podrán instar en la vía procedente su aplicación, sin perjuicio de que el incumplimiento sea imputable en cada caso al responsable del mismo.

**Artículo 12.** Zonas de servidumbres acústicas. Plazo de vigencia.

1. Las zonas de servidumbre acústica mantendrán su vigencia por tiempo indefinido.
2. Se deberá revisar la delimitación de las servidumbres acústicas cuando se produzcan modificaciones sustanciales en las infraestructuras, que originen variaciones significativas de los niveles sonoros en el entorno de las mismas.
3. En el proceso de revisión de las zonas de servidumbre acústica, en el que se podrán revisar las limitaciones asociadas a la misma, se aplicará el procedimiento establecido en los artículos anteriores.

[...]

**CAPÍTULO VII** Evaluación de la contaminación acústica. Mapas de ruido

**Disposición Adicional Tercera.** Infraestructuras de competencia estatal.

[...]

3. A los efectos de la aplicación del artículo 14.1.a) en relación con las infraestructuras de competencia estatal, los planes zonales específicos se referirán únicamente a los planes de acción previstos en el artículo 10 que elabore y apruebe la Administración General del Estado.

**2.1.2. Planes de Acción**

El objetivo de la Ley 37/2003 es prevenir, vigilar y reducir la contaminación acústica, para evitar y reducir los daños que de ésta pueden derivarse para la salud humana, los bienes o el medio ambiente. En este sentido la citada ley estipula unos instrumentos que pueden ser tanto preventivos como correctores, definidos como Planes de Acción en materia de contaminación acústica.

Estos Planes de Acción tienen por objeto afrontar globalmente las cuestiones relativas a la contaminación acústica, fijar acciones prioritarias en el caso de incumplirse los objetivos de calidad acústica y prevenir el aumento de contaminación acústica en zonas que la padezcan en escasa medida.

En lo que respecta a la normativa aplicable en materia de acústica ambiental, las referencias a los Planes de Acción son las siguientes:

**Ley 37/2003, de 17 noviembre, del Ruido.**

**CAPÍTULO III/ Sec. 2.ª:** Planes de acción en materia de contaminación acústica

**Artículo 22:** Identificación de los planes.

*En los términos previstos en esta ley y en sus normas de desarrollo, habrán de elaborarse y aprobarse, previo trámite de información pública por un período mínimo de un mes, planes de acción en materia de contaminación acústica correspondiente a los ámbitos territoriales de los mapas de ruido a los que se refiere el apartado 1 del artículo 14 (grandes ejes viarios, ferroviarios, aeropuertos y aglomeraciones y las grandes áreas donde se compruebe el incumplimiento de los objetivos de calidad acústica).*



**Artículo 23:** Fines y contenidos de los planes.

1. Los planes de acción en materia de contaminación acústica tendrán, entre otros, los siguientes objetivos:

- a) Afrontar globalmente las cuestiones concernientes a la contaminación acústica en la correspondiente área o áreas acústicas.
- b) Determinar las acciones prioritarias a realizar en caso de superación de los valores límite de emisión o inmisión o de incumplimiento de los objetivos de calidad acústica.
- c) Proteger a las zonas tranquilas en las aglomeraciones y en campo abierto contra el aumento de la contaminación acústica.

2. El contenido mínimo de los planes de acción en materia de contaminación acústica será determinado por el Gobierno, debiendo en todo caso aquéllos precisar las actuaciones a realizar durante un período de cinco años para el cumplimiento de los objetivos establecidos en el apartado anterior. En caso de necesidad, el plan podrá incorporar la declaración de zonas de protección acústica especial.

**Artículo 24.** Revisión de los planes.

Los planes habrán de revisarse y, en su caso, modificarse previo trámite de información pública por un período mínimo de un mes, siempre que se produzca un cambio importante de la situación existente en materia de contaminación acústica y, en todo caso, cada cinco años a partir de la fecha de su aprobación.

Asimismo, el Real Decreto 1513/2005 supone un desarrollo parcial de la Ley 37/2003 y tiene por objeto la evaluación y gestión del ruido ambiental, con la finalidad de evitar, prevenir o reducir con carácter prioritario los efectos nocivos, incluyendo las molestias, derivadas de la exposición al ruido ambiental, según el ámbito de aplicación de la citada directiva comunitaria.

En este sentido, desarrolla los conceptos de ruido ambiental y sus efectos y molestias sobre la población, junto a una serie de medidas que permiten la consecución del objeto previsto en dicho real decreto, como son la elaboración de los Mapas Estratégicos de Ruido y de los Planes de Acción, así como la información a la población.

En relación a los Planes de Acción, objeto del presente documento, su anexo V detalla el contenido mínimo que deben incluir.

**Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental**

**ANEXO VI** Requisitos mínimos de los Planes de acción

1. Los planes de acción incluirán, como mínimo, los elementos siguientes:

- Descripción de la aglomeración, los principales ejes viarios, los principales ejes ferroviarios o principales aeropuertos y otras fuentes de ruido consideradas.
- Autoridad responsable.



- Contexto jurídico.
- Valores límite establecidos con arreglo al artículo 5.4 de la Directiva 2002/49/CE.
- Resumen de los resultados de la labor de cartografiado del ruido.
- Evaluación del número estimado de personas expuestas al ruido, determinación de los problemas y las situaciones que deben mejorar.
- Relación de las alegaciones u observaciones recibidas en el trámite de información pública de acuerdo con el artículo 22 de la Ley del Ruido.
- Medidas que ya se aplican para reducir el ruido y proyectos en preparación.
- Actuaciones previstas por las autoridades competentes para los próximos cinco años, incluidas medidas para proteger las zonas tranquilas.
- Estrategia a largo plazo.
- Información económica (si está disponible): presupuestos, evaluaciones coste-eficacia o costes-beneficios.
- Disposiciones previstas para evaluar la aplicación y los resultados del plan de acción.

2. Algunas medidas que pueden prever las autoridades dentro de sus competencias son, por ejemplo, las siguientes:

- Regulación del tráfico.
- Ordenación del territorio.
- Aplicación de medidas técnicas en las fuentes emisoras.
- Selección de fuentes más silenciosas.
- Reducción de la transmisión de sonido.
- Medidas o incentivos reglamentarios o económicos.

3. Los planes de acción recogerán estimaciones por lo que se refiere a la reducción del número de personas afectadas (que sufren molestias o alteraciones del sueño.)

Por último, el Real Decreto 1367/2007, tiene como principal finalidad completar el desarrollo de la Ley 37/2003. A modo de resumen, recoge las siguientes cuestiones:

- Define índices de ruido y vibraciones, en los distintos periodos temporales de evaluación, sus aplicaciones, efectos y molestias sobre la población y su repercusión en el medio ambiente.
- Delimita los distintos tipos de áreas y zonas de servidumbre acústica definidas en el artículo 10 de la Ley 37/2003.
- Establece los objetivos de calidad acústica para cada área, incluyendo el espacio interior de determinadas edificaciones.
- Regula los emisores acústicos fijando valores límite de emisión o de inmisión, así como los procedimientos y los métodos de evaluación.

Con repercusión sobre los Planes de Acción, este texto normativo establece los objetivos de calidad acústica a cumplir, en base a una clasificación del territorio en áreas acústicas de acuerdo al uso predominante del suelo. Estos umbrales de calidad



acústica se definen sobre unos indicadores específicos cuya definición y metodología se remiten al Real Decreto 1513/2005.

Los artículos del Real Decreto 1367/2007 que hacen referencia a estos aspectos se enumeran a continuación.

**Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas**

**CAPÍTULO III / Sec 2ª: Objetivos de Calidad Acústica**

**Artículo 14. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas acústicas.**

*1. En las áreas urbanizadas existentes se establece como objetivo de calidad acústica para ruido el que resulte de la aplicación de los siguientes criterios:*

- a) Si en el área acústica se supera el correspondiente valor de alguno de los índices de inmisión de ruido establecidos en la tabla A, del anexo II, su objetivo de calidad acústica será alcanzar dicho valor. En estas áreas acústicas las administraciones competentes deberán adoptar las medidas necesarias para la mejora acústica progresiva del medio ambiente hasta alcanzar el objetivo de calidad fijado, mediante la aplicación de planes zonales específicos a los que se refiere el artículo 25.3 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.*
- b) En caso contrario, el objetivo de calidad acústica será la no superación del valor de la tabla A, del anexo II, que le sea de aplicación.*

*2. Para el resto de las áreas urbanizadas se establece como objetivo de calidad acústica para ruido la no superación del valor que le sea de aplicación a la tabla A del anexo II, disminuido en 5 decibelios.*

*3. Los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a los espacios naturales delimitados, de conformidad con lo establecido en el artículo 7.1 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, como área acústica tipo g), por requerir una especial protección contra la contaminación acústica, se establecerán para cada caso en particular, atendiendo a aquellas necesidades específicas de los mismos que justifiquen su calificación.*

*4. Como objetivo de calidad acústica aplicable a las zonas tranquilas en las aglomeraciones y en campo abierto, se establece el mantener en dichas zonas los niveles sonoros por debajo de los valores de los índices de inmisión de ruido establecidos en la tabla A, del anexo II, disminuido en 5 decibelios, tratando de preservar la mejor calidad acústica que sea compatible con el desarrollo sostenible.*

Posteriormente y ya en lo que a legislación aeronáutica se refiere, la Ley 5/2010, de 17 de marzo, por la que se modifica la Ley 48/1960 de 21 de julio, de Navegación Aérea, recoge la necesidad de establecer, junto con la delimitación de servidumbres acústicas, una serie de medidas correctoras que permitan garantizar en el entorno aeroportuario el respeto de los objetivos de calidad acústica fijados en la normativa estatal de referencia.

Concretamente especifica que estas medidas correctoras serán incluidas en planes de acción, elaborados tras el establecimiento y delimitación de sus correspondientes servidumbres acústicas.



**Ley 5/2010, de 17 de marzo, por la que se modifica la Ley 48/1960 de 21 de julio, de Navegación Aérea.**

**Artículo único.** Modificación de la Ley 48/1960, de 21 de julio, sobre Navegación Aérea.

*El artículo 4 de la Ley 48/1960, de 21 de julio, de Navegación Aérea, quedará redactado como sigue:*

*Artículo 4.*

*[...]*

*2. El justo equilibrio entre los intereses de la economía nacional y los derechos de las personas residentes, trabajadoras, propietarias, usuarias de servicios u ocupantes de bienes subyacentes, obligará al Estado, respecto de los aeropuertos de su competencia:*

*[...]*

*b) A aprobar planes de acción, que incluyan las correspondientes medidas correctoras, cuando se establezcan servidumbres acústicas que permitan superar los objetivos de calidad acústica en el exterior de las edificaciones, los sobrevuelos, frecuencias e impactos ambientales asociados a aquellos.*

*Los planes de acción contemplarán asimismo medidas compensatorias para los municipios en los que se superen los objetivos de calidad acústica en el exterior de las edificaciones.*

### **2.1.3. Delimitación de servidumbres acústicas y sus planes de acción asociados**

Así pues, el presente documento responde a los requisitos legales de la Ley 5/2010 en lo que a la delimitación de servidumbres acústicas y desarrollo de sus correspondientes planes de acción se refiere. Para ello se ha verificado en todo momento, el cumplimiento de todos los requisitos aplicables recogidos en la Ley 37/2003, del Ruido y reales decretos que la desarrollan detallados en el apartado anterior.

## **2.2. Autoridad responsable**

En cuanto a la autoridad responsable se refiere, para la propuesta y aprobación de servidumbres acústicas y su correspondiente plan de acción es necesario realizar un análisis unificado de las distintas normativas que son de aplicación para las servidumbres.

La legislación aeronáutica de referencia es el artículo 4 del Real Decreto 12/1978 de 27 de abril, sobre fijación y delimitación de facultades entre los Ministerios de Defensa y de Transportes y Comunicaciones en materia de aviación, que recoge el siguiente texto:



**Real Decreto 12/1978 de 27 de abril, sobre fijación y delimitación de facultades entre los Ministerios de Defensa y de Transportes y Comunicaciones en materia de aviación.**

**Artículo 4.**

*Son funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, si bien por afectar a la aviación militar o a los intereses de la defensa nacional han de ser objeto de estudio y resolución conjunta por dicho Departamento y el de Defensa, las siguientes:*

[...]

*c) Establecimiento y modificación de las servidumbres aeronáuticas de los aeropuertos y aeródromos públicos civiles y privados. En igual forma se procederá cuando surja otra que, a juicio de uno u otro Departamento, afecte a la aviación militar o a los intereses de la defensa nacional*

*NOTA: De acuerdo al Real Decreto 758/1996, de 5 de mayo, al reestructurar los Departamentos ministeriales, es el Ministerio de Fomento, quien según el Artículo 4º, asume entre otras competencias las relativas a Transportes.*

En lo que respecta al ámbito de la normativa acústica, la competencia queda recogida tanto en la Ley 37/2003, como en la disposición adicional tercera del Real Decreto 1367/2007.

**Ley 37/2003, de 17 noviembre, del Ruido.**

**CAPÍTULO II Disposiciones generales**

**Artículo 4. Atribuciones competenciales.**

*1. Serán de aplicación las reglas contenidas en los siguientes apartados de este artículo con el fin de atribuir la competencia para:*

- a) La elaboración, aprobación y revisión de los mapas de ruido y la correspondiente información al público.*
- b) **La delimitación de las zonas de servidumbre acústica y las limitaciones derivadas de dicha servidumbre.***
- c) La delimitación del área o áreas acústicas integradas dentro del ámbito territorial de un mapa de ruido.*
- d) La suspensión provisional de los objetivos de calidad acústica aplicables en un área acústica.*
- e) **La elaboración, aprobación y revisión del plan de acción en materia de contaminación acústica correspondiente a cada mapa de ruido y la correspondiente información al público.***
- f) La ejecución de las medidas previstas en el plan.*
- g) La declaración de un área acústica como zona de protección acústica especial, así como la elaboración, aprobación y ejecución del correspondiente plan zonal específico.*
- h) La declaración de un área acústica como zona de situación acústica especial, así como la adopción y ejecución de las correspondientes medidas correctoras específicas.*
- i) La delimitación de las zonas tranquilas en aglomeraciones y zonas tranquilas en campo abierto.*

*2. En relación con las infraestructuras viarias, ferroviarias, **aeroportuarias** y portuarias **de competencia estatal**, la competencia para la realización de las actividades enumeradas en el apartado anterior, con excepción de la aludida en su párrafo c), **corresponderá a la***



**Administración General del Estado.**

**Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas**

**CAPÍTULO VII** Evaluación de la contaminación acústica. Mapas de ruido

**Disposición adicional tercera.** Infraestructuras de competencia

*1. Las competencias que se atribuyen a la Administración General del Estado en el artículo 4.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en relación con las infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias de competencia estatal, corresponderán al **Ministerio de Fomento**.*

De otra parte, el artículo 40 del Estatuto de constitución de la Entidad Pública Empresarial Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (Aena), aprobado mediante el Real Decreto 905/1991, de 14 de junio, atribuye a la misma las competencias para proponer al Ministro de Fomento, y su consecuente elevación al Consejo de Ministros, el establecimiento de servidumbres para el correcto desarrollo de sus actividades.

**Real Decreto 905/1991, de 14 de junio, por el que se aprueba el Estatuto del Ente Público Empresarial Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea**

**TÍTULO III** Régimen Patrimonial.

**Artículo 40.**

*1. El Ente público Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea propondrá al Ministerio de Obras Públicas y Transportes el establecimiento de las servidumbres que estime pertinentes para el correcto desarrollo de sus actividades, así como la naturaleza y extensión de dichos gravámenes, que deberán determinarse mediante Real Decreto en el marco de la legislación vigente.*

*2. En casos de urgencia, las servidumbres podrán ser establecidas por el Ministro de Obras Públicas y Transportes, a propuesta del Ente público Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea, quedando sin efecto si en el plazo de un año no son confirmadas por el Consejo de Ministros mediante Real Decreto.*

Por todo ello, en lo que se refiere tanto a la Ley del Ruido, como al ordenamiento jurídico aeronáutico y al estatuto de constitución de Aena, corresponderá al Ministerio de Fomento la aprobación de las servidumbres acústicas aeronáuticas y su correspondiente plan de acción asociado.

### **2.3. Procedimiento de tramitación y aprobación**

Además de los aspectos técnicos para la delimitación de servidumbres acústicas aeronáuticas y sus correspondientes planes de acción, es necesario tener en cuenta el procedimiento y la normativa que rigen con respecto a su tramitación y aprobación.

