

AEROPUERTO DE MADRID-BARAJAS PROGRAMAS DE CONTROL DEL RUIDO EJECUTADOS

DOCUMENTO RESUMEN

1. Restricciones operativas

El aeropuerto de Madrid-Barajas tiene establecidas las siguientes restricciones operativas para mejorar los niveles de emisión acústica, los cuales están recogidos en el documento “*Publicación de Información Aeronáutica*” (AIP) y deberán ser seguidos por todas las aeronaves, salvo por motivos de seguridad:

- Limitación en el uso de trayectorias para determinadas aeronaves cuyos niveles de emisión son más elevados en relación al resto de la flota operante.
- No se debe solicitar cambios sobre los procedimientos asignados hasta no haber alcanzado los 10.000 ft, excepto para las aeronaves propulsadas por hélice.
- Restricción al uso de la unidad auxiliar de potencia (APU) en función del horario y la posición de estacionamiento.
- Control en la ejecución de pruebas de motores en tierra de tal modo que las pruebas en régimen superior al de ralentí podrán realizarse las 24 horas del día en la zona de prueba de motores habilitada a tal fin.
- Seguimiento radar de las trayectorias de salida y entrada al aeropuerto, así como medición del nivel acústico producido por cada operación. Esta medida, dada su repercusión en la representación acústica del entorno del aeropuerto, se analiza de forma aislada en presente capítulo.
- Restricción total al uso de la potencia de reversa en aterrizajes en horario nocturno (23:00.-07:00 h.).
- Prohibición de los vuelos de entrenamiento o de pruebas en cualquier configuración.
- Aplicación de procedimientos antirruído en las operaciones de despegue.
- En condiciones meteorológicas normales, las operaciones de aproximación y aterrizaje deberán llevarse a cabo con un ángulo igual o superior al definido por el GP del ILS o PAPI en cada pista.

Algunas de las medidas que se describen a continuación aluden al periodo temporal en el que se realizan las operaciones. Por este motivo se define periodo nocturno al intervalo de tiempo comprendido entre las 23:00 y las 7:00 hora local mientras que el periodo día, al intervalo comprendido entre las 7:00 y 23:00 hora local.

De forma adicional, el aeropuerto dispone de una configuración preferente de pistas segregadas definida con el propósito de minimizar la afección acústica sobre el entorno.

Configuración de pistas preferentes actual. Aeropuerto de Madrid-Barajas

Configuración	Llegadas	Salidas
Configuración norte ⁽¹⁾		
Periodo diurno	33L/33R	36L/36R
Periodo nocturno	33R	36L
Configuración sur		

Configuración	Llegadas	Salidas
Periodo diurno	18L/18R	15L/15R
Periodo nocturno	18L	15L

⁽¹⁾ La configuración norte se fijará en condiciones normales de operación, siempre que la componente en cola del viento no supere los 10 kt así como que la superficie de pista esté seca o mojada con buena acción de frenado.

Fuente: AIP, aeropuerto de Madrid-Barajas

Introducción de restricciones operativas a determinado tipo de aeronaves

El aeropuerto de Madrid-Barajas comenzó a aplicar restricciones operativas a las aeronaves capítulo 2 antes de la prohibición oficial que afectaba a los aeropuertos comunitarios. Concretamente, en abril de 1997, se prohibieron las operaciones de despegue de aeronaves capítulo 2 entre las 24 y las 6 horas.

En enero de 2000, esta prohibición se extendió a la totalidad de las operaciones de aeronaves capítulo 2 comprendidas entre las 23 y las 7 horas, es decir a todo el periodo nocturno.

Finalmente, a partir del 1 de abril de 2002 entró en vigor el compromiso europeo de prohibición total de cualquier operación de aeronaves que dispongan de certificación correspondiente al Capítulo 2 del Anexo 16, Vol. I de la OACI en todo el periodo de operación del aeropuerto.

