

Informe de seguimiento anual. Plan de acción en materia de contaminación acústica.

Año 2020 - Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas

Editado en julio de 2021

Los datos recogidos en este informe reflejan valores atípicos a consecuencia del impacto en la operativa aeroportuaria de las restricciones de movilidad derivadas de los efectos de la pandemia causada por la COVID-19 durante el año 2020.



Índice

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Antecedentes | 3 |
| 2 | Registro de datos y estadísticas sobre la operativa del Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas durante el año 2020 | 6 |
| 2.1 | Datos de tráfico | 6 |
| 2.2 | Uso de configuraciones..... | 7 |
| 2.3 | Operaciones por compañía..... | 10 |
| 3 | Seguimiento de las medidas, planes, sistemas y herramientas ejecutadas en el Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas durante 2020 | 11 |
| 3.2 | Procedimientos operativos de atenuación de ruido | 13 |
| 3.2.1 | Procedimientos de Navegación Aérea basada en prestaciones (PBN) | 13 |
| 3.2.2 | Procedimientos de atenuación de ruido en aterrizaje. Operaciones de descenso continuo (CDA) | 15 |
| 3.2.3 | Procedimientos de atenuación de ruido en despegue | 16 |
| 3.2.4 | Medidas de desincentivación de aeronaves ruidosas: Tasa de ruido..... | 18 |
| 3.2.5 | Procedimientos de atenuación de ruido en tierra | 18 |
| 3.3 | Restricciones operativas | 19 |
| 3.3.1 | Aeronaves Marginalmente Conformes | 20 |
| 3.3.2 | Cuota de ruido | 20 |
| 3.4 | Seguimiento del control y disciplina de tráfico aéreo..... | 21 |
| 3.5 | Gestión y planificación de los usos del terreno | 21 |
| 3.6 | Seguimiento del control y la vigilancia de la calidad acústica | 22 |
| 3.6.1 | Sistema de Monitorado de Ruido y Sendas de Vuelo | 22 |
| 3.6.2 | Cumplimiento de los objetivos de calidad acústica | 25 |
| 3.7 | Seguimiento de políticas de comunicación, participación y atención al ciudadano | 28 |
| 3.7.1 | Seguimiento de la comunicación | 28 |
| 3.7.2 | Seguimiento de consultas y quejas de ciudadanos | 29 |
| 3.7.3 | Seguimiento de Grupos de Trabajo y Comisiones asociadas a la afección acústica .. | 33 |
| 3.9 | Seguimiento de la aplicación del Plan de Aislamiento Acústico (PAA) | 33 |
| 4 | Conclusión | 36 |

ANEXO I. Normativa

ANEXO II. Análisis Operativo. Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas

ANEXO III. Informe anual de ruido. Año 2020. Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas

ANEXO IV. Glosario

1 Antecedentes

Los aeropuertos forman parte de las infraestructuras básicas de transporte y generación de actividad económica, con gran impacto ambiental en el ámbito territorial en el que se ubican, siendo la reducción de sus efectos una de las prioridades de Aena. La contaminación acústica es una de las principales alteraciones ambientales generadas a causa de la actividad aeroportuaria (principalmente, operaciones de despegue y aterrizaje de las aeronaves). En aras de reducir el impacto acústico, los diferentes agentes involucrados (Aena, Enaire, Dirección General de Aviación Civil y AESA) ponen en marcha numerosas medidas correctoras, tanto en el foco emisor como en el receptor final, recogidas en los Planes de Acción en materia de contaminación acústica vigentes, siendo necesario elaborar un informe de seguimiento anual de dichos planes de acción contra la contaminación acústica que recoja el cumplimiento/eficacia de dichas medidas correctoras en cada uno de los aeropuertos.

El Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas se encuentra estratégicamente situado en el centro de la Península Ibérica, en la Comunidad Autónoma de Madrid, a una distancia de 12 km al noreste de la capital, ocupando una superficie aproximada de 1.925 hectáreas distribuidas entre los municipios de Alcobendas, Madrid y Paracuellos de Jarama.

En cumplimiento con la normativa estatal vigente en materia de ruido, Aena publicó en el Boletín Oficial del Estado, número 156, de 30 de junio de 2007, Anuncio por el que sometía a información pública el Mapa Estratégico de Ruido (Fase I) del Aeropuerto de Madrid-Barajas. El escenario considerado en esta primera fase de los mapas estratégicos de ruido del aeropuerto fue el año 2005.

Debido a la situación singular de ese año en relación con el volumen de operaciones desarrolladas, Aena procedió a la actualización del Mapa Estratégico de Ruido del Aeropuerto de Madrid-Barajas, con un escenario más representativo de la situación actual, en concreto, el año 2007. Este mapa de ruido fue sometido a información pública por un periodo de 60 días hábiles, tal y como se recoge en el anuncio del Boletín Oficial del Estado, número 296, de 9 de diciembre de 2008.

En cumplimiento de la Directiva 2002/49/CE, sobre gestión y evaluación del ruido ambiental y su correspondiente trasposición al ordenamiento jurídico estatal, los Mapas Estratégicos de Ruido (MER) de los grandes aeropuertos deben revisarse cada 5 años. Por este motivo, en 2013 se procedió a elaborar la segunda fase del MER del Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas (BOE nº 170, de 17 de julio de 2013) y posteriormente, en 2018, la Fase III del mismo (BOE nº 83, de 5 de abril de 2018). En este sentido, y tras su correspondiente tramitación administrativa, el BOE nº 282, de 22 de noviembre de 2018, recoge anuncio de la Dirección General de Aviación Civil por el que se informa de la aprobación definitiva del Mapa Estratégico de Ruido Fase III del Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas.

La normativa vigente requiere para estos MER la adopción de un plan de acción asociado que recoja las medidas encaminadas a compatibilizar el funcionamiento y el desarrollo de la infraestructura con las actividades consolidadas en el ámbito de estudio. Este requisito está recogido en la normativa de aplicación, siendo el principal objetivo de estos Planes el de analizar en detalle los conflictos ya detectados en el mapa estratégico de ruido, así como otros nuevos inventariados, con el propósito de establecer unas líneas de actuación y medidas enfocadas a la reducción de los niveles de inmisión. Este Plan de Acción asociado al Mapa Estratégico de Ruido (Fase III) del Aeropuerto A. S. Madrid-Baraja fue sometido a información pública (BOE nº 272, de 10 de noviembre de 2018).



En este sentido, y tras su correspondiente tramitación administrativa, el BOE nº 71, de 23 de marzo de 2019, recoge anuncio de la Subdirección General de Aeropuertos y Navegación Aérea de la Dirección General de Aviación Civil por el que se informaba de la aprobación definitiva del citado Plan de Acción del Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas.

En la Ley 5/2010, de 17 de marzo, por la que se modifica la Ley 48/1960, de 21 de julio, de Navegación Aérea, se establece el procedimiento de aprobación de las servidumbres acústicas de los aeropuertos con más de 50.000 operaciones anuales. A este respecto, Aena elaboró para el Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas la delimitación de las servidumbres aeronáuticas acústicas y su correspondiente Plan de Acción asociado que, tras el correspondiente procedimiento de información pública, fueron aprobadas inicialmente mediante la Orden Ministerial 231/2011, de 13 de enero, y ratificadas posteriormente por el Real Decreto 1003/2011, de 8 de julio.

En este sentido, tal y como recoge el artículo 12 del 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, las zonas de servidumbre acústica mantendrán su vigencia por tiempo indefinido, debiendo revisarse su delimitación cuando se produzcan modificaciones sustanciales en las infraestructuras, que originen variaciones significativas de los niveles sonoros en el entorno de las mismas.

Así pues, en caso de que se detecten este tipo de modificaciones sustanciales sobre la operativa que ha servido de cálculo para su estudio, se realizará un análisis del alcance y delimitación que dichas modificaciones suponen para la citada Servidumbre, al objeto de evaluar si fuera necesaria su actualización.

En lo que respecta al control y disciplina del tráfico aéreo, la imposición de sanciones en materia de tráfico aéreo por motivos de ruido requiere que, con carácter previo, se hayan implementado restricciones sobre las operaciones aeronáuticas y aeroportuarias con objeto de reducir su impacto acústico sobre el entorno. Estas restricciones deben ser previamente publicadas en las correspondientes circulares aeronáuticas, así como en el AIP.

En este sentido, la Circular Aeronáutica 2/2006, de 26 de julio, de la Dirección General de Aviación Civil recoge una serie de procedimientos de disciplina del tráfico aéreo en materia de ruido para el Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas.

Se encuentra en proceso de tramitación la revisión de la Circular Aeronáutica para actualizar los procedimientos de disciplina de ruido recogidos en la misma a la operativa actual del aeropuerto, adecuando el régimen de utilización de configuraciones, pistas y trayectorias a las modificaciones acordadas por la Comisión de Seguimiento Ambiental (CSAM) y aprobadas por CIDEFO (Comisión Interministerial de los Ministerios de Defensa y Transportes, Movilidad y Agenda Urbana) para minimizar el impacto acústico, así como la actualización de los procedimientos que se han introducido a lo largo de este tiempo en aplicación del procedimiento de enfoque equilibrado recomendado por la Organización de Aviación Civil Internacional.

Por su parte, el documento de Publicación de Información Aeronáutica (AIP) del Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas incorpora una serie de procedimientos de atenuación de ruido de obligado cumplimiento para las operaciones aeronáuticas, en los apartados 20. *Reglamentación Local* y 21. *Procedimientos de Atenuación de Ruido*.

El presente informe tiene por objeto el seguimiento anual de las medidas recogidas en los Planes de Acción en materia de contaminación acústica correspondientes a la Servidumbre Acústica y a los Mapas Estratégicos de Ruido del Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas. Del mismo modo, se presentan los resultados de las mediciones acústicas registradas en los Terminales Monitorado de Ruido (TMR) instalados en el entorno aeroportuario al objeto de evaluar la afección acústica que este ocasiona.



2 Registro de datos y estadísticas sobre la operativa del Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas durante el año 2020

Este apartado recoge los datos estadísticos correspondientes a la operativa del Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas durante el año 2020, al objeto de dar una visión global de aquellos parámetros operativos que pueden afectar al ruido aeronáutico.

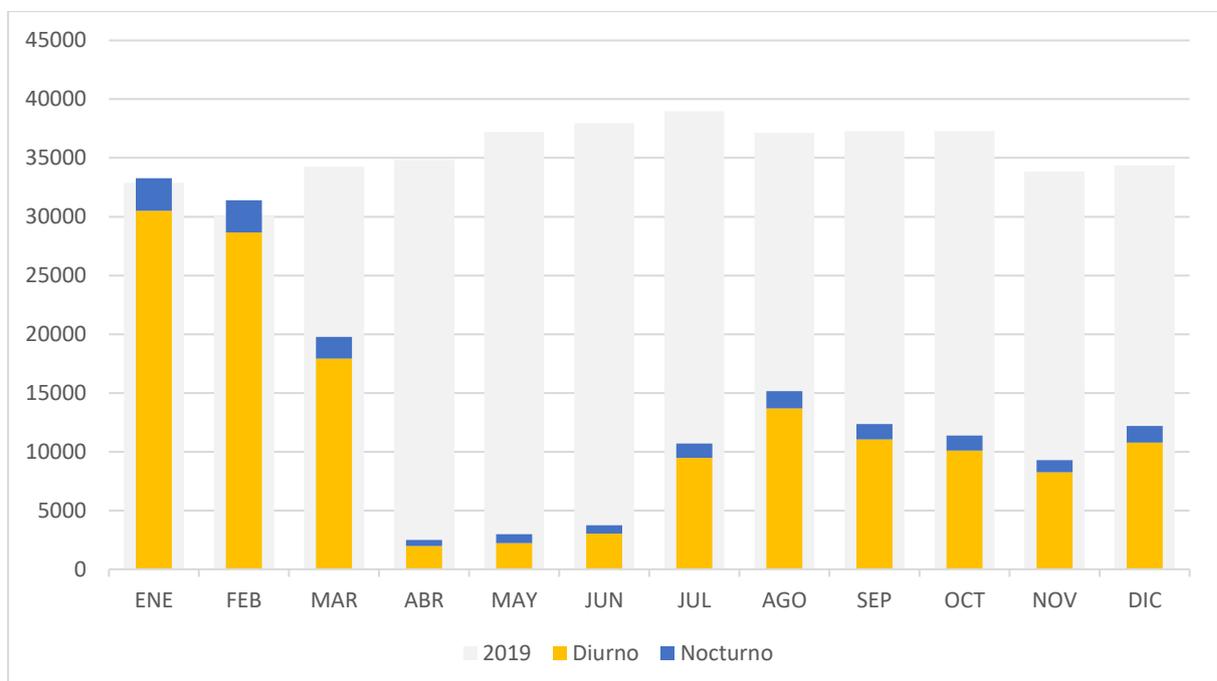
2.1 Datos de tráfico

El Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas es el de mayor volumen de tráfico en España. Durante el año 2020 se han registrado un total de 165.740 operaciones, lo que supone un decremento del 61,1 % respecto al año anterior.

Esta reducción del tráfico está motivada por las restricciones de movilidad provocadas por la COVID-19, cuya disminución más notable se observa entre los meses de marzo y junio debido a la entrada en vigor del estado de alarma (Decreto 463/2020 de 14 de marzo). Durante los meses de julio a diciembre se inicia una ligera recuperación, sin que el volumen de tráfico haya alcanzado los valores habituales debido a la continuidad de las restricciones de movilidad.

El siguiente gráfico muestra la evolución mensual del número de operaciones dividido en periodo diurno (07:00h-23:00h) y nocturno (23:00h-07:00h), en el que se observa el impacto de la situación excepcional provocada por la COVID-19 en el tráfico aeroportuario.

Ilustración 1. Nº operaciones mensuales por periodo. Año 2020.



Fuente: Sistema de Monitorado de Ruido del Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas (SIRMA).

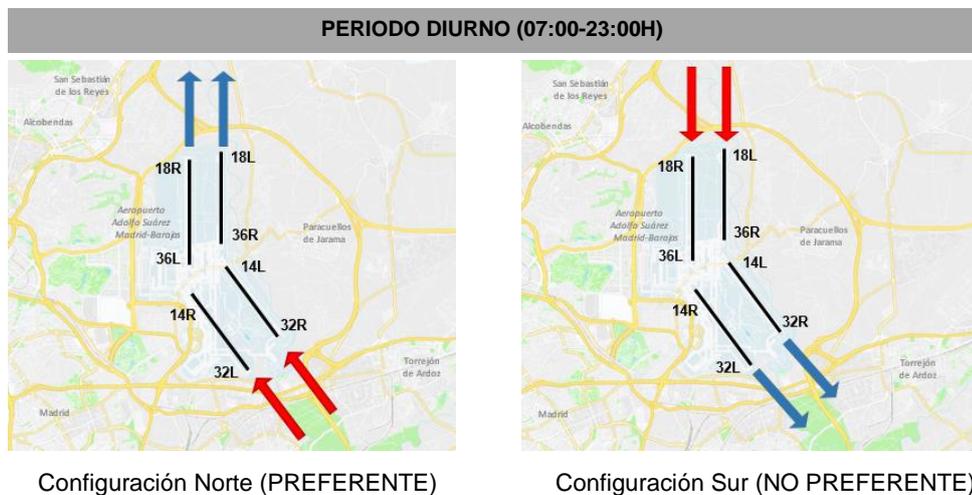
2.2 Uso de configuraciones

En lo que respecta a la configuración física del aeropuerto, el campo de vuelos consta de dos parejas de pistas paralelas cuyas denominaciones son 14L-32R y 14R-32L para la primera pareja de pistas y 18L-36R y 18R-36L para la segunda. Las dimensiones de estas pistas son 3.500, 4.100, 3.500 y 4.349 metros de longitud respectivamente, teniendo todas ellas una anchura de 60 metros.

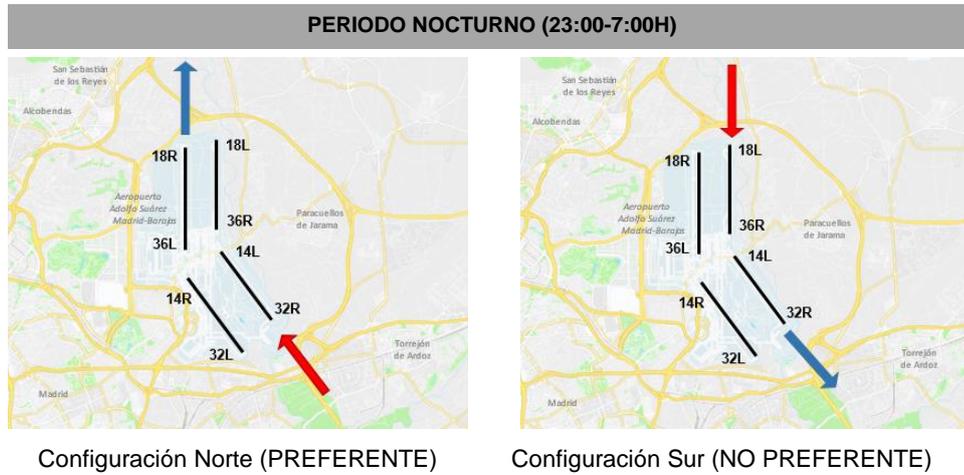
La totalidad de los umbrales sobre los que se definen las operaciones de aterrizaje en el Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas disponen de un desplazamiento en cuantía variable por motivos de atenuación acústica (500 m para las cabeceras 32R y 18L, 928 m para la 32L y 814 m para la 18R). Esta medida consigue ampliar la altura de paso sobre poblaciones que se encuentren próximas al aeropuerto reduciendo los niveles de inmisión en las mismas. Las localidades que mayoritariamente se benefician de esta medida son: Coslada y Torrejón en configuración norte y Fuente el Fresno, Club de Campo, Santo Domingo, Belvis del Jarama y Prado Norte en configuración sur.

La dirección y velocidad del viento determinan en un aeropuerto la operativa, y por tanto la configuración de sus pistas. En este sentido, el Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas dispone de una configuración preferente de pistas definida con el propósito de minimizar la afección acústica sobre el entorno, siempre y cuando se den las condiciones favorables relativas a dicha configuración¹. Esta configuración preferente es la norte frente a la sur, tanto en periodo diurno (07:00h-23:00h) como nocturno (23:00h-07:00h).

Ilustración 2. Configuraciones según periodo horario.



¹ El documento de *Publicación de Información Aeronáutica (AIP) del Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas* establece que las configuraciones preferentes se mantendrán hasta componentes del viento de 10 nudos en cola y/o 20 nudos cruzado, salvo por razones de seguridad, inoperatividad de alguna pista o ayuda a la navegación aérea o en condiciones meteorológicas que lo impidan.



Fuente: Aena

Durante el año 2020, debido a la situación excepcional motivada por la crisis sanitaria causada por la COVID-19, ha sido necesario adaptar las configuraciones establecidas en el AIP con el fin de garantizar la continuidad del servicio con las medidas sanitarias establecidas por las autoridades y la mínima afección ambiental al entorno, habiéndose informado a los municipios afectados a través de los grupos de trabajo y los canales de comunicación establecidos. La tabla siguiente detalla las configuraciones excepcionales operativas durante el 2020:

Tabla 1. Configuraciones operativas Plan Contingencia COVID-19

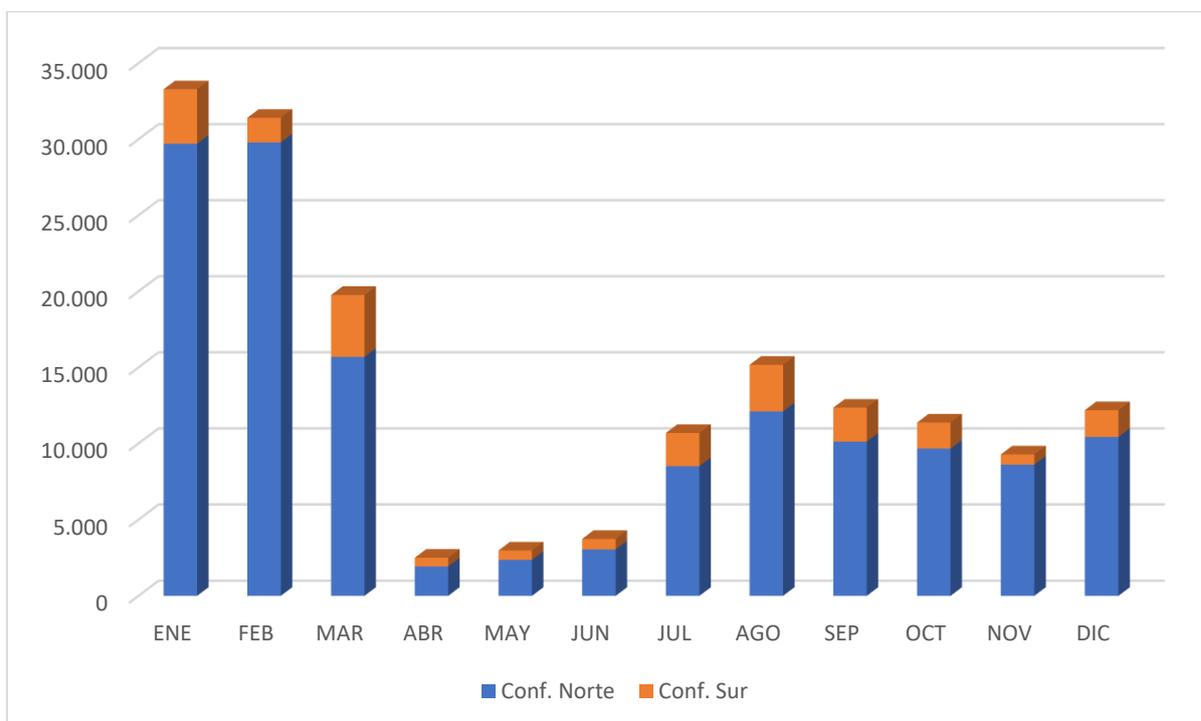
| 2020 | | 14 AL 20 MARZO | | 20 MARZO AL 8 JUNIO | | 8 JUNIO AL 21 JUNIO | | 21 JUNIO AL 31 AGOSTO* | |
|--------------------|-----------------------|----------------|-----|---------------------|-----|---------------------|-----|------------------------|------------------------------|
| | | AT | DP | AT | DP | AT | DP | AT | DP |
| Conf. Norte | Día (07h-23h) | 32L | 36L | 32L | 36L | 32L | 36L | 32L/ 32R | 36L (día par) 36R (impar) |
| | Noche (23h-7h) | 32R | 36L | 32L | 36L | 32R | 36L | 32R | 36L |
| Conf. Sur | Día (7h-23h) | 18L | 14L | 18L | 14R | 18L | 14R | 18L | 14R/14L |
| | Noche (23h-7h) | 18L | 14L | 18L | 14R | 18L | 14L | 18L | 14L |

* A partir del 1 de septiembre de 2020 se recuperan las configuraciones preferentes establecidas en el AIP.

Fuente: Aena

El siguiente gráfico muestra el número de operaciones mensuales durante el año 2020 por configuración, en el que se puede comprobar que predomina una mayoría de operaciones en configuración norte frente a la configuración sur. Estos datos demuestran que siempre que la seguridad aérea lo permite, se utiliza la configuración preferente al ser la que menor afección acústica ocasiona en las localidades del entorno aeroportuario.

Ilustración 3. Nº de operaciones mensuales por configuración.



Fuente: SIRMA

Asimismo, el documento de Publicación de Información Aeronáutica (AIP) del Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas recoge que, en configuración Sur y a los efectos de determinación de las pistas preferentes, se prolongará el periodo nocturno durante las noches de los viernes a los sábados y de los sábados a los domingos hasta las 9:00 hora local, siempre que las circunstancias operativas así lo permitan.

La siguiente tabla detalla el porcentaje de utilización por configuración registrado en el aeropuerto durante el año 2020, desglosando el dato de operaciones por cabeceras y periodo horario (diurno y nocturno).

Tabla 2. Porcentaje de operaciones según cabecera y periodo.

| 2020 | DESPEGUES | | ATERRIZAJES | | DESPEGUES | | ATERRIZAJES | | % PERIODO |
|------------------------------|--------------------------|------|-------------|------|------------------------|------|-------------|------|--------------|
| | 36 L | 36 R | 32 L | 32 R | 14 L | 14 R | 18 L | 18 R | |
| Día (07:00h-23:00h) | 19,6 | 19,0 | 20,5 | 17,7 | 3,5 | 3,0 | 4,8 | 1,6 | 89,7 |
| Noche (23:00h-07:00h) | 4,1 | 0,4 | 0,8 | 4,2 | 0,3 | 0,1 | 0,5 | 0,0 | 10,3 |
| % Conf. | Conf. Norte: 86,2 | | | | Conf. Sur: 13,8 | | | | 100,0 |

Fuente: SIRMA



Pese a las modificaciones en el uso de pistas realizadas de acuerdo con el Plan de Contingencia COVID-19 detallado anteriormente, no se produce un incremento de la afección en las localidades del entorno debido a la reducción del número de operaciones.