En lo que respecta al procedimiento de información pública, y en cumplimiento tanto del artículo 22 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, como del artículo 4 de la Ley 48/1960, de 21 de julio de Navegación Aérea en la redacción dada por la



Ley 5/2010, la delimitación de las servidumbres acústicas y su correspondiente plan de acción, se someterá a información pública por periodo de un mes y de conformidad con lo dispuesto en el artículo 86 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

Del mismo modo, para la aprobación de los planes de acción y el establecimiento de las servidumbres acústicas se recabará informe de los Ayuntamientos y/o demás Administraciones afectados por dichas servidumbres, conforme a lo dispuesto en los artículos 82 y 83 de la Ley 30/1992.

Una vez transcurrido dicho periodo de información pública, se elaborará informe de las alegaciones recibidas, así como de las consultas realizadas a los Ayuntamientos y/o demás Administraciones afectadas, que será incluido junto con el presente documento, para su remisión al órgano competente.

Asimismo, la citada Ley 5/2010, dispone en su artículo 4, punto 4 la creación de una Comisión Mixta que informará previa y preceptivamente sobre el establecimientos de las servidumbres acústicas y sus planes de acción asociados, y velará por su cumplimiento. Dicha comisión fue creada el 23 de septiembre del presente año según la Orden Ministerial PRE/2462/2010.

Por último, y dada la urgencia por lo plazos establecidos en la Disposición Transitoria de la Ley 5/2010, la aprobación de las servidumbres acústicas y su plan de acción asociado, será tramitada por la vía de urgencia, a través de una orden ministerial, y posteriormente ratificada mediante real decreto, tal y como se especifica tanto en la Ley 48/1960, como en el artículo 40, punto 2, del Real Decreto 905/1991, de 14 de junio, por el que se aprueba el Estatuto del Ente Público Empresarial Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea, anteriormente recogido.

### 3. DESCRIPCIÓN DEL AEROPUERTO Y SU ENTORNO

El aeropuerto de Barcelona está situado a unos 10 km al suroeste de la capital de la provincia (Barcelona), rodeado por el mar y enclavado en el Delta del Llobregat, en una llanura despejada al sur de Barcelona. Ocupa una superficie aproximada de 1.548 ha, en terrenos pertenecientes en su mayoría al término municipal de El Prat de Llobregat.

En términos globales, el aeropuerto de Barcelona es el segundo de mayor volumen de tráfico en España. Durante el año 2009 se superaron las 270.000 operaciones y pasaron por él más de 27 millones de pasajeros.



El tráfico del aeropuerto está repartido de modo bastante equitativo entre el flujo de pasajeros nacional y el internacional (53% y 47% respectivamente), con un ligero predominio de pasajeros nacionales. Con respecto a los vuelos internacionales los destinos destacados son Reino Unido y Alemania, seguidos de Francia e Italia.

Respecto a la configuración física del aeropuerto, el campo de vuelos consta de tres pistas, dos de ellas paralelas: 07L-25R (pista norte) y 07R-25L (pista sur), de 3.552 y 2.660 m de longitud respectivamente y 60 m de anchura.

La tercera pista, de orientación 02-20, se dispone de forma transversal a las dos anteriores. Tiene una longitud de 2.540 metros y 45 metros de anchura.

La figura siguiente representa la disposición de las pistas y de cada uno de los umbrales en el aeropuerto.

### Ilustración 1. Localización de pistas y umbrales en el aeropuerto de Barcelona



Fuente: Elaboración propia

Asimismo, se puede consultar una descripción más detallada del campo de vuelos, tanto en el *anexo III. Mapa del aeropuerto*, del presente documento, correspondiente al documento de Publicación de Información Aeronáutica (AIP) del aeropuerto de Barcelona, como en el apartado 5. *Datos de entrada en el modelo*, del documento correspondiente a la delimitación de servidumbre acústica del aeropuerto de Barcelona.



## 4. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL RUIDO AEROPORTUARIO

En este apartado se realiza una valoración de la superficie del territorio incluida dentro del ámbito delimitado por la servidumbre acústica en el aeropuerto de Barcelona en relación a los instrumentos de ordenación actualmente vigentes.

Para ello se cuantifican las diferentes áreas incluidas dentro de la envolvente correspondiente a los valores de inmisión de  $L_d$  60 dB,  $L_e$  60 dB y  $L_n$  50 dB en términos de calificación como de clasificación del suelo aprobadas.

La Servidumbre Acústica, se extiende parcialmente sobre los siguientes cinco términos municipales: Barcelona, El Prat de Llobregat, Sant Boi de Llobregat, Viladecans y Gavà.

### 4.1. Afección al planeamiento

La valoración de la superficie expuesta, cuya representación gráfica se adjunta en el *plano 1 del anexo II. Delimitación de servidumbre acústica* se ha realizado en base a los instrumentos de ordenación del suelo vigente en estos municipios. En términos globales, el territorio está caracterizado atendiendo a dos variables básicas en los instrumentos de ordenación municipal de alto nivel: la clasificación y la calificación del suelo.

En concreto, la planificación territorial de la zona de estudio se rige por el PGM-76 o "*Plan General Metropolitano de Ordenación Urbana*" aprobado por la Comisión Provincial de Urbanismo de Barcelona el 14 de julio de 1976. Su objeto es la ordenación urbanística del territorio que integraba la extinguida Entidad Municipal metropolitana de Barcelona que comprendía 27 municipios. Las categorías de clasificación y calificación existentes en cada uno de los términos municipales deben, por tanto, ajustarse a los códigos de identificación cartográfica que ésta figura impone.

Además se han tenido en cuenta, las normativas urbanísticas vigentes (Decreto 305/2006, de 18 de julio, por el que se aprueba el reglamento de la ley de urbanismo y el reciente publicado Decreto Legislativo 1/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de urbanismo) que incorporan una nueva estructura en la clasificación del suelo, a la que se deberá adaptar el planeamiento general, ajustándose las categorías a las que esta figura impone. En este sentido, tal y como se desarrolla posteriormente, en el anexo II de este documento se incluyen los planos correspondientes al planeamiento vigente en el ámbito territorial considerado.



A continuación, se presentan las tablas en las que se muestra la superficie ocupada por cada una de las categorías del planeamiento en el interior de la zona de estudio.

**Tabla 2. Superficie (ha) por clasificación de suelo existente en el área de estudio**

Superficie por categoría (ha)					
U	UZD	UZND	NUZ	SGA	ZAL
42	58	44	579	916	174

U: Urbano

UZD: Urbanizable delimitado

UZND: Urbanizable no delimitado

NUZ: No urbanizable

SGA: Sistema general aeroportuario

ZAL: Sistema portuario, zona de actividades logísticas

*Fuente: Elaboración propia*

El área de estudio abarca cinco términos municipales de los cuales sólo dos presentan ocupación de suelo clasificado como urbano, que son Barcelona y El Prat de Llobregat, en orden de superficie ocupada en el área de análisis.

En lo referente al suelo urbanizable, todos los municipios, a excepción de Barcelona y Sant Boi de Llobregat, cuentan con esta tipología. La mayor proporción del mismo se localiza en Viladecans, seguido por el municipio de El Prat de Llobregat, con una menor superficie de suelo previsto para futuros desarrollos.

La representación gráfica de la clasificación del suelo se adjunta en el *plano 2 del anexo II. Delimitación de servidumbre acústica. Clasificación del suelo.*

**Tabla 3. Superficie (ha) por calificación de suelo existente en el área de estudio**

Calificación		Superficie por categoría (ha)
Equipamientos	EQ	80
Parques y Jardines	PJ	115
Verde Privado	VP	20
Industrial	I	40
Parques forestales	PF	246
Rústico Protegido	RUS	95
Protección sistemas	PS	3
Sistema Aeroportuario	SA	921
Sistema Portuario	SP	185

*Fuente: Elaboración propia*



De la tabla anterior se desprende que el principal uso de la zona de estudio siendo el principal uso de la zona el destinado a las infraestructuras, en su mayor parte al sistema portuario y aeroportuario, así como el suelo calificado como parques forestales y jardines, que también son predominantes.

La representación gráfica de la calificación del suelo se adjunta en el *plano 3 del anexo II. Delimitación de servidumbre acústica. Calificación del suelo.*

Un análisis más detallado del planeamiento puede consultarse en la memoria del documento “Aeropuerto de Barcelona. Delimitación de Servidumbre Acústica”, en el *apartado 8. Análisis del territorio.*

#### 4.2. Zonas de conflicto

Así pues, una vez examinada el área de estudio en cuanto a su calificación y clasificación del suelo, es necesario analizar aquellas zonas del ámbito de estudio donde se vulneran los objetivos de calidad acústica fijados en la legislación vigente, en función de los usos predominantes del suelo que se especifican en los instrumentos de ordenación urbana citados anteriormente.

Puesto que el contenido de este apartado se centra en el diagnóstico de la situación acústica presente, se han examinado los suelos que fueron clasificados como urbanos en sus respectivos planeamientos urbanísticos. No obstante, con el fin de tener en consideración las zonas de crecimiento urbano consolidadas, también se han analizado los sectores del territorio clasificados como urbanizables que presentan en la actualidad un alto grado de desarrollo.

En la siguiente tabla se muestra la correlación entre las diferentes calificaciones del suelo y los valores objetivo de calidad acústica que le serían de aplicación, tomando como referencia los usos predominantes del suelo y los valores de inmisión sonora recogidos en la tabla A del Anexo II del Real Decreto 1367/2007.



**Tabla 4. Equivalencia entre calificación de usos y valores objetivo de calidad acústica**

Calificación del suelo	Objetivos de calidad acústica (dB(A))		
	L <sub>d</sub>	L <sub>e</sub>	L <sub>n</sub>
Equipamientos	60	60	50
Parques y Jardines	73	73	63
Verde Privado	73	73	63
Industrial	75	75	65
Parques forestales			
Rústico Protegido			
Protección sistemas	-	-	-
Sistema Aeroportuario			
Sistema Portuario			

Fuente: Elaboración propia

Como puede observarse en la tabla anterior, para los suelos destinados a parques forestales, suelo rústico protegido y el resto de categorías de suelo englobado en sistemas generales de transporte no existen valores objetivos de calidad acústica con los que ser evaluados según la legislación vigente. Por lo tanto, no se han tenido en cuenta en el análisis que se adjunta a continuación.

Se ha decidido agrupar los resultados correspondientes a los periodos día y tarde dado que, en ambos, los umbrales de calidad acústica son similares.

En la tabla adjunta a continuación se recoge la única zona de conflicto en la que se supera el objetivo de calidad acústica, en el entorno aeroportuario.

**Tabla 5. Análisis de la superación de los objetivos de calidad en función del uso del suelo**

Calificación del suelo	Municipios afectados	Periodo expuesto	Observaciones
Parques y Jardines Verde Privado	El Prat de Llobregat	Día, tarde y noche	La afección se ubica en un área de suelo emplazada al este de la cabecera 25L, considerada como suelos destinados a espacios verdes.

Fuente: Elaboración propia

#### 4.3. Número de viviendas expuestas

Se ha realizado un análisis del número de viviendas que resultan expuestas en el presente estudio. Según los datos obtenidos, de los 5 municipios incluidos en la zona

de estudio, solamente en dos de ellos se han localizado viviendas, El Prat de Llobregat y Viladecans.

En este sentido es necesario matizar que casi la totalidad de estas viviendas inventariadas en el área de estudio que define la Delimitación de la Servidumbre Acústica, se encuentran ya incluidas en el Plan de Aislamiento Acústico (PAA) vigente del aeropuerto de Barcelona. La representación del ámbito de este Plan de aislamiento puede consultarse en el plano del *anexo IV. Comparativa PAA vigente y delimitación SA*.

En la tabla que a continuación se adjunta, se especifica, además de una estimación de las viviendas inventariadas dentro de la delimitación de la Servidumbre Acústica (SA) del aeropuerto de Barcelona, el número de las mismas que se encuentran ya contempladas en el Plan de Aislamiento Acústico vigente, así como el número de viviendas que no están englobadas en dicho Plan.

**Tabla 6. Número de viviendas expuestas (unidades)**

Nº viviendas expuestas (unidades)	
Nº Total de Viviendas inventariadas dentro de la SA	13
Nº de Viviendas inventariadas dentro de la SA ya incluidas dentro del PAA vigente	12
Nº de Viviendas inventariadas dentro de la SA no incluidas dentro del PAA vigente	1

Fuente: Elaboración propia

## 5. OBJETIVOS DEL PLAN DE ACCION

La delimitación de las zonas de servidumbre acústica en áreas urbanizadas requiere la definición de un Plan de Acción en materia de contaminación acústica de acuerdo al artículo 10 del Real Decreto 1367/2007. En él se detalla cual debe ser el contenido del mismo:

**Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.**

**CAPÍTULO III/ Zonificación acústica. Objetivos de calidad acústica**

**Artículo 10.** Delimitación de las zonas de servidumbre acústica en áreas urbanizadas existentes.

*2. El plan de acción en materia de contaminación acústica contendrá las medidas correctoras que deban aplicarse a los emisores acústicos vinculados al funcionamiento de la infraestructura, atendiendo a su grado de participación en el estado de la situación, y a las vías de propagación, así como los responsables de su adopción, la cuantificación económica de cada una de aquellas y, cuando sea posible, un proyecto de financiación.*

La Ley 5/2010, de 17 de marzo por la que se modifica la Ley 48/1960, de 21 de julio, de Navegación Aérea también exige la aprobación de planes de acción cuando se establezcan servidumbres acústicas.

**Ley 5/2010, de 17 de marzo, por la que se modifica la Ley 48/1960 de 21 de julio, de Navegación Aérea.**

**Artículo único.** Modificación de la Ley 48/1960, de 21 de julio, sobre Navegación Aérea.

*El artículo 4 de la Ley 48/1960, de 21 de julio, de Navegación Aérea, quedará redactado como sigue:*

*Artículo 4.*

*[...]*

*2. El justo equilibrio entre los intereses de la economía nacional y los derechos de las personas residentes, trabajadoras, propietarias, usuarias de servicios u ocupantes de bienes subyacentes, obligará al Estado, respecto de los aeropuertos de su competencia:*

*a) A garantizar que para las personas residentes, trabajadoras, propietarias, usuarias de servicios u ocupantes de bienes subyacentes en las poblaciones circundantes a dichos aeropuertos se respeten los objetivos de calidad acústica fijados en la normativa aplicable. Siempre que se cumplan estos objetivos será obligatorio soportar los niveles sonoros, sobrevuelos, frecuencias e impactos ambientales generados por la navegación aérea, sin perjuicio del derecho de los afectados a denunciar los incumplimientos de la normativa aeroportuaria o aeronáutica que pudieran producirse y a recabar su subsanación.*

*b) A aprobar planes de acción, que incluyan las correspondientes medidas correctoras, cuando se establezcan servidumbres acústicas que permitan superar los objetivos de calidad acústica en el exterior de las edificaciones, los sobrevuelos, frecuencias e impactos ambientales asociados a aquéllos.*

*Los planes de acción contemplarán asimismo medidas compensatorias para los municipios en los que se superen los objetivos de calidad acústica en el exterior de las edificaciones.*

*3. El justo equilibrio entre los intereses en conflicto obligará, asimismo, a la Autoridad aeronáutica competente y al gestor aeroportuario a evaluar continuamente el impacto ocasionado por la infraestructura a las poblaciones circundantes, a vigilar y sancionar los incumplimientos que se pudieran producir y, en general, a instar o adoptar las medidas pertinentes para compatibilizar una explotación eficiente de la infraestructura aeroportuaria con los derechos de los dueños u ocupantes de los bienes subyacentes.*

*4. Para cada aeropuerto se creará una Comisión mixta que informará previa y preceptivamente el establecimiento de las servidumbres acústicas y los planes de acción asociados, velando asimismo por su cumplimiento. La Comisión mixta estará formada por un representante del Ministerio de Fomento, un representante del ente gestor correspondiente, un representante del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, y tres representantes designados por las Comunidades Autónomas, de los cuales al menos uno deberá representar a los Ayuntamientos afectados.*

De acuerdo al artículo 23 de la Ley 37/2003, del Ruido, un Plan de Acción debe establecer las medidas oportunas con los siguientes objetivos generales:



**Ley 37/2003, de 17 noviembre, del Ruido.**

**CAPÍTULO II/ Sec. 2.<sup>a</sup>: Planes de acción en materia de contaminación acústica**

**Artículo 23: Fines y contenidos de los planes.**

*1. Los planes de acción en materia de contaminación acústica tendrán, entre otros, los siguientes objetivos:*

- a) Afrontar globalmente las cuestiones concernientes a la contaminación acústica en la correspondiente área o áreas acústicas.*
- b) Determinar las acciones prioritarias a realizar en caso de superación de los valores límite de emisión o inmisión o de incumplimiento de los objetivos de calidad acústica.*
- c) Proteger a las zonas tranquilas en las aglomeraciones y en campo abierto contra el aumento de la contaminación acústica.*

En definitiva, se establecen unos objetivos muy concretos cuya consecución deberá verse encauzada con el contenido y desarrollo del Plan de Acción. Se sintetizan en:

- Identificar la problemática acústica existente en el entorno del aeropuerto.
- Definir las actuaciones necesarias en las zonas en las que se incumplan los objetivos de calidad establecidos el Real Decreto 1367/2007, que estarán orientadas a compatibilizar las actividades consolidadas en tales zonas con la actividad del aeropuerto, y a garantizar que se cumplen al menos, los objetivos de calidad acústica establecidos para el interior de las edificaciones.
- Perseverar en la estrategia de mejora iniciada desde el punto de vista de mejora acústica en el entorno del aeropuerto y completarla con la planificación de medidas correctoras que aseguren el cumplimiento del apartado anterior.
- Verificar el continuo cumplimiento del Plan de Acción así como la eficiencia y eficacia de las medidas propuestas. Esta circunstancia obliga a un compromiso permanente de análisis de las técnicas más innovadoras que vayan apareciendo en el mercado así como la mejora de los sistemas de evaluación.
- Favorecer la participación pública en todo el proceso de los agentes implicados para asegurar la transparencia y confianza en todas las medidas emprendidas.