Recientemente, se ha adoptado una medida adicional precursora en el conjunto de los aeropuertos españoles. Con fecha 7 de septiembre de 2006, se publicó en el Boletín Oficial del Estado la Resolución de 30 de agosto de 2006, de la Dirección General de Aviación Civil, por la que se introducen restricciones operativas en el aeropuerto de Madrid-Barajas siguiendo el procedimiento "enfoque equilibrado" del Real Decreto 1257/2003, de 3 de octubre. Dicho Real Decreto incorpora al ordenamiento jurídico español la Directiva 2002/30/CE, de 26 de marzo de 2002, sobre el establecimiento de normas y procedimientos para la introducción de restricciones operativas relacionadas con el ruido en los aeropuertos comunitarios.

El objeto de la misma es establecer restricciones a las operaciones de las aeronaves denominadas "marginalmente conformes" en el aeropuerto de Madrid-Barajas. El Real Decreto 1257/2003 define como "aeronaves marginalmente conformes" aquellos aviones a reacción subsónicos civiles que cumplen los valores límite de certificación del Anexo 16 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional (Vol. 1, segunda parte, Capítulo 3), por un margen acumulado no superior a 5 EPNdB o nivel efectivo de ruido percibido, expresado en decibelios.

De acuerdo con todo ello, la Resolución de 30 de agosto de 2006 establece la aplicación de las siguientes restricciones operativas en el aeropuerto de Madrid-Barajas:

- No adición: A partir del 28 de marzo de 2007, ninguna compañía aérea podrá incrementar con respecto a 2006 el número de vuelos realizados en el aeropuerto con aeronaves marginalmente conformes para la misma temporada de tráfico IATA o para una fracción de ésta.
- Reducción de operaciones y retirada de flota: A partir del 28 de septiembre de 2007, las compañías aéreas deberán reducir el número de movimientos de las aeronaves marginalmente conformes que explotan en el aeropuerto a un ritmo igual o superior al 15% anual, hasta haber alcanzado el 100% de las operaciones realizadas con estas aeronaves antes del 28 de septiembre de 2012.
- Restricciones operativas parciales: Desde el 28 de octubre de 2006, se modifica el periodo de restricción nocturna para las operaciones de aviones de reacción subsónicos civiles contemplados en la sistema de clasificación de aeronaves por cuota de ruido, ampliándose el periodo de no operación de las 23:00 a las 07:00 (hora local) y adaptando, por tanto, dichas

restricciones al periodo nocturno definido por la Declaración de Impacto Ambiental de 30 de noviembre de 2001.

En la siguiente tabla se recoge el contenido del Anexo de la citada Resolución, relativo a la flota de aeronaves marginalmente conformes que operan en el aeropuerto de Madrid-Barajas, sobre las que se podrían aplicar las restricciones enumeradas en caso de que verifiquen su condición de marginalmente conformes.

Modelos de aeronaves susceptibles de ser marginalmente conformes

Aeronaves marginalmente conformes		
Airbus 300/B2	Boeing 737-200	Ilhusin 76
Antonov 142	McDonnell Douglas DC-10	Ilhusin 86
Antonov 72	McDonnell Douglas DC-8-50/60	Tupolev 134
Boeing 747-200/300	McDonnell Douglas DC-9	Tupolev 154
Boeing 727	Ilhusin 62	Yakolev 42

Fuente: Resolución de 30 de agosto de 2006 (BOE núm. 214 de 7 de septiembre de 2006)

Establecimiento de un sistema de cuota de ruido

A modo de restricción operativa adicional, el aeropuerto de Madrid-Barajas tiene establecido desde el 1 de junio de 2000 un sistema de clasificación de aeronaves por cuota de ruido. Dicho sistema consiste en la definición de una variable, "cuota de ruido" (CR), para cada aeronave, diferenciando entre despegue y aterrizaje, en función del nivel de ruido efectivo percibido certificado (EPNdB) de acuerdo al anexo 16 de OACI. Los valores asignados de cuota de ruido se muestran en la siguiente tabla.

Clasificación de aeronaves por cuota de ruido

EPNdB	Cuota de ruido (CR)
Más de 101,9	CR - 16
99 – 101,9	CR - 8
96 – 98,9	CR - 4
93 – 95,9	CR - 2
90 – 92,9	CR - 1
Menos de 90	CR - 0,5

Fuente: AIP Aeropuerto de Madrid-Barajas

Se considerarán aviones con cuota de ruido cero (CR- 0) los aviones de hélice certificados en base al capítulo 6 y 10 del Anexo 16 de OACI y aquellos certificados (hélice o reactores) conforme a los capítulos 3 y 5 del mismo documento cuyo ruido sea inferior a 87 EPNdB.