El *Anexo II. Análisis Operativo. Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas* del presente documento amplía la información correspondiente a la evolución a lo largo de los últimos años del número de operaciones según configuración y periodo.

Además de los cambios de configuraciones provocados por la situación excepcional, durante el año 2020 se realizaron cierres puntuales de pista debido a razones mantenimiento que obligaron a operar en algunos momentos con pistas no preferentes.

El *Anexo III. Informe anual de ruido. Año 2020. Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas* del presente documento recoge un detalle de las tareas de mantenimiento realizadas en las pistas del aeropuerto que pudieron afectar a la operativa durante el año de estudio. Estas actuaciones fueron comunicadas con antelación a los Ayuntamientos de los municipios afectados.

2.3 Operaciones por compañía

El número de aerolíneas que han operado en el Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas durante el año 2020 asciende a un total de 606. La siguiente tabla recoge el porcentaje de operaciones correspondiente a aquellas aerolíneas con más de 1 % de operaciones durante el periodo analizado, suponiendo el resto de aerolíneas un 21,3 % del total de operaciones.

Tabla 3. Porcentaje de operaciones por aerolínea.

| AEROLÍNEA | % OPS | AEROLÍNEA | % OPS |
|----------------------------|-------|--------------------------------|-------|
| Iberia | 21,7 | European Air Transport Leipzig | 1,5 |
| Air Europa | 15,1 | Deutsche Lufthansa A.G. | 1,4 |
| Air Nostrum | 10,7 | TAP Air Portugal | 1,2 |
| Iberia Express | 9,1 | Air France | 1,1 |
| Ryanair | 8,9 | Gestair S.A. | 1,1 |
| Swiftair | 2,3 | KLM Royal Dutch Airlines | 1,1 |
| ASL Airlines (Ireland) LTD | 1,9 | Otros | 21,3 |
| Vueling Airlines | 1,6 | -- | -- |

Fuente: SIRMA

Como se puede observar, Iberia, Air Europa y Air Nostrum son los principales operadores del aeropuerto, alcanzando casi el 50 % de las operaciones.

3 Seguimiento de las medidas, planes, sistemas y herramientas ejecutadas en el Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas durante 2020

La gestión de la contaminación acústica en el Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas se estructura en torno a las líneas de trabajo acordes con el concepto de “*enfoque equilibrado*”: reducción de los niveles de ruido en la fuente, gestión y planificación del territorio, establecimiento de procedimientos operativos de atenuación de ruido y adopción de restricciones operativas.

Estas líneas de trabajo se complementan con la adopción de otras medidas de igual relevancia como son 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 planes de aislamiento acústico como medida correctora que garantice el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en el interior de los edificios.

La siguiente tabla recoge de forma resumida las medidas identificadas en los planes de acción asociados a los Mapas Estratégicos de Ruido y a la Servidumbre Acústica del Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas y cuyo seguimiento se incluye en el presente capítulo.

Tabla 4. Medidas llevadas a cabo en el Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas durante el año 2020.

| MEDIDA | | VALORACIÓN MEDIDA | EFECTO | ESTADO | INDICADOR | RESPONSABLE |
|--|---|--------------------------------|---|--|---|-------------|
| 3.1 Reducción de ruido en la fuente | | | | | | |
| 3.1.1 | Adopción de los acuerdos Internacionales basados en los límites de certificación acústica de las aeronaves | Altamente beneficioso | Impacto global | Mantenimiento medida | Nº de operaciones por certificación acústica | MITMA/Aena |
| 3.2 Procedimientos operacionales | | | | | | |
| 3.2.1 | Procedimientos de Navegación Aérea basada en prestaciones (PBN). Maniobras STAR RNP 1 y SID RNP 1 Maniobras de aproximación PBN - RNP APCH. | Impacto global muy beneficioso | Disminución de la afección en aterrizajes y despegues | Mantenimiento medida | Nº de operaciones que utilizan estos procedimientos | Enaire |
| 3.2.2 | Operaciones de descenso continuo (CDA) | Impacto local beneficioso | Disminución del ruido en aproximaciones | Fomento de su utilización. Desarrollo de mejoras para maximizar el uso de estas maniobras. | Nº de operaciones que utilizan estos procedimientos | Aena/Enaire |



| MEDIDA | | VALORACIÓN MEDIDA | EFECTO | ESTADO | INDICADOR | RESPONSABLE |
|--|--|----------------------------|---|--|---|-------------------|
| 3.2.3 | Procedimientos de atenuación de ruido en despegue | Impacto local beneficioso | Disminución de la afección, acústica en despegues | Mantenimiento medida | Nº de incumplimientos anuales | Aena/Enaire |
| 3.2.4 | Medidas de desincentivación de aeronaves ruidosas (Tasa de ruido) | Impacto global beneficioso | Favorece una flota de aeronaves más silenciosa | Mantenimiento medida | Nº de operaciones anuales | DGAC/Aena |
| 3.2.5 | Procedimientos operacionales atenuación de ruido en tierra | Impacto local beneficioso | Disminución del ruido en las poblaciones del entorno | Mantenimiento medida | Nº de incumplimientos anuales por procedimiento | Aena |
| 3.3 Restricciones operativas | | | | | | |
| 3.3.1 | Introducción de restricciones a aeronaves específicas (AMC) | Impacto beneficioso | Impacto global | Mantenimiento medida | Porcentaje anual de operaciones de AMC | MITMA/Aena |
| 3.3.2 | Sistema cuota de ruido | Impacto beneficioso | Favorece una flota de aeronaves más silenciosa | Mantenimiento medida | Nº de operaciones anuales por cuota de ruido | Aena |
| 3.4 Seguimiento del control y disciplina de tráfico en materia de ruido | | | | | | |
| 3.4.1 | Apoyo al control y disciplina de tráfico aéreo | Impacto beneficioso | Mejora del seguimiento de procedimientos operacionales | Mantenimiento medida | Nº de incumplimientos anuales | Aena/Enaire /AESA |
| 3.5 Planificación y Gestión de suelo | | | | | | |
| 3.5.1 | Intervenciones administrativas al planeamiento | Impacto global beneficioso | Planificación sostenible | Aplicación de las servidumbres acústicas | Nº de informes evacuados por la DGAC | DGAC |
| 3.6 Control y vigilancia de la calidad acústica. | | | | | | |
| 3.6.1 | Sistema de monitorado de ruido | Impacto muy beneficioso | Control de la evolución acústica Transparencia y confianza | Mantenimiento medida | Control de la evolución acústica en el entorno del aeropuerto | Aena |
| 3.7 Información y participación pública y de los agentes implicados | | | | | | |
| 3.7.1 | Información a través de la web Informes acústicos a organismos oficiales Mapa interactivo de ruido (WebTrak) | Impacto muy beneficioso | Transparencia, información al ciudadano y a autoridades locales | Mejora continua | Nº de informes emitidos | Aena |

| MEDIDA | | VALORACIÓN MEDIDA | EFECTO | ESTADO | INDICADOR | RESPONSABLE |
|---|---|---------------------------|---|--|--|------------------|
| 3.7.2 | Atención al ciudadano. Registro y tratamiento de quejas por ruido | Impacto muy beneficioso | Responsabilidad | Mantenimiento medida Mejora | Nº de quejas recibidas | DGAC/Enaire/Aena |
| 3.7.3 | Comisiones y Grupos de Trabajo Técnicos de Ruido (GTTR) | Impacto muy beneficioso | Análisis y valoración de propuestas que mejoren la situación acústica | Mantenimiento medida | Fecha y principales acuerdos de las comisiones | DGAC/Aena |
| 3.8 Medidas compensatorias | | | | | | |
| 3.8.1 | Medidas compensatorias | Impacto beneficioso | Beneficios para municipios donde se superen objetivos de calidad acústica | Durante el desarrollo del Plan de Acción | Municipio de la medida e importe invertido | DGAC |
| 3.9 Plan de aislamiento acústico | | | | | | |
| 3.9.1 | Plan de aislamiento acústico | Impacto local beneficioso | Cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en el interior de las edificaciones | Ampliación de la medida | Evolución del nº de viviendas aisladas | Aena |

Fuente: Aena

Se detalla en los apartados siguientes la evolución de las medidas incluidas en los Planes de Acción vigentes asociados al Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas que han tenido evolución durante el año 2020. El resto de medidas que no aparecen detalladas no han sufrido cambios durante este año.

3.2 Procedimientos operativos de atenuación de ruido

En este apartado se detalla el grado de cumplimiento de los siguientes procedimientos operativos de atenuación de ruido:

3.2.1 Procedimientos de Navegación Aérea basada en prestaciones (PBN)

El uso de procedimientos de navegación basada en prestaciones (PBN), frente a los procedimientos convencionales, aumentan la precisión en la navegación de las aeronaves, logrando niveles de dispersión en torno a la trayectoria nominal muy inferiores y minimizando la población potencialmente afectada. Se considera que la repercusión acústica de esta medida es muy considerable.

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

En el año 2019, se llevó a cabo la ejecución de la primera fase del Proyecto AMBAR, cuyo objeto es la implantación de aproximaciones simultáneas a pistas paralelas en el aeropuerto. En esta fase se han establecido nuevos procedimientos de llegada en configuración sur, todos ellos RNAV 1. Aunque



inicialmente estaban previstas para 2020, las siguientes fases del proyecto entrarán en funcionamiento a finales de 2022 y contendrán la estructura RNAV en configuración norte y las aproximaciones simultaneas independientes, de manera que se irán implantando más maniobras de precisión que reemplazarán a las convencionales.

La siguiente tabla recoge los indicadores propuestos que permitirán una valoración del cumplimiento de esta medida, así como el seguimiento de la misma y la formulación de nuevas medidas.

Tabla 5. Procedimientos de Navegación Aérea de Precisión.

| OPERACIÓN | PISTA | TOTAL PROCEDIMIENTOS | PROCEDIMIENTOS RNAV | RATIO OPERACIONES RNAV | Δ AÑO ANTERIOR |
|--------------|---------|----------------------|---------------------|------------------------|------------------|
| Arribadas | 32L/32R | 12 | 2 | 14,6 % | 0,2 p.p. |
| | 18L/18R | 12 | 12 | 100,0 % | 0,0 p.p. |
| Salidas | 36L/36R | 49 | 12 | 70,0 % | 5,0 p.p. |
| | 14L/14R | 41 | 9 | 82,4 % | -6,0 p.p. |
| TOTAL | | 114 | 35 | 48,1 % | -5,9 p.p. |

Fuente: Enaire

La reducción del 5,9 % en el uso total de procedimientos RNAV que se observa en 2020 es debido al aumento en de más de 12 p.p. en la proporción de vuelos que aterrizan y despegan en configuración norte (pistas 36L/R – 70 % y 32L/R – 14,6 %), en la que la ratio de uso es menor que en sur (pistas 14L/R – 82.4 % y 18 L/R – 100 %).

Maniobras STAR RNP 1 y SID RNP 1

La mejora más relevante de las maniobras RNP1 sobre las RNAV 1 no es la precisión de la navegación, sino la existencia en las maniobras RNP1 de alertas “a bordo” que avisan a las tripulaciones de las desviaciones que se pudiesen producir de las trayectorias, poniendo así una barrera más que evite las dispersiones de los vuelos que pudiesen ocasionar ruido sobre la población.

Inicialmente en el año 2020 estaba previsto para el Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas, el diseño de STAR RNP1 para la configuración norte, así como la transición de las SID de RNAV 1, como están en la actualidad a RNP1. Finalmente, estas maniobras se llevarán a cabo en 2022, con las fases restantes del proyecto AMBAR.

Maniobras de aproximación PBN-RNP APCH

Estas maniobras están basadas en navegación satelital y son independientes del funcionamiento de las ayudas a la navegación basadas en tierra, ya sean ayudas para aproximaciones de precisión (ILS) o de no precisión (VOR/DME). Las rutas de navegación por satélite están sujetas a una mayor precisión evitando la dispersión y con ello la afección acústica que esta pueda generar. Estas maniobras serán en la medida de lo posible “overlays” de las actuales maniobras de precisión ILS, coincidiendo su trayectoria nominal con las actuales maniobras de precisión.

La implantación de maniobras de aproximación PBN-RNP APCH estaba prevista en las cuatro pistas del Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas para el año 2020, si bien se llevarán a cabo en 2022, junto a las últimas fases del proyecto AMBAR.

3.2.2 Procedimientos de atenuación de ruido en aterrizaje. Operaciones de descenso continuo (CDA)

El Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas tiene implementada la realización de operaciones de descenso continuo (CDA) para la aproximación en periodo nocturno. Estas maniobras no interfieren con la capacidad operativa del Aeropuerto al ser éste un periodo horario de baja demanda.

Los beneficios que aporta el uso de un CDA comparado con una operación convencional, pueden ocasionar un menor impacto acústico y una menor emisión de gases contaminantes. Este efecto se produce aproximadamente entre las 10 y las 25 millas náuticas anteriores al umbral, por tanto, lejos de la zona de influencia de las curvas isófonas que recogen la exposición acústica en las proximidades del aeropuerto.

Asimismo, para el año 2022, con el proyecto AMBAR está prevista una nueva estructura del TMA PBN que posibilitará una mejora en las maniobras de llegada, permitiendo que las operaciones de descenso continuo se autoricen desde algún punto de las STAR al IAF o a algún punto de la aproximación intermedia o al IF, maximizando así el uso de estas maniobras.

Las condiciones de uso de las maniobras de descenso continuo hacen que la utilización de este tipo de maniobras no siempre sea compatible con las técnicas que se utilizan cuando es necesario gestionar demandas medias/altas de tráfico en aeropuertos/TMA. Por lo tanto, la autorización de estas maniobras debe ser compatible con la operativa del aeropuerto para atender la demanda sin establecer restricciones.

No obstante, se informa que, aunque no exista un procedimiento específico para las maniobras CDA en horario diurno, un estudio detallado sobre la operativa en los descensos en el Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas ha permitido constatar la existencia de aproximaciones durante todo el día que cumplen los requisitos operativos para este tipo de maniobras.

Los criterios seguidos para la monitorización de los descensos continuos han tomado como base los establecidos por Eurocontrol, de manera que se considera que un vuelo ha realizado un descenso continuo cuando, en el tramo de descenso comprendido entre los 7.500 pies de altura y los 1.800 pies, no ha realizado ningún tramo de vuelo nivelado (velocidad vertical < 300 ft/min durante más de 20 segundos). Se considera que, en este tramo de alturas, se proporciona el mayor beneficio en cuanto a afección acústica sobre el terreno, derivado del descenso continuo.

La siguiente tabla recoge los porcentajes anuales estimados de operaciones que realizaron dicha maniobra en periodos diurno y nocturno.



Tabla 6. Porcentaje CDA por configuración en periodo diurno y nocturno. Año 2020.

| CABECERA | RATIO OPS. CDA PERIODO DIURNO | Δ AÑO ANTERIOR | RATIO OPS. CDA PERIODO NOCTURNO | Δ AÑO ANTERIOR |
|--------------|-------------------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------|
| 32R | 41,2 % | 3,0 p.p. | 31,8 % | 2,2 p.p. |
| 32L | 19,0 % | 6,2 p.p. | 32,8 % | 2,7 p.p. |
| 18R | 68,6 % | -4,8 p.p. | 66,7 % | 0,3 p.p. |
| 18L | 30,1 % | 12,7 p.p. | 42,9 % | -3,1 p.p. |
| TOTAL | 30,8 % | 1,2 p.p. | 33,0 % | 0,1 p.p. |

Fuente: Enaire

En las pistas 18, establecidas para las arribadas en Configuración Sur (no preferente), se produjo en 2019 una importante variación en el porcentaje de uso de CDAs, debido a la entrada en servicio de la segunda fase del Proyecto para la implantación de aproximaciones simultáneas a pistas paralelas en el aeropuerto, que afectaba a las llegadas en configuración Sur. Este tipo de operación requiere que la aproximación a cada pista se realice a distintas altitudes para asegurar la separación vertical. Por ello, una de las dos pistas, en ese caso la 18L, por motivos de diseño, presenta un tramo nivelado al final de la aproximación, que rompe el descenso continuo y dio lugar a la bajada del indicador. Sin embargo, la aproximación por la pista 18R facilita ahora este tipo de operación, de manera que su indicador mejoró considerablemente. En el año 2020, con la nueva operativa normalizada, se mantienen estos porcentajes de uso.

3.2.3 Procedimientos de atenuación de ruido en despegue

Tanto en el documento de Publicación de Información Aeronáutica del Aeropuerto A. S. Madrid Barajas, como en la Circular Aeronáutica 2/2006 de 26 de julio de la Dirección General de Aviación Civil, se establecen procedimientos de disciplina de tráfico aéreo:

- En configuración Norte, limitación en el uso de las trayectorias SID BARDI5L, BARDI3T, CCS4L, CCS2T, SIE4L, SIE1T, VTB4L, VTB1T, ZMR5L, ZMR1T de despegue por la cabecera 36L para aeronaves cuyos niveles de emisión son superiores en relación al resto de la flota usuaria del aeropuerto. La siguiente lista recoge las aeronaves que presentan la citada limitación:

Tabla 7. Tipos de aeronaves con restricción.

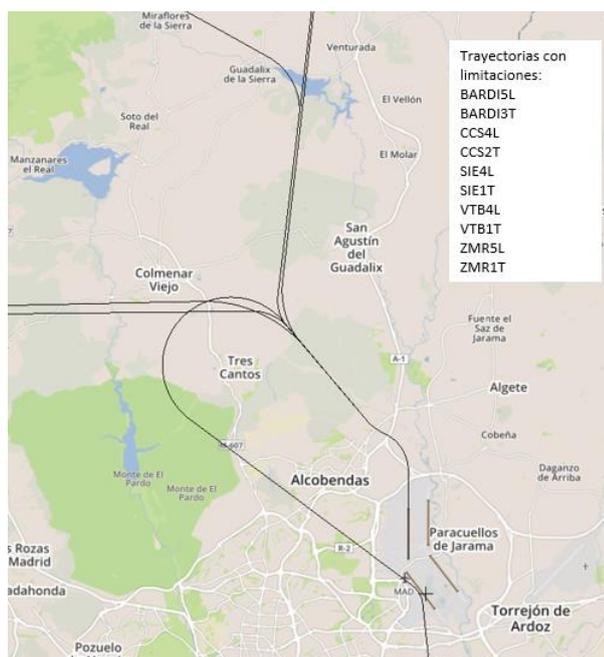
| AERONAVES CON LIMITACIÓN EN EL USO DE TRAYECTORIAS | |
|--|------|
| AN72 | H25A |
| A124 | IL62 |
| A340-600 | IL96 |
| A388 | L101 |
| B721; B722 | MD11 |
| B731; B732 | SBR1 |
| B741; B742; B743; B748; B744; B74D; B74R; B74S | T134 |

| AERONAVES CON LIMITACIÓN EN EL USO DE TRAYECTORIAS | |
|--|------|
| DC10 | YK42 |
| DC85; DC86; DC87 | - |

Fuente: AIP Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas.

En el plano siguiente se representan las trayectorias a las que corresponden las citadas limitaciones:

Ilustración 4. Trayectorias con limitaciones para aeronaves con emisiones superiores.



Fuente: SIRMA

- En configuración Sur, se utilizarán para despegues diurnos las pistas 14L/14R, siguiendo rigurosamente el tramo inicial de todas las SID publicadas. Para el periodo nocturno, se utilizará la pista 14L siguiendo rigurosamente el tramo inicial de todas las SID publicadas.
- Limitación a cambios sobre los procedimientos asignados hasta no haber alcanzado los 10.000 ft, excepto para las aeronaves propulsadas por hélice. Salvo por razones de seguridad, meteorológicas o de fuerza mayor o instrucciones de los servicios de tránsito aéreo basadas en las mismas razones, la tripulación de una aeronave a reacción no podrá abandonar las salidas normalizadas por instrumentos hasta haber alcanzado al menos el nivel de vuelo FL100.
- Aplicación de procedimientos anti ruido en las operaciones de despegue (NADP). Estos procedimientos de atenuación de ruido para salidas contemplan y limitan el régimen del motor y la configuración aerodinámica de la aeronave para minimizar el ruido emitido. Estas indicaciones quedan recogidas en el AIP del aeropuerto.

En el apartado 3.4 *Seguimiento del control y disciplina de tráfico aéreo*, del presente informe, se detalla la información sobre el número de incumplimientos a los procedimientos de atenuación de ruido en despegue, detectados y remitidos a AESA.



3.2.4 Medidas de desincentivación de aeronaves ruidosas: Tasa de ruido

El Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas tiene en vigor un sistema de tasa de ruido con el fin de 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 el despegue, y de la clasificación acústica de cada aeronave. La siguiente tabla recoge la asignación porcentual:

Tabla 8. Incremento por clasificación acústica de la aeronave.

| CLASIFICACIÓN ACÚSTICA | DE 07:00 A 22:59 (LT) | DE 23:00 A 06:59 (LT) |
|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Categoría 1 | 70 % | 140 % |
| Categoría 2 | 20 % | 40 % |
| Categoría 3 | 0 % | 0 % |
| Categoría 4 | 0 % | 0 % |

Fuente: Guía de tarifas Aena 2020.

En este sentido, la categoría acústica de cada aeronave se determinará conforme a los siguientes criterios:

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

Como mejora de esta medida, Aena y la DGAC se encuentran estudiando la viabilidad de introducción de mejoras en la política de tasas para desincentivar la operativa nocturna, así como incentivar la renovación de la flota.

3.2.5 Procedimientos de atenuación de ruido en tierra

Limitaciones al uso de la reversa

Entre las limitaciones operativas que el Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas tiene aprobadas, se encuentra la restricción total al uso de la potencia de reversa en aterrizajes en horario nocturno (23:00-07:00 hora local), salvo por razones de seguridad, en cuyo caso se notificará a TWR y al Departamento de Medioambiente del aeropuerto.

Unidad Auxiliar de Potencia (APU)

Del mismo modo, actualmente se recoge la limitación del aprovisionamiento energético mediante la unidad APU (Unidad de Potencia Auxiliar) instalado en la propia aeronave, que puede generar eventos sonoros que se producen con la aeronave estacionada y afectan de forma muy localizada al entorno del punto de emisión.

En relación al aprovisionamiento energético mediante la APU, el Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas tiene publicadas en el documento AIP una serie de limitaciones a su uso en función del horario y la posición de estacionamiento.

Esta medida tiene especial importancia en aquellos puestos de estacionamiento que se encuentran muy próximos a zonas habitadas. Concretamente, en el caso del Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas, la Urbanización Embajada en el municipio de Madrid, se encuentra colindante con el Dique Sur del aeropuerto. Las restricciones a este tipo de instalaciones son especialmente exigentes en este sector del aeropuerto con el fin de minimizar la emisión ocasionada.

Prueba de motores

El Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas regula la ejecución de pruebas de motores, de modo que aquellas que se realicen en régimen superior al de ralentí podrán realizarse las 24 horas del día en la zona de prueba de motores habilitada a tal fin.

Esta zona consiste en un recinto cerrado en tres de sus paramentos localizado al oeste de la pista 18R-36L. Se encuentra insonorizado para minimizar los posibles niveles de emisión fuera del recinto.

Uso de Rampa 5 y 6 en horario nocturno

Como recoge el AIP, el Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas cuenta con la restricción de movimientos en la Rampa 5 y 6 así como en el Dique Sur entre las 23:00 y las 07:00 hora local, dada la proximidad con zonas residenciales especialmente sensibles al horario nocturno.

Seguimiento de las medidas

El aeropuerto realiza, en cumplimiento de las medidas mencionadas, un seguimiento periódico de los niveles de ruido de los Terminales de Monitorado de Ruido existentes en esa área.

Durante el año 2020 no se han detectado incumplimientos a los procedimientos establecidos para la atenuación de ruido en tierra, en el Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas.

3.3 Restricciones operativas

El Reglamento 598/2014 de 16 abril, relativo al establecimiento de normas y procedimientos con respecto a la introducción de restricciones operativas relacionadas con el ruido en los aeropuertos de la Unión dentro de un enfoque equilibrado y que deroga la Directiva 2002/30/CE, define este tipo de acción como “una medida relacionada con el ruido que limita el acceso a un aeropuerto o reduce la capacidad operativa del mismo, incluidas las restricciones operativas destinadas a prohibir la operación con aeronaves marginalmente conformes en aeropuertos específicos, así como restricciones operativas parciales que se apliquen, por ejemplo, durante un horario determinado del día o únicamente para determinadas pistas del aeropuerto.”

OACI recomienda que antes de aprobar la implementación de restricciones operativas se realice una evaluación global de las restantes medidas posibles, siendo por tanto ésta la última de las opciones a implementar.

Las restricciones operativas vigentes para el Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas durante el año 2020 son las siguientes:



3.3.1 Aeronaves Marginalmente Conformes

Con fecha 7 de septiembre de 2006, se publicó en el BOE la Resolución de 30 de agosto de 2006, de la Dirección General de Aviación Civil, por la que se introducen este tipo de restricciones operativas en el Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas siguiendo el procedimiento del denominado «Enfoque equilibrado» y así recogido en el Real Decreto 1257/2003, de 3 de octubre.