Finalmente, la disposición adicional tercera del Real Decreto 1367/2007 establece que los objetivos de estos Planes de Acción se alcanzarán antes del 31 de diciembre de 2020, y en *“los términos y de acuerdo con los principios establecidos en el primer párrafo del apartado 3 de la disposición adicional segunda de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido”*, es decir, mediante *“...medidas que resulten económicamente proporcionadas tendentes a que se alcancen en el interior de tales edificaciones unos niveles de inmisión acústica compatibles con el uso característico de las mismas”*.

## 6. CONTENIDO DEL PLAN DE ACCION

Entre los compromisos internacionales alcanzados hasta la fecha destaca la Resolución adoptada en la **33ª Asamblea de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI)**. En ella se analizó el riesgo implícito en la falta de una política homogénea para abordar el problema del ruido en el entorno de los aeropuertos. El desarrollo de programas nacionales y regionales descoordinados para aliviar los problemas de ruido podría desvincular la relación tan estrecha existente entre el crecimiento del mercado de la aviación civil y el desarrollo económico.

De acuerdo a sus conclusiones, se introdujo el principio de **«enfoque equilibrado»** como instrumento de acción para tratar el problema del ruido en los aeropuertos. El principio de **«enfoque equilibrado»** ha sido ratificado por la Asamblea de la OACI mediante la resolución a A36-22 de septiembre de 2007 como procedimiento de gestión del ruido aeroportuario. Esta herramienta se define en el documento de OACI *“Doc 9829 Guidance on the Balanced Approach to Aircraft Noise Management”* e incluye las recomendaciones que, en lo que se refiere específicamente a la introducción de restricciones operativas, adquirieron carácter normativo con la Directiva 2002/30/CE, de 26 de marzo de 2002, del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre el establecimiento de reglas y procedimientos relativos a la introducción de restricciones operacionales relacionadas con el ruido en los aeropuertos comunitarios. Esta Directiva fue traspuesta al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto 1257/2003, de 3 de octubre, por el que se regulan los procedimientos para la introducción de restricciones operativas relacionadas con el ruido en aeropuertos.

Las líneas de trabajo fijadas son fundamentalmente cuatro: reducción de los niveles de emisión en fuente, gestión y planificación idónea del territorio, establecimiento de procedimiento operativos de atenuación de ruidos y adopción de restricciones operativas.



El principio de «*enfoque equilibrado*» recomienda la necesidad de considerar varias medidas simultáneamente en base a los estudios realizados sobre la evolución de la situación sonora en cada aeropuerto. Una buena consistencia entre medidas relativas a las aeronaves de diferente naturaleza y una gestión apropiada del territorio asegura mejoras a largo plazo en el clima de ruido en el entorno de los aeropuertos.

Aena, y más concretamente el aeropuerto de Barcelona, ha estado desarrollando una política de gestión ante la contaminación acústica que se estructura en las líneas de trabajo acordes con el mencionado “enfoque equilibrado”.

De forma adicional, se han definido medidas que complementan a las anteriores entre las que destaca el aislamiento acústico en viviendas y otras edificaciones sensibles. Este tipo de medidas están siendo ejecutadas por Aena desde hace más de una década en aquellos aeropuertos en los que como consecuencia de una ampliación importante se ha establecido una declaración de impacto ambiental.

El Plan de Acción objeto del presente informe se presenta como una constatación de la política actual en materia de ruido que ha supuesto una mejora muy considerable en el entorno de los aeropuertos. Así mismo, implica el compromiso continuo de mejora mediante la definición de futuras medidas protectoras, correctoras y compensatorias para cumplir los objetivos perseguidos.

Una síntesis de las medidas contenidas en el Plan de Acción, que se describen a continuación, queda recogida en el resumen ejecutivo del presente estudio.

### 6.1. Medidas de reducción del ruido en la fuente

El sector del transporte aéreo ha realizado en los últimos 30 años un esfuerzo muy importante en la concienciación de la industria aeronáutica para establecer como objetivo estratégico la reducción de los niveles de emisión en fuente.

Para asegurar la implantación de esta medida así como su eficacia, OACI definió una serie de límites de certificación acústica basados en las consideraciones incluidas en diferentes capítulos del Anexo 16, Volumen I, 2ª parte, del Convenio sobre Aviación Civil Internacional (Convenio de Chicago).

La OACI consideró la adopción de las primeras restricciones operativas hace 15 años. La sesión extraordinaria de la Asamblea de 1990 estableció una intención de retirada de las aeronaves capítulo 2 de certificación referida a las aeronaves jet subsónicas.

A los estados que sufrían problemas acústicos, se les permitió la implantación de restricciones a la operación de aquellos aviones que no verificaban los requerimientos





impuestos por el capítulo 3 de certificación (Anexo 16, Volumen I, 2ª parte, de la Convención sobre Aviación Civil Internacional). Sin embargo, se les instó a aplicar las medidas únicamente a aquellas aeronaves que llevaran en servicio más de 25 años para posteriormente implementar una retirada paulatina durante un periodo de 7 años, comprendido entre el 1 de abril de 1995 y el 1 de abril de 2002.

Por esta razón, desde el 1 de abril de 2002 existe la prohibición a la operación de las aeronaves subsónicas civiles que no tengan el certificado de ruido conforme a las normas capítulo 3 en los aeropuertos comunitarios (en cumplimiento de la Directiva 92/14/CEE).

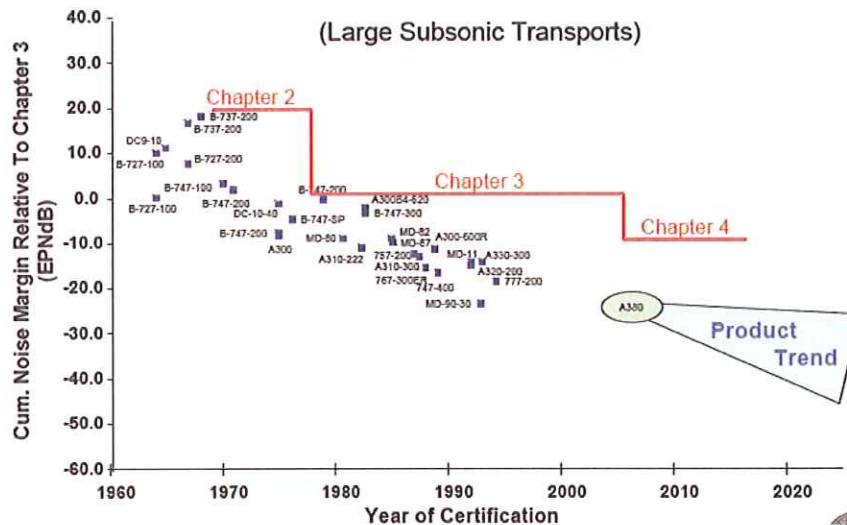
En 2001, la problemática fue planteada de nuevo mediante la definición de un nuevo estándar de ruido denominado capítulo 4, más exigente que los anteriores en base a las recomendaciones realizadas en el quinto encuentro de CAEP (*Committee on Aviation Environmental Protection*).

En la actualidad, existe la obligación de verificar los criterios de este capítulo para todas aquellas aeronaves certificadas, o re-certificadas sobre su catalogación de capítulo 3, a partir de 1 de enero de 2006.

De forma paralela al establecimiento de restricciones basadas en la certificación acústica, la tendencia de la industria aeronáutica muestra una mejora muy considerable por encima de los criterios fijados por el anexo 16. Incluso, algunos estudios señalan una reducción adicional del 50% del ruido durante las operaciones de despegue y aterrizaje futuras, lo que conllevaría una disminución de 10 dB, para el año 2020 como consecuencia de la optimización de los motores instalados.



## Ilustración 2. Tendencia en la fabricación y certificación de aeronaves



Fuente: Sanjay Hingorani (P&W)

Aena, y en este caso concreto el aeropuerto de Barcelona, ha suscrito los acuerdos internacionales adoptados hasta la fecha verificando en todo momento su cumplimiento. Así mismo, participará en la adopción de aquellas medidas o resoluciones que a nivel europeo e internacional impliquen el seguimiento y continuidad de esta línea de trabajo.

Esta medida se traduce en una tendencia natural de disminución en los niveles de inmisión en los potenciales receptores situados en el entorno del aeropuerto. Debido a exigencias de eficiencia energética y amortización de sus flotas, las compañías aéreas están desarrollando unos programas de renovación natural de sus aeronaves que llevan asociados unos menores valores de emisión desde el punto de vista acústico.

A pesar del creciente aumento de la demanda aeroportuaria, esta medida es capaz de absorber el incremento del tráfico experimentado e incluso, representar mejoras muy considerables si se compara con datos correspondientes a años pasados.

A continuación, se representa una comparativa de la evolución experimentada en los niveles de emisión para las diferentes generaciones de aeronaves.







### Estrategia de futuro:

Aena promoverá en el seno de la OACI y la Comisión Europea la adopción de una normativa cada vez más exigente en cuanto a la certificación acústica de las aeronaves y suscribirá los acuerdos internacionales que a tal efecto se produzcan.

**Tabla 7. Comparación de huellas sonoras de aeronaves Capítulo 2, 3 y 4**

Modelo aeronave	Certificación acústica(*)	Pasaje orientativo	MTOW	Motorización habitual	Sup. (ha) L <sub>Amáx</sub> 75 dB
Airbus A340	Capítulo 4	335	275 t	4 CFM56-5C4	1.786
Boeing B747-400	Capítulo 3	420	397 t	4PW PW4062	4.281
Douglas DC8-60	Capítulo 2	220	161 t	4JT8D-7QN	8.616

	 <i>Airbus A340</i>
	 <i>Boeing B747-400</i>
	 <i>Mc Donnell Douglas DC8-60</i>

Fuente: Elaboración propia, fotos: [www.airliners.net](http://www.airliners.net)

## 6.2. Procedimientos operacionales de abatimiento de ruido

Los procedimientos operacionales de atenuación de ruidos consisten en variaciones en la operativa establecida en un aeropuerto dirigidas a lograr una reducción en los niveles percibidos. En todas ellas debe prevalecer como criterio de diseño principal la seguridad de la operación.

No obstante, su definición únicamente puede justificarse cuando existe un problema acústico o se prevé que ocurra en el futuro de acuerdo a estudios específicos de previsiones de demanda y desarrollo del aeropuerto. La razón se encuentra en que determinadas soluciones, impedirán la operación de ciertas aeronaves que no cuenten con las apropiadas características técnicas.

A continuación se describen aquellas líneas de trabajo iniciadas por el aeropuerto de Barcelona así como las propuestas futuras a realizar en el marco del presente plan de acción.

### 6.2.1. Empleo de pistas preferentes

Entre los procedimientos operacionales del aeropuerto de Barcelona que tienen mayor repercusión acústica en el entorno, se encuentra la designación de pistas preferentes siempre que se cumplan los criterios oportunos de seguridad.

Concretamente, el aeropuerto de Barcelona dispone actualmente de una configuración que concilia los intereses de las poblaciones situadas más próximas.

**Tabla 8. Configuración de pistas preferentes. Aeropuerto de Barcelona**

Configuración	Llegadas	Salidas
<b>Periodo diurno (7-23h)</b>		
Configuración oeste – pistas paralelas (preferente)	Pista 25R	Pista 25R <sup>(1)</sup> /25L
Configuración este – pistas paralelas	Pista 07L	Pista 07L <sup>(2)</sup> /07R
<b>Periodo nocturno (23-7h)</b>		
Configuración oeste – pista única	Pista 25L <sup>(3)</sup>	Pista 25L <sup>(3)</sup>
Configuración este – pistas cruzadas (preferente)	Pista 02 <sup>(4)</sup>	Pista 07R <sup>(3)</sup>
<p>(1) El uso de la pista 25R queda restringido a aquellas aeronaves que puedan justificar que necesitan mayor longitud de pista que la disponible para la 25L, siendo obligatorio la realización de un procedimiento de salida en modo convencional.</p> <p>(2) El uso de la pista 07L para despegues queda restringido a aquellas aeronaves que puedan justificar que necesitan mayor longitud de pista que la disponible para la 07R, siendo obligatorio la realización de un procedimiento de salida en modo convencional.</p> <p>(3) El uso de la pista 25R para aterrizar o despegar y el de la pista 07L para despegar en horario nocturno, para las aeronaves que lo precisen, está descrito en el apartado de procedimientos de atenuación de ruidos.</p> <p>(4) En el caso de no poder usar la pista 02 para llegadas, se utilizará la configuración oeste, y sólo en última instancia, se usará la configuración este con llegadas por la pista 07L.</p>		

Fuente: AIP aeropuerto de Barcelona

En condiciones favorables atendiendo a las condiciones del tráfico, estado de la pista, techo de nubes, visibilidad, componente de viento en cola o cruzado y ausencia de gradientes de viento notificado o pronosticado o tormentas en la aproximación o en la salida, se dará preferencia a la configuración oeste frente a la este durante el periodo diurno (7-23h) y viceversa durante el periodo nocturno (23-7h).

Esta estructuración de las operaciones ha permitido atenuar la situación acústica en algunos emplazamientos concretos entre los que destacan los siguientes:

- Periodo diurno: la configuración preferente oeste descrita permite reducir los niveles en la zona costera de Gavà y Castelldefels mediante la disminución del porcentaje de tráfico de la pista 25R, sujeto a autorización, y el trazado de las trayectorias hacia el mar de la pista 25L.
- Periodo nocturno: La configuración preferente este permite que las operaciones se realicen sobre áreas no pobladas, eliminando la afección acústica sobre la zona costera de Gavà y Castelldefels que originarían los aterrizajes por las cabeceras 07L/07R así como aleja el foco emisor de la

localidad de el Prat de Llobregat al establecer los despegues por la cabecera 07R.

#### Estrategia de futuro:

Se mantendrá la actual configuración de pistas preferentes en los próximos años y mientras la demanda lo permita.

#### **6.2.2. Desplazamiento de umbral**

A fecha 31 de agosto de 2006 se desplazó el umbral de la cabecera 07L (430 m) con motivo de los preparativos para el cambio previsto de rol de pistas (efectuado el 26 de octubre de 2006). Esta modificación se recoge en la publicación AIP-Barcelona página AD 2-LEBL IAC/3 de WEF 26-OCT-06 (AIRAC AMDT 11/06).

Esta medida permite incrementar la distancia entre la fuente de ruido (aeronave) y los potenciales receptores situados bajo la senda de planeo en los aterrizajes provenientes del sector suroeste del aeropuerto (municipios de Castelldefels y Gavà), al aumentar la altura de paso de aeronaves respecto a un umbral no desplazado. La pendiente mínima de descenso publicada en el documento AIP disminuyó del 5,68% al 5,30% desde las 8 NM a las 5 NM de distancia al umbral. En la actualidad, el ángulo de descenso publicado en AIP es del 5,24% (3°) desde 11,02 DME BCN hasta el umbral de pista. En las cartas IAC/3 del AIP-Barcelona de fechas previa y posterior al cambio pueden consultarse las alturas mínimas publicadas, a diferentes distancias respecto al aeropuerto.

#### Estrategia de futuro:

Se mantendrá el desplazamiento del umbral actualmente existente.