De este modo, las compañías que operan en el aeropuerto disponen de un valor total asignado de cuota de ruido al que deberán ajustarse mediante la optimización de las operaciones ofertadas y la flota empleada para desarrollarlas.

Adicionalmente a esta medida, el aeropuerto fijó una medida más restrictiva para reducir los niveles sonoros en el entorno que consiste en la prohibición de las operaciones de despegue y

aterrizaje de aeronaves clasificadas como CR-4 o superior durante el periodo comprendido entre las 00:00 y las 06:00 (hora local). Con motivo de la entrada en vigor de la Resolución de 30 de agosto de 2006, de la Dirección General de Aviación Civil, dicho período se encuentra actualmente ampliado a la franja horaria comprendida entre las 23:00 y las 07:00 horas, adaptando así dichas restricciones a la totalidad del período nocturno definido en la Declaración de Impacto Ambiental de 30 de noviembre de 2001.

2. Plan de Aislamiento Acústico

La ampliación del aeropuerto de Madrid-Barajas ha supuesto la formulación de dos Declaraciones de Impacto Ambiental, correspondiendo una de ellas al proyecto de ampliación del Aeropuerto de Madrid-Barajas, formulada por Resolución de la Dirección General de Información y Calidad Ambiental, con fecha 10 de abril de 1996, y una segunda Resolución, relativa al proyecto de ampliación del Sistema Aeroportuario de Madrid, formulada por la Secretaría General de Medio Ambiente con fecha 30 de noviembre de 2001.

Entre las actuaciones recogidas en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) de 1996, se incluyó en su condición 2.1.1., la necesidad de elaborar un Plan de Aislamiento Acústico (PAA) para las viviendas situadas dentro de las zonas delimitadas por las isófonas $Leq(7-23\text{ h}) 65\text{ dB(A)}$ y/o $Leq(23-7\text{ h}) 55\text{ dB(A)}$, en las configuraciones norte y/o sur, al objeto de conseguir que en el interior de las viviendas, se cumplieran los niveles equivalentes máximos de inmisión sonora contenidos en el Anexo 5 de la Norma Básica de Edificación NBE-CA-88, Condiciones Acústicas de los Edificios.

Así mismo, mediante esta Declaración de Impacto Ambiental se creó la Comisión Técnica y la Comisión de Gestión, comisiones responsables de la ejecución del Plan de Aislamiento Acústico de Madrid-Barajas, las cuales están integradas por representantes de la Dirección General de Aviación Civil del Ministerio de Fomento, la Comunidad Autónoma de Madrid, los ayuntamientos afectados por la huella acústica del aeropuerto de Madrid-Barajas y representantes de la Entidad Pública Empresarial Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (Aena).

Además, con la publicación de la citada Declaración se constituyó la Comisión de Vigilancia del Ruido formada por representantes de las Direcciones Generales de Información y Evaluación Ambiental y de Aviación Civil.

Con fecha 4 de noviembre de 1998, la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente aprobó el Plan de Aislamiento Acústico del aeropuerto de Madrid-Barajas, que establecía el procedimiento de inclusión de las viviendas en el citado Plan, el método de medición del aislamiento acústico existente en dichas viviendas para determinar las necesidades de aislamiento supletorio, la tipología de soluciones a plantear y la evaluación y aprobación de los proyectos y obras correspondientes.

En este sentido, el aeropuerto de Madrid-Barajas fue el precursor de este tipo de medidas correctoras contra el ruido aeronáutico, por lo que la elaboración de este Plan ha servido de base para sucesivos Planes de Aislamiento Acústico.

Posteriormente, un grupo de trabajo formado por representantes del CEDEX, CSIC y Aena elaboró las isófonas definitivas relativas al citado Plan, las cuales fueron aprobadas por la Comisión de Vigilancia del Ruido el 28 de junio de 1999.