El objeto de esta Resolución es establecer restricciones a las operaciones de las aeronaves denominadas «marginalmente conformes» que operan en el Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas. El Real Decreto 1257/2003 define como «aeronaves marginalmente conformes²» 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 que ha ido modificándose de acuerdo con la evolución de la normativa de aplicación.

Durante el año 2020, en el Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas se han registrado 6 operaciones de aeronaves marginalmente conformes, que contaban con exención de AESA. Estas se han producido con objeto al traslado de material médico y de emergencia con destino a la lucha contra la COVID-19.

3.3.2 Cuota de ruido

El Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas cuenta con un sistema de clasificación de aeronaves por cuota de ruido de modo que las compañías que operan en el aeropuerto dispongan 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. Los valores asignados de cuota de ruido son los siguientes.

Tabla 9. 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 A.S. Madrid-Barajas.

Adicionalmente, en el AIP del aeropuerto se recoge la prohibición de operaciones tanto de despegue como de aterrizaje de aeronaves clasificadas como CR-4 o superior en el periodo nocturno.

Tras el inicio del brote de la COVID-19, la Comisión Europea marcó unas directrices para facilitar las operaciones de transporte aéreo (Documento del 26 de octubre de 2020: *Guidelines on Facilitating Air*

² Aeronaves que cumplan los valores límite de certificación del Vol. 1, parte II, Capítulo 3, Anexo 16 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional por un margen acumulado no superior a 5 EPNdB o nivel efectivo de ruido percibido, expresado en decibelios. Esta definición se modifica en el Reglamento 598/2014, donde se recoge que será toda aquella aeronave certificada con arreglo a los valores máximos establecidos en el citado Anexo 16, pero por un margen acumulado no superior a 8 EPNdB, durante un período transitorio que finaliza el 14 de junio de 2020, y por un margen acumulado no superior a 10 EPNdB una vez concluido este período transitorio.

Cargo Operations during COVID-19 outbreak), mediante las cuales se recomendaba eliminar temporalmente las limitaciones nocturnas o restricciones de franjas horarias en los aeropuertos para las operaciones esenciales de carga aérea, o instando a aplicar con flexibilidad estas restricciones, con la finalidad de facilitar las operaciones relacionadas con ayuda humanitaria y suministros sanitarios.

En base a estas directrices en el Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid- Barajas han operado 8 aeronaves con CR>4 en periodo nocturno durante el año 2020.

3.4 Seguimiento del control y disciplina de tráfico aéreo

Aena realiza diariamente un control y seguimiento de los presuntos incumplimientos de las trayectorias seguidas por las aeronaves con el Sistema de Monitorado de Ruido del aeropuerto. Esta actuación se realiza a través de un protocolo conjunto entre el aeropuerto y Enaire.

En la siguiente tabla se recoge el total de incumplimientos desglosado por tipo, detectados y remitidos a la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) por el Aeropuerto A. S. Madrid-Barajas durante el año 2020.

Tabla 10. Seguimiento del número de expedientes remitidos a AESA. Años 2020 y 2019.

| RESTRICCIÓN | 2020 | 2019 |
|--|-----------|------------|
| Altitud de paso | 7 | 217 |
| Realización de SID no permitida por tipo de aeronave | 5 | 5 |
| Desvío de trayectoria | 37 | 68 |
| TOTAL | 49 | 290 |

Fuente: Aena

Del total de expedientes remitidos por el aeropuerto, AESA ha incoado 28 expedientes sancionadores en el año 2020, en virtud de lo dispuesto en el artículo 10 de su Estatuto, aprobado por el Real Decreto 184/2008 de 8 de febrero.

3.5 Gestión y planificación de los usos del terreno

El Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas tiene aprobada una servidumbre aeronáutica acústica (Orden Ministerial 231/2011, de 13 de enero, ratificada por el Real Decreto 1003/2011, de 8 de julio) que deberá tenerse en cuenta por las Administraciones competentes en materia de ordenación del territorio y urbanismo.

Las servidumbres acústicas están destinadas a conseguir la compatibilidad del funcionamiento o desarrollo de las infraestructuras de transporte, 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.

Por ello, se realiza un seguimiento de la gestión y planificación de los usos del terreno para evitar que los nuevos instrumentos de planificación del territorio de los municipios del entorno del aeropuerto aprueben modificaciones de los usos del suelo que permitan el desarrollo de usos incompatibles con la actividad aeroportuaria (en especial, áreas de uso sanitario/docente y residencial).



Con este fin, la DGAC durante el año 2020 ha evacuado un total de 26 informes de planeamiento urbanístico de 6 municipios del entorno del aeropuerto conforme a la disposición adicional 2ª del RD 2591/1998.

Tabla 11. Número de expedientes evacuados por la DGAC. Años 2020 y 2019.

| MUNICIPIO | Nº DE EXPEDIENTES EVACUADOS EN 2020 | Nº DE EXPEDIENTES EVACUADOS EN 2019 |
|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Alcobendas | 1 | 3 |
| Algete | 2 | 0 |
| Cobeña | 0 | 1 |
| Coslada | 1 | 0 |
| Loeches | 0 | 1 |
| Madrid | 19 | 7 |
| Mejorada del Campo | 0 | 1 |
| San Fernando de Henares | 1 | 2 |
| Torrejón de Ardoz | 2 | 0 |
| TOTAL | 26 | 15 |

Fuente: DGAC

3.6 Seguimiento del control y la vigilancia de la calidad acústica

3.6.1 Sistema de Monitorado de Ruido y Sondas de Vuelo

El Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas dispone de un Sistema de Monitorado de Ruido y Sondas de Vuelo (SIRMA) que permite detectar, medir y realizar un seguimiento y control más detallado de las trayectorias seguidas por las aeronaves y de los niveles acústicos generados en el entorno.

El SIRMA proporciona información completa y fiable al recibir y correlacionar la información obtenida de los planes de vuelo, los datos radar, y las mediciones acústicas realizadas por los Terminales de Monitorado de Ruido (TMR) distribuidos por el entorno del aeropuerto. De esta manera, el sistema registra, evalúa y correlaciona las características de cada evento sonoro, así como todos los datos relacionados con la aeronave responsable de dicho evento: identificativo del avión, posición, altitud, compañía aérea, destino, etc.

Asociado a cada Sistema de Monitorado de Ruido y a través de la página web del aeropuerto, se pone a disposición del público un Mapa Interactivo de Ruido "WebTrak", en el que se pueden visualizar tanto las trayectorias de las aeronaves, como la información relativa a la identificación del vuelo, el ruido en el entorno aeroportuario o incluso la posibilidad de remitir una queja o reclamación de forma directa al aeropuerto en caso de que se observara o identificara alguna irregularidad en los procedimientos operativos de las aeronaves. Asimismo, el sistema permite la visualización de los datos de velocidad y dirección del viento registrados, de manera que puedan relacionarse dichos datos con el empleo de las diferentes configuraciones.

El SIRMA cuenta con la acreditación ENAC, de acuerdo a la ISO 20906 (Unattended monitoring of aircraft sound in the vicinity of airports) para el Sistema de Monitorado de Ruido y Sondas de Vuelo del Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas. Este hecho, supuso un paso más en el aseguramiento de la calidad de los datos de ruido que Aena ofrece y todo ello avalado por una entidad acreditadora (ENAC) reconocida en más de 90 países.

El SIRMA cuenta con un total de 22 Terminales de Monitorado de Ruido (TMR). Estos se encuentran ubicados en diferentes puntos dentro de los términos municipales que se sitúan más próximos al entorno aeroportuario y las rutas aéreas y que, a su vez están más expuestos al ruido aeronáutico, mejorando así la medición y el control del grado de afección acústica. La siguiente tabla recoge las ubicaciones de cada uno de los terminales de medición de ruido:

Tabla 12. Distribución de los TMR.

| TMR | MUNICIPIO | UBICACIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---------|----------------------------|----------------------------|------------------------------------|
| TMR-01 | Alcobendas | La Moraleja | Colegio Base |
| TMR-02 | Algete | Algete | Polideportivo Municipal |
| TMR-03 | San Sebastián de los Reyes | San Sebastián de los Reyes | Edificio viviendas |
| TMR-04 | San Sebastián de los Reyes | Fuente el Fresno | Caseta |
| TMR-05 | Algete | Santo Domingo Sur | Transformador de alumbrado público |
| TMR-06 | Fuente el Saz de Jarama | Fuente el Sanz | Polideportivo Municipal |
| TMR-07 | Paracuellos del Jarama | Paracuellos | Caseta instalaciones especiales |
| TMR-08 | Mejorada del Campo | Mejorada | Casa de la Cultura |
| TMR-09 | Paracuellos del Jarama | Belvis | Escuela |
| TMR-10 | San Fernando de Henares | San Fernando de Henares | Polideportivo Municipal |
| TMR-11 | Coslada | Coslada | Edificio Asociación de Vecinos |
| TMR-12 | Madrid | Alameda de Osuna | Edificio viviendas |
| TMR-13 | Madrid | Barajas | Centro de mayores |
| TMR-16 | Tres Cantos | Tres Cantos | Vivero municipal |
| TMR-18* | El Molar | El Molar | Polideportivo Municipal |
| TMR-20 | Torrejón de Ardoz | Torrejón | Polideportivo Municipal |
| TMR-21 | Algete | Santo Domingo Norte | Caseta depósito de agua |
| TMR-23 | Paracuellos del Jarama | Los Berrocales | Jardín de la Iglesia |
| TMR-24 | San Sebastián de los Reyes | Ciudalcampo | Caseta |
| TMR-25 | Algete | Prado Norte | Caseta |



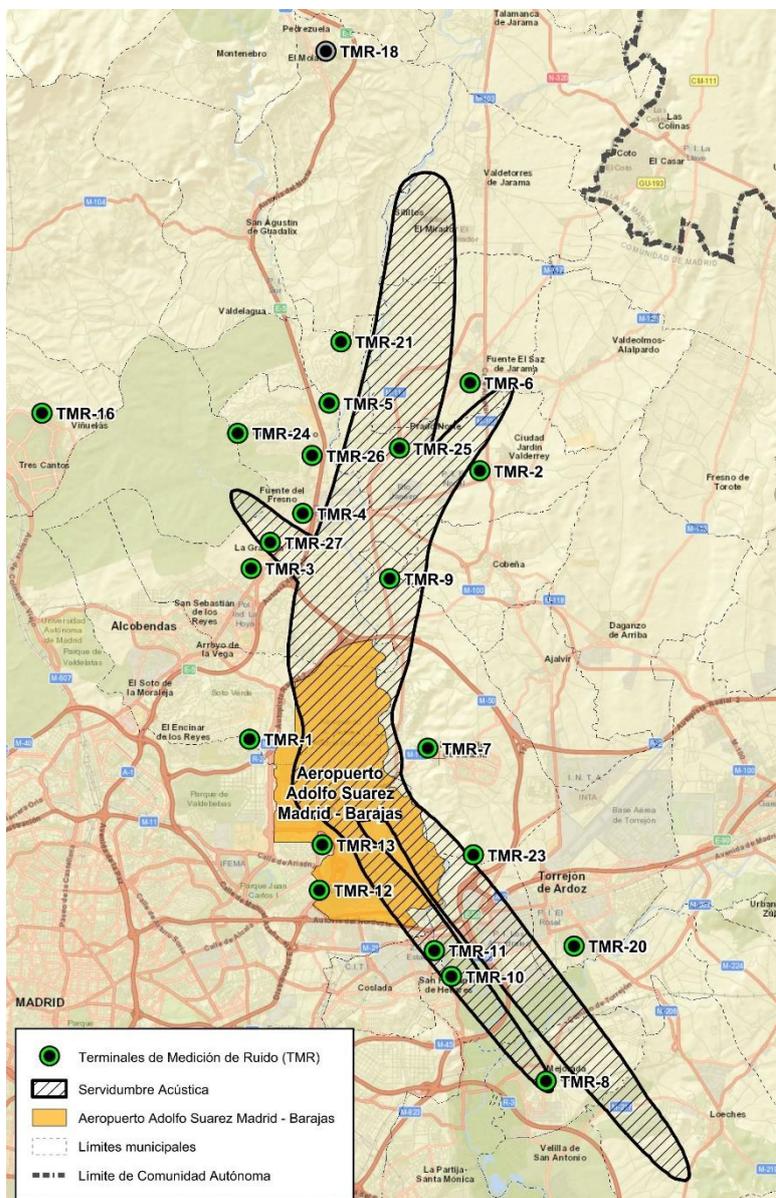
| TMR | MUNICIPIO | UBICACIÓN | DESCRIPCIÓN |
|--------|----------------------------|---------------|-------------|
| TMR-26 | San Sebastián de los Reyes | Club de Campo | Caseta |
| TMR-27 | San Sebastián de los Reyes | La Granjilla | Caseta |

* Terminal pendiente de reubicación

Fuente: Aena.

Del mismo modo, en la siguiente imagen se muestra la ubicación de cada uno de los mencionados terminales de medición de ruido.

Ilustración 5. Ubicación de los TMR. Año 2020.



Localización de los TMR:

- TMR-1 La Moraleja
- TMR-2 Algete
- TMR-3 Dehesa Vieja
- TMR-4 Fuente del Fresno
- TMR-5 Urb. Santo Domingo Sur
- TMR-6 Fuente el Saz
- TMR-7 Paracuellos del Jarama
- TMR-8 Mejorada del Campo
- TMR-9 Belvís de Jarama
- TMR-10 San Fernando de Henares
- TMR-11 Coslada (Estación)
- TMR-12 Alameda de Osuna
- TMR-13 Barajas
- TMR-16 Tres Cantos
- TMR-18 El Molar
- TMR-20 Torrejón
- TMR-21 Urb. Santo Domingo Norte
- TMR-23 Los Berrocales
- TMR-24 Ciudadcampo
- TMR-25 Urb. Prado Norte
- TMR-26 Urb. Club de Campo
- TMR-27 Urb. La Granjilla

Fuente: Aena

3.6.2 Cumplimiento de los objetivos de calidad acústica

Según el artículo 15 del Real Decreto 1367/2007, se respetarán los objetivos de calidad acústica cuando para cada uno de los índices e inmisión de ruido L_d , L_e y L_n en el periodo de un año, se cumpla:

- a) "Ningún valor supere los valores fijados en la correspondiente tabla A, del anexo II."
- b) "El 97 % de todos los valores diarios no superen en 3 dB los valores fijados en la correspondiente tabla A, del anexo II."



Tabla 13. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes.

| TIPO DE ÁREA ACÚSTICA | ÍNDICES DE RUIDO | | |
|--|------------------|----------------|----------------|
| | L _d | L _e | L _n |
| a Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial | 65 | 65 | 55 |

Fuente: Tabla A del Anexo II del Real Decreto 1367/2007.

Se debe tener en cuenta que los TMR 8, 9, 10, 11, 25 y 27 se encuentran dentro de la servidumbre acústica, zona exenta de cumplir los objetivos de calidad acústica anteriormente mencionados según el Artículo 1 de la Orden FOM/231/2011, del 13 de enero.

La siguiente tabla muestra los niveles de ruido registrados en el periodo de un año en cada TMR instalado en las inmediaciones del aeropuerto, resaltando aquellos que superan los valores fijados en el Real Decreto 1367/2007.

Tabla 14. Niveles de ruido anuales registrados en los TMR.

| TMR | DÍA | | TARDE | | NOCHE | |
|-----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | LAeq_total | LAeq_avión | LAeq_total | LAeq_avión | LAeq_total | LAeq_avión |
| TMR-01 | 55 | 37 | 50 | 30 | 49 | 35 |
| TMR-02 | 54 | 48 | 53 | 48 | 50 | 28 |
| TMR-03 | 60 | 48 | 56 | 46 | 52 | 31 |
| TMR-04 | 55 | 51 | 55 | 48 | 49 | 42 |
| TMR-05 | 55 | 45 | 53 | 43 | 47 | 40 |
| TMR-06 | 54 | 49 | 53 | 48 | 47 | 42 |
| TMR-07 | 55 | 47 | 55 | 46 | 51 | 36 |
| TMR-08* | 62 | 55 | 57 | 53 | 51 | 45 |
| TMR-09* | 59 | 58 | 58 | 56 | 51 | 49 |
| TMR-10* | 60 | 59 | 59 | 58 | 52 | 49 |
| TMR-11* | 64 | 61 | 62 | 60 | 57 | 51 |
| TMR-12 | 58 | 32 | 56 | 31 | 53 | 19 |
| TMR-13 | 57 | 45 | 56 | 47 | 52 | 38 |
| TMR-16 | 56 | 38 | 52 | 32 | 50 | 13 |
| TMR-18 ⁽¹⁾ | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| TMR-20 | 54 | 41 | 50 | 38 | 46 | 35 |
| TMR-21 | 54 | 45 | 49 | 44 | 46 | 39 |
| TMR-23 | 53 | 43 | 51 | 41 | 47 | 38 |
| TMR-24 | 53 | 46 | 49 | 44 | 46 | 22 |

| TMR | DÍA | | TARDE | | NOCHE | |
|----------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | LAeq_total | LAeq_avión | LAeq_total | LAeq_avión | LAeq_total | LAeq_avión |
| TMR-25* | 56 | 50 | 54 | 49 | 52 | 50 |
| TMR-26 | 54 | 46 | 52 | 42 | 49 | 40 |
| TMR-27* | 58 | 55 | 58 | 52 | 46 | 35 |

* TMRs Dentro de la Delimitación de la Servidumbre Acústica

⁽¹⁾ TMR-18: Pendiente de cambio de ubicación

Fuente: SIRMA

En la siguiente tabla se recoge el cómputo de porcentaje de LAeq Total y Avión diarios medidos en los TMR instalados resaltando los porcentajes que no cumplen lo establecido en el Real Decreto 1367/2007.

Tabla 15. Porcentaje de LAeq Total y Avión diarios que no superan en 3 dB.

| TMR | DÍA | | TARDE | | NOCHE | |
|-----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | LAeq_total | LAeq_avión | LAeq_total | LAeq_avión | LAeq_total | LAeq_avión |
| TMR-01 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 100 |
| TMR-02 | 100 | 100 | 100 | 100 | 98 | 100 |
| TMR-03 | 99 | 100 | 100 | 100 | 98 | 100 |
| TMR-04 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 100 |
| TMR-05 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| TMR-06 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| TMR-07 | 100 | 100 | 100 | 100 | 97 | 100 |
| TMR-08* | 99 | 100 | 100 | 100 | 99 | 100 |
| TMR-09* | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 99 |
| TMR-10* | 100 | 100 | 100 | 100 | 97 | 99 |
| TMR-11* | 96 | 100 | 100 | 100 | 72 | 95 |
| TMR-12 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 100 |
| TMR-13 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 100 |
| TMR-16 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| TMR-18⁽¹⁾ | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| TMR-20 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| TMR-21 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| TMR-23 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 100 |
| TMR-24 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 100 |
| TMR-25* | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |



| TMR | DÍA | | TARDE | | NOCHE | |
|----------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | LAeq_total | LAeq_avión | LAeq_total | LAeq_avión | LAeq_total | LAeq_avión |
| TMR-26 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| TMR-27* | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

* TMRs Dentro de la Delimitación de la Servidumbre Acústica

⁽¹⁾ TMR-18: Pendiente de cambio de ubicación

Fuente: SIRMA

En el *Anexo III. Informe anual de ruido (Año 2020). Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas* del presente documento se recogen los datos de la evolución mensual de los niveles del LAeq_total y LAeq_avión, día, tarde y noche, medidos en cada uno de los TMR correspondientes al año 2020.

3.7 Seguimiento de políticas de comunicación, participación y atención al ciudadano

3.7.1 Seguimiento de la comunicación

A continuación, se incluye un listado de los canales de comunicación y oficinas de gestión que permiten la colaboración e intercambio de información entre gestor aeroportuario, agentes implicados y ciudadanos durante el año en estudio:

- OAA (Oficina de Atención Ambiental).
- OFIMA (Oficina Ambiental del Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas).
- Oficina de Gestión de los Planes de Aislamiento Acústico.
- Mapa interactivo de ruido (WebTrak).
- Sede electrónica Enaire.

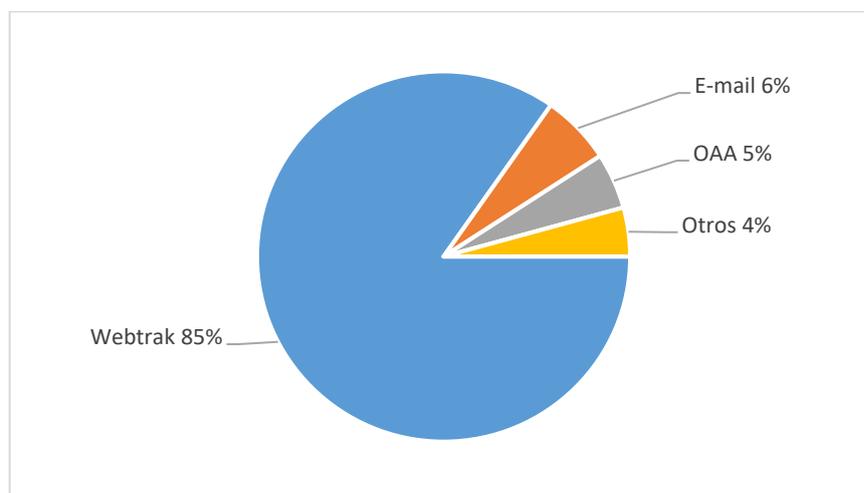
El Aeropuerto de A.S. Madrid-Barajas publica mensualmente en su página web informes acústicos que proporcionan información mensual de las mediciones de ruido registradas a través del Sistema de Monitorado de Ruido.

En lo relativo a las quejas, el canal de entrada utilizado mayoritariamente respecto a las operaciones del Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas es el Mapa interactivo de ruido (WebTrak), mediante el cual se han recibido el 96 % de las quejas totales del aeropuerto.

En la WebTrak, existe la posibilidad de poner una queja asociada a cada uno de los movimientos de las aeronaves, por lo que es habitual que un mismo reclamante registre múltiples quejas en el mismo día. Para obtener datos representativos del uso de los distintos canales de recepción, así como de la distribución geográfica de las quejas, se analizan además de las quejas totales, el número de quejas únicas, contando como unitarias las quejas recibidas en un mismo día, realizadas por el mismo reclamante.

El siguiente gráfico muestra la distribución por canal de comunicación por el que han sido recibidas las quejas, en función del número de quejas únicas.

Ilustración 6. Distribución del número de quejas únicas por canal durante el 2020.



Fuente: Aena, DGAC y Enaire

3.7.2 Seguimiento de consultas y quejas de ciudadanos

Durante el año 2020 se han atendido 547 quejas y solicitudes de información ambiental por ruido, relacionadas con las operaciones del Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas, provenientes de un total de 58 reclamantes. El número total de quejas únicas registradas de 156.

Tabla 16. Nº de quejas y solicitudes recibidas por ruido y Nº de reclamantes. Años 2017-2020.

| AÑO | 2020 | 2019 | 2018 | 2017 |
|-------------------|------|-------|-------|-------|
| Nº quejas totales | 547 | 3.178 | 2.090 | 3.686 |
| Nº de reclamantes | 58 | 105 | 136 | 155 |
| Nº quejas únicas* | 156 | 393 | - | - |

* Quejas únicas: se cuentan como quejas únicas, las quejas recibidas en el mismo día registradas por el mismo reclamante.

Fuente: Aena, DGAC y Enaire

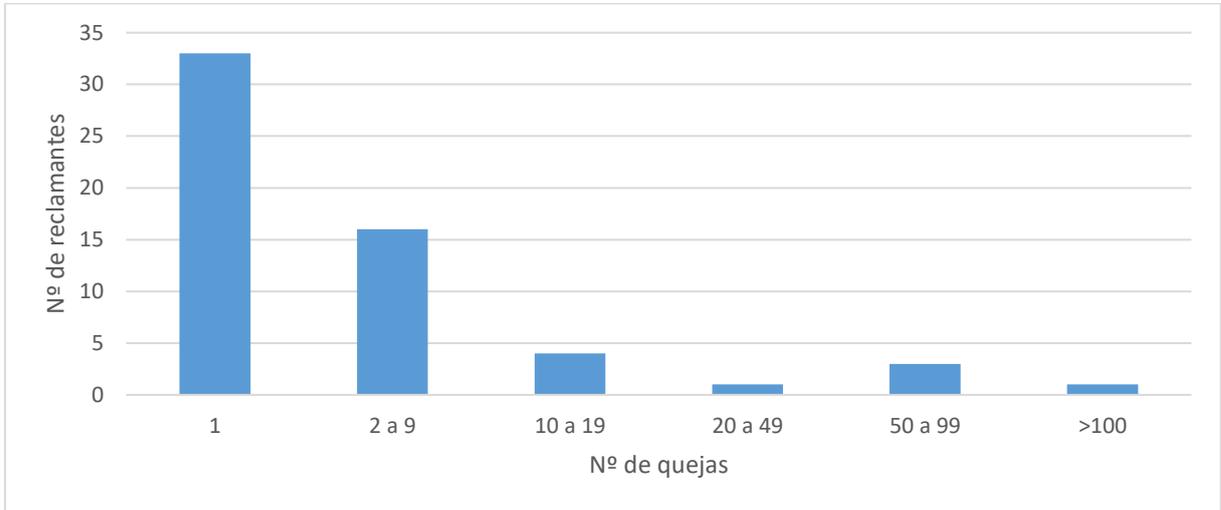
Para dar respuesta a cada una de las quejas, se realiza un análisis y estudio minucioso de la información obtenida de diferentes fuentes: SIRMA, Gestor de Casos, SCENA, Partes de Incidencias de Operaciones, Parte de Incidencias de TWR, etc.; tratando en todo momento de dar una cumplida satisfacción a las solicitudes de información o quejas recibidas.