#### **6.2.3. Diseño y optimización de trayectorias**

El diseño de maniobras instrumentales de vuelo en el ámbito de los aeropuertos españoles ha considerado siempre como condicionante esencial en la toma de decisiones, la afección acústica al entorno aeroportuario, siempre bajo los requisitos de diseño de OACI recogidos en el Doc 8168 PANS-OPS/611, Volumen I y II. En la medida de lo posible también se procura obtener la trayectoria óptima de manera que no se alarguen los tiempos de vuelo de forma innecesaria, y con ello el consumo de combustible y la emisión de gases contaminantes.

La consideración de minimización de la afección acústica se incluye tanto para los nuevos diseños de maniobras como para las modificaciones de las existentes, y fundamentalmente para las que mayores problemas acústicos presentan en el entorno, que son las salidas instrumentales. Los criterios se basan en alejar las rutas hacia zonas deshabitadas o la equidistancia entre entidades de población existentes si resulta obligado el trazado del corredor en sus proximidades.

De forma análoga, Aena ha dedicado un esfuerzo muy importante en la implantación de procedimientos de precisión B-RNAV que no requieren sobrevolar las radioayudas terrestres a pesar de que estén basadas en ellas. Las maniobras diseñadas bajo este concepto tienen algo más de flexibilidad para adaptarse al entorno y evitar en algunos casos el sobrevuelo de poblaciones y disminuir así la afección acústica y que la navegación convencional no permite.

Su operación requiere la certificación específica de las aeronaves que la utilicen derivada de la implantación de sistemas de navegación muy precisos. Como consecuencia se logran niveles de dispersión entorno a la trayectoria nominal muy inferiores a los que se producen sobre los sistemas convencionales, aumentando la eficacia de un trazado óptimo de la trayectoria.

Prueba de la confianza en la eficacia de esta actuación, es que para el TMA del aeropuerto de Barcelona, de manera coordinada con toda el área CEAC, se ha procedido a implantar maniobras SID de tipo B-RNAV, que van desplazando paulatinamente las correspondientes maniobras convencionales, a medida que las aeronaves usuarias se van certificando adecuadamente. Concretamente, el tráfico de salidas correspondiente al año 2009 se realizó en un 95% en configuración este y en un 77% en configuración oeste por maniobras B-RNAV.

Además, se han introducido transiciones RNAV entre las STAR y las aproximaciones por las cabeceras 25, lo que genera un abanico de rutas de conexión que evitan la dispersión, y con ello la afección acústica, que se genera actualmente con la asignación de vectores radar para el guiado hacia la aproximación.

Hoy día, la normativa española permite el diseño y uso de este tipo de maniobras, las SID y STAR, pero siempre basadas en ayudas terrestres convencionales<sup>1</sup>, lo que limita la flexibilidad de diseño debido a la cobertura de que se disponga a lo largo de la trayectoria.

---

<sup>1</sup> La regulación española al efecto sólo permite la navegación P-RNAV basada en radioayudas DME.



Aena, en su afán de mejora continua prevé **la implantación de un TMA PRNAV** manteniendo todos los criterios acordados en el seno de la CSAAB (Comisión de Seguimiento de las Obras de Ampliación del Aeropuerto de Barcelona), sobre usos de pistas y procedimientos de atenuación de ruidos, con el objetivo primordial de mejorar el impacto ocasionado por la configuración nocturna.

En esta tarea es necesario involucrar a las aerolíneas para que adapten sus aeronaves y poder realizar este tipo de procedimientos ya que requiere, a parte de disponer de la instrumentación precisa en tierra, la adecuación de los sistemas de navegación de las aeronaves.

La repercusión acústica de esta medida se verá reflejada muy considerablemente en los niveles de inmisión a registrar en el entorno del aeropuerto. La optimización en el diseño de los mismos repercutirá directamente en la minimización de la población potencialmente afectada debido a la flexibilidad que permite su diseño para encajarse por los corredores sin población preexistente así como la menor dispersión experimentada en su ejecución.

Actualmente la navegación por satélite está introduciendo una auténtica revolución **tecnológica en los procedimientos de navegación aérea**. Aena participa activamente en el desarrollo de estos sistemas (GNSS) con su participación en los proyectos Galileo, EGNOS y en el desarrollo de sistemas GBAS (Sistema de aumentación basado en tierra). Estas tecnologías representan una gran oportunidad de futuro para el desarrollo de procedimientos operacionales con un menor impacto acústico que los actuales.

#### Estrategia de futuro:

Implantación de TMA P-RNAV en 2013. Desarrollo y adopción de nuevas tecnologías que permitan reducir el impacto acústico conforme sean aprobadas por la normativa vigente.

#### **6.2.4. Procedimientos operacionales de abatimiento de ruido en despegue**

El aeropuerto de Barcelona tiene establecidos numerosos procedimientos operativos que persiguen la reducción de los niveles de emisión en fuente o inmisión en los potenciales receptores situados en sus inmediaciones. Todos ellos se encuentran publicados en el documento *"Publicación de Información Aeronáutica"* (AIP) y deberán ser seguidos por todas las aeronaves, salvo por motivos de seguridad. En concreto,

relativo a las operaciones de despegue se citan las siguientes reglamentaciones a fecha de realización del presente estudio:

- En las operaciones de despegue, salvo por razones de seguridad o autorización de ATC, las aeronaves deberán seguir las salidas instrumentales de precisión (SID) hasta haber alcanzado los 6.000 ft de altitud, a menos que se encuentren sobre el mar, a más de 3.500 ft, en ascenso y en alejamiento de la línea de costa o a más de 3NM de la costa y paralelo a ella.
- Se adoptarán de forma preferente las trayectorias de precisión RNAV para aquellas aeronaves cuyas actuaciones les permitan alcanzar el mínimo de altitud establecido en los puntos previstos del tramo inicial SID.

Para aquellas aeronaves que no puedan realizar lo anterior así como aquellas que vuelen en SID convencional, se adoptará el procedimiento de abatimiento de ruido NADP1 de OACI<sup>2</sup>.

- RWY 25L: Para evitar ruidos excesivos en la prolongación del eje de pista y excepto por razones de seguridad, el viraje inicial prescrito en las SID se iniciará no más tarde de haber alcanzado 500 ft de altitud. En ningún caso se sobrepasará durante este viraje el radial 235 del DVOR/DME BCN. Se exceptuarán aquellas aeronaves que demuestren que utilizando otros procedimientos producen un menor impacto acústico.

Con todas ellas se permitirá seguir optimizando las operaciones de despegue y minimizar el efecto generado por la operación. Con gran repercusión sobre este objetivo destaca la adopción de mantener el control de la aeronave hasta una altura determinada para evitar dispersiones por debajo de la altitud requerida, así como el viraje cuasi inmediato en dirección al mar de las operaciones por la cabecera 25L evitando el sobrevuelo de las zonas habitadas de Gavà y Castelldefels.

#### **Estrategia de futuro:**

Se mantendrán los actuales procedimientos operacionales de abatimiento de ruido y se estará a la expectativa de oportunidades de mejora.

---

<sup>2</sup> Un aspecto a destacar en este apartado es que la aplicación del procedimiento NADP1 se llevó a cabo tras un estudio realizado por la DGAC para los despegues 25R en el marco del actual TMA.



## 6.2.5. Procedimientos operacionales de abatimiento de ruido en aterrizaje

### Medidas actualmente publicadas en AIP

De forma similar a las operaciones de despegue, el AIP actualmente vigente establece las siguientes limitaciones:

- Salvo por razones de seguridad, no se utilizará el empuje de reversa en régimen superior al de ralentí en los aterrizajes en las pistas 07L/25R ni en la 02/20 durante el periodo nocturno (2300-0700 LT), en cuyo caso, se informará al Departamento de Medio Ambiente del aeropuerto a la mayor brevedad posible. Cuando las condiciones lo permitan, se recomienda así mismo la no utilización del empuje de reversa por encima de ralentí en periodo nocturno en la pista 07R/25L.
- Planificar el descenso para abandonar los IAF, o posición equivalente, a un nivel de vuelo de 7.000 ft o superior para hacer un descenso continuo hasta la pista, empleando un procedimiento de baja resistencia/empuje. Efectuar los cambios de configuración de avión y reducciones de velocidad de manera suave y a la altitud adecuada para evitar aumentos de potencia innecesarios a baja altura.
- Las trayectorias de aproximación final se consideran rutas de atenuación de ruidos en las últimas 5 NM antes del umbral de la pista, por ello las operaciones de aproximación y aterrizaje en condiciones meteorológicas visuales interceptarán la aproximación final con antelación a ese punto y se llevarán a cabo con un ángulo igual o superior al fijado por el ILS o PAPI de cada pista. No se autorizarán aproximaciones visuales en circuito izquierda a las pistas 07L/R, ni en circuito derecha a las pistas 07L y 25L/R que infrinjan estos criterios.

Su implementación permitirá seguir estableciendo una configuración más limpia de la aeronave, minimizando el ruido de origen aeronáutico emitido, así como la minimización de las dispersiones a lo largo de toda la operación. Así mismo, al limitar la pendiente de descenso se asegura un límite en la altura de paso sobre determinados emplazamientos sensibles y así un control en los niveles de emisión.

### Implantación maniobras de descenso continuo (CDA)

Esta técnica es sólo es aplicable a las maniobras de aproximación y consiste en facilitar la realización de maniobras con una pendiente de descenso continua en toda



la maniobra de aproximación, evitando escalones de descenso que generan mayor impacto acústico con la variación de potencia de los motores, lo que también disminuye el consumo de combustible y, por tanto, una menor emisión de gases contaminantes.

Dependiendo de la ubicación y del tipo de aeronave, los beneficios que aporta el uso de un CDA comparado con una aproximación convencional pueden llegar a una reducción de 5 dB por vuelo. Este efecto se produce aproximadamente entre las 10NM y las 25NM anteriores al umbral, alejadas de la zona de influencia de las curvas isófonas representadas.

Además del beneficio acústico de estos procedimientos,, Aena prevé la implantación de este sistema para aprovechar otra de sus cualidades, la reducción de los niveles de emisión de gases contaminantes.

Debido a la interacción de este procedimiento con la capacidad operativa, su puesta en servicio se realizará mediante dos fases: primero se considerará su implantación durante el periodo nocturno en el que la demanda es menor, para posteriormente pasar a aquellas horas del periodo diurno en la que la demanda prevista permita establecer dichos procedimientos sin restricciones a la capacidad.

#### Estrategia de futuro:

Durante el año 2010 se implementarán procedimientos de descenso continuo en horas de baja demanda en periodo nocturno y durante el año 2014 se implementarán estos procedimientos en horas de baja demanda en periodo diurno.

#### **6.2.6. Procedimientos operacionales de abatimiento de ruido de operaciones en tierra**

De forma adicional a las operaciones de despegue y aterrizaje, una aeronave puede generar unos niveles acústicos elevados mientras se encuentra en tierra. El origen de esta emisión se corresponde con dos actividades muy características cuya operación suele estar regulada dentro de los procedimientos de atenuación de ruidos publicados en el AIP.

Concretamente se refieren al aprovisionamiento energético mediante la unidad APU (Unidad de Potencia Auxiliar), instalado en la propia aeronave, y la ejecución de las pruebas de motores. Ambos eventos sonoros se producen con la aeronave estacionada y afectan de forma muy localizada al entorno del punto de emisión.

### **Limitaciones en uso de las unidades APU**

En el AIP del aeropuerto de Barcelona se establecen las siguientes obligaciones

- Posiciones de contacto con el terminal: Es obligatorio el uso de las instalaciones de 400 Hz. El uso de la Unidad Auxiliar de Potencia (APU) del avión está prohibido en las posiciones dentro del periodo comprendido entre dos minutos después de calzos a la llegada y cinco minutos antes de la retirada de calzos de la salida. La APU del avión podrá utilizarse sólo cuando no estén operativas las unidades fijas y no estén disponibles las unidades móviles.
- Posiciones en remoto: Queda prohibido el uso de la APU, salvo 10 minutos después de calzos a la llegada y 10 minutos antes de la retirada de calzos a la salida; excepto las aeronaves de fuselaje ancho, a las cuales se les permitirá utilizarla 50 minutos antes de su salida y 15 minutos después de su llegada. La APU del avión podrá utilizarse sólo cuando no estén disponibles las unidades móviles.

Durante el año 2009 se realizaron campañas de sensibilización a las compañías aéreas que operan en el aeropuerto, al objeto de informar y recordar el cumplimiento de la citada limitación. Del mismo modo, fruto del control y seguimiento diario, se ha implementado un procedimiento que deriva tanto en el análisis del cumplimiento que de esta limitación, como en informes a remitir a la autoridad competente sobre su posible incumplimiento y sanción.

Las medidas adoptadas seguirán beneficiando al entorno inmediato de los puestos de estacionamiento. Estas medidas no sólo repercuten directamente en poblaciones próximas, sino que también contribuyen a reducir los niveles globales de emisiones contaminantes y del ruido aeroportuario.

### **Limitaciones en la ejecución de las pruebas de motores**

El aeropuerto de Barcelona regula la ejecución de pruebas de motores que deberán contar con la autorización oportuna. La zona destinada al efecto se sitúa en la cabecera 25R, alejada de las poblaciones, motivo por el que actualmente no representan un problema en el entorno..

## 6.2.7. Medidas de desincentivación de aeronaves ruidosas

### Sistema de tasa de ruido

Desde el 15 de noviembre de 2007, el aeropuerto de Barcelona dispone de un sistema de **tasa de ruido** cuyo objeto es desincentivar el uso de las aeronaves más ruidosas, mediante la aplicación de penalizaciones sobre el importe de la tasa de aterrizaje para aquellas aeronaves que superen los límites de certificación acústica establecidos (Anexo 16 del Convenio de Aviación Civil Internacional).

El incremento sobre las cuantías referidas se aplica para los aviones de reacción subsónicos civiles, en los siguientes porcentajes en función de la franja horaria en que se produzca el aterrizaje o despegue, y de la clasificación acústica de cada aeronave:

**Tabla 9. Clasificación acústica para tasa de ruido**

Clasificación acústica	De 07:00 a 22:59 (hora local)	De 23:00 a 06:59 (hora local)
Categoría 1:	70%	140%
Categoría 2:	20%	40%
Categoría 3:	0%	0%
Categoría 4:	0%	0%

Fuente: Guía de tarifas Aena 2009

La categoría acústica de cada aeronave se determina conforme a los siguientes criterios<sup>3</sup>:

- Categoría 1: Aeronaves cuyo margen acumulado sea inferior a 5 EPNdB.
- Categoría 2: Aeronaves cuyo margen acumulado esté comprendido entre 5 EPNdB y 10 EPNdB.
- Categoría 3: Aeronaves cuyo margen acumulado esté comprendido entre 10 EPNdB y 15 EPNdB.
- Categoría 4: Aeronaves cuyo margen acumulado sea superior a 15 EPNdB.

### Estrategia de futuro:

Se mantendrá la política actual de penalizar las aeronaves más ruidosas con objeto de desincentivar la utilización de este tipo de aeronaves.

<sup>3</sup> Margen acumulado: Cifra expresada en EPNdB (ruido efectivo percibido en decibelios) obtenida sumando las diferencias entre el nivel de ruido determinado y el nivel certificado de ruido en cada uno de los tres puntos de mediciones del ruido de referencia tal y como se definen en el volumen 1, segunda parte, capítulo 3, anexo 16 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional.

### 6.3. Implantación de restricciones operativas

La Directiva 2002/30, de 26 de marzo, transpuesta al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto 1257/2003, de 3 de octubre, por el que se regulan los procedimientos para la introducción de restricciones operativas relacionadas con el ruido en aeropuertos, define una restricción operativa como “una acción relacionada con el ruido que limita o reduce la accesibilidad de una aeronave a un aeropuerto”. OACI recomienda que antes de aprobar la implementación de restricciones operativas se realice una evaluación global de las restantes medidas posibles, es decir, las descritas en los apartados anteriores relativas a procedimientos operacionales.

Tal y como se ha comentado en el *apartado 6.1. Medidas de reducción de ruido en la fuente*, el aeropuerto de Barcelona cumplió con el compromiso de prohibición total de cualquier operación de aeronaves con certificación correspondiente al capítulo 2 del Anexo 16, Vol. I, 2ª parte, del Convenio sobre Aviación Civil Internacional partir del 1 de abril de 2002.

Aena ha realizado los estudios requeridos por el Real Decreto 1257/2003, para la implantación de una medida adicional para el aeropuerto de Barcelona. Con esta medida se restringirá progresivamente la operación en este aeropuerto de las aeronaves que aún cumpliendo los requisitos establecidos en el capítulo 3 del anexo 16, está muy próximas a los límites establecidos en el mismo, las denominadas aeronaves marginalmente conformes.