Así mismo, en 2001 se formula la segunda Declaración de Impacto Ambiental donde se solicita la elaboración de unas nuevas huellas sonoras, definidas por $Leq(7-23\text{ h}) 65\text{ dB(A)}$ y $(23-7\text{ h}) 55\text{ dB(A)}$, que se correspondan con la nueva configuración de cuatro pistas prevista en el aeropuerto. Entre las actuaciones contenidas en esta Declaración figura la existencia de la Comisión de Seguimiento de las Actuaciones de Ampliación del Sistema Aeroportuario de Madrid (CSAM), la cual asume las funciones de seguimiento y control del cumplimiento de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias que se desarrollen durante las fases de construcción y operación del proyecto de ampliación del aeropuerto de Madrid-Barajas, así como las funciones de la Comisión de Vigilancia del Ruido. Dicha Comisión fue creada a través de la Orden PRE/228/2003, de 5 de febrero.

Con fecha 29 de noviembre de 2002, Aena en la 7ª reunión de la CSAM, presentó a la CSAM, las isófonas del aeropuerto de Madrid-Barajas, las cuales fueron aprobadas en su 11ª reunión, celebrada el 28 de enero de 2004. Dichas isofonas han sido actualizadas con datos reales correspondientes al periodo octubre 2006-septiembre 2007, habiendo recibido el acuerdo de la CSAM en su 27ª reunión de 10 de julio de 2008, a efectos de actualizar el censo de viviendas incluidas en el Plan de Aislamiento Acústico.

Como consecuencia, Aena está llevando el Plan de Aislamiento Acústico (PAA) del aeropuerto de Madrid-Barajas asociado a la DIA del año 2001, como continuación del aprobado por Resolución de 4 de noviembre de 1998 de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente.

En la siguiente tabla se muestra el estado de la tramitación de estas solicitudes:

Porcentaje de viviendas consideradas en el PAA actualmente en ejecución

Plan de Aislamiento Acústico	Nº viviendas
Censo de viviendas con derecho a solicitud de aislamiento acústico	13.716
Solicitudes de aislamiento acústico, en huella, recibidas en la Oficina de Gestión del PAA	13.225
Viviendas en las que se ha aprobado la realización de medidas acústicas	13.119
Proyectos de aislamiento acústico solicitados	12.910
Proyectos presentados en la Oficina de Gestión del PAA	12.784
Total viviendas con financiación aprobada	12.762

Fuente: Elaboración propia

Actualmente, el Plan de Aislamiento Acústico del aeropuerto de Madrid-Barajas se encuentra en un grado de ejecución del 93%.

3. Tasa de ruido

El aeropuerto de Madrid-Barajas tiene establecida una tasa de ruido, cuyo objeto es desincentivar el uso de las aeronaves más ruidosas, mediante la aplicación de penalizaciones sobre el importe a pagar por aterrizaje a aquellas aeronaves que superen los límites de certificación acústica establecidos.

4. Sistemas de información a la población

Sistema de monitorado de ruido

El Sistema de Monitorizado de Ruido y Sendas de Vuelo (SIRMA), es un dispositivo capaz de detectar, medir y asociar el ruido generado por las aeronaves al sobrevolar los diferentes micrófonos instalados en zonas estratégicas del entorno aeroportuario.

Tiene como finalidad básica obtener información completa, fiable y permanente del nivel de cumplimiento de los procedimientos operativos que se realizan en el aeropuerto, así como disponer de un mejor conocimiento del ruido y trayectorias de aeronaves para adoptar medidas encaminadas a minimizar las posibles molestias que se producen por exceso de nivel sonoro en las poblaciones del entorno.

Actualmente, el sistema se compone de 27 TMR o receptores del nivel sonoro compuestos básicamente por un ordenador, un micrófono y un modem, algunos de ellos complementados con información meteorológica.

Los terminales realizan un muestreo del nivel sonoro varias veces por segundo, almacenando entre otros, los datos de ruido que sobrepasen los límites establecidos.

Todos los datos acústicos registrados por los terminales son transmitidos en tiempo real a un procesador central que recoge y analiza la información recibida conjuntamente con los datos de planes de vuelo y sendas radar proporcionados por el Centro de Control de Madrid, a través del SACTA (Sistema Automatizado para el Control del Tráfico Aéreo).