El número de quejas se ha reducido un 83 % y el número de reclamantes un 45 % en el año 2020 respecto a los datos del año anterior. Esta disminución puede ser debida a la situación excepcional provocada por la COVID-19 en la que se han reducido notablemente las operaciones.

El gráfico siguiente muestra el número de reclamantes en función del número de quejas totales presentadas por cada uno.



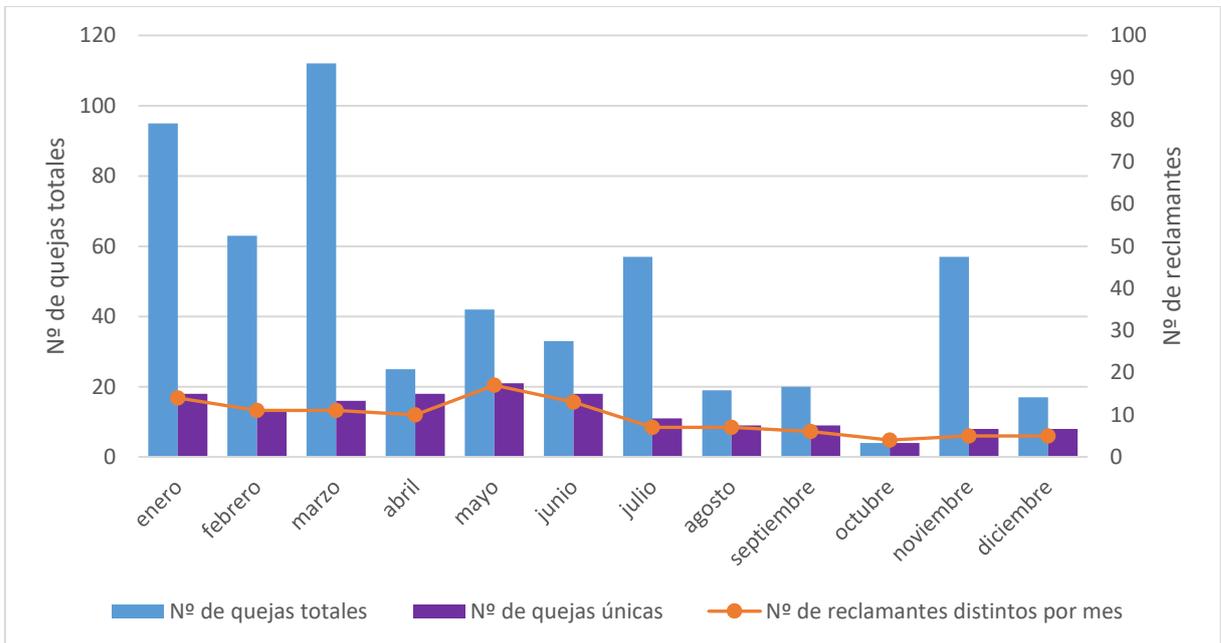
Ilustración 7. Rango de quejas presentadas por reclamante en el año 2020.



Fuente: Aena, DGAC y Enaire

La distribución de las quejas totales, quejas únicas y número de reclamantes a lo largo del año, se muestra en el siguiente gráfico.

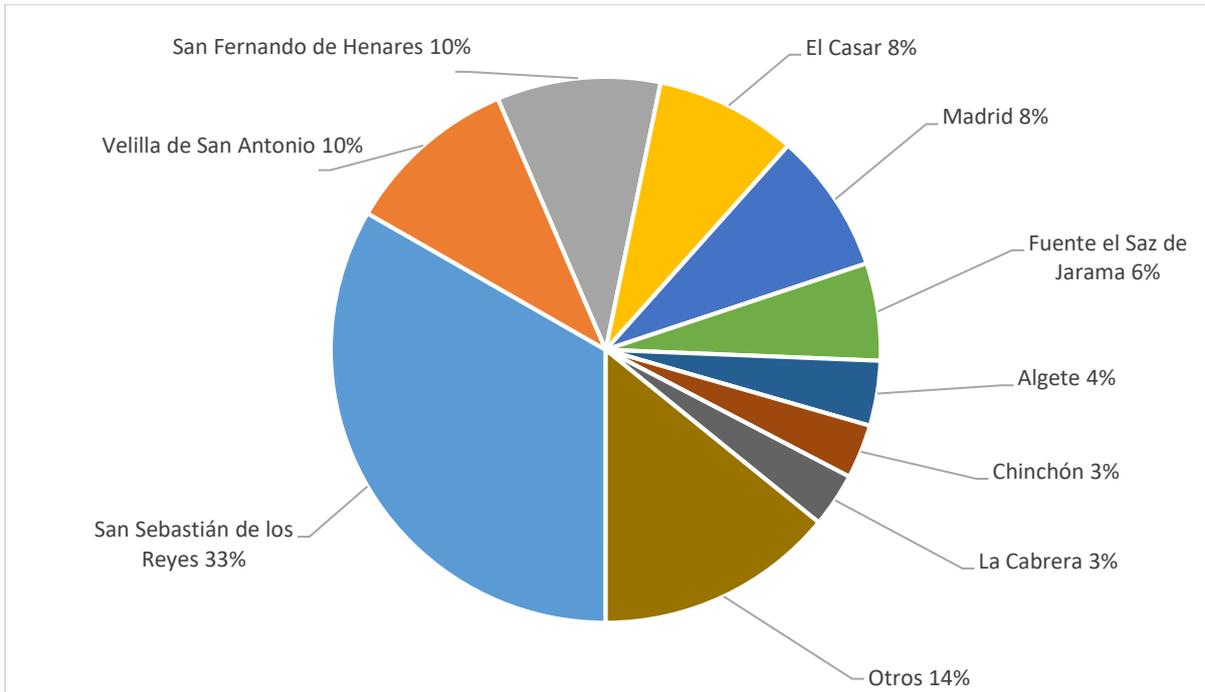
Ilustración 8. Evolución anual del número de quejas y solicitudes por ruido registradas en el año 2020.



Fuente: Aena, DGAC y Enaire

En lo relativo a la localización geográfica, en el siguiente gráfico se muestra la distribución por municipio del número de quejas únicas por ruido, debido a la operativa del Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas durante el año 2020.

Ilustración 9. Distribución porcentual por municipios del número de quejas únicas en el año 2020.



Fuente: Aena, DGAC y Enaire

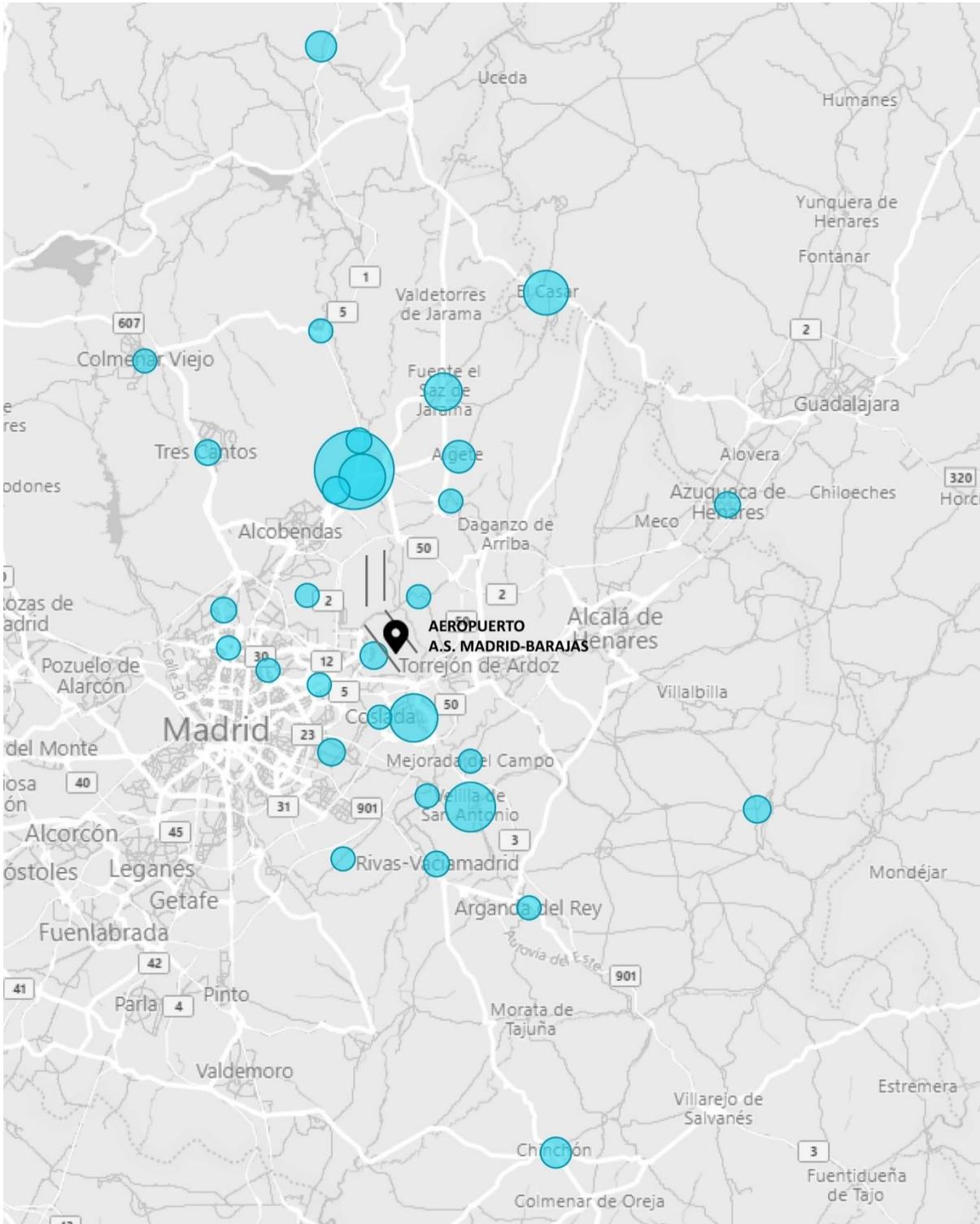
El municipio de San Sebastián de los Reyes es el que concentra un tercio de las quejas únicas registradas, alcanzando el 33 %. Del número total de quejas únicas del citado municipio, el 88 % corresponden a la urbanización de Fuente del Fresno, situada al norte del municipio.

San Sebastián de los Reyes, junto con Velilla de San Antonio, San Fernando de Henares, El Casar, Madrid y Fuente el Saz suponen el 76 % de las quejas únicas por ruido recibidas.

El mapa siguiente muestra la localización del número de quejas únicas por Código Postal, representando en mayor tamaño las áreas en las que hay una mayor concentración de quejas, como son las zonas de Fuente del Fresno, Velilla de San Antonio, San Fernando de Henares y El Casar.



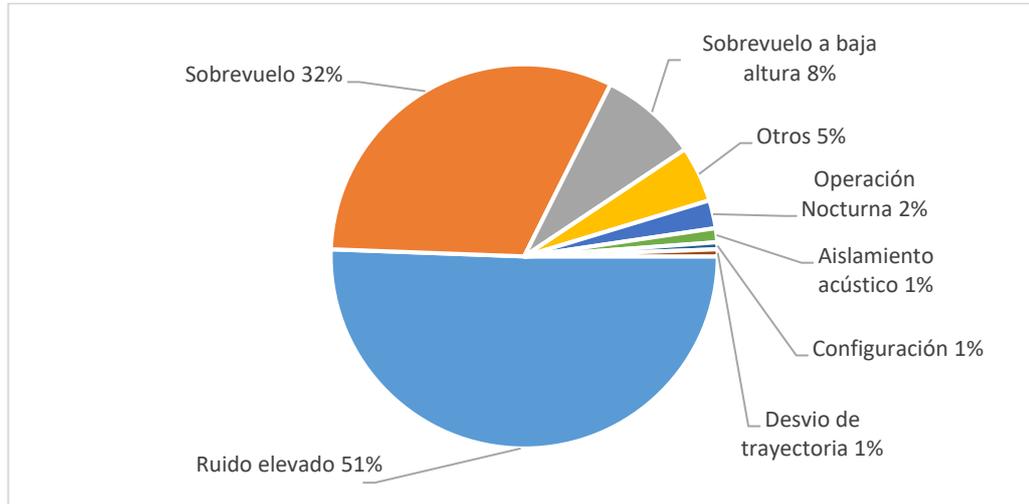
Ilustración 10. Plano de localización del número de quejas únicas por CP en el año 2020.



Fuente: Aena, DGAC y Enaire

El siguiente gráfico muestra la distribución porcentual de las quejas únicas por ruido según el motivo de las mismas.

Ilustración 11. Distribución porcentual por motivo de las quejas únicas por ruido en el año 2020.



Fuente: Aena, DGAC y Enaire

3.7.3 Seguimiento de Grupos de Trabajo y Comisiones asociadas a la afección acústica

El Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas cuenta con la Comisión de Seguimiento de las Actuaciones de Ampliación del Sistema Aeroportuario de Madrid (CSAM), la Comisión Mixta para las Servidumbres Acústicas y el Plan de Acción del Aeropuerto de A.S. Madrid-Barajas, la Comisión de Gestión y la Comisión Técnica del Plan de Aislamiento Acústico del Aeropuerto A. S. Madrid-Barajas.

Durante el año 2020, estas 2 últimas comisiones han celebrado una reunión en el mes diciembre, en las que se han valorado los expedientes de solicitudes de subvención, realizado aprobaciones de la financiación correspondiente y evaluado la situación actual del Plan de Aislamiento Acústico del Aeropuerto A. S. Madrid-Barajas.

Respecto a los grupos de trabajo, el Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas cuenta con el Grupo de Trabajo Técnico de Ruido (GTTR) y el grupo Collaborative Environmental Management (CEM).

Durante el año 2020 en el marco del GTTR se han celebrado un total de 2 reuniones en los meses de enero y junio, en las que se analizó la evolución de las emisiones acústicas, el estado de implementación de procedimientos de navegación basada en prestaciones y los resultados de los análisis realizados sobre medidas relacionadas con modificaciones en las trayectorias, promovidas con objeto de minimizar el impacto acústico en las poblaciones.

3.9 Seguimiento de la aplicación del Plan de Aislamiento Acústico (PAA)

Una de las actuaciones más importantes que se lleva a cabo para minimizar el impacto acústico en el entorno del Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas, es la ejecución del Plan de Aislamiento Acústico.

La siguiente tabla recoge valores cuantitativos en relación con la gestión del Plan de Aislamiento Acústico correspondiente al Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas acumulados hasta el año 2020.



Tabla 17. Datos del Plan de Aislamiento Acústico.

| DATOS DEL PLAN DE AISLAMIENTO ACÚSTICO | | | | ACUMULADO AÑO 2020 | Δ AÑO ANTERIOR |
|--|--------|---------------------------|----|-----------------------|-------------------|
| <i>Censo de viviendas con derecho a solicitud de aislamiento acústico</i> | | | | 13.711 | 0 |
| <i>Total de solicitudes recibidas para aislamiento acústico, en huella</i> | | | | 13.408 | 2 |
| <i>Total de viviendas aprobadas por CT/CG para medición e informe</i> | | | | 13.304 | 2 |
| <i>Proyectos de aislamiento acústico solicitados a los interesados</i> | | | | 13.098 | 1 |
| <i>Proyectos presentados en la Oficina de Gestión del PAA</i> | | | | 12.995 | 0 |
| <i>Total de viviendas con aislamiento acústico en ejecución o finalizado</i> | | | | 12.985 | 2 |
| <i>Total de viviendas con aislamiento acústico finalizado</i> | | | | | |
| Viviendas | 12.883 | Edificios de uso sensible | 34 | 12.917 | 8 |
| <i>Total de viviendas con aislamiento acústico en ejecución</i> | | | | 68 | -- |

Fuente: Aena

En función de los siguientes valores considerados se obtienen dos ratios que definen el grado de ejecución del PAA:

$$R_1 = \frac{\text{Total de viviendas con aislamiento acústico en ejecución o finalizado: 12.985}}{\text{Censo de viviendas con derecho a solicitud de aislamiento acústico: 13.711}}$$



**94,70 % DEL P.A.A
FINALIZADO**

$$R_2 = \frac{\text{Total de viviendas con aislamiento acústico en ejecución o finalizado: 12.985}}{\text{Proyectos presentados en la Oficina de Gestión del P. A. A: 12.995}}$$



**99,92 % DEL P.A.A
FINALIZADO**

Respecto a la evaluación del Plan durante el año 2020, se han recibido 2 solicitudes de aislamiento acústico de viviendas incluidas en la huella. La evolución no muestra cambios muy significativos, lo que es debido al elevado porcentaje de ejecución del Plan de Aislamiento Acústico en su conjunto, los datos acumulados hasta el año 2020 se acercan al 100 %, observándose un elevado seguimiento de dicha medida.

El ámbito del Plan de Aislamiento Acústico del Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas coincide con la envolvente de las isófonas incluidas en las Declaraciones de Impacto Ambiental de los años 1996 y 2001, y el escenario de Situación Actual de la Servidumbre Acústica.

De acuerdo con el texto recogido en la Servidumbre Acústica aprobada para el Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas, la ejecución del PAA se llevará a cabo siguiendo los criterios de racionalidad económica priorizando la ejecución de actuaciones de aislamiento acústico, conforme a las siguientes fases de actuación:

- Viviendas y edificaciones de usos sensibles situados dentro de la zona delimitada por la isófona que define el Plan de Aislamiento Acústico vigente.
- Viviendas y edificaciones de usos sensibles situados dentro de la zona delimitada por las isófonas Ld 60 dB(A) (07:00h-19:00h), Le 60 dB(A) (19:00h-23:00h) y Ln 50 dB(A) (23:00h-07:00h) correspondientes al escenario actual de la delimitación de servidumbre acústica.
- Viviendas y edificaciones de usos sensibles situados dentro de la zona delimitada por las isófonas Ld 60 dB(A) (07:00h-19:00 h), Le 60 dB(A) (19:00h-23:00h) y Ln 50 dB(A) (23:00h-07:00h) correspondientes a los escenarios intermedios y de máxima capacidad de la delimitación de servidumbre acústica.

El aislamiento de las viviendas se va programando conforme se van alcanzando los horizontes considerados para cada uno de los escenarios. En este sentido, en el Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas el ámbito del Plan de Aislamiento Acústico vigente recoge el área delimitado actualmente por el escenario actual de la servidumbre acústica.

En relación a la siguiente fase en la que se incorporaría el desarrollo previsible, el escenario intermedio considerado en la delimitación de la servidumbre acústica corresponde a una estimación de tráfico muy superior al volumen de operaciones del Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas durante el año 2019 y el 2020, por lo que no se considera necesaria su actualización.



4 Conclusión

El año 2020 ha estado marcado por la crisis sanitaria provocada por la COVID-19. El 11 de marzo de 2020 la Organización Mundial de la Salud declaró la COVID-19 como pandemia, instando a los gobiernos a tomar medidas de emergencia para frenar la expansión del virus.

A partir de la entrada en vigor en España del estado de alarma (Decreto 463/2020 de 14 de marzo), se observa el impacto en el Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas tanto en lo relativo al brusco descenso del tráfico aéreo, como en la necesidad de adaptación a las medidas sanitarias y de seguridad decretadas por las autoridades, teniendo en cuenta su carácter de servicio público y su consideración como actividad esencial.

En términos globales, en el año 2020 el Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas ha registrado un total de 165.740 operaciones, suponiendo respecto al año anterior una disminución del 61 %. Esto ha supuesto de forma generalizada la reducción de los niveles de ruido registrados en los TMR ubicados en el entorno del aeropuerto, estando previsto que los niveles de tráfico se vayan recuperando progresivamente a lo largo de los próximos años.

Para garantizar el cumplimiento de las medidas sanitarias establecidas por las autoridades, la continuidad del servicio y la mínima afección ambiental al entorno, entre el 14 de marzo y el 31 de agosto de 2020 ha sido necesario modificar las configuraciones establecidas en el AIP, sin que este hecho haya supuesto un incremento de la afección en las localidades del entorno debido a la reducción del número de operaciones.

Con la finalidad de facilitar las operaciones relacionadas con ayuda humanitaria, suministros sanitarios y repatriaciones, se han concedido exenciones por parte de AESA para permitir la operativa de las aeronaves marginalmente conformes, lo que ha supuesto un total de 6 operaciones de este tipo. Asimismo, de acuerdo con las directrices marcadas por la Comisión Europea para facilitar las operaciones esenciales, se autorizó en el Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid- Barajas la operativa de 8 aeronaves con CR>4 en periodo nocturno.

Pese a la situación excepcional, durante el año 2020 se ha continuado por parte de todos los agentes implicados, con la aplicación y seguimiento de las medidas preventivas, de vigilancia y control de la contaminación acústica vinculadas al funcionamiento de la infraestructura aeroportuaria y cuyos resultados se detallan a lo largo del presente informe.

El Sistema de Monitorado de Ruido y Sendas de Vuelo del Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas se ha mantenido activo durante el año 2020 y se han puesto a disposición del público la información de las trayectorias y las mediciones acústicas registradas por todos los TMR a través del sistema Webtrak y de los informes publicados mensualmente en la web pública de Aena.

En relación a los procedimientos de navegación basada en prestaciones (PBN), una vez ejecutada la primera fase del Proyecto AMBAR, se encuentran en desarrollo las siguientes fases cuya entrada en funcionamiento está prevista para finales de 2022 y contendrá la estructura RNAV en configuración norte y las aproximaciones simultaneas independientes, de manera que se irán implantando más maniobras de precisión que reemplazarán a las convencionales.

Como seguimiento de la gestión y planificación de los usos del suelo para garantizar la compatibilidad del territorio con la actividad aeroportuaria, la DGAC durante el año 2020 ha evacuado un total de 26 informes de planeamiento urbanístico de 6 municipios del entorno del aeropuerto,

Se ha continuado en 2020 con el seguimiento de los Grupos de Trabajo y Comisiones asociadas a la afección acústica, habiéndose celebrado reuniones tanto del GTTR, como de las Comisiones asociadas al Plan de Aislamiento Acústico del Aeropuerto A. S. Madrid-Barajas a fin de dar continuidad a las actuaciones en esta materia.

Cabe destacar también el descenso notable del número de quejas recibidas relativas a la operativa del aeropuerto, atribuibles a la disminución de la molestia como consecuencia de la reducción de los niveles de ruido. Durante el año 2020, se han atendido 547 quejas por ruido presentadas por 58 reclamantes distintos. El 85 % de ellas se han registrado a través de WebTrak, que sigue siendo el canal de entrada mayoritariamente utilizado para interponer las quejas, lo que demuestra su eficacia.

Por todo ello se puede concluir que, si bien los datos analizados en el presente informe muestran una notable disminución de la afección acústica en el entorno, esta circunstancia se explica por la singularidad del año 2020 a causa de la pandemia del COVID-19, por lo que no se considera una tendencia. Cabe destacar que, pese a las dificultades y a la necesidad de efectuar adaptaciones operativas con agilidad, se ha continuado con la aplicación de las medidas incluidas en los Planes de Acción en materia de contaminación acústica y teniendo en cuenta la mínima afección ambiental al entorno.

ANEXO I. Normativa

En este anexo, se cita de manera esquemática la normativa de aplicación en materia de acústica existente en el año 2020:

ÁMBITO GENERAL. RUIDO.

- Directiva 2002/49/CE de 25 de junio, sobre la evaluación y gestión del ruido ambiental,
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- 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.
- Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el 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.
- Directiva UE 2015/996 de la Comisión de 19 de mayo de 2015, por la que se establecen métodos comunes de evaluación del ruido en virtud de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental.

ÁMBITO GENERAL. AERONAVES-AEROPUERTOS.

- Reglamento 598/2014, de 16 de abril de 2014, relativo al establecimiento de normas y procedimientos con respecto a la introducción de restricciones operativas relacionadas con el ruido en los aeropuertos de la Unión dentro de un enfoque equilibrado y que deroga la Directiva 2002/30/CE
- Real Decreto 873/1987, sobre limitación de las emisiones sonoras de aeronaves subsónicas.
- Real Decreto 1256/1990, limitación emisiones sonoras de los aviones de reacción subsónicos.
- Real Decreto 1422/1992, sobre limitación del uso de aviones de reacción subsónicos civiles.
- Real Decreto 1257/2003, procedimientos de restricciones con el ruido en aeropuertos.
- Ley 48/1960, sobre Navegación Aérea.
- Ley 5/2010, de 17 de marzo, por la que se modifica la Ley 48/1960, de 21 de julio, de Navegación Aérea.