A fecha de realización del presente estudio, y una vez remitida toda la documentación a la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, (AESA), se está en espera de la formulación de la Resolución que implemente la medida y permita su gestión.

Debido a que la flota que actualmente opera en el aeropuerto de Barcelona es, en general, una flota moderna con una muy pequeña proporción de aeronaves marginalmente conformes, la adopción de esta medida no tendrá una gran repercusión sobre los niveles de ruido globales ni sobre la huella de ruido, pero en cambio se reducirán los eventos sonoros con niveles máximos elevados.

#### Estrategia de futuro:

Se gestionará y controlará la resolución que finalmente la Agencia Estatal de Seguridad Aérea formule. Aena analizará y valorará la conveniencia de aplicar las posibles modificaciones sobre la normativa vigente que permitan la introducción de restricciones más exigentes.

#### 6.4. Planificación y Gestión del suelo

El objetivo de estas actuaciones es impedir que los nuevos instrumentos de planificación del territorio aprueben en el entorno del aeropuerto modificaciones de los usos del suelo que permitan el desarrollo de usos incompatibles con la actividad aeroportuaria y favorecer el desarrollo de los usos compatibles con el mismo, como el industrial y el comercial

El planeamiento urbano y territorial es competencia de las Comunidades Autónomas y, a través de aquellas, de los Ayuntamientos, como queda establecido en el Artículo 149.3 de la Constitución Española.

En determinadas ocasiones puede existir una interferencia entre el planeamiento general y territorial con las competencias exclusivas del Estado, que en cualquier caso deben prevalecer sobre las competencias de las Comunidades Autónomas. Para ello, en el proceso de tramitación de los distintos instrumentos de ordenación territorial y urbanística, se recaban Informes preceptivos y vinculantes de las distintas administraciones afectadas, cuyas determinaciones deben ser tenidas en cuenta para el citado planeamiento.

En el caso concreto de las infraestructuras aeroportuarias, la Disposición Adicional Segunda del Real Decreto 2591/1998, sobre la Ordenación de los Aeropuertos de Interés General y su Zona de Servicio, establece que:

**Real Decreto 2591/1998, de 4 de diciembre, sobre la Ordenación de los Aeropuertos de Interés General y su Zona de Servicio, en ejecución de lo dispuesto por el artículo 166 de la Ley 13/1996, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.**

**Disposición adicional segunda.** Remisión al Ministerio de Fomento de los proyectos urbanísticos que afecten a la zona de servicio de aeropuertos de interés general.

*«las Administraciones públicas competentes en materia de ordenación del territorio y urbanismo remitirán al Ministerio de Fomento, antes de su aprobación inicial o trámite equivalente, los proyectos de planes o instrumentos generales de ordenación urbanística o territorial, o los de su revisión o modificación, que afecten a la zona de servicio de un aeropuerto de interés general o a sus espacios circundantes sujetos a las servidumbres aeronáuticas establecidas o a establecer en virtud de la Ley de Navegación Aérea, al objeto de que aquel informe sobre la calificación de la zona de servicio aeroportuaria como sistema general y sobre el espacio territorial afectado por las servidumbres y los usos que se pretenden asignar a este espacio».*

Dentro de las servidumbres aeronáuticas recogidas en el texto del real decreto, se encuentran las servidumbres acústicas que limitan los usos del suelo en función del ruido generado por la operación de las aeronaves.

De acuerdo con esta disposición, el Ministerio de Fomento informa los instrumentos de planeamiento con las huellas de ruido de los Planes Directores de los aeropuertos de interés general.

Éste es el mecanismo que permite realizar una gestión del suelo eficaz para compatibilizar el régimen operativo de un aeropuerto, con el entorno del mismo.

El requisito que se establece con esta Disposición, afecta a todas las Administraciones públicas con competencias urbanísticas y no sólo a los Ayuntamientos. En este sentido, aunque parece referirse sólo al Plan General de Urbanismo, ya que habla de «planes o instrumentos generales de ordenación urbanística o territorial», lo habitual es que los planes parciales o planeamientos derivados que desarrollen ese mismo Plan General de Urbanismo, también serán objeto de informe a fin de que, mientras no se produzca una revisión del Plan General, se recoja en todo el planeamiento urbanístico las disposiciones vinculantes que permitan preservar los aeropuertos de interés general, que establece la normativa en la materia.

Cabe destacar que el informe emitido, tiene carácter vinculante, en lo que se refiere al ejercicio de las competencias exclusivas del Estado, por lo que en el supuesto de que la Administración pública competente no aceptara las observaciones formuladas por el Ministerio de Fomento, no podrá procederse a la aprobación definitiva de los planes o instrumentos urbanísticos y territoriales en lo que afecte al ejercicio de las competencias exclusivas del Estado, como queda establecido en la Disposición Adicional Segunda del Real Decreto 2591/1998.

#### Estrategia de futuro:

Una vez se apruebe la servidumbre acústica del aeropuerto, será este el instrumento que se utilicen por el Ministerio de Fomento para informar los diferentes instrumentos de planificación territorial.

### **6.5. Control y Vigilancia de la Calidad Acústica**

Para analizar las posibles medidas que permitan afrontar el problema del ruido es imprescindible contar con herramientas que permitan realizar un diagnóstico de la situación, prever las situaciones futuras y analizar el efecto de las diferentes soluciones a implementar. Estas herramientas son fundamentalmente los sistemas de monitorado de ruido y los modelos de cálculo de ruido. Los sistemas de monitorado de ruido permiten obtener información detallada de la situación acústica de un lugar determinado en un momento determinado y comprobar cómo ha evolucionado de esta situación a lo largo del tiempo. Los modelos de cálculo o modelos predictivos permiten



obtener una información más global de la situación acústica, prever la evolución en función de las previsiones de tráfico y operación y comparar diferentes alternativas de operación.

### 6.5.1. Control y vigilancia de la calidad acústica. Sistema de Monitorizado de Ruido y Sendas de Vuelo. Aeropuerto de Barcelona (SIRBCN)

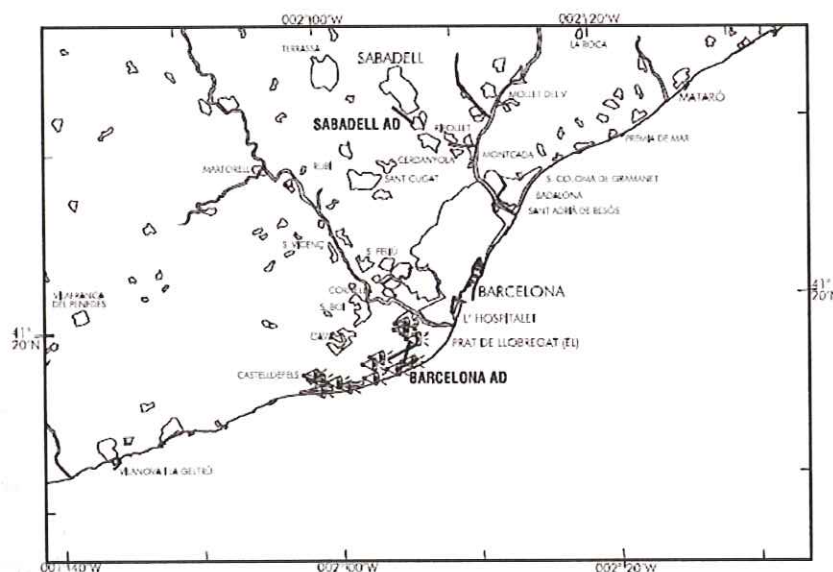
Desde el año 1996 el aeropuerto de Barcelona tiene instalado un sistema de monitorizado de ruido y trayectorias de vuelo en el aeropuerto (SIRBCN). La implantación de este sistema permite obtener la información sobre la situación en materia de contaminación acústica de origen aeronáutico.

El sistema de monitorizado funciona durante las 24 horas, de forma automática, disponiendo de una información completa y fiable de los datos radar y de planes de vuelo, que facilita la posición de la aeronave en cada instante, al objeto de identificar posibles incumplimientos de los procedimientos antiruido establecidos en el aeropuerto.

El sistema consta de 13 Terminales de Monitorizado de Ruido (TMR) fijos, o receptores del nivel sonoro, que envían los datos de registro de ruido a un procesador compuestos por un ordenador específico y un micrófono.

En la siguiente Ilustración puede verse la localización e identificación de cada uno de ellos, tal y como así queda recogido en el documento AIP.

#### Ilustración 3. Localización de los TMR del sistema SIRBCN. Aeropuerto de Barcelona



Fuente: Documento AIP. Aeropuerto de Barcelona





**Tabla 10. Identificación de Terminales de Monitorizado de ruido del sistema SIRBCN**

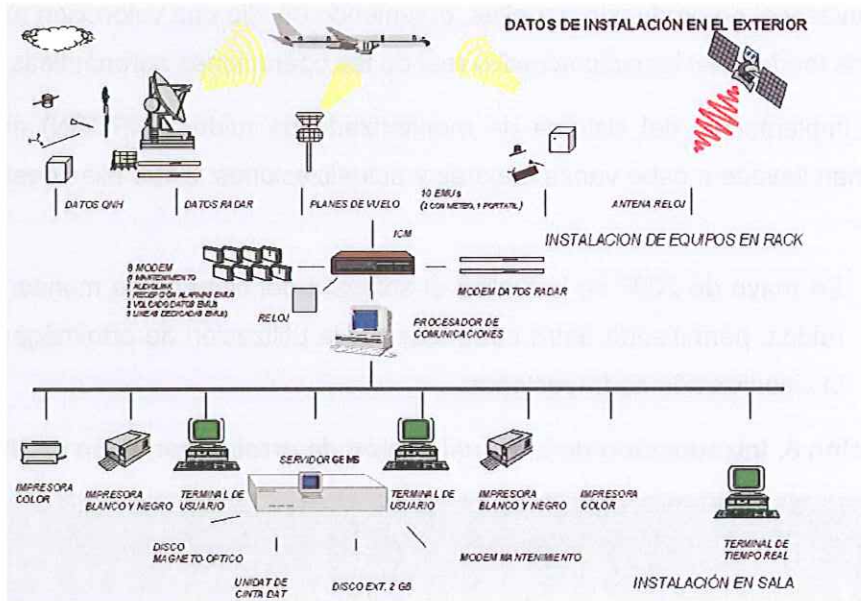
TMR	Localización	Coordenadas geográficas (WGS84)
1	Policía Municipal Gavà Mar – C. Europa, 108 – 110. Gavà (dado de baja en diciembre 2007)	41°16'14"N / 2°00'31"E
2	Centro cultural El Remolar – C. Ramon Llull s/n. El Prat de Llobregat	41°19'28"N / 2°05'30"E
3	Cabecera 25R Aeropuerto de Barcelona	41°18'36"N / 2°06'16"E
4	Cabecera 07L Aeropuerto de Barcelona	41°17'42"N / 2°03'32"E
5	Cabecera 25L Aeropuerto de Barcelona	41°17'21"N / 2°05'20"E
6	Cabecera 07R Aeropuerto de Barcelona	41°16'58"N / 2°04'41"E
7	Depuradora de Viladecans (dado de baja en diciembre 2007)	41°16'42"N / 2°02'34"E
8	Centro de Servicios de Gavà Mar – C. Tellinares, 55 Gavà.	41°16'08"N / 2°01'08"E
9	Baliza Exterior - Paseo Marítimo s/n. Castelldefels	41°15'59"N / 1°59'09"E
10	Escuela Edumar – C. Granada, 18. Castelldefels (operativo desde 01-08-05)	41°16'36"N / 1°59'09"E
11	Universidad Politécnica de Cataluña – Edificio B3 UPC. Castelldefels (dado de baja en diciembre 2007)	41°19'51"N / 1°59'49"E
12	Ayuntamiento de Castelldefels – Plaza de la Iglesia, 1. Castelldefels	41°16'54"N / 1°58'42"E
21	Colegio Jaume Balmes, C/ Riu Ebre, 20-30, El Prat de Llobregat.	41°19'08"N / 2°05'23"E
40	Camping Ballena Alegre de Villadecans	41°16'19"N / 2°02'52"E
41	Colegio Bon Soleil Gavà - Castelldefels	41°16'21"N / 2°00'00"E
42	Parque Agrario de Viladecans	41°17'18"N / 2°02'40"E

Fuente: Elaboración propia

Las mediciones de ruido se registran cada segundo y son transmitidas posteriormente a un procesador central que recoge, almacena y trata conjuntamente la información del radar, de los planes de vuelo y de los terminales de medición de ruidos. Los datos acústicos registrados se analizan y correlacionan, en su caso con los datos de trayectorias de aeronaves provenientes de la señal radar que conjuntamente se asocian a los planes de vuelo de cada operación aeronáutica.



### Ilustración 4. Esquema de funcionamiento de un sistema de monitorado

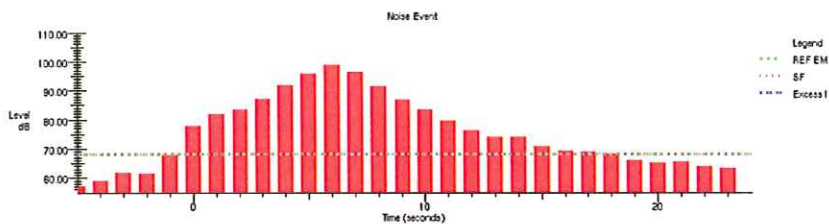


Fuente: Elaboración propia

Estos datos permiten al sistema medir el ruido producido por una aeronave perfectamente identificada, así como ubicar su posición exacta a lo largo de la ruta en las proximidades del aeropuerto.

### Ilustración 5. Ejemplos de tratamiento de datos de los sistemas de monitorado

NMT:	#6 Cabececa 02
Start:	09/02/99 09:57:12 LT
End:	09/02/99 09:57:31 LT
Max. time:	09/02/99 09:57:18 LT
Lmax:	97.6 dB
SEL:	103.0 dB
LEQ:	90.2 dB
T10:	0 s
Duration:	19 s
Threshold1:	69.0 dB
Threshold2:	69.0 dB
Min duration:	10 s
Guard time:	2 s



Fuente: Elaboración propia

Al correlacionar las incidencias con todas las variables registradas, se dispone de una potente herramienta de análisis de ruido que adicionalmente sirve como instrumento de análisis para la demostración de posibles incumplimientos y aplicación de la normativa sancionadora.



El sistema presenta asimismo la posibilidad de discriminación del ruido provocado por las aeronaves y el no producido por ellas, obteniendo de ello una valoración muy fiable del ruido de fondo y del impacto acústico real de las operaciones aeronáuticas.

Desde la implantación del sistema de monitorizado de ruidos (SIRBCN) en el año 1996, se han llevado a cabo varias mejoras y actualizaciones. Entre ellas destacan las siguientes:

- En mayo de 2007 se actualizó el software del sistema de monitorizado de ruidos, permitiendo entre otras mejoras la utilización de ortoimágenes para la visualización de trayectorias.

#### Ilustración 6. Introducción de la visualización de ortoimágenes en el SIRBCN



Fuente: Elaboración propia

- En enero de 2008 se desinstalaron los TMR's 1, 7 y 11 y se instalaron en su lugar, para cubrir la misma zona, los TMR's 40 – *Ballena Alegre* en Viladecans y 41 – *Bon Soleil* en Gavà, tal y como se había acordado previamente en el GTTR. Posteriormente, se procedió a instalar el TMR 42, en el Parque Agrario de Viladecans.
- En abril de 2008 se renovó toda la red sonométrica cambiando el modelo de sonómetro de EMU1 a EMU2.

Estas actualizaciones se deben al compromiso existente para la mejora continua del sistema de acuerdo con las peticiones realizadas y analizadas por los municipios situados en el entorno del aeropuerto. Además, es importante matizar que desde junio

de 2008 se dispone de tres unidades móviles de medición tanto para la evaluación de nuevas ubicaciones como para dar respuesta a las peticiones puntuales de información sobre niveles, por parte de ayuntamientos u organismos.

Es por ello que todas aquellas cuestiones que surjan en lo que al control y vigilancia de la calidad acústica se refiere, seguirán siendo parte del compromiso de mejora continua del sistema.

#### **Estrategia de futuro:**

Se continuará desarrollando e implementando el sistema de monitorado actual, conforme a las necesidades que se detecten y adaptándolo a las nuevas tecnologías que se desarrollen.

#### **6.5.2. Innovación continúa de los sistemas de evaluación**

En cuanto a la metodología de evaluación del ruido en el entorno de los aeropuertos mediante el empleo de software de simulación que permite la realización de estudios predictivos sobre situaciones futuras previsibles basadas en hipótesis de cálculo aceptadas, se introducirán las mejoras tecnológicas que vayan surgiendo según la evolución del estado del arte siempre que éstas se encuentren avaladas por normativa técnica.