De este modo, el sistema permite registrar los niveles de ruido originados, la identificación de la aeronave causante, su posición así como toda la información asociada (identificativo de avión, compañía a la que pertenece, destino, etc.).

Esta circunstancia permite definir, para cada una de las localizaciones descritas debido a sus especiales condiciones de contorno, un registro concreto que identifica el ruido ocasionado por una aeronave basado en condicionantes de distancia a datos radar simultáneos, duración y nivel mínimo registrado del evento sonoro.

Extrapolando esta cualidad a un periodo más largo de integración, el propio sistema permite discriminar del nivel total registrado (Laeq_Total), el ruido ocasionado exclusivamente por la actividad aeroportuaria (Laeq_Avión).

Esta información permite al sistema medir el ruido producido por una aeronave perfectamente identificada así como su posición exacta a lo largo de la ruta en una distancia de 50 km en las proximidades del aeropuerto.

Al correlacionar las incidencias y quejas particulares con las variables registradas, se dispone de una potente herramienta tanto de análisis como probatoria para la detección de incumplimientos y servir de base para el inicio de un procedimiento sancionador. La mayoría de estas funciones las presenta el propio sistema integradas, de modo que el análisis de las desviaciones de rutas, ruidos superiores a lo normal o análisis de quejas se realizan de manera automática.

El sistema presenta asimismo la posibilidad de discriminación en el nivel total registrado por periodo de integración, del ruido provocado por las aeronaves, con lo cual se tiene una valoración muy fiable del ruido de fondo y del impacto acústico real de las operaciones aeroportuarias.

Paralelamente, los terminales sonoros situados en las rampas R5 y R6 así como en el Dique Sur se integran actualmente en el Sistema de Control Visual y Acústico (SCVA). Se trata de una herramienta de video vigilancia en el interior del recinto aeroportuario de Madrid-Barajas, formada por tres monitores de ruido equipados con cámaras de vídeo, instalados en puntos estratégicos de estacionamiento de aeronaves, más concretamente, en las ubicaciones citadas (rampas R5 y R6 y en el Dique Sur).

Estos terminales permiten detectar cualquier suceso sonoro que se produzca en la zona y grabar simultáneamente las imágenes de vídeo, permitiendo de este modo identificar el origen de la fuente emisora. Esta información permite detectar los incumplimientos e incidencias sobre los procedimientos de atenuación de ruidos acaecidas durante el tiempo de escala de las aeronaves.

Al igual que los monitores del SIRMA, el sistema registra digitalmente toda la información de forma automática durante las 24 horas del día.

Atención al ciudadano

El aeropuerto de Madrid-Barajas dispone de un servicio a disposición de los ciudadanos que atiende las peticiones y recoge las quejas recibidas en relación al ruido provocado por el aeropuerto.

Actuaciones realizadas en el marco de la Comisión de Seguimiento de las Actuaciones de Ampliación del Sistema Aeroportuario de Madrid (CSAM)

La Comisión de Seguimiento de las actuaciones de ampliación del sistema aeroportuario de Madrid (CSAM) se creó para verificar el cumplimiento de los condicionados incluidos en las dos Declaraciones de Impacto Ambiental emitidas con motivo de los sucesivos proyectos de ampliación del aeropuerto de Madrid-Barajas.

Por esta razón a lo largo de su periodo de existencia se ha constituido como un marco de evaluación, entre otras materias, de la afección acústica generada por el aeropuerto sobre el entorno territorial en el cual se enmarca. Entre las labores a destacar se encuentra la optimización exhaustiva de las trayectorias de despegue y aterrizaje a través de sus grupos técnicos de trabajo, para conseguir la minimización del impacto acústico sobre el entorno de aeropuerto. En esta optimización se han barajado parámetros y soluciones tanto de diseño trayectorias que eviten, en la medida de lo posible, el sobrevuelo de núcleos de población, así como variables asociadas al régimen desarrollado por el motor, configuración de flaps y altura.

Así mismo, en el marco de esta Comisión, se ha procedido al análisis ambiental de las soluciones técnicamente viables para estimar la mejora acústica que éstas conllevan.