ÁMBITO PARTICULAR. AEROPUERTO A. S. MADRID-BARAJAS

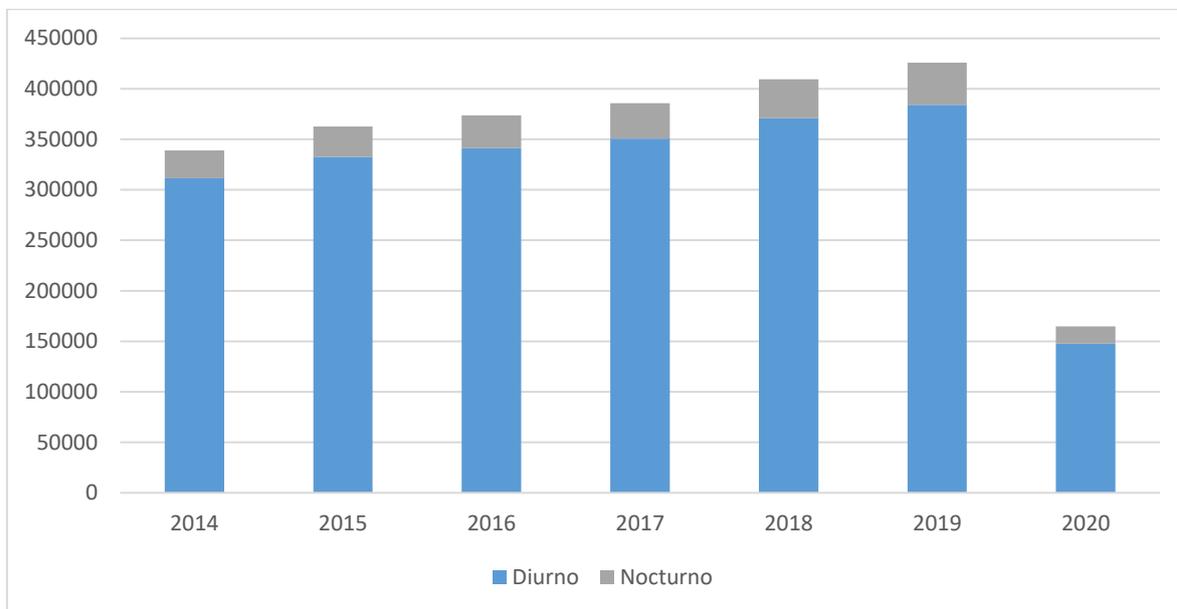
- Circular aeronáutica 2/2006, de 26 de julio, de la Dirección General de Aviación Civil, por la que se establecen procedimientos de disciplina de tráfico aéreo en materia de ruido en el Aeropuerto de Madrid-Barajas.
- Resolución de 30 de agosto de 2006, de la DGAC, por la que se introducen restricciones operativas en el Aeropuerto de Madrid-Barajas siguiendo el procedimiento «Enfoque equilibrado» del Real Decreto 1257/2003, de 3 de octubre.



- Real Decreto 1003/2011, de 8 de julio, por el que se confirman las servidumbres aeronáuticas acústicas, el Plan de acción asociado y el mapa de ruido del aeropuerto de Madrid - Barajas, establecidos por Orden FOM/231/2011, de 13 de enero.
- Publicación de Información Aeronáutica (AIP) del Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas.

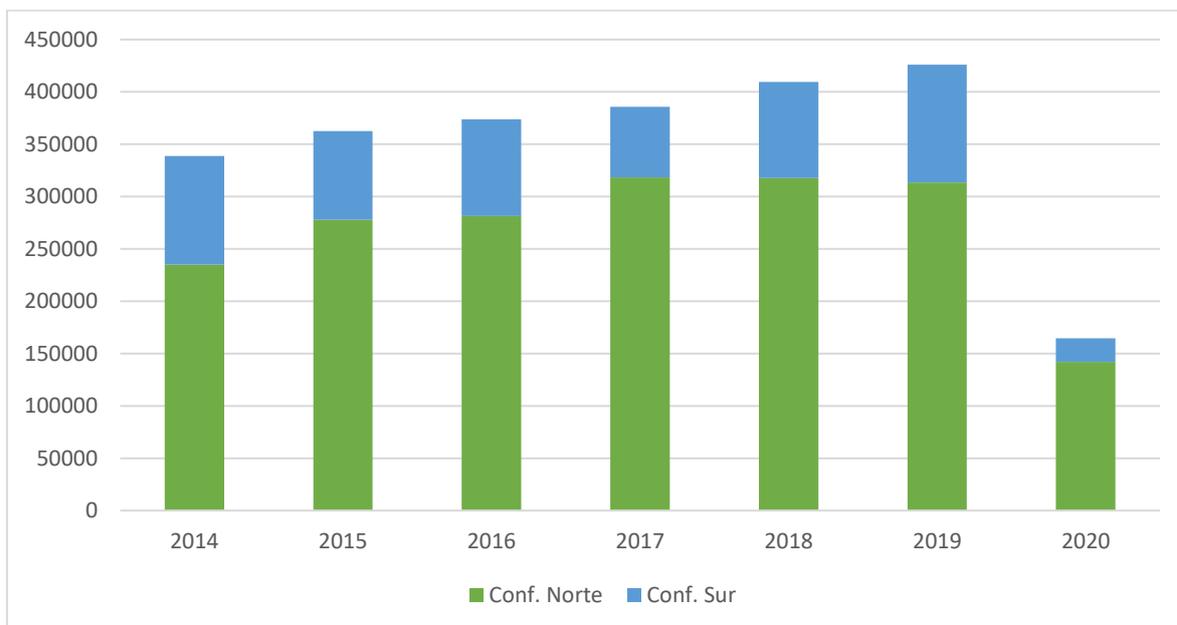
ANEXO II. Análisis Operativo. Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas

Ilustración 12. Evolución del número de operaciones anuales entre los años 2014-2020 distribuido por periodo (diurno, nocturno) en el Aeropuerto A. S. Madrid-Barajas.



Fuente: SIRMA

Ilustración 13. Evolución del número de operaciones anuales entre los años 2014-2020 distribuido por configuración en el Aeropuerto A. S. Madrid-Barajas.



Fuente: SIRMA

ANEXO III. Informe anual de ruido. Año 2020. Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas



INFORME ANUAL DE RUIDO

Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas

Año 2020

Cliente: AENA SME, S.A.

Código ref. EVS_9617_MAD_02A_2020_vs1

Expediente: DPM 96/17



| <i>Realizado por:</i> | <i>Revisado por:</i> |
|--|--|
|  <p>Yolanda Montalbán Castellanos Responsable de Aeropuerto – Laboratorio EVS-M</p> |  <p>María Jesús Ballesteros Garrido Director de Proyecto – Laboratorio EVS-M</p> |

Contacto

Laboratorio de Monitorado

Envirosuite Ibérica S.A.

- CIF: A-08349649

- Dirección: C/Teide, 5 - 3ª Planta, 28703 - San Sebastián de los Reyes

- E-mail: infolabmonitorado@envirosuite.com

Informe elaborado para:

AENA SME, S.A

- C.I.F: A86212420

- Dirección: C/Peonías, 12, 28042 – Madrid

ÍNDICE

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Introducción | 4 |
| 2 | Abreviaturas y definiciones | 5 |
| 3 | Emplazamiento de los TMR | 6 |
| 4 | Resumen de configuración y usos de pista* | 8 |
| 5 | Análisis de las emisiones acústicas | 11 |
| 6 | Análisis comparativo con los objetivos de calidad acústica del RD1367/2007* | 38 |
| 7 | Conclusiones* | 41 |
| 8 | ANEXO* | 43 |

1 Introducción

Este informe muestra la actividad de los terminales de monitorización de ruido ubicados en las proximidades del Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas, durante el año 2020, mediante el análisis de los niveles de ruido medidos por cada terminal y las correlaciones resultantes del procesado de los datos.

El presente documento tiene por objeto el análisis anual de:

- Información relativa a las configuraciones de operaciones aeronáuticas y usos de pistas.
- Mediciones acústicas del año 2020 (valores mensuales y anuales), con la discriminación del ruido atribuible a las operaciones aeronáuticas en las zonas urbanas próximas al aeropuerto, obtenidas a partir del “Sistema de Monitorado de Ruido y Sendas de Vuelo del Aeropuerto de Adolfo Suárez Madrid-Barajas” (SIRMA).
- Análisis comparativo con los objetivos de calidad acústica establecidos en el Real Decreto 1367/2007.

2 Abreviaturas y definiciones

TMR Terminal de Monitorado de Ruido.

Índices acústicos

L_{Aeq} Nivel Continuo Equivalente con ponderación A, representa el nivel sonoro que manteniéndose constante durante el tiempo de medida tiene el mismo contenido energético que el nivel variable observado.

L_{Aeq} Total Nivel Continuo Equivalente con ponderación A generado por todas las fuentes de ruido para un TMR y durante un período de evaluación.

L_{Aeq} Avión Nivel Continuo Equivalente con ponderación A que se habría generado si no hubiera existido más ruido que el producido por los aviones durante el período de evaluación.

Índices conforme RD 1367/2007

L_{Aeq,d} Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, determinado a lo largo de todos los periodos día. El periodo día (d) está comprendido entre las 07:00 y 19:00 horas (hora local).

L_{Aeq,e} Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, determinado a lo largo de todos los periodos tarde. El periodo tarde (e) está comprendido entre las 19:00 y 23:00 horas (hora local).

L_{Aeq,n} Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, determinado a lo largo de todos los periodos noche. El periodo noche (n) está comprendido entre las 23:00 y 07:00 horas (hora local) y asignado al día al que pertenece la hora 23:00 h.

3 Emplazamiento de los TMR

El SIRMA cuenta con un total de 22 TMR públicos en los distintos municipios del entorno aeroportuario, en este apartado se detalla la ubicación de cada uno de ellos.

| TMR | Ubicación | Descripción |
|-------|----------------------------|------------------------------------|
| TMR1 | La Moraleja | Colegio Base |
| TMR2 | Algete | Polideportivo Municipal |
| TMR3 | San Sebastián de los Reyes | Edificio Viviendas |
| TMR4 | Fuente el Fresno | Caseta |
| TMR5 | Santo Domingo Sur | Transformador de alumbrado Público |
| TMR6 | Fuente el Saz | Polideportivo Municipal |
| TMR7 | Paracuellos | Caseta Instalaciones Especiales |
| TMR8 | Mejorada | Casa de la Cultura |
| TMR9 | Belvis | Escuela |
| TMR10 | San Fernando de Henares | Polideportivo Municipal |
| TMR11 | Coslada | Edificio Asociación de Vecinos |
| TMR12 | Alameda de Osuna | Edificio Viviendas |
| TMR13 | Barajas | Centro de Mayores |
| TMR16 | Tres Cantos | Vivero Municipal |
| TMR18 | El Molar | Polideportivo Municipal |
| TMR20 | Torrejón | Polideportivo Municipal |
| TMR21 | Santo Domingo Norte | Caseta depósito de agua |
| TMR23 | Los Berrocales | Jardín de la Iglesia |
| TMR24 | Ciudalcampo | Caseta |
| TMR25 | Prado Norte | Caseta |
| TMR26 | Club de Campo | Caseta |
| TMR27 | La Granjilla | Caseta |



Localización de los TMR:

- TMR-1: La Moraleja.
- TMR-2: Algete.
- TMR-3: Dehesa Vieja.
- TMR-4: Fuente del Fresno.
- TMR-5: Urbanización Santo Domingo Sur.
- TMR-6: Fuente el Saz.
- TMR-7: Paracuellos del Jarama.
- TMR-8: Mejorada del Campo.
- TMR-9: Belvis de Jarama.
- TMR-10: San Fernando de Henares.
- TMR-11: Coslada (Estación).
- TMR-12: Alameda de Osuna.
- TMR-13: Barajas.
- TMR-16: Tres Cantos.
- TMR-18: El Molar.
- TMR-20: Torrejón.
- TMR-21: Ciudad Santo Domingo Norte.
- TMR-23: Los Berrocales.
- TMR-24: Ciudadcampo.
- TMR-25 Urb: Prado Norte
- TMR-26 Urb: Club de Campo.
- TMR-27 Urb: La Granjilla.

4 Resumen de configuración y usos de pista*

Dado que el LAeq Avión medido en cada TMR depende de las trayectorias y configuraciones de usos de pista, resulta conveniente realizar un análisis de la distribución de los movimientos de aeronaves con origen o destino en el Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas.

El Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas dispone de una configuración preferente de pistas definida con el propósito de minimizar la afección acústica sobre el entorno. Esta configuración preferente es la norte, tanto en periodo diurno como en nocturno.

Configuraciones según periodo diurno - nocturno. Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas.

PERIODO DIURNO (07:00-23:00H)



Configuración Norte (**PREFERENTE**)



Configuración Sur

PERIODO NOCTURNO (23:00-07:00H)



Configuración Norte (**PREFERENTE**)



Configuración Sur

* Datos no amparados por la acreditación ENAC.

Debido a la activación del Plan de Contingencia, al Estado de Alarma y a la crisis sanitaria generada por el Covid-19, la operativa habitual del aeropuerto durante el año 2020 se ha visto modificada, como se detalla en la siguiente tabla:

| | | 20/03/2020 08/06/2020 | | 08/06/2020 21/06/2020 | | 21/06/2020 31/08/2020 | |
|---------------|---------------------|--------------------------|---------|--------------------------|---------|--------------------------|------------------------------------|
| Configuración | Periodo | Llegadas | Salidas | Llegadas | Salidas | Llegadas | Salidas |
| Norte | Día (07:00-23:00) | 32L | 36L | 32L | 36L | 32L/32R | 36L días pares 36R días impares |
| | Noche (23:00-07:00) | 32L | 36L | 32R | 36L | 32R | 36L |
| Sur | Día (07:00-23:00) | 18L | 14R | 18L | 14R | 18L | 14R/14L |
| | Noche (23:00-07:00) | 18L | 14R | 18L | 14L | 18L | 14L |

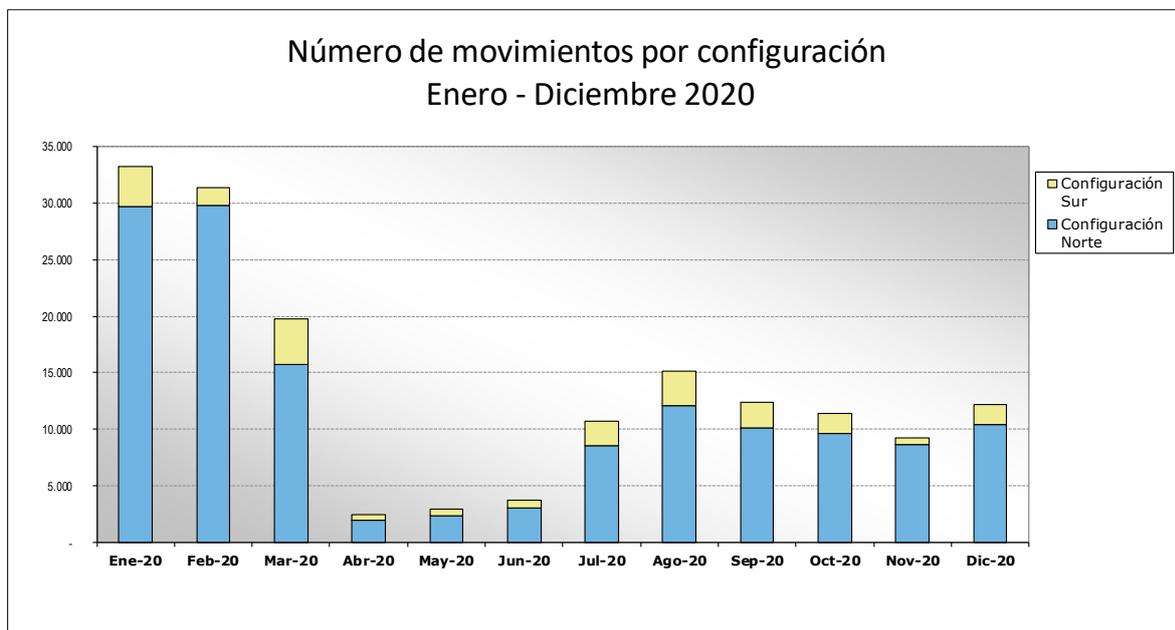
Estadística del número de operaciones

Desde la perspectiva de la estadística del número de movimientos aeronáuticos (un movimiento equivale a un aterrizaje o a un despegue) por cada tipo de configuración, se manejan los siguientes datos:

| 2020 | 36L | 36R | 32L | 32R | 14L | 14R | 18L | 18R | Movimientos Totales |
|-------------------|--------------------|--------|--------|--------|------------------|-------|-------|-------|---------------------|
| Movimientos día | 32.307 | 31.214 | 33.705 | 29.150 | 5.798 | 5.010 | 7.835 | 2.662 | 164.701 |
| Movimientos noche | 6.724 | 623 | 1.271 | 6.923 | 540 | 121 | 811 | 7 | |
| | Conf. Norte % 86,2 | | | | Conf. Sur % 13,8 | | | | |

Fuente de datos: ANOMS 9.8.4

El siguiente gráfico muestra el número de operaciones mensuales separadas por configuración durante el año 2020 en el aeropuerto:



Fuente de datos: ANOMS 9.8.4

5 Análisis de las emisiones acústicas

Durante el año 2020, los terminales de monitorado de ruido han medido de forma continua el ruido procedente de las aeronaves que operan en el Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas. En este apartado se muestran los resultados obtenidos.

Cabe destacar los siguientes aspectos:

- La metodología seguida para la realización de las medidas de ruido y el procesado de datos que permiten obtener los resultados reflejados en este informe es acorde a la ISO 20906:2009.
- La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura $k=2$ que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. Dicha incertidumbre ha sido calculada para cada uno de los TMR y se encuentra a disposición del cliente para su consulta.
- Toda instrumentación utilizada para la realización de las medidas, incluyendo micrófonos, pantallas antiviento y cableados, cumple los requisitos establecidos para instrumentos de Clase 1 según se especifica en la IEC 61672-1:2013.
- La disponibilidad de datos de trayectorias (radar) y datos de ruido (TMR) puede no ser del 100%, debido a problemas técnicos, trabajos de mantenimiento, tareas de verificación metrológica legal, etc. Esto puede suponer que el número de operaciones registrado por el sistema de monitorado de ruido difiera ligeramente de los datos publicados en las estadísticas de Aena.
- Los valores mensuales y anuales de L_{Aeq} Total y L_{Aeq} Avión se dan como índices de ruido continuo equivalente para los periodos día, tarde y noche, tal y cómo se definen en Real Decreto 1367/2007.
- El valor 0 dB indica que no se ha registrado ruido asociado a la fuente aeronáutica.
- Los cálculos de los niveles sonoros equivalentes (L_{Aeq}) para cada periodo de integración (acumulado anual) se basan en los datos diarios para los periodos día, tarde y noche. Los datos diarios de los diferentes periodos se publican en la Web de Aena: www.aena.es en el apartado de Mediciones acústicas del Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas.
- En este apartado se presentan las gráficas de cada uno de los TMR fijos situados en el entorno aeroportuario, con la evolución mensual de los niveles del L_{Aeq} Total y L_{Aeq} Avión día, tarde y noche desde enero 2020 hasta diciembre 2020 agrupados por municipio, y que se corresponden con las siguientes localizaciones:

| Municipio | TMR | LOCALIZACIÓN |
|----------------------------|-----|----------------------------------|
| San Sebastián de los Reyes | 3 | Dehesa Vieja |
| | 4 | Fuente del Fresno |
| | 24 | Ciudalcampo |
| | 26 | Club de Campo |
| | 27 | La Granjilla |
| Algete | 2 | Algete |
| | 5 | Urbanización Santo Domingo Sur |
| | 21 | Urbanización Santo domingo Norte |
| | 25 | Prado Norte |
| Madrid | 12 | Alameda de Osuna |
| | 13 | Barajas (CM Acuario) |
| Paracuellos de Jarama | 7 | Paracuellos |
| | 9 | Belvis |
| | 23 | Los Berrocales |
| Alcobendas | 1 | La Moraleja |
| Fuente el Saz de Jarama | 6 | Fuente el Saz |
| Mejorada del Campo | 8 | Mejorada |
| San Fernando de Henares | 10 | San Fernando |
| Coslada | 11 | Coslada |
| Tres Cantos | 16 | Tres Cantos |
| El Molar | 18 | El Molar |
| Torrejón de Ardoz | 20 | Torrejón |

5.1. Tabla de sucesos correlacionados por TMR

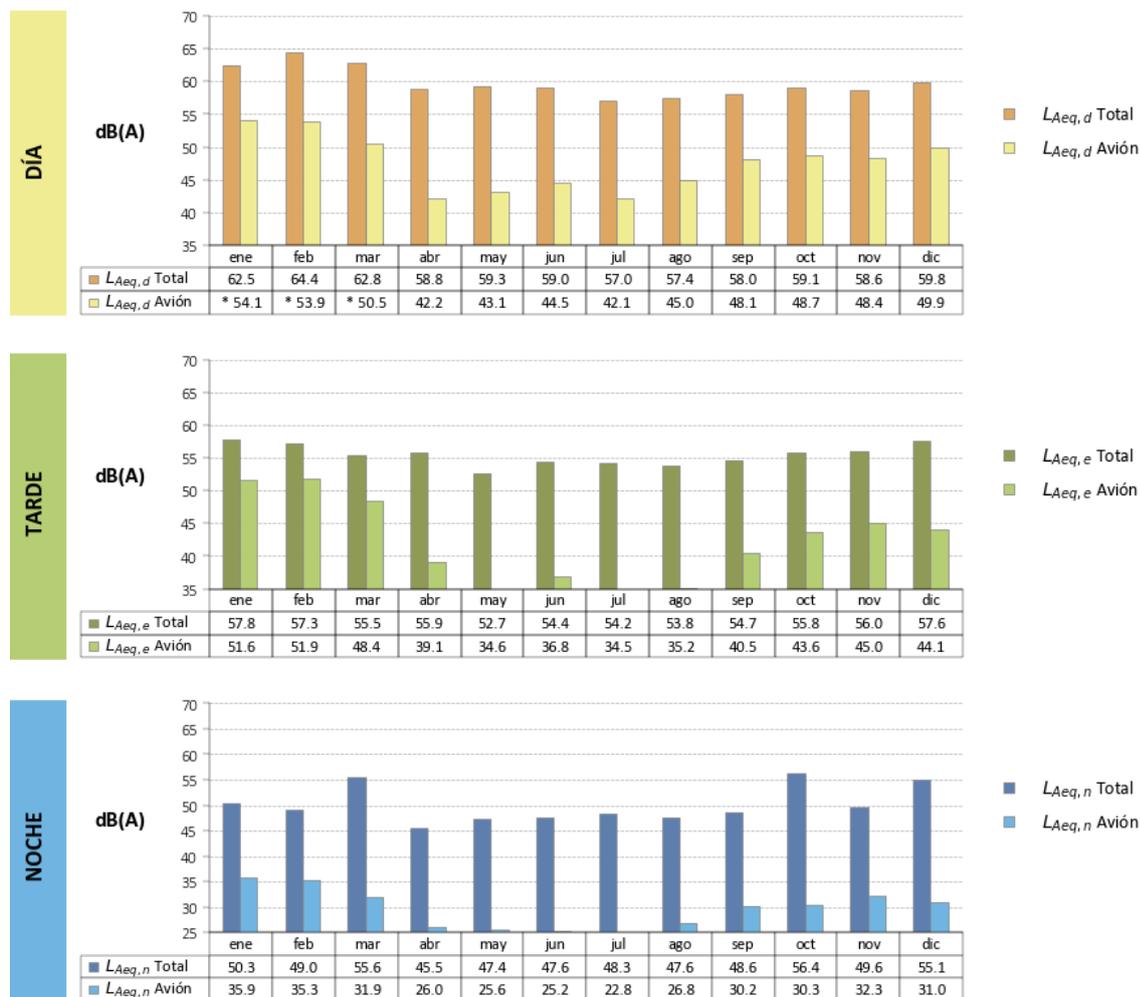
El número de sucesos correlacionados se corresponde con el número de eventos acústicos que el TMR ha asociado a operaciones aeronáuticas locales, y, por tanto, el utilizado para el cálculo de L_{Aeq} Avión anual. En la siguiente tabla se resume el número de eventos correlacionados en cada TMR en este año.

| TMR | SUCESOS CORRELACIONADOS |
|-----|-------------------------|
| 1 | 3423 |
| 2 | 24790 |
| 3 | 15016 |
| 4 | 30553 |
| 5 | 11424 |
| 6 | 34469 |
| 7 | 27908 |
| 8 | 34712 |
| 9 | 56064 |
| 10 | 41396 |
| 11 | 40623 |
| 12 | 168 |
| 13 | 13639 |
| 16 | 3126 |
| 18 | |
| 20 | 7927 |
| 21 | 13037 |
| 23 | 6689 |
| 24 | 19902 |
| 25 | 41879 |
| 26 | 23300 |
| 27 | 29566 |

TMR18 El TMR se encuentra pendiente de cambio de ubicación.