#### **6.6. Sistemas de información y participación pública de los agentes implicados**

Es muy importante crear los mecanismos apropiados para dar respuesta a las peticiones que desde la ciudadanía se realicen para conocer la situación reinante y las posibles medidas a adoptar para corregirla. Esta exigencia no sólo viene amparada por la necesidad de dar cumplimiento a la Ley 27/2006 de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente incorporando las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE («BOE núm. 171/2006, de 19 de julio de 2006»), sino que es un requisito fundamental para crear un clima de colaboración y confianza entre el gestor aeroportuario y los agentes implicados. Este clima de colaboración beneficia tanto al gestor aeroportuario como a la sociedad en general, al permitir al gestor aeroportuario conocer cuáles son las principales fuentes de molestia para el entorno del aeropuerto y poder adoptar con eficacia las medidas necesarias. Al mismo tiempo, permite a la sociedad tener la información que necesita sobre el medio ambiente en el entorno

aeroportuario y entender las dificultades técnicas y de seguridad que pueden existir en la aplicación de determinadas medidas.

Para lograr este cometido se plantean una serie de medidas que en muchos de los aeropuertos españoles ya se encuentran operativas:

#### **6.6.1. Web pública de Aena. Información acústica suministrada por el aeropuerto de Barcelona**

El Departamento de Medio Ambiente del aeropuerto de Barcelona lleva un estricto control de niveles sonoros asociados a la actividad del aeropuerto, efectuando un proceso de comunicación e información del impacto acústico a través de la web pública de Aena. La periodicidad por la que se actualiza la misma es diaria y alcanza los siguientes contenidos:

- Mapa de distribución de los TMR's
- Información incluida por cada TMR:
  - o  $L_{Aeq}$  Total Diario y  $L_{Aeq}$  Avión Diario
  - o Percentiles L90, L50, L10 para periodos diarios (24 horas)
  - o  $L_{Aeq}$  Total Día (7-23h) y  $L_{Aeq}$  Total Noche (23-7h).  $L_{Aeq}$  Avión Día y  $L_{Aeq}$  Avión Noche.
  - o  $L_{Aeq}$  Total Día (7-19h) y  $L_{Aeq}$  Total tarde (19-23h) y  $L_{Aeq}$  Total noche (23-7h) de acuerdo a la exigencia fijada por el Real Decreto 1367/2007.  $L_{Aeq}$  Avión Día (7-19h) y  $L_{Aeq}$  Avión tarde (19-23h) y  $L_{Aeq}$  Avión noche (23-7h).
- Parte de incidencias que pueden influir en la calidad de los datos acústicos suministrados, como por ejemplo condiciones climatológicas adversas (precipitaciones, viento, etc.)

Asimismo, de acuerdo a los compromisos asumidos por la CSAAB (Comisión de Seguimiento de las Obras de Ampliación del Aeropuerto de Barcelona), se remite periódicamente información suplementaria a los siguientes destinatarios: Generalitat de Catalunya (Departament de Medi Ambient), Ayuntamientos de Barcelona, Castelldefels, Gavà, El Prat de Llobregat, Sant Boi de Llobregat y Viladecans.

El contenido de estos informes se describe a continuación:

- Información acústica incluida por cada TMR:



- Niveles por periodos horarios (día-noche):  $L_{Aeq}$  Total Día y  $L_{Aeq}$  Total Noche,  $L_{Aeq}$  Avión Día y  $L_{Aeq}$  Avión Noche. Gráfico de niveles día/noche por mes.
- Niveles horarios:  $L_{Aeq}$  Total,  $L_{Aeq}$  Avión,  $L_{Aeq}$  Comunidad, percentiles  $L_{90}$ ,  $L_{50}$  y  $L_{10}$ . Número de eventos de ruido avión
- Eventos de ruido ocasionados por el paso de aeronaves:  $L_{máx}$  Evento,  $L_{Aeq}$  Evento, Tipo de Aeronave
- Información relativa a movimientos aeronáuticos:
  - Movimientos diarios por hora y configuración: número de operaciones por hora (llegadas y salidas) y configuración de pistas utilizada.

Adicionalmente, desde febrero de 2010, se remite a los organismos anteriormente citados una serie de mapas diarios en los que de forma resumida y sobre una imagen cartográfica, se recogen las trayectorias ocurridas durante el periodo diurno o nocturno.

Un paso más en la difusión de la información, es la implementación de un Mapa Interactivo de Ruido (Web Trak) a finales del mes de Julio de 2010. Éste permitirá obtener información precisa sobre las trayectorias de las aeronaves y el nivel de ruido producido por las mismas, al objeto de ampliar la información que hasta ahora se facilitaba a los habitantes del entorno aeroportuario de Barcelona en materia de afección acústica, poniendo a su disposición, de forma clara y transparente, los datos de ruido y de trayectorias de aeronaves que recoge el SIRBCN.

Así pues, se seguirá trabajando por una mejora continua del servicio de información mediante la elaboración de nuevos soportes de información que permitan mejorar el entendimiento sobre la problemática acústica existente en el entorno del aeropuerto. Con ello se pretende explicar de forma accesible y clara a todos los ciudadanos, las principales variables que intervienen en la generación acústica del ruido aeroportuario y su transmisión a los potenciales receptores, así como la metodología empleada para su evaluación.

Esto permitirá generar no sólo un análisis específico y claro de la exposición acústica existente en el aeropuerto de Barcelona, sino también lograr la máxima difusión de todos los documentos que permita aclarar las dudas y conceptos al mayor número de ciudadanos y entidades interesadas.

#### Estrategia de futuro:

Aena considera fundamental continuar mejorando la información que se facilita al público, por tanto, se seguirá trabajando por una mejora continua del servicio de información mediante la elaboración de nuevos soportes de información que permitan mejorar el entendimiento sobre la problemática acústica existente en el entorno del aeropuerto.

#### **6.6.2. Atención al ciudadano. Registro y tratamiento de quejas por ruido.**

El aeropuerto de Barcelona dispone de un Servicio de Atención e Información Medioambiental del Aeropuerto de Barcelona (SAIM), a disposición de los ciudadanos desde septiembre de 2005, que atiende las peticiones y recoge las quejas recibidas en relación al ruido provocado por la actividad del aeropuerto.

A esta oficina llegan las reclamaciones de particulares, de la oficina de reclamaciones de Aena, así como de los Ayuntamientos, siendo contestadas o derivadas a los departamentos más apropiados para su correspondiente resolución.

#### Estrategia de futuro:

Se seguirá trabajando en la mejora del sistema de recepción y contestación de quejas, facilitando así la recepción de las mismas y su tiempo de respuesta. Con esta finalidad la Web Trak, más arriba definida, recogerá la posibilidad de poder remitir una queja o reclamación desde la citada herramienta.

#### **6.6.3. Comisiones y Grupos de Trabajo Técnico de Ruido (GTTR) del Aeropuerto de Barcelona. Participación de los agentes implicados.**

La Comisión de Seguimiento Ambiental de las Obras de Ampliación del Aeropuerto de Barcelona (CSAAB), fue creada mediante la Orden PRE/229/2003, de 5 de febrero de 2003, en aplicación de lo previsto en la Resolución de 9 de enero de 2002, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se formula declaración de impacto ambiental del proyecto de ampliación del Aeropuerto de Barcelona.

Ésta queda constituida por los siguientes organismos:

- Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente.
- Dirección General de Aviación Civil del Ministerio de Fomento.
- Generalitat de Catalunya.
- Ayuntamientos de Barcelona, Castelldefels, Gavà, El Prat de Llobregat, Sant Boi de Llobregat y Viladecans.
- Entidad Pública Empresarial Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (Aena).

Entre las funciones de la citada Comisión destacan las siguientes:

- Seguimiento y control del cumplimiento de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias que se desarrollen durante la fase de construcción y operación del proyecto de ampliación del Aeropuerto de Barcelona.
- Aprobación de los estudios e investigaciones previas que se indican en la condición 13ª (Documentación adicional) de la Resolución de 9 de enero de 2002.
- Aprobar los estudios de predicción y diseño de la red de estaciones de vigilancia de la calidad del aire, el estudio sobre las medidas de control de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles, el programa de las emisiones de contaminantes procedentes de las aeronaves y de los vehículos de servicio en tierra (GSE) y de las unidades auxiliares de suministro de energía a las aeronaves (APU), los estudios de ruido, el plan de aislamiento acústico y demás medidas correctoras en relación con el ruido producido por las operaciones de las aeronaves, así como el diseño de la red de medidores de ruido y el programa operativo de seguimiento y control de ruido
- Resolver las solicitudes de los interesados sobre su inclusión en el Plan de Aislamiento Acústico del aeropuerto de Barcelona.
- Acordar la cuantía a financiar, con cargo al promotor (Aena).
- Supervisar la ejecución del Plan de Aislamiento Acústico del aeropuerto de Barcelona y de los condicionantes recogidos en la condición 3ª "Medidas de protección a la población afectada por el impacto sonoro", establecida en la citada Declaración de Impacto Ambiental.



Para el ejercicio de las citadas funciones, la Comisión seguirá contando con los mismos criterios uniformes con que se creó, llevando celebradas hasta la fecha de realización del presente Plan 49 reuniones.

De forma paralela, y tras acuerdo de alcanzado en la CSAAB de 8 de julio de 2005, se creó el Grupo de Trabajo Técnico de Ruido (GTTR) del Aeropuerto de Barcelona, constituido por representantes designados por los miembros titulares de la Comisión de Seguimiento de las Obras de Ampliación del Aeropuerto de Barcelona (CSAAB), cuya finalidad es el estudio de propuestas e iniciativas sobre posibles actuaciones encaminadas a mejorar la exposición por ruido en el entorno del aeropuerto de Barcelona.

Desde ese momento, se han desarrollado de forma periódica más de 19 encuentros, en los que se plantean diferentes soluciones, tanto constructivas como operativas. Una vez analizadas en este grupo de trabajo, si las propuestas resultan beneficiosas en base al objetivo de reducción de personas afectadas y son técnicamente viables, se elevan a la CSAAB para su aprobación. Los principales acuerdos alcanzados que reducen considerablemente la afección sobre el entorno del aeropuerto, se describen a continuación:

- Propuesta de operación hasta la puesta en explotación del nuevo Terminal Sur (aprobada en la CSAAB el 14 de noviembre de 2005). Esta solución ha implicado una fuerte inversión económica por parte de Aena para efectuar un cambio de rol en las pistas mediante la asignación de las operaciones de salida, en la medida de lo posible, sobre la pista 07R/25L y las aproximaciones sobre la 07L/25R a diferencia del papel con el cual fueron diseñadas. Esta actuación, denominada como el cambio de rol de pistas, se comenzó a utilizar desde el 26 de octubre de 2006. Su implementación se completó el 15 de febrero del año 2007 con el uso de la configuración "ENR" como preferente nocturna, una vez terminados los trabajos de habilitación de la pista 02/20.
- Utilización de pistas cruzadas en configuración oeste los sábados durante el periodo comprendido entre las 16:00 y 23:00 horas y los domingos entre las 7:00 y las 13:00 horas (aprobada por la CSAAB el 20 de diciembre de 2005). Se dejó de usar en octubre de 2006, momento en el cual entraron en uso las configuraciones actuales publicadas en documento AIP correspondiente al aeropuerto de Barcelona.



Por todo ello, el grupo de trabajo seguirá realizando el análisis de las propuestas que tanto actualmente como en el futuro, pudiera mejorar la afección acústica existente:

- Análisis de la viabilidad de nuevos emplazamientos para los terminales de medición del sistema de monitorado existente.
- Propuestas de mejoras en los procedimientos existentes como consecuencia de situaciones permanentes o eventuales debidas a trabajos de mantenimiento u obras locales.
- Mejoras en los procedimientos existentes y en su publicación en los documentos de referencia aeronáuticos para asegurar su cumplimiento.

Por último, también es importante resaltar que la Ley 5/2010 establece un procedimiento de información pública y consultas para la delimitación de las servidumbres, así como para la adopción del plan de acción correspondiente. En este sentido y dando así cumplimiento en lo que respecta a la citada normativa, a fecha de elaboración del presente estudio se encuentra en proceso de tramitación la creación de una **Comisión para las Servidumbres y Plan de Acción del aeropuerto de Barcelona**, con representación por parte de los agentes implicados para cada aeropuerto, que informará previa y preceptivamente sobre el establecimiento de las servidumbres acústicas y el plan de acción asociado.

#### Estrategia de futuro:

Se continuará con la línea de colaboración establecida.

### 6.7. Control y disciplina del tráfico aéreo

Los fundamentos normativos para la imposición de sanciones en materia de tráfico aéreo por motivos de ruido se encuentran recogidos en las siguientes normas legales:

- Ley 55/1999, 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social. Artículo 64 que modifica los artículos 87, 88, 90 de la anterior
- Ley 21/2003, 7 de julio, de Seguridad Aérea. Artículo 47 "Infracciones Procedimientos de Disciplina de Tráfico Aéreo en materia de ruido" y Disposición adicional 3ª " Modificación de la Ley 50/1998"
- Ley 30/1992, Régimen Jurídico y del Procedimiento Administrativo Común.
- Real Decreto 1398/1993, Reglamento del Procedimiento para el Ejercicio de la Potestad Sancionadora.

Las dos primeras contemplan los aspectos técnicos y las dos últimas los procedimientos comunes de la Administración para aplicar sanciones administrativas.

Estas sanciones en materia de ruido requieren que, con carácter previo, se hayan implementado procedimientos de disciplina de tráfico en materia de ruido publicados mediante las correspondientes Circulares Aeronáuticas así como en la Publicación de Información Aeronáutica (AIP).

El Aeropuerto de Barcelona lleva desempeñando estos procedimientos desde hace varios años, de acuerdo con la Circular Aeronáutica 1/2007, de 27 de abril, de la Dirección General de Aviación Civil, (BOE nº 122, de 22 de mayo de 2007). Estas medidas quedan así recogidas en el apartado "21. Procedimientos de atenuación de Ruidos" del citado AIP.

Así pues, en base a este desarrollo se han fijado unos criterios para la detección de presuntos incumplimientos de una aeronave u operación, que de forma resumida se pueden concretar en los siguientes aspectos a analizar:

- Trayectorias nominales
- Uso de reversa en régimen superior al ralentí en periodo nocturno
- Uso de pistas restringidas o no permitidas, en periodos nocturno y diurno
- Alturas de sobrevuelo en determinados puntos.
- Alturas de sobrevuelo en puntos de paso (tramos iniciales SID)
- Quejas remitidas por público o agentes implicados.

Mediante un protocolo conjunto entre el aeropuerto y navegación aérea, se realiza un control y seguimiento de los presuntos incumplimientos detectados en el SIRBCN. Así pues, se seguirá analizando el cumplimiento de dicha disciplina, y en el caso de que se considere que una operación o aeronave pueda haber vulnerado una restricción, los datos recopilados, más las comunicaciones con la compañía aérea se comunicarán a la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA), a modo de petición razonada, para que sea iniciado el procedimiento sancionador, si así se considerara oportuno.

De forma paralela, continuará la labor de comunicación y sensibilización dirigida a los operadores de vuelo, a fin de obtener la máxima implicación por parte de todos.

## 6.8. Medidas compensatorias

Para aquellos municipios en los que se superen los objetivos de calidad acústica en el exterior de las edificaciones, la Ley 5/2010, establece la necesidad de definir medidas compensatorias para los municipios.

Estas medidas serán definidas durante el desarrollo del presente Plan de Acción en función de la exposición acústica de los diferentes municipios.

## 6.9. Plan de aislamiento acústico

La Resolución de 9 de enero de 2002, de la Secretaría General del Ministerio de Medio Ambiente, formuló la Declaración de Impacto Ambiental sobre el proyecto "Ampliación del aeropuerto de Barcelona" de Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (Aena), llevándose a cabo su publicación en el BOE número 16, con fecha 18 de enero de 2002.

Entre las actuaciones recogidas en la citada Declaración de Impacto Ambiental, se incluyó en su *condición 3ª "Medidas de protección a la población afectada por el impacto sonoro"*, la necesidad de elaborar las isófonas definidas por  $L_{Aeq}^{día}$  65 dB entre las 7:00 y 23:00 horas y/o  $L_{Aeq}^{noche}$  55 dB entre las 23:00 y 7:00 horas, así como de un Plan de Aislamiento Acústico (PAA) para las viviendas que se encontraran situadas dentro de las zonas delimitadas por dichas isófonas.

Con el fin de ejecutar las actuaciones de aislamiento acústico asociadas al citado Plan y de dar cumplimiento a la citada declaración, se creó la Comisión de Seguimiento Ambiental de las Obras de Ampliación del Aeropuerto de Barcelona (CSAAB),.

En este contexto, en cumplimiento de la citada Declaración de Impacto Ambiental, Aena elaboró las isófonas para la aplicación del Plan de Aislamiento Acústico de dicho aeropuerto, definidas por  $L_{Aeq}^{día}$  65 dB(A) entre las 7:00 y 23:00 horas y  $L_{Aeq}^{noche}$  55 dB(A) entre las 23:00 y 7:00 horas.

Las citadas isófonas fueron aprobadas con fecha 11 de diciembre de 2003, por la Comisión de Seguimiento Ambiental de las Obras de Ampliación del Aeropuerto de Barcelona (CSAAB), acordándose asimismo que Aena empleará estas isófonas para la elaboración del Plan de Aislamiento Acústico correspondiente al aeropuerto de Barcelona.

Posteriormente, Aena elaboró el correspondiente Plan de Aislamiento Acústico con el fin de conseguir que en el interior de las viviendas situadas dentro de las zonas delimitadas por las citadas isófonas, se cumplan los niveles equivalentes máximos de

inmisión sonora contenidos en el anexo 5 de la Norma Básica de la Edificación NBE-CA-88, condiciones acústicas en los edificios.

La CSAAB, al objeto de iniciar las actuaciones de aislamiento acústico, a fecha de 19 de febrero de 2004, aprobó el citado Plan de Aislamiento Acústico elaborado por Aena. El ámbito de aplicación definido por el mismo se adjunta en el Anexo IV. Ámbito de aplicación del Plan de Aislamiento Acústico vigente del presente documento.

El aeropuerto de Barcelona se encuentra actualmente ejecutando un Plan de Aislamiento Acústico en cumplimiento de la declaración de impacto ambiental del proyecto de ampliación del aeropuerto cuya Resolución se recoge en el BOE nº 16 de 18 de enero de 2002 (ver anexo IV).

La huella acústica de referencia corresponde a los índices  $L_{Aeq\text{día}}$  65 dB y/o  $L_{Aeq\text{noche}}$  55 dB, (siendo el día el periodo entre las 7 y 23 horas y la noche el periodo entre las 23 y las 7 horas del día siguiente), y para su cálculo, entre otros parámetros, se considera el 90% del tráfico correspondiente al día punta en el año.

La delimitación de servidumbre acústica establece un nuevo marco de referencia en el cual es necesario verificar los objetivos de calidad acústica marcados por la normativa vigente, en este caso el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, en lo referente a la zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Este nuevo texto normativo fija unos índices de evaluación que difieren a los que propiciaron el Plan de Aislamiento actualmente en ejecución. Los niveles de evaluación se definen en base a  $L_d$ ,  $L_e$  y  $L_n$ , y aunque expresan la misma métrica que los anteriores, se refieren a periodos temporales distintos: los tres periodos horarios son 7.00-19.00, 19.00-23.00 y 23.00-7.00. El Real Decreto 1367/2007 determina objetivos de calidad para las áreas acústicas y valores límite de inmisión para infraestructuras de transporte. En cuanto a los objetivos de calidad, para las áreas urbanizadas existentes el objetivo para las áreas acústicas con predominio de suelo residencial para los tres periodos son respectivamente de 65, 65 y 55 dB(A). Para el resto de las áreas urbanizadas, los objetivos se reducen en 5 dB(A).

Debido a la situación desigual derivada de ambos supuestos, Aena ha asumido la ejecución de una medida correctora de aislamiento en sus procedimientos de evaluación de impacto ambiental, para aquella vivienda y equipamiento sensible situado en el interior de la envolvente de las isófonas definidas por  $L_d$  60 dB y  $L_e$  60 dB y  $L_n$  50 dB. Esta delimitación coincide con el criterio que sirve para la definición de las servidumbres acústicas.

Es por ello, que el actual Plan de Aislamiento Acústico vigente se ampliará con las aéreas incluidas en la servidumbre acústica que no estuvieran previamente incluidas en el Plan de Aislamiento actual.

Así pues, tal y como se ha descrito en el apartado 4.2. Análisis del territorio, se ha estimado una ampliación del ámbito de aplicación del Plan de Aislamiento Acústico vigente en la actualidad, en una vivienda. Concretamente la localizada en el municipio de El Prat de Llobregat.

El coste de ejecución de las labores de aislamiento, incluyendo la totalidad de estudios y gestión asociada a la misma, se encuentra relacionado con la tipología de vivienda beneficiaria de la medida. De este modo, partiendo de los datos proporcionados por la Oficina de Gestión del Plan de Aislamiento, se estima una inversión adicional de 60.000 euros para hacer frente a la totalidad de las tareas que implican el aislamiento de la vivienda adicional inventariada.

## 7. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

Los capítulos precedentes han tratado de formalizar tanto los objetivos, como los plazos de actuación para las medidas del Plan de Acción. En este sentido, también es necesario plantear la necesidad de que estas medidas sean objeto de un programa de seguimiento y control que permitan evaluar, con una cierta periodicidad, la eficacia y grado de implementación de cada una de las medidas propuestas.

Para ello, a continuación se recoge el desglose de las principales medidas cuyo seguimiento se realizará de mediante informes anuales o quinquenales.

### 7.1. Medidas de referencia para los Informes de Seguimiento Anual

- Seguimiento de la evolución del tráfico aéreo, tanto en número de operaciones como en tipo de flota, acaecido en el aeropuerto de Barcelona durante el año.
- Síntesis de los niveles de ruido recogidos por los terminales del Sistema de Monitorado de Ruido y Sendas de vuelo (SIRBCN) ubicados en las inmediaciones del aeropuerto de Barcelona, así como su evolución con respecto a años anteriores.
- Seguimiento de la utilización de la configuración preferente en la operativa del aeropuerto de Barcelona, porcentaje de utilización de cada una de las configuraciones.

- Análisis y evolución del número de peticiones razonadas emitidas con motivo de la disciplina de tráfico aéreo implantada en el aeropuerto.
- Seguimiento de la evolución del Plan de Aislamiento Acústico correspondiente al aeropuerto de Barcelona, número de viviendas aisladas.
- Seguimiento de la evolución de la implantación de procedimientos operativos para la reducción del ruido.
- Seguimiento de las medidas y propuestas acordadas en el marco de las CSAAB y GTTR.

## 7.2. Medidas de referencia para los Informes de Seguimiento Quinquenal

La delimitación de las servidumbres acústicas será revisada cuando se produzcan modificaciones sustanciales en las infraestructuras, que originen variaciones significativas de los niveles sonoros en el entorno de las mismas.

De forma adicional al párrafo anterior, siguiendo con el periodo de revisión de isófonas marcado por la Ley 37/2003, del Ruido, se analizará con un intervalo de cinco años el grado de desviación operacional respecto a los escenarios considerados en la delimitación.



## ANEXO I: Glosario de términos y acrónimos





## Anexo 1. Glosario de términos

Término/Acrónimo	Definición
AESA	Agencia Estatal de Seguridad Aérea.
AIP	Publicación de Información aeronáutica editada por las autoridades competentes en aviación civil (o por quien estas designen) que contiene información aeronáutica de carácter esencial para la navegación aérea. Se diseñan para que sean un manual que contenga detalles de leyes, procedimientos operativos, servicios disponibles o cualquier otra información que necesite una aeronave que sobrevuele el país en particular al que se refiere el AIP.
AMC	Aeronaves marginalmente conformes. Su definición de acuerdo al Real Decreto 1257/2003 corresponde a:  <i>"aviones de reacción subsónicos civiles que cumplen los valores límite de certificación del volumen 1, segunda parte, capítulo 3, anexo 16, del Convenio sobre Aviación Civil Internacional por un margen acumulado no superior a 5 EPNdB (nivel efectivo de ruido percibido en decibelios), donde el margen acumulado es la cifra expresada en EPNdB obtenida sumando los diferentes márgenes (es decir, las diferencias entre el nivel certificado de ruido y el nivel de ruido máximo permitido) en cada uno de los tres puntos de medición del ruido de referencia, tal y como se definen en el volumen 1, segunda parte, capítulo 3, anexo 16, del Convenio sobre Aviación Civil Internacional".</i>
APU	Unidad de potencia auxiliar (Auxiliary Power Unit). Unidad de energía que proporciona la aeronave en su tiempo de escala y operaciones de handling.
ATC	Air Traffic Control o Servicio de Control de Tráfico Aéreo. Es el servicio encargado de dirigir el tránsito de aeronaves en el espacio aéreo y en los aeropuertos, de modo seguro, ordenado y rápido, autorizando a los pilotos con instrucciones e información necesarias, dentro del espacio aéreo de su jurisdicción, con el objeto de prevenir colisiones, principalmente entre aeronaves y obstáculos en el área de maniobras
CDA	Maniobra de descenso continuo (Continuous Descent Approach). Maniobra que difiere de la aproximación convencional haciendo que la aeronave permanezca más alta durante más tiempo, descendiendo de forma continua, evitando los segmentos escalonados habituales. Este tipo de aproximación emplea significativamente un menor empuje de motor minimizando la emisión de gases contaminantes.
CSAAB	Comisión de Seguimiento de las Obras de Ampliación del Aeropuerto de Barcelona
Decibel (dB)	El decibelio es una unidad logarítmica de medida que expresa la relación entre dos magnitudes, acústicas o eléctricas fundamentalmente, o entre la magnitud que se estudia y una magnitud de referencia.  En términos acústicos representa la medida de las magnitudes de presión acústica e intensidad acústica.
dB(A)	Representa la medición del nivel de presión sonora filtrada por la curva de ponderación A, que tiene en cuenta la especial sensibilidad del oído humano a determinadas frecuencias.
ECAC/CEAC	La Conferencia Europea de Aviación Civil (European Civil Aviation Conference), es una organización internacional creada para estrechar lazos entre las Naciones Unidas, la Organización de Aviación Civil Internacional, el Consejo de Europa y las instituciones de la Unión Europea, como Eurocontrol y la Joint Aviation Authorities. Su objetivo es "promover el continuo desarrollo de un sistema aéreo de transporte más seguro, eficiente y sostenible armonizando las políticas y prácticas de aviación civil en los Estados miembros y promocionando el entendimiento en aspectos políticos entre los estados miembros y otras partes del mundo".

Término/Acrónimo	Definición
EGNOS	El sistema EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay Service) es un Sistema de Aumentación Basado en Satélites desarrollado por la Agencia Espacial Europea (ESA), la Comisión Europea (institución de la Unión Europea) y Eurocontrol. Está ideado como un complemento para las redes GPS y GLONASS para proporcionar una mayor precisión y seguridad en las señales, permitiendo una precisión inferior a dos metros.
EPNdB	Es la unidad de medida del Nivel Efectivo de Ruido Percibido (Effective Perceived Noise Level EPNL). Se trata de un indicador propio del ruido aeronáutico de gran complejidad que realiza correcciones de acuerdo a las componentes tonales específicas de este tipo de fuente.
Galileo	Iniciativa de la Unión Europea y la Agencia Espacial Europea, que acordaron desarrollar un sistema de radionavegación por satélite de última generación y de alcance mundial propio, que brindará un servicio de ubicación en el espacio preciso y garantizado, bajo control civil.
GBAS	Sistema de Aumentación Basado en Tierra (Ground Based Augmentation System), es un sistema de corrección y aumentación de señales de los Sistemas Globales de Navegación por Satélite (GNSS) a través de una red de receptores terrestres transmitiendo en las bandas VHF y UHF.
GNSS	Sistema Global de Navegación por Satélite
GPU	Unidad de potencia en tierra (Ground Power Unit). Unidad autónoma de suministro energético a una aeronave en su tiempo de escala para labores de revisión y handling.
GSE	Vehículos de servicio en tierra
GTTR	Grupos de Trabajo Técnico de Ruido
ICAO/OACI	La Organización de Aviación Civil Internacional, OACI (o ICAO, por sus siglas en inglés International Civil Aviation Organization) es una agencia de la Organización de las Naciones Unidas creada en 1944 por la Convención de Chicago para estudiar los problemas de la aviación civil internacional y promover los reglamentos y normas únicos en la aeronáutica mundial.
ILS	Instrument Landing System. Es un sistema de control que permite que un avión sea guiado con precisión durante la aproximación a la pista de aterrizaje.
Isófona	Línea que define un nivel de igual sonoridad.
LAeq	Nivel continuo equivalente expresado en dB(A). Se corresponde con la media de la energía sonora percibida ponderada por el filtro A por un individuo en un intervalo de tiempo, es decir representa el nivel de presión sonora que habría producido un ruido constante con la misma energía que el ruido realmente percibido, durante el mismo intervalo de tiempo.
L <sub>d</sub>	Se define como el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos diurnos de un año. Se corresponde con el nivel continuo equivalente expresado en dB(A) para el periodo de 12 horas comprendido entre las 7:00 y las 19:00 horas para todo un año.
L <sub>den</sub>	Es un indicador de nivel sonoro equivalente de 24 horas en el que se penaliza el periodo tarde (19-23h) con 5 dB(A) y el periodo nocturno (23-7h) con 10 dB(A).
L <sub>e</sub>	Se define como el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos tarde de un año. Se corresponde con el nivel continuo equivalente expresado en dB(A) para el periodo de 4 horas comprendido entre las 19:00 y las 23:00 horas para todo un año.
LEBL	Código OACI del aeropuerto de Barcelona
L <sub>n</sub>	Es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos nocturnos de un

Término/Acrónimo	Definición
	año. Por periodo nocturno se considera el intervalo de 8 horas comprendido entre las 23:00 y las 7:00 horas.
LT	Local time (hora local).
NADP	Procedimiento de abatimiento de ruido en despegues (Noise Abatement Departure Procedure). Consisten en procedimientos de salida en los cuales se limita el régimen del motor y la configuración aerodinámica de la aeronave para minimizar el ruido emitido.
NM	Millas náuticas (Nautic miles) que equivalen a 1852 metros aproximadamente.
PAA	Plan de aislamiento acústico
PAPI	El indicador de trayectoria de aproximación de precisión (Precision Approach Path Indicator) es un sistema de luces que se colocan a los costados de la pista de aterrizaje/despegue. Consiste en cajas de luces que ofrecen una indicación visual de la posición de un avión sobre la trayectoria de aproximación asociado a una pista de aterrizaje/despegue en particular.
Percentil L <sub>90</sub>	Valor estadístico que representa el nivel en dB(A) que se ha igualado o superado durante el 90% del tiempo.
PSA	Propuesta de delimitación de servidumbre acústica
RNAV	<p>Navegación de Área (Area Navigation). Es un método de navegación aérea basada en puntos que no se corresponden con radioayudas en tierra. O, de una forma más técnica: "el modo de navegación que permite la operación del avión en cualquier trayectoria de vuelo deseada, dentro de la cobertura de las ayudas para la navegación referidas a una estación terrestre, o dentro de los límites de las posibilidades de los equipos autónomos, o de una combinación de ambas"</p> <p>Existen variaciones en su grado de implantación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- B-RNAV: corresponde con la primera de las fases de incorporación de RNAV que significa "RNAV Básica", y las prestaciones que exige (RNP-5) aseguran que se utilicen completamente las capacidades de los sistemas RNAV ya instalados a bordo de las aeronaves.</li> <li>- P-RNAV. Su aplicación requiere RNP-1 (menos de 1 NM de error) y se puede interpretar como la aplicación de RNAV al Área Terminal (TMA).</li> </ul>
RWY	Runway o pista de un aeropuerto
SA	Servidumbre Acústica
SID	Salidas instrumentales de precisión
SIRBCN	Sistema de monitorado de ruido y sendas de vuelo del Aeropuerto de Barcelona.
STAR	Llegadas instrumentales de precisión
TMA	Área terminal de control (Terminal Manoeuvring Area). Es un área del espacio aéreo controlado que se establece en la confluencia de varias aerovías en las proximidades de uno o más grandes aeropuertos.
TMR	Terminal de monitorado de ruido constituido por un micrófono y soporte informático.