5.2. San Sebastián de los Reyes

TMR-3. Dehesa Vieja



Los datos marcados con * no están amparados por la acreditación de ENAC (disponibilidad de datos inferior al 70%).

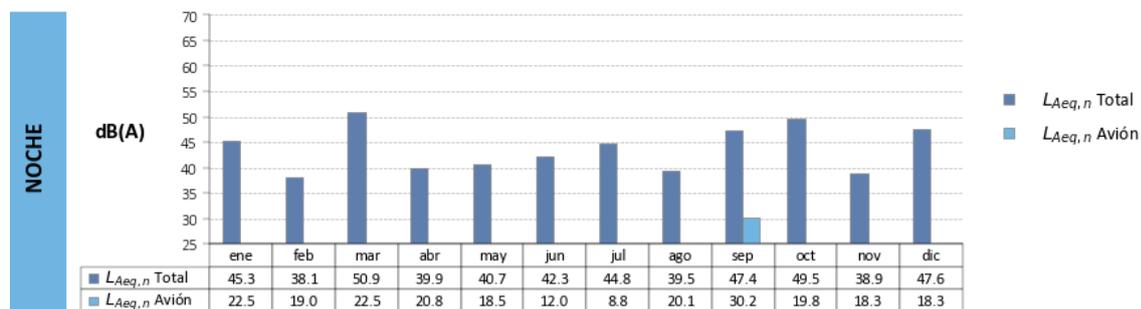
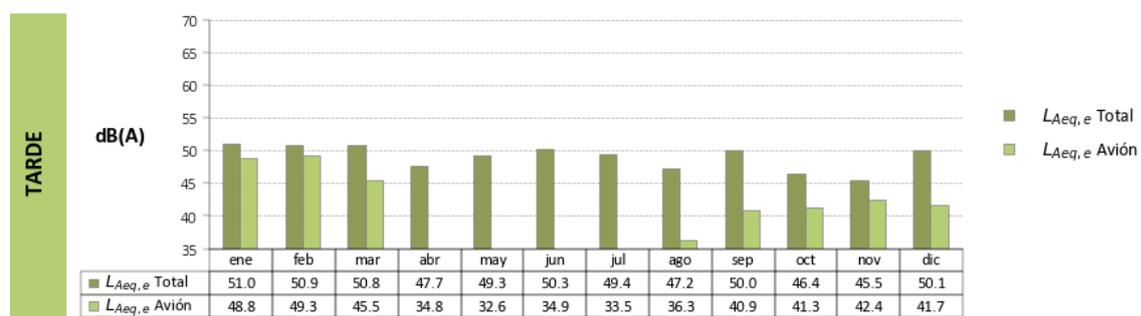
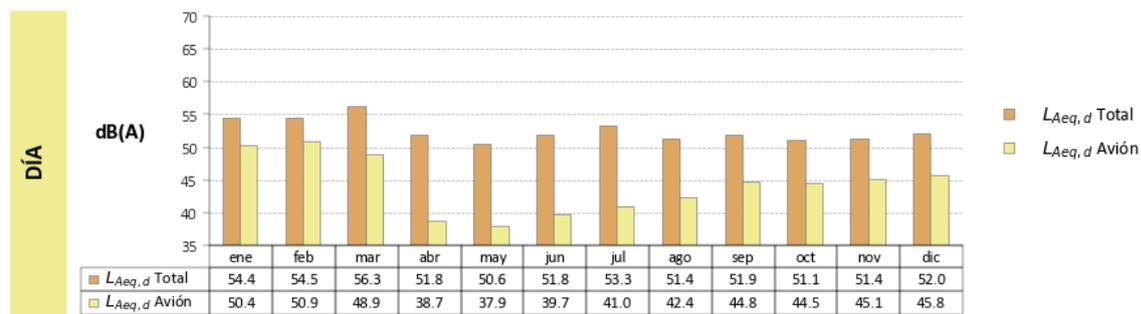
TMR-4. Fuente del Fresno



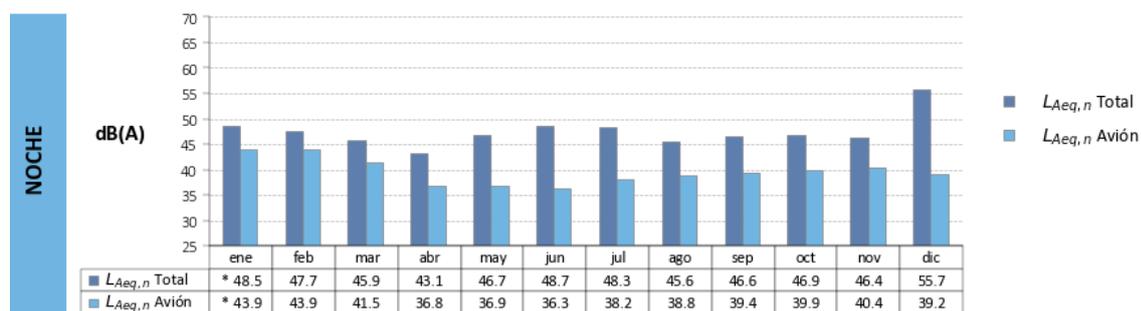
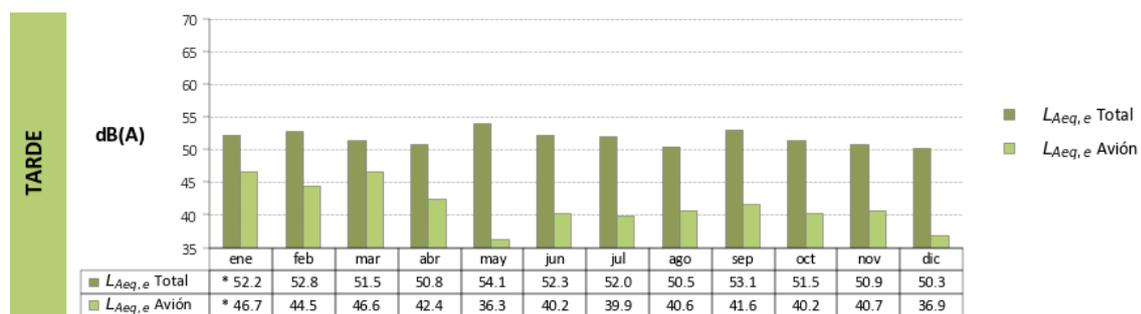
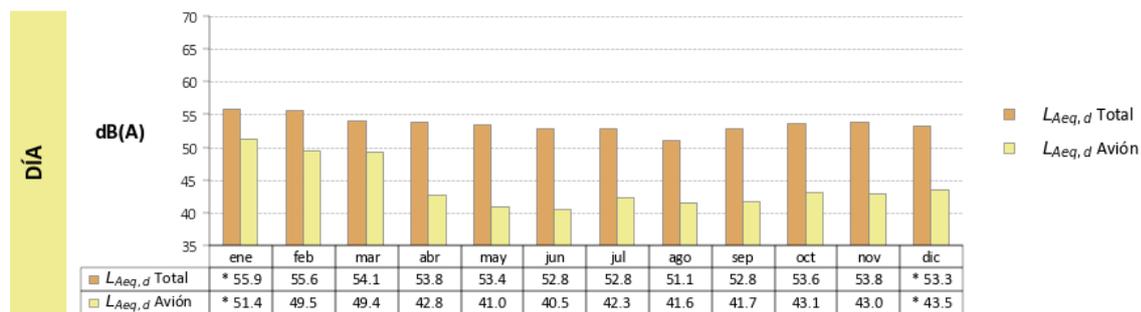
Los datos marcados con * no están amparados por la acreditación de ENAC (disponibilidad de datos inferior al 70%).

Los datos marcados con ** no están amparados por la acreditación de ENAC (incertidumbre superior a 3 dB(A)).

TMR-24. Ciudadcampo

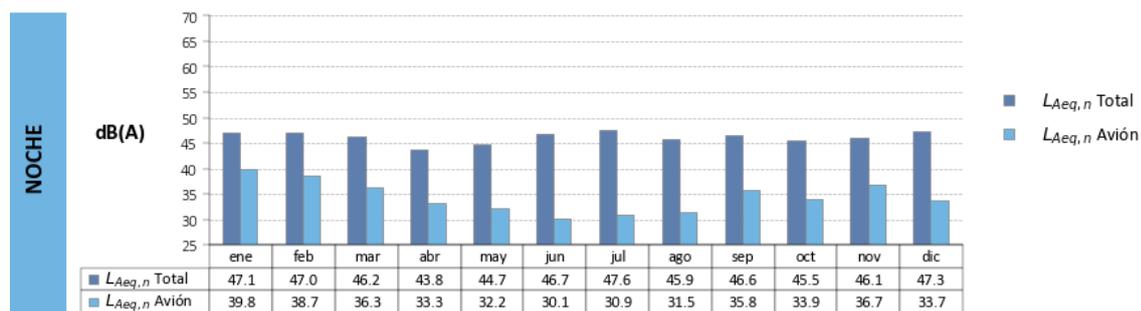
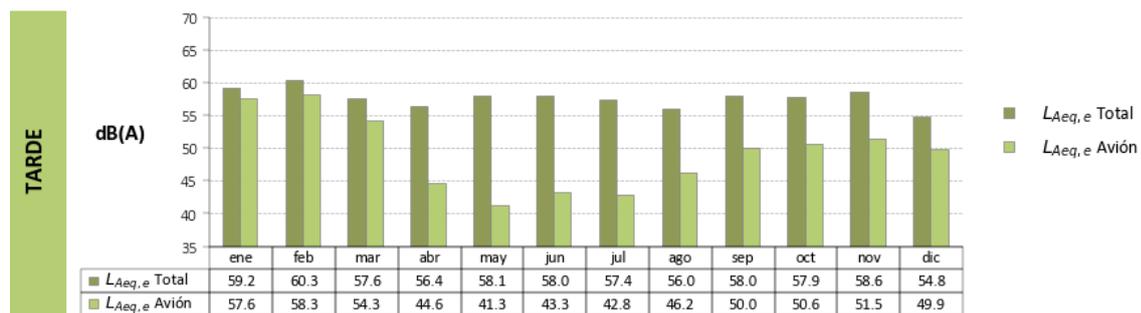
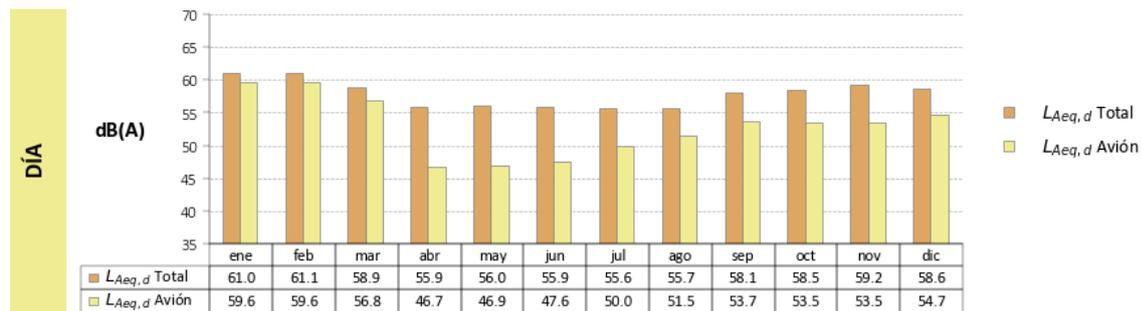


TMR-26. Club de Campo



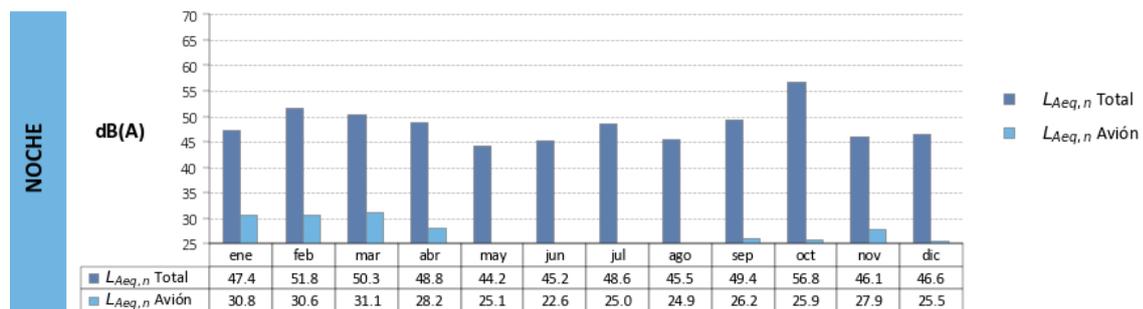
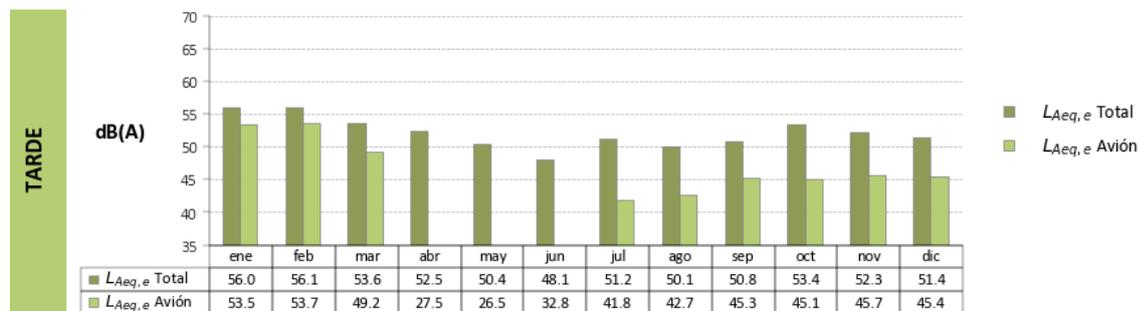
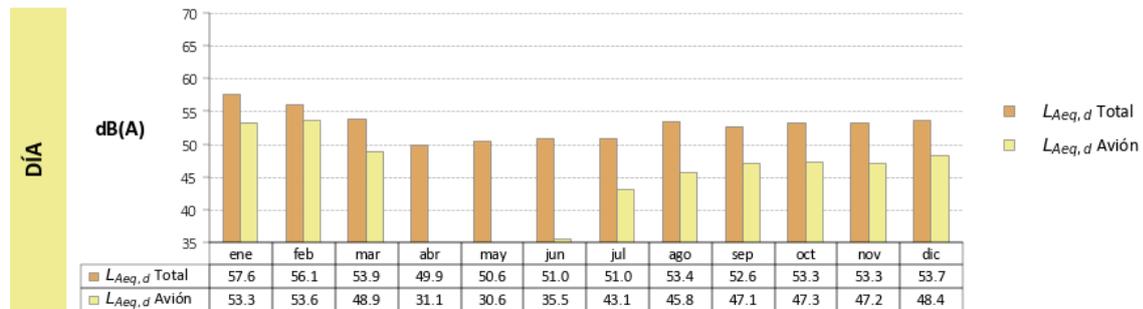
Los datos marcados con * no están amparados por la acreditación de ENAC (disponibilidad de datos inferior al 70%).

TMR-27. La Granjilla

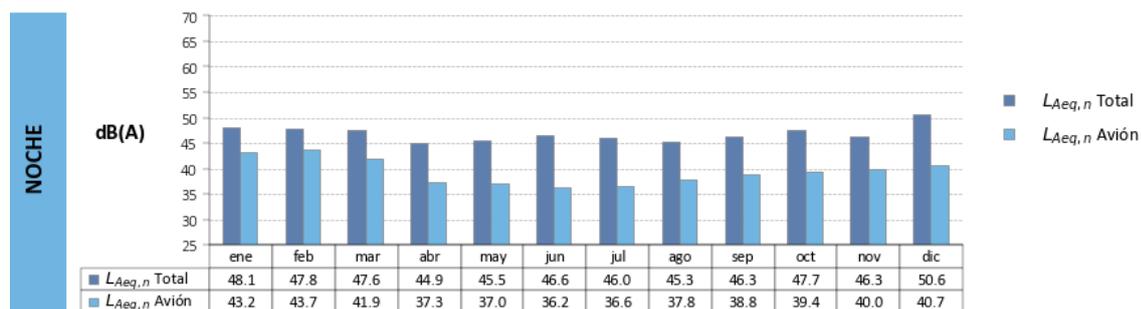
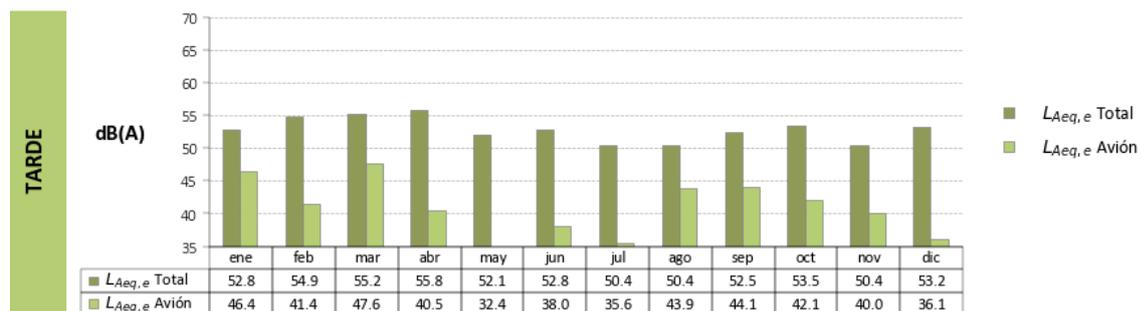
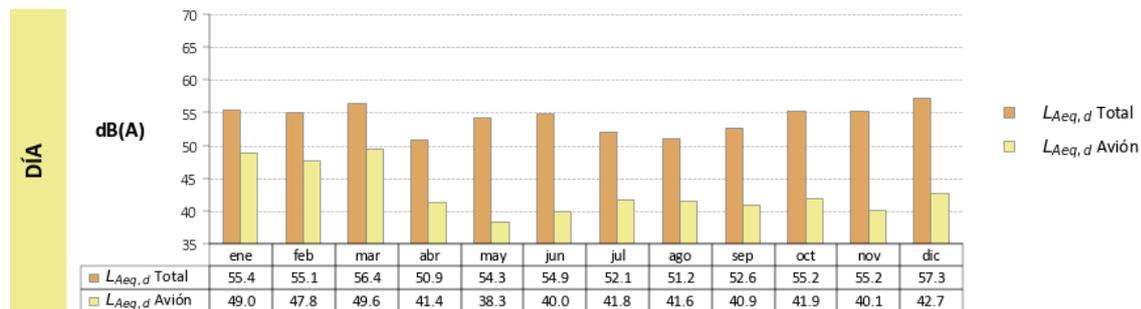


5.3. Algete

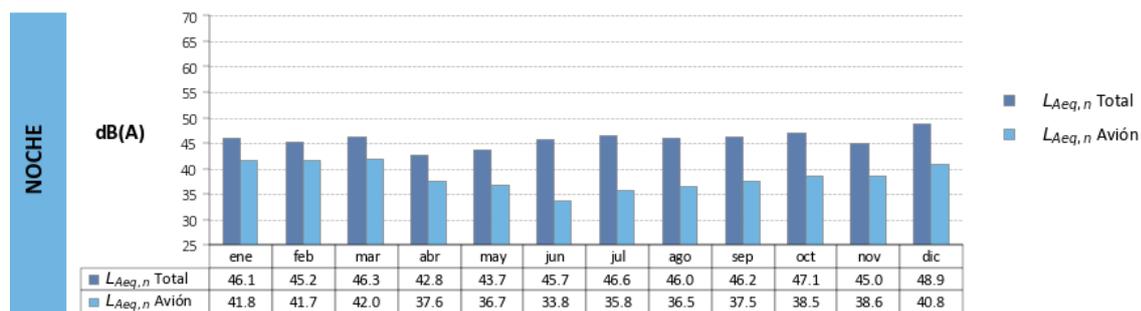
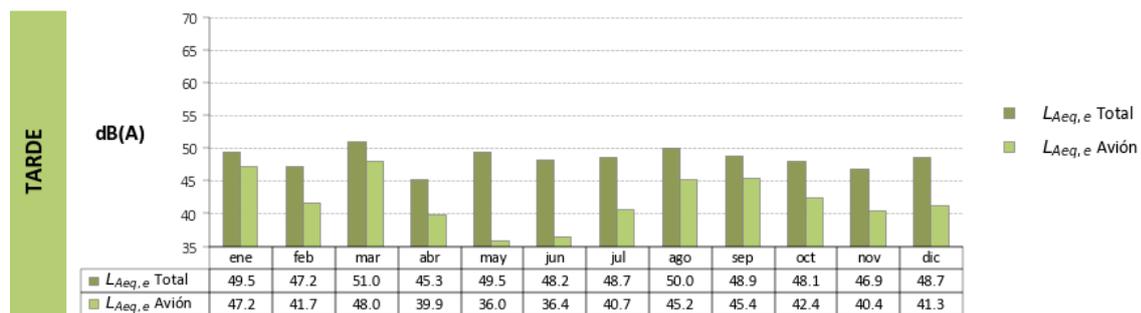
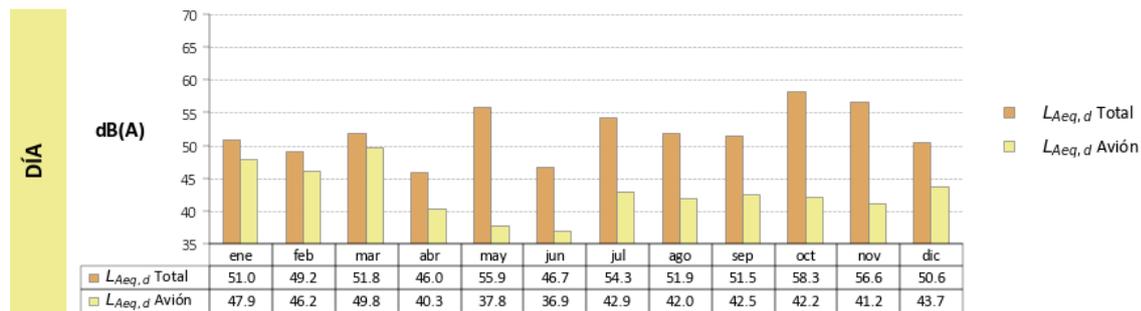
TMR-2. Algete



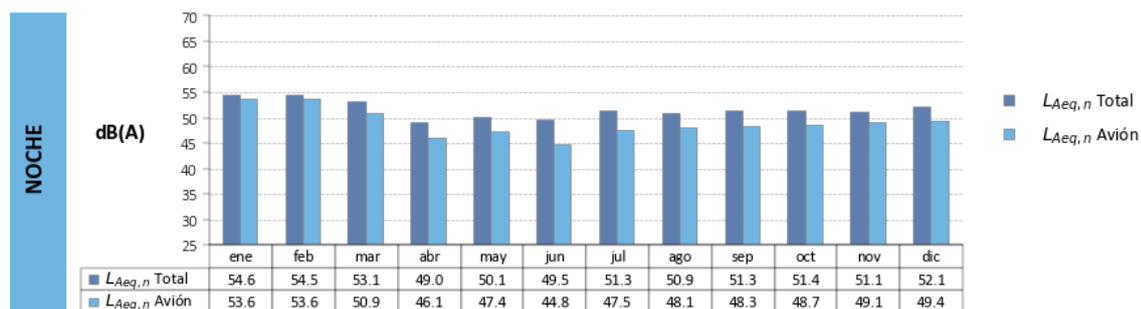
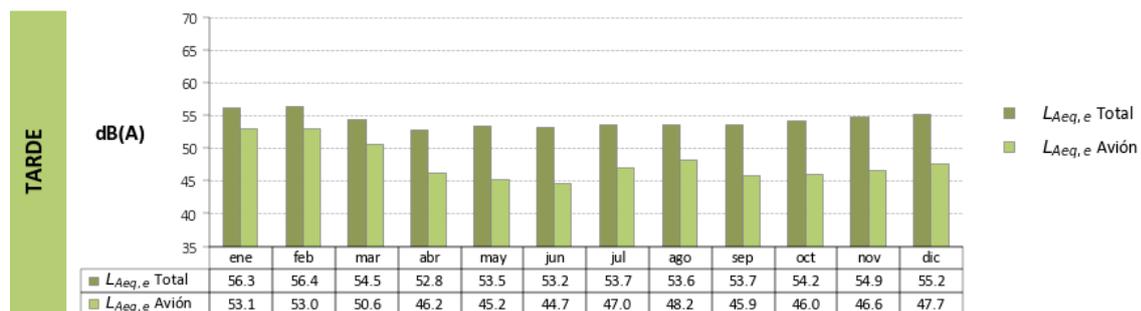
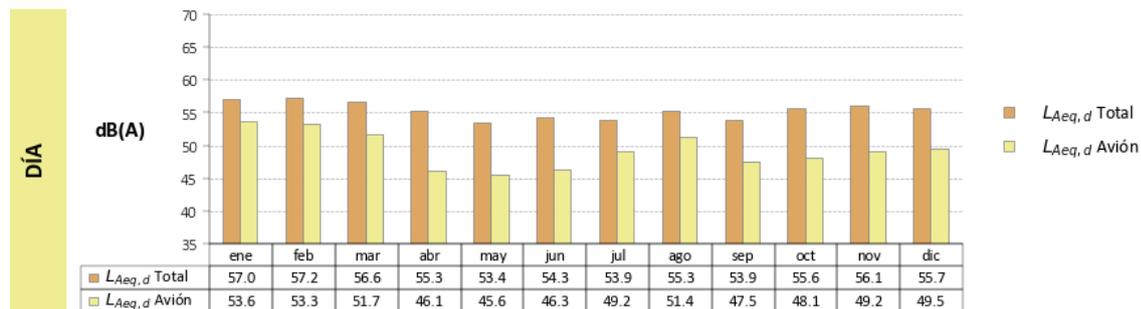
TMR-5. Urbanización Santo Domingo Sur



TMR-21. Urbanización Santo Domingo Norte

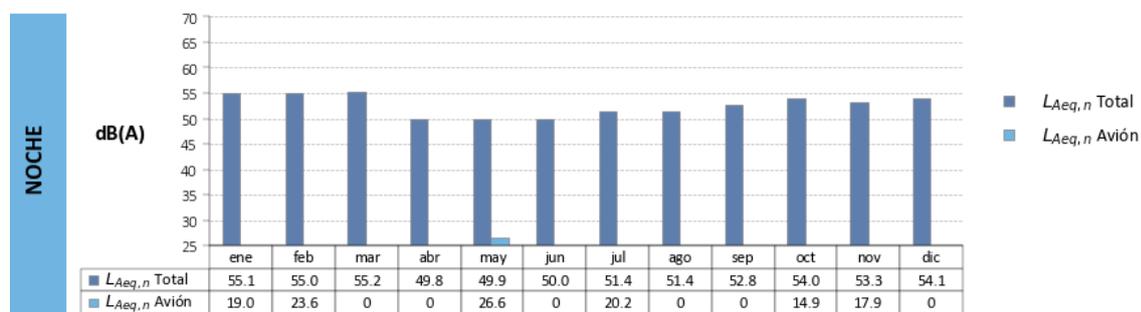
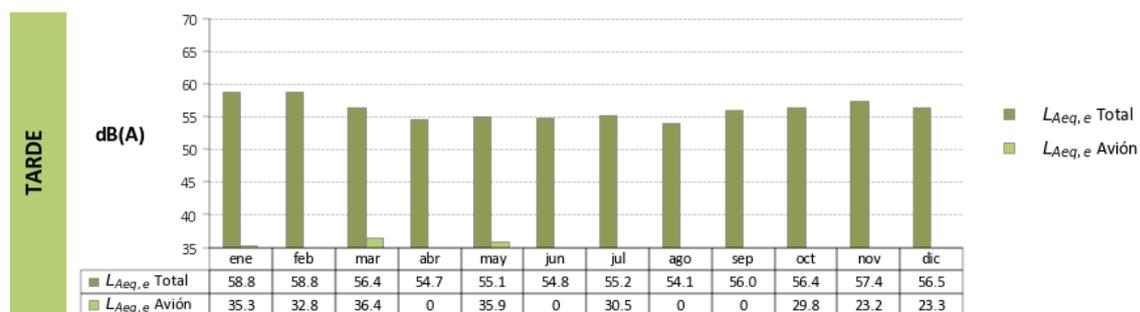
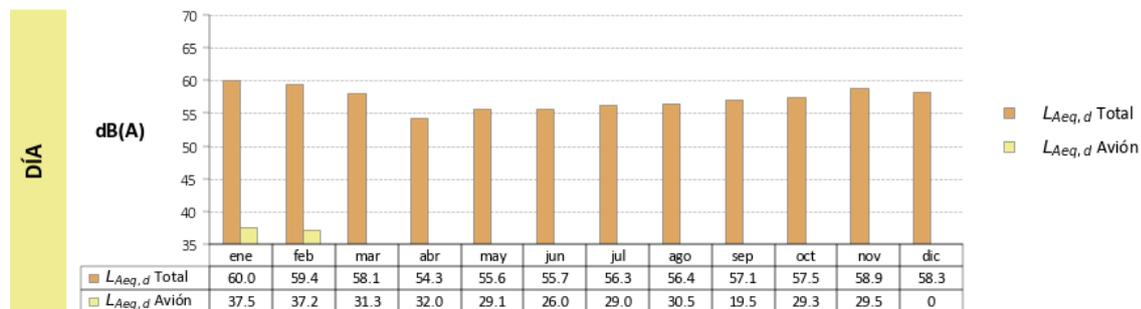


TMR-25. Prado Norte

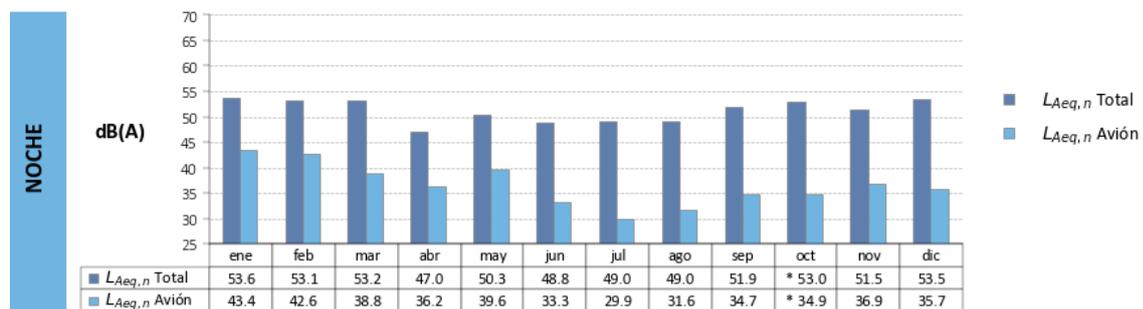
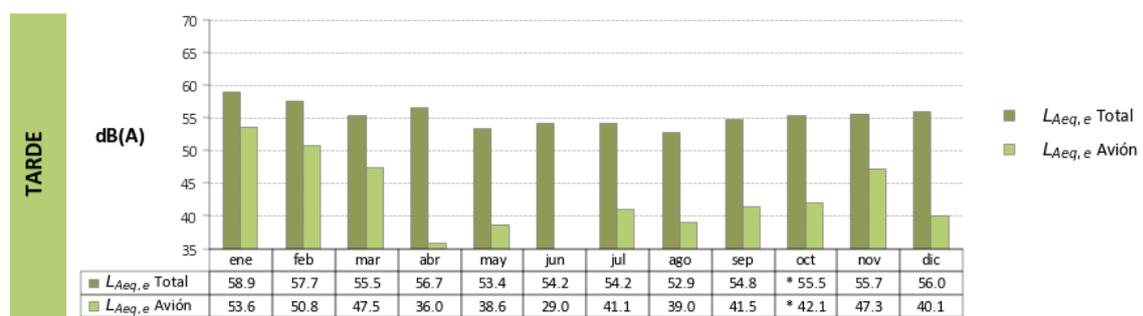
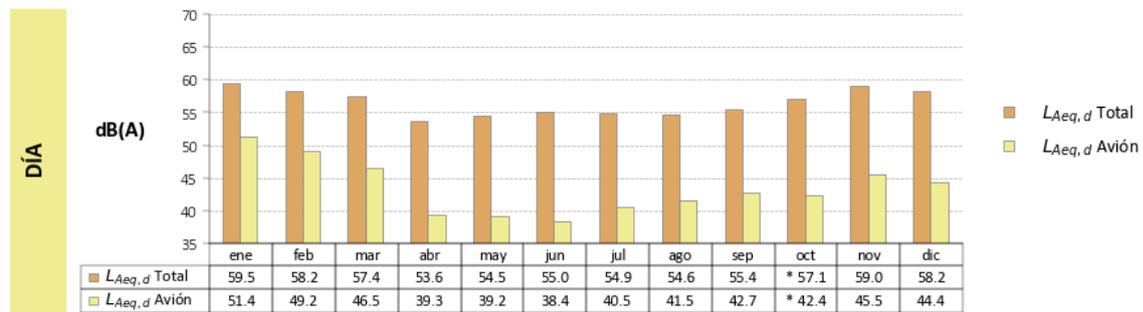


5.4. Madrid

TMR-12. Alameda de Osuna



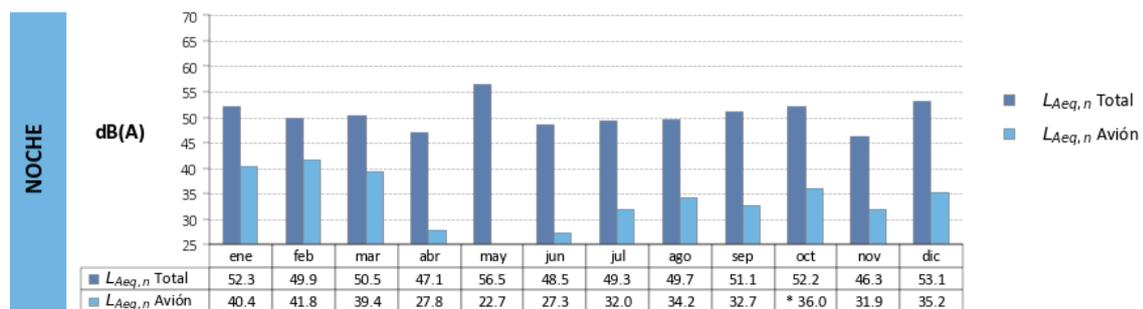
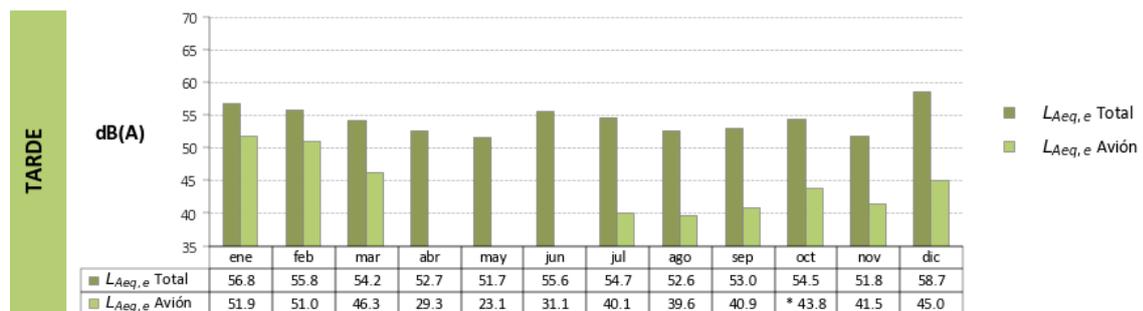
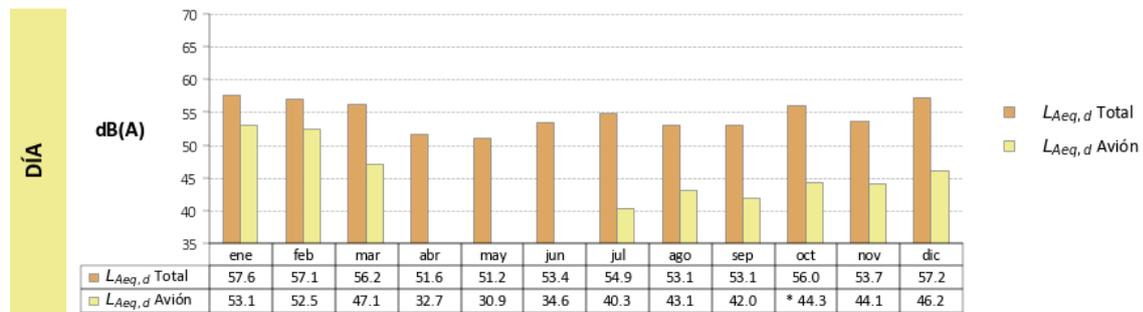
TMR-13. Barajas (CM Acuario)



Los datos marcados con * no están amparados por la acreditación de ENAC (disponibilidad de datos inferior al 70%).

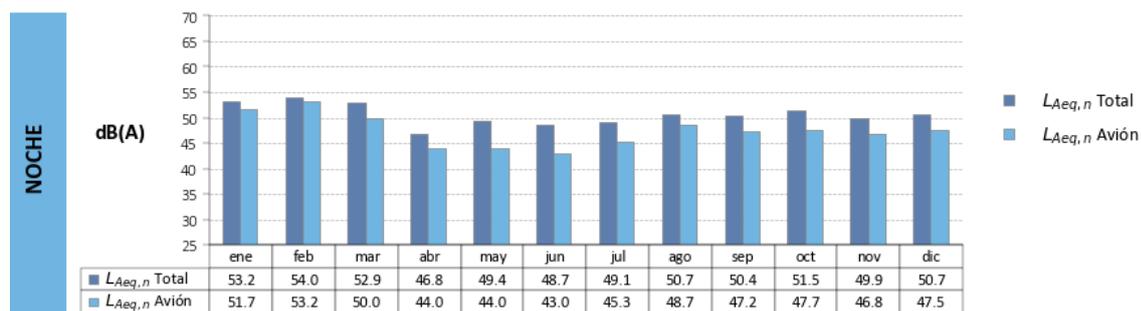
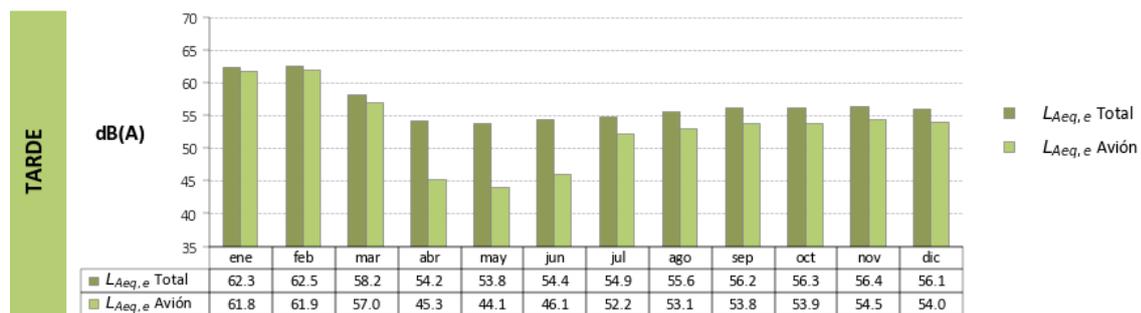
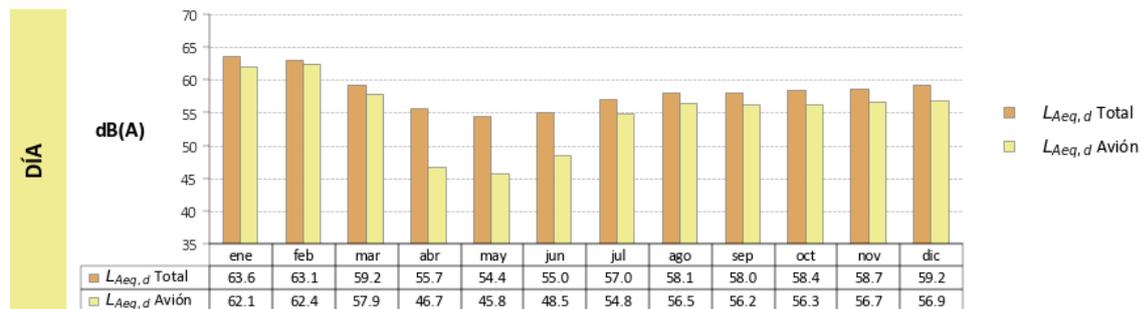
5.5. Paracuellos de Jarama

TMR-7. Paracuellos

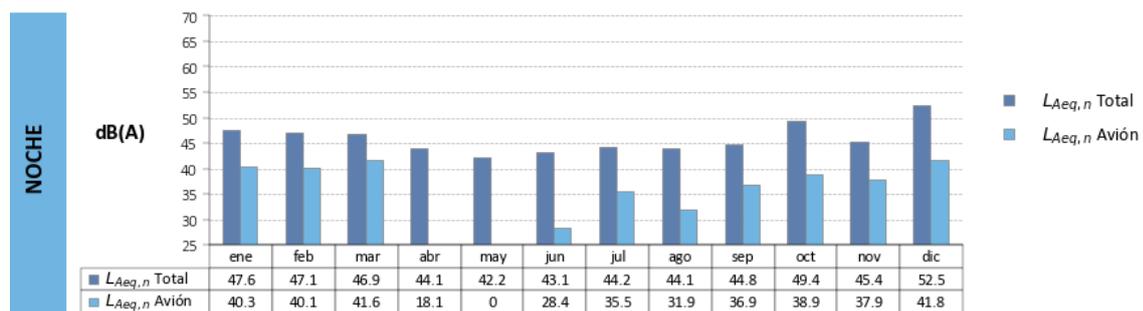
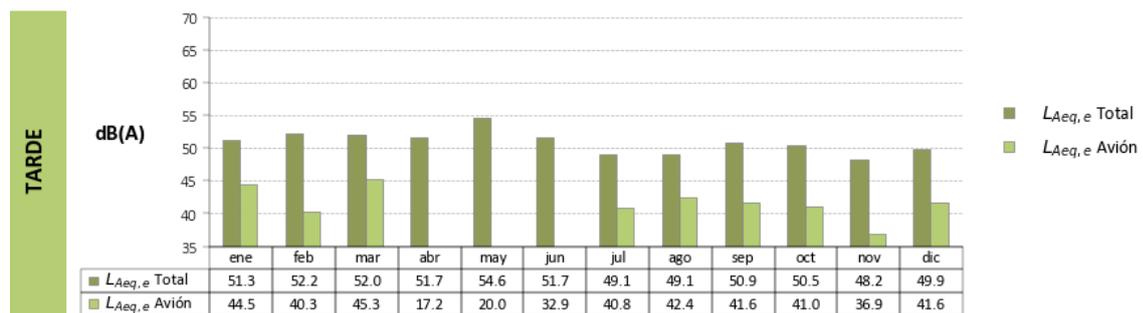
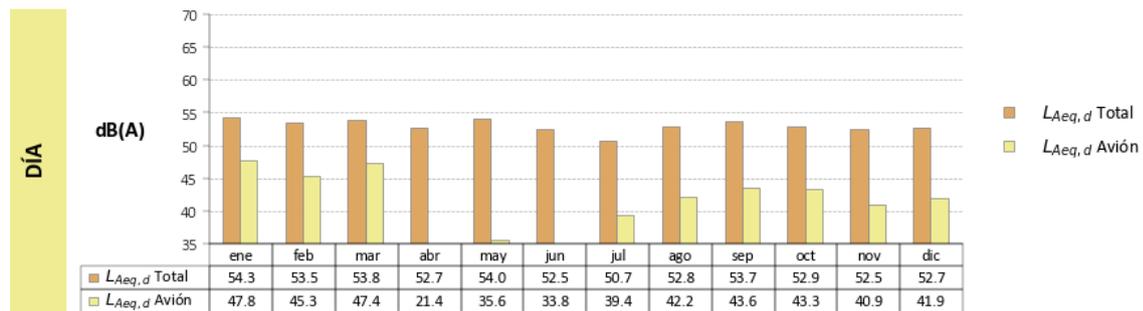


Los datos marcados con * no están amparados por la acreditación de ENAC (disponibilidad de datos inferior al 70%).

TMR-9. Belvis

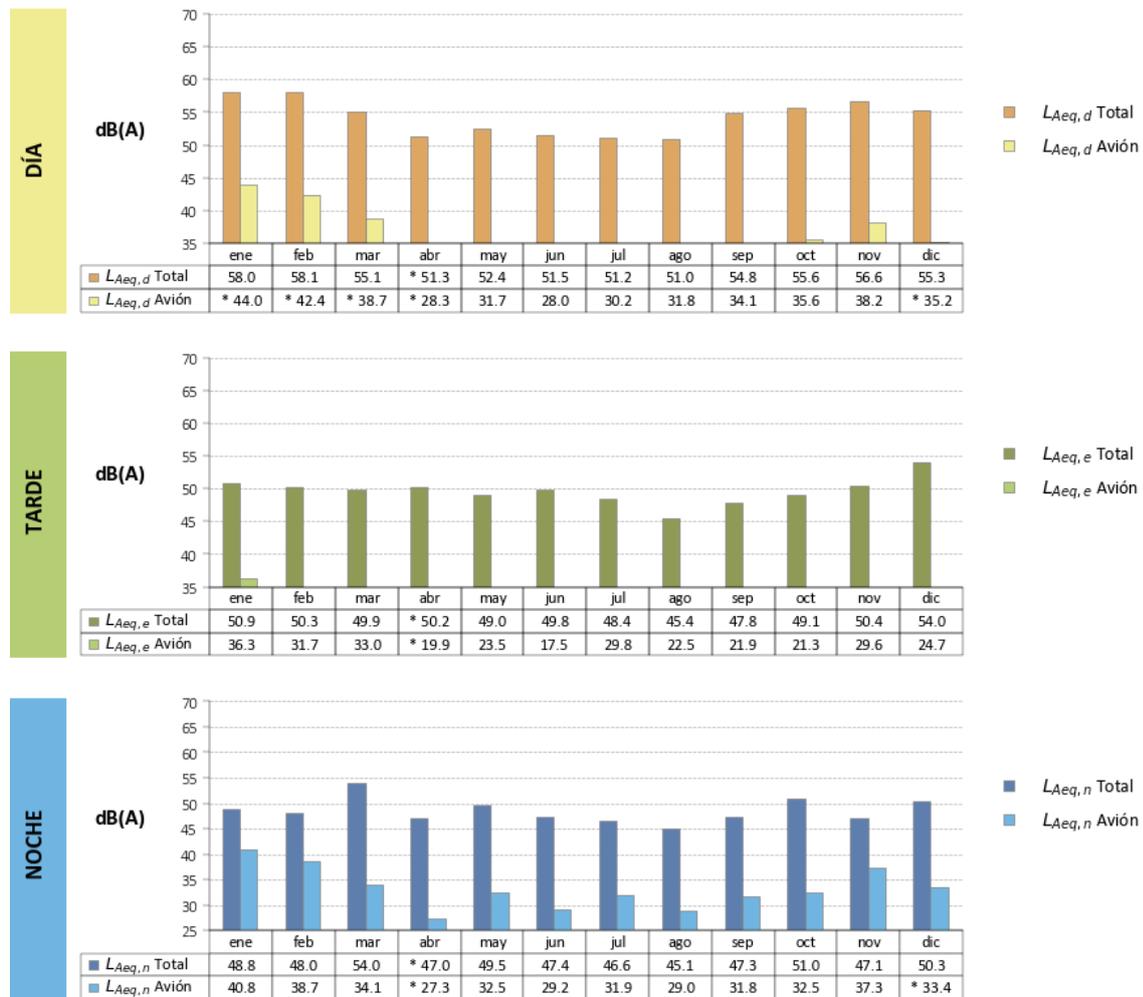


TMR-23. Los Berrocales



5.6. Alcobendas

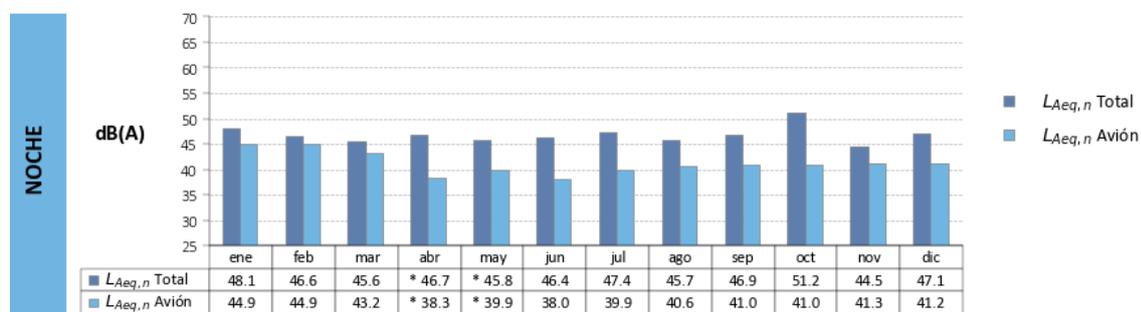
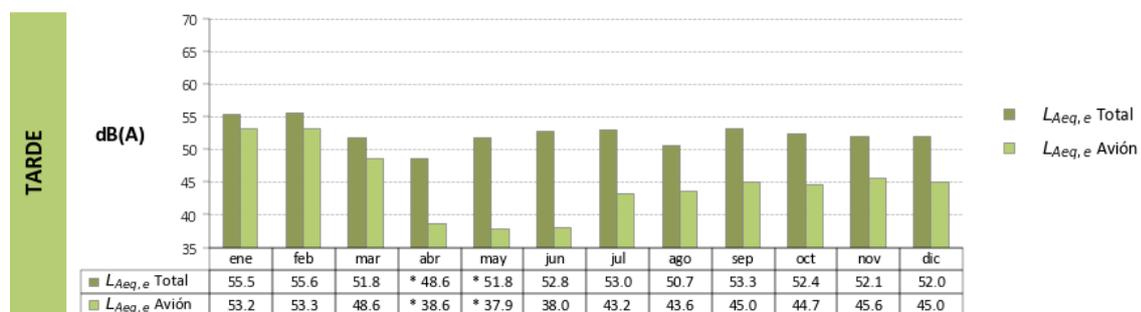
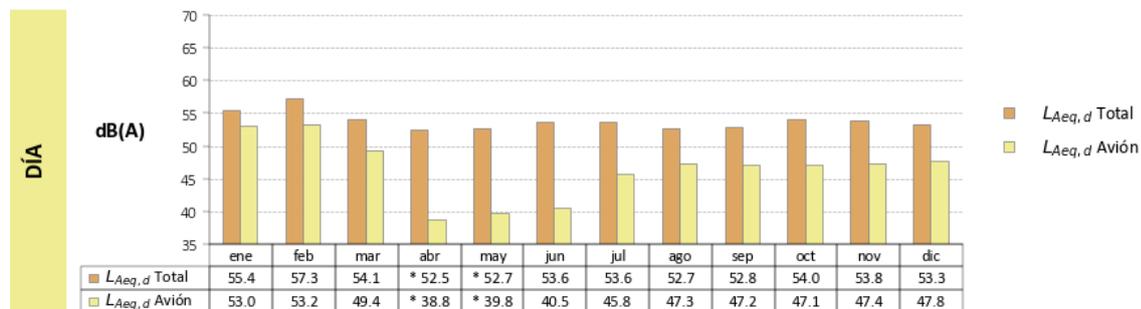
TMR-1. La Moraleja



Los datos marcados con * no están amparados por la acreditación de ENAC (disponibilidad de datos inferior al 70%).