Fuente: Elaboración propia





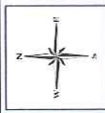
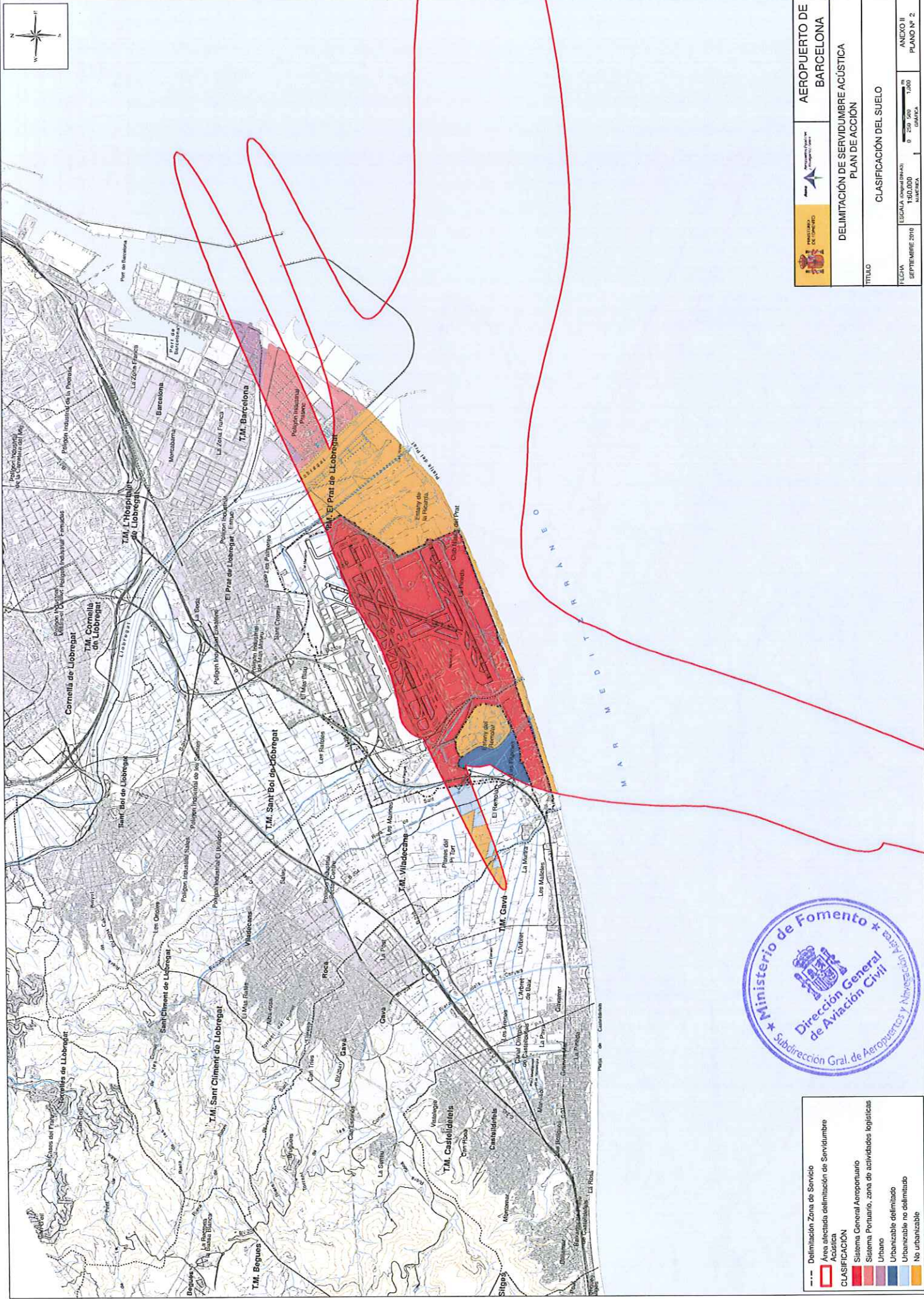
## ANEXO II: Delimitación de servidumbre acústica



 	<b>AEROPUERTO DE BARCELONA</b>	
	<b>DELIMITACIÓN DE SERVIDUMBRE ACÚSTICA PLAN DE ACCIÓN</b>	
<b>TÍTULO</b> DELIMITACIÓN DE SERVIDUMBRE ACÚSTICA		
FECHA SEPTIEMBRE 2010	ESCALA (DENOMINACIÓN) 1:50.000 (1:50.000)	ANEXO II PLANO Nº 1



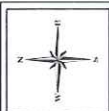
- Delimitación Zona de Servicio
- Envoltente L<sub>50</sub> dB de los tres escenarios
- Envoltente L<sub>55</sub> dB de los tres escenarios
- Área afectada delimitación de Servidumbre Acústica



		<b>AEROPUERTO DE BARCELONA</b>
<b>DELIMITACIÓN DE SERVIDUMBRE ACÚSTICA</b> <b>PLAN DE ACCIÓN</b>		<b>CLASIFICACIÓN DEL SUELO</b>
FECHA SEPTIEMBRE 2010	ESCALA (coordenadas) 1:50000	ANEXO II PLANO Nº 2



--- Delimitación Zona de Servicio Acústica	[Red Box] Área afectada delimitación de Servidumbre Acústica
[Red Box] Sistema General Aeropuerto	[Pink Box] Sistema Portuario, zona de actividades logísticas
[Orange Box] Urbanizable delimitado	[Blue Box] Urbano
[Yellow Box] Urbanizable no delimitado	[Light Blue Box] No urbanizable



- Delimitación Zona de Servicio
- Área silenciosa delimitación de Servidumbre Acústica
- CALIFICACION
- Industrial
  - Equipamientos
  - Centro direccional
  - Sistema aeroportuario
  - Parques portuario
  - Parques forestales
  - Parques y jardines
  - Vozco privado
  - Riesgo protegido
  - Protección sistemas



  	<b>AEROPUERTO DE BARCELONA</b>
	<b>DELIMITACIÓN DE SERVIDUMBRE ACÚSTICA PLAN DE ACCIÓN</b>
<b>TÍTULO</b> CALIFICACIÓN DEL SUELO	
FECHA SEPTIEMBRE 2010	ESCALA: GRÁFICAS 0' 200' 000' 1:1000 PLANO Nº 3



## ANEXO III: Mapa del aeropuerto





PLANO DE AERÓDROMO-OACI 41°17'49"N  
002°04'42"E

ELEV 4 m

BARCELONA

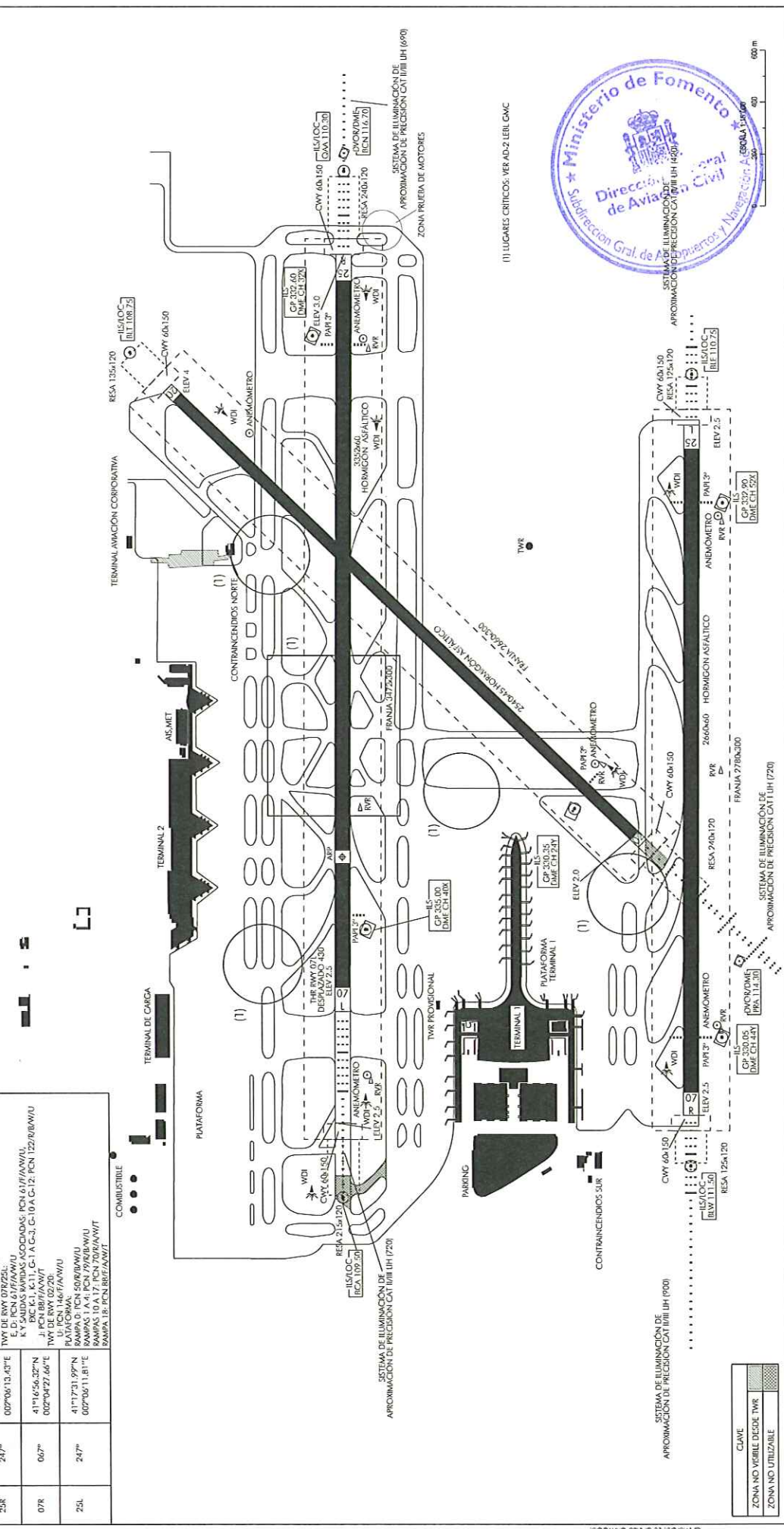
GMC SC 121.650  
GMC SN 122.825  
GMC SS 122.225

GMC W 121.700  
GMC E 121.850

TWR 118.100  
118.325  
CLR 121.800

RWY	DIRECCION	THR	RESISTENCIA
02	020°	41°17'15.97"N 002°05'05.41"E	RWY 02/20: PCN 61/F/A/W/U RWY 02/20: PCN 61/F/A/W/U RWY 02/20: PCN 126/F/A/W/U TWY DE RWY 02/20: R M: PCN 88/F/A/W/T, EIC M-1: PCN 75/R/A/W/U, M-2 A-M-4: PCN 61/F/A/W/U N: PCN 61/F/A/W/U, PCN 61/F/A/W/U S: PCN 61/F/A/W/U, EIC S-1: PCN 75/R/A/W/U, N-2 A-N-4: PCN 61/F/A/W/T T: S-11 A-S-13: PCN 87/R/A/W/U T: S-14 A-S-15: PCN 87/R/A/W/U T: S-16 A-S-17: PCN 75/R/A/W/U, S-2: PCN 61/F/A/W/U V: V: PCN 70/R/A/W/U Y, Z: PCN 61/F/A/W/T TWY DE RWY 02/20: L K: S ANDAS BARRIDAS ASOCIADAS: PCN 61/F/A/W/U, EIC K-1, K-11, G-10 A G-12: PCN 122/R/B/A/W/U TWY DE RWY 02/20: L K: S ANDAS BARRIDAS ASOCIADAS: PCN 61/F/A/W/U, EIC K-1, K-11, G-10 A G-12: PCN 122/R/B/A/W/U L: PCN 146/F/A/W/U
20	200°	41°18'33.85"N 002°05'40.95"E	PLATAFORMA RAMPA 0: PCN 50/R/D/W/U RAMPA 1: PCN 50/R/D/W/U RAMPA 10 A 17: PCN 70/R/A/W/T RAMPA 18: PCN 88/F/A/W/T
07L	067°	41°17'41.48"N 002°04'19.02"E	COMBUSTIBLE
25R	247°	41°18'20.61"N 002°06'13.43"E	
07R	067°	41°16'56.32"N 002°04'27.66"E	
25L	247°	41°17'31.99"N 002°06'11.81"E	

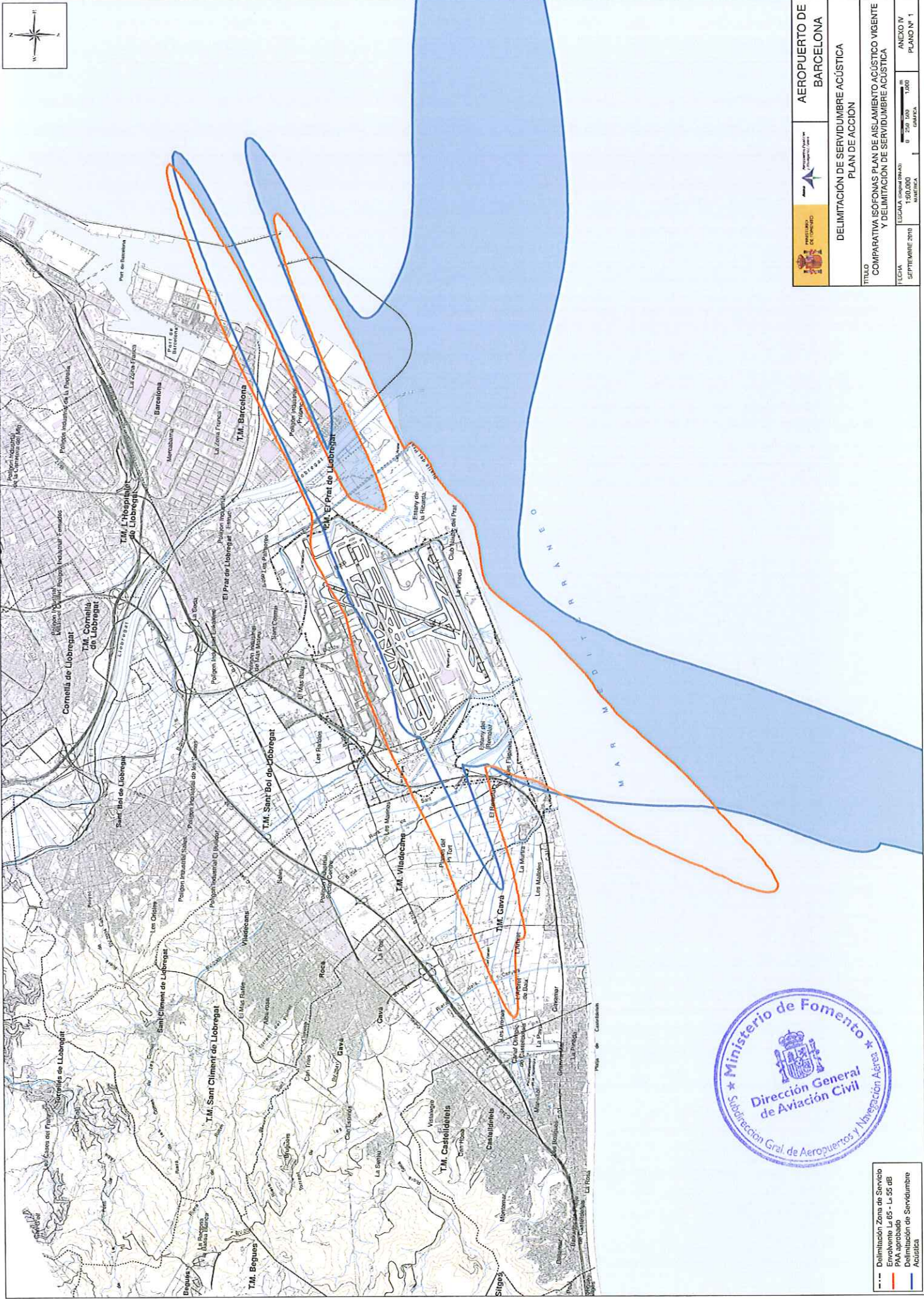
ELDACIONES Y DIMENSIONES EN METROS  
US INDIACIONES SON INMUTILES



CLAVE
ZONA NO VISIBLE DESDE TWR
ZONA NO UTILIZABLE

## **ANEXO IV: Comparativa plan de aislamiento acústico y delimitación de servidumbre acústica**





		<b>AEROPUERTO DE BARCELONA</b>
	<b>DELIMITACIÓN DE SERVIDUMBRE ACÚSTICA</b>	
<b>PLAN DE ACCIÓN</b>		
<b>TÍTULO</b>		
<b>COMPARATIVA ISOFONAS PLAN DE AISLAMIENTO ACÚSTICO VIGENTE Y DELIMITACIÓN DE SERVIDUMBRE ACÚSTICA</b>		
<b>FECHA</b> SEPTIEMBRE 2010	<b>ESCALA</b> 1:400.000	<b>ANEXO IV</b> PLANO Nº 1



- - - Delimitación Zona de Servicio
- 65 - 75 dB
- 75 dB
- Delimitación de Servidumbre Acústica