5.7. Fuente el Saz de Jarama

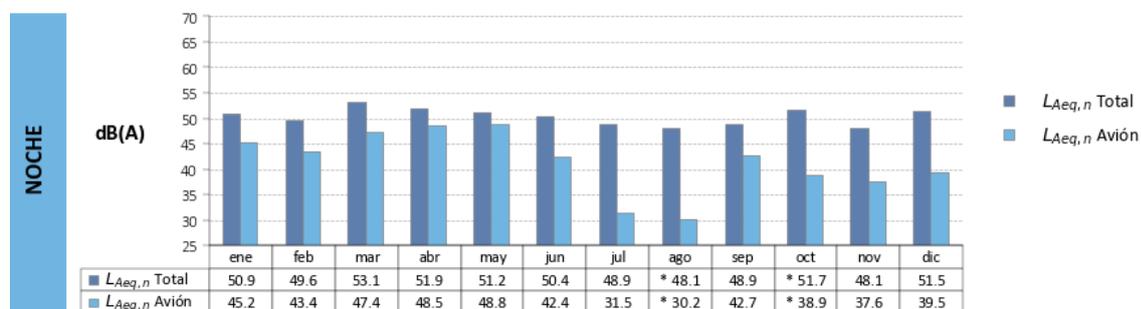
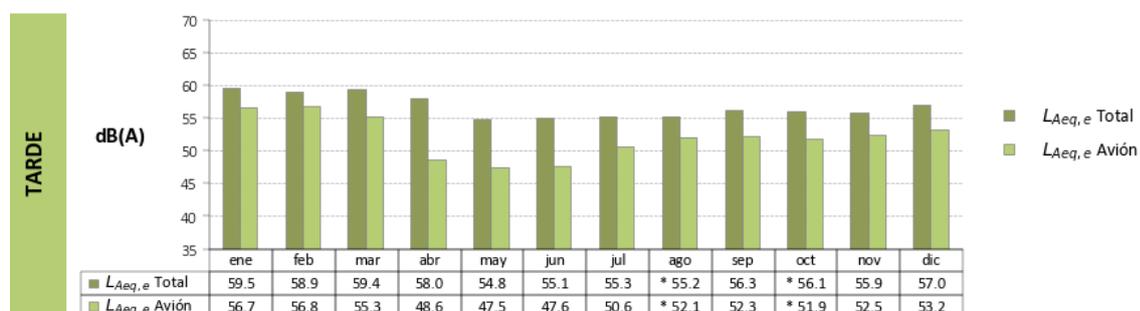
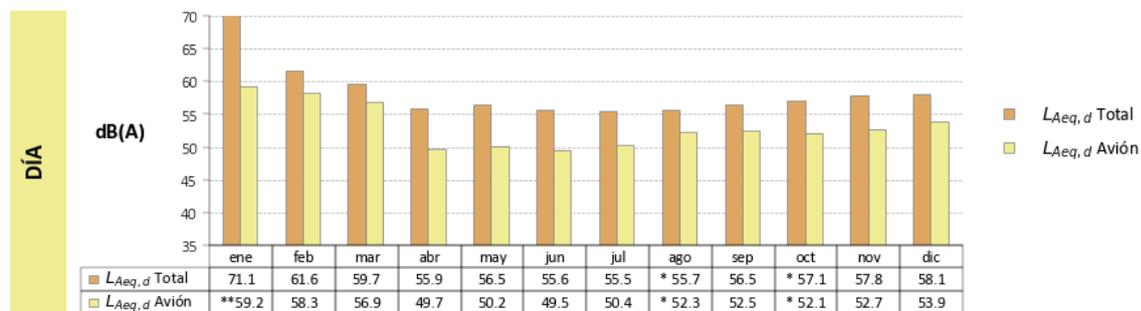
TMR-6. Fuente el Saz



Los datos marcados con * no están amparados por la acreditación de ENAC (disponibilidad de datos inferior al 70%).

5.8. Mejorada del campo

TMR-8. Mejorada

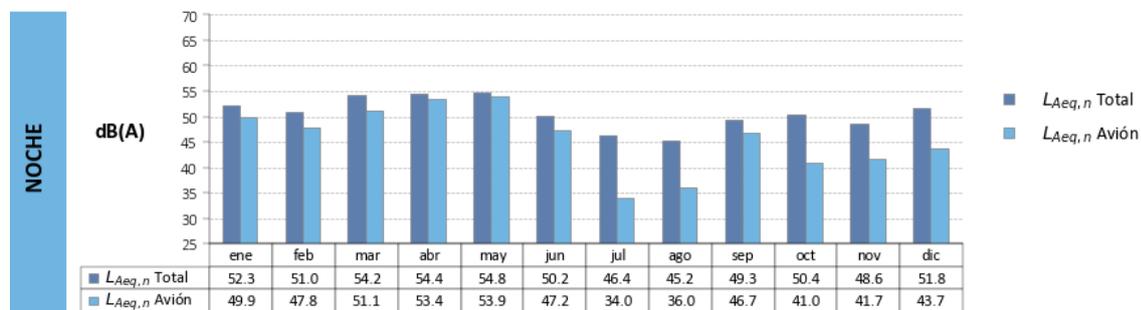
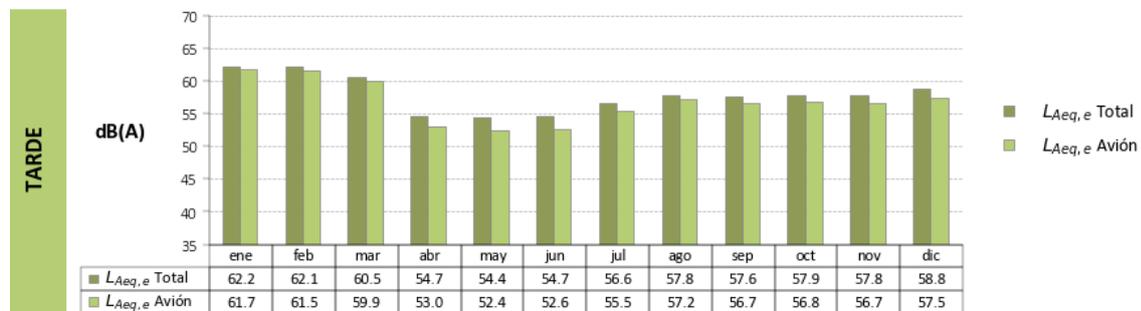
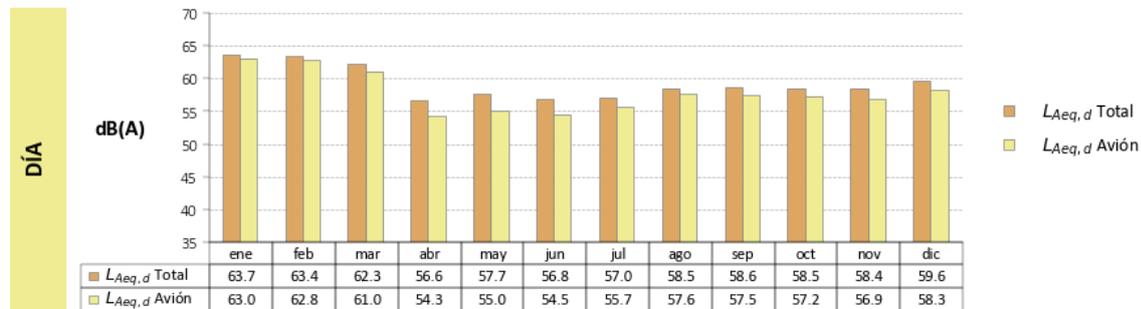


Los datos marcados con * no están amparados por la acreditación de ENAC (disponibilidad de datos inferior al 70%).

Los datos marcados con ** no están amparados por la acreditación de ENAC (incertidumbre superior a 3 dB(A)).

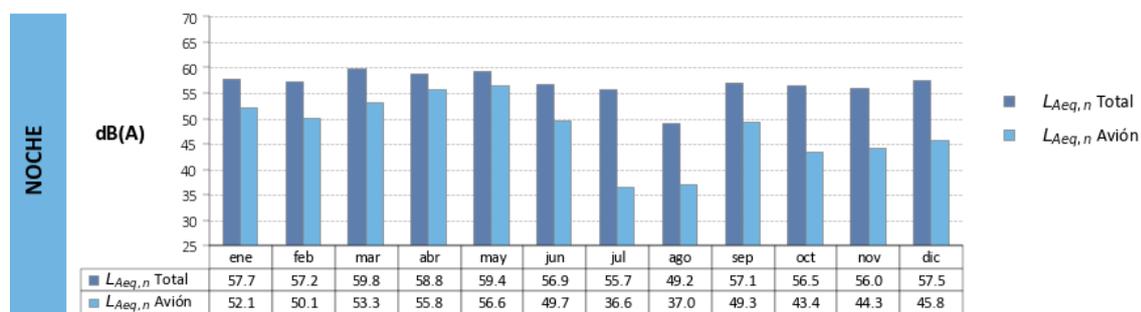
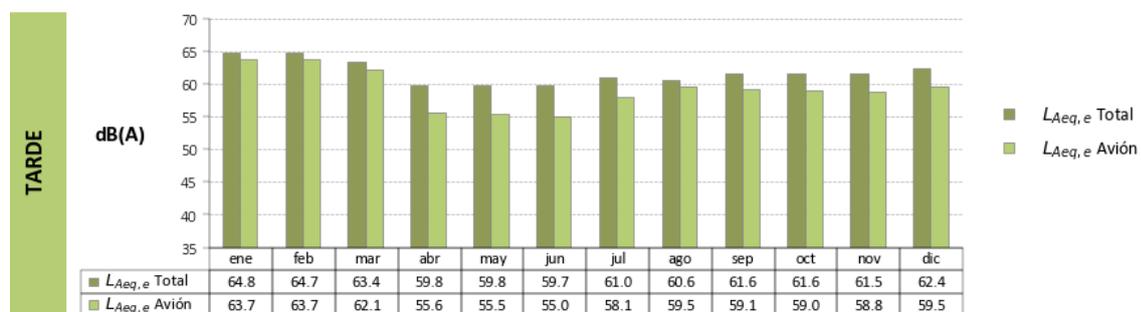
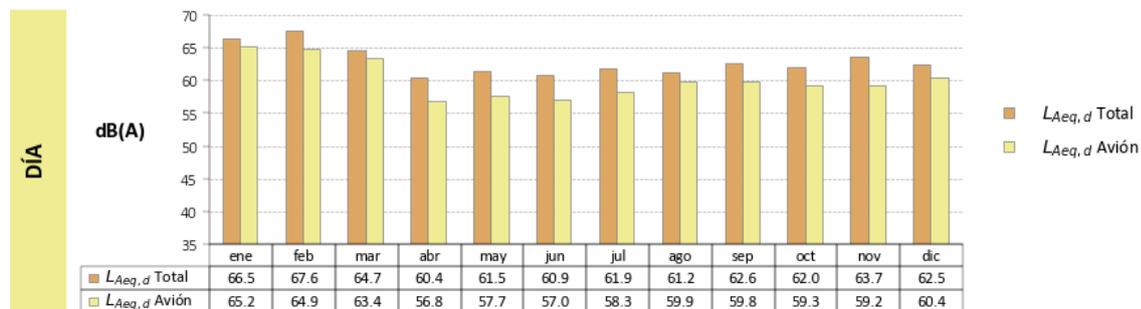
5.9. San Fernando de Henares

TMR-10. San Fernando



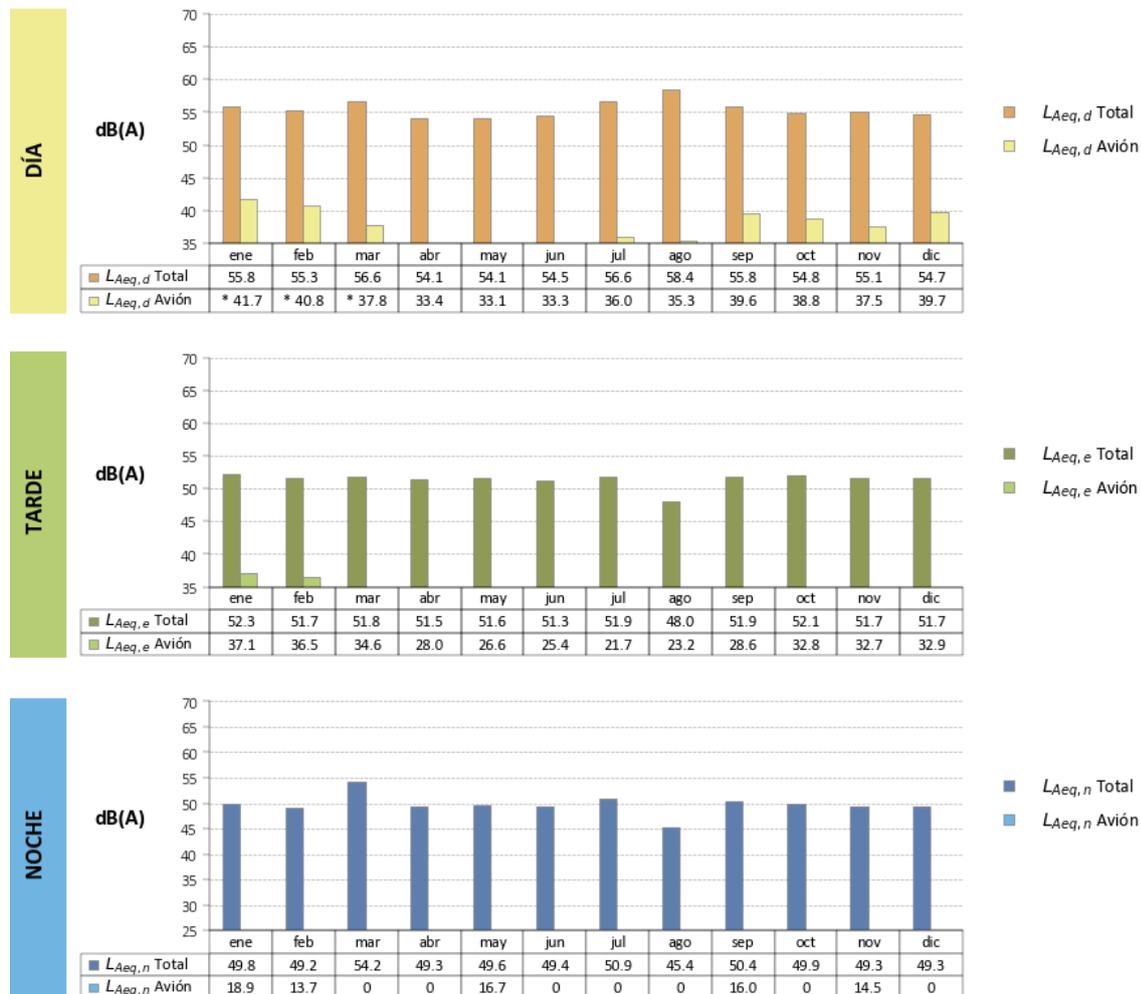
5.10. Coslada

TMR-11. Coslada



5.11. Tres Cantos

TMR-16. Tres Cantos



Los datos marcados con * no están amparados por la acreditación de ENAC (disponibilidad de datos inferior al 70%).

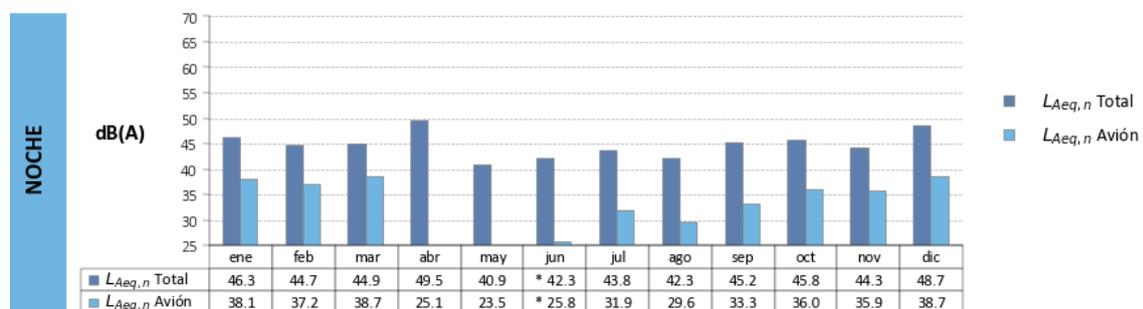
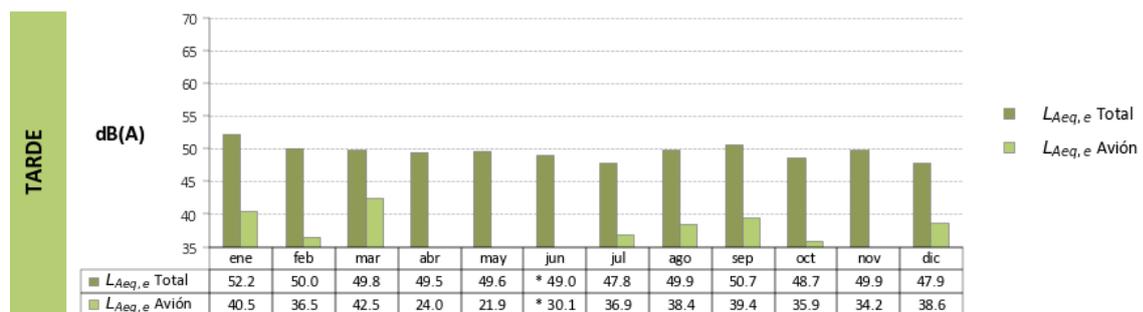
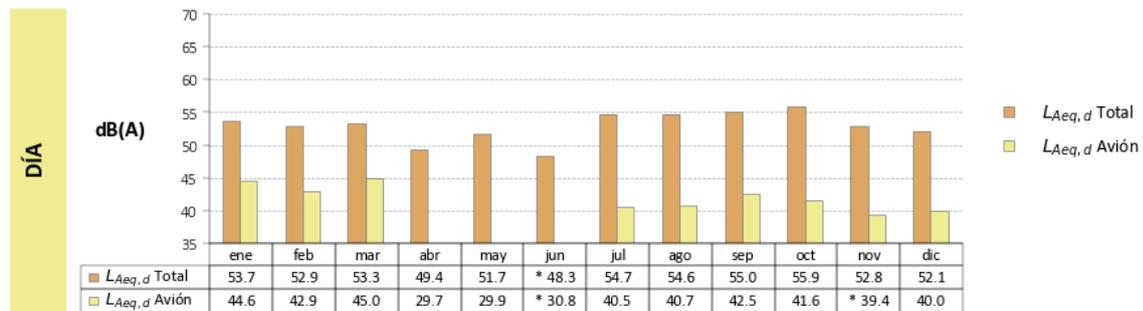
5.12. El Molar

TMR-18. El Molar

Pendiente de cambio de ubicación.

5.13. Torrejón de Ardoz

TMR-20. Torrejón



Los datos marcados con * no están amparados por la acreditación de ENAC (disponibilidad de datos inferior al 70%).

5.14. Resumen de niveles L_{Aeq} Total y Aviación anuales por TMR

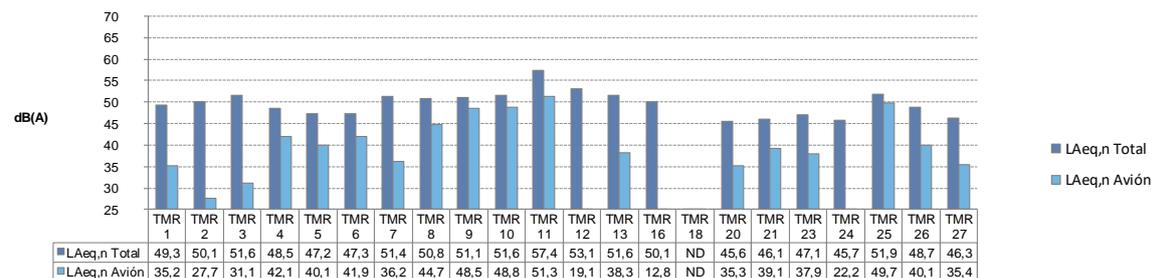
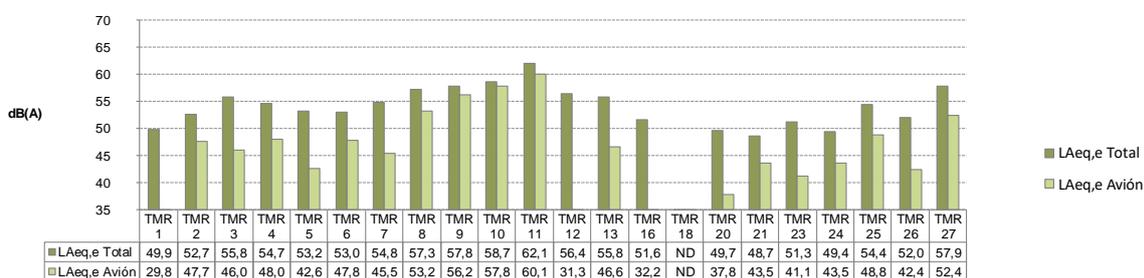
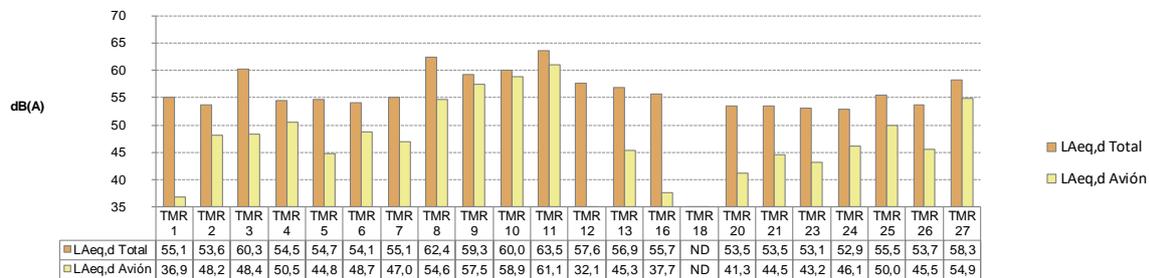
Se muestra a continuación una tabla con el resumen de los valores obtenidos al calcular todos los niveles de ruido L_{Aeq} Total y Aviación:

| TMR | Indicadores anuales - 2020 | | | | | |
|-------|----------------------------|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|
| | $L_{Aeq,d}$ Total | $L_{Aeq,d}$ Aviación | $L_{Aeq,e}$ Total | $L_{Aeq,e}$ Aviación | $L_{Aeq,n}$ Total | $L_{Aeq,n}$ Aviación |
| TMR1 | 55,1 | 36,9 | 49,9 | 29,8 | 49,3 | 35,2 |
| TMR2 | 53,6 | 48,2 | 52,7 | 47,7 | 50,1 | 27,7 |
| TMR3 | 60,3 | 48,4 | 55,8 | 46,0 | 51,6 | 31,1 |
| TMR4 | 54,5 | 50,5 | 54,7 | 48,0 | 48,5 | 42,1 |
| TMR5 | 54,7 | 44,8 | 53,2 | 42,6 | 47,2 | 40,1 |
| TMR6 | 54,1 | 48,7 | 53,0 | 47,8 | 47,3 | 41,9 |
| TMR7 | 55,1 | 47,0 | 54,8 | 45,5 | 51,4 | 36,2 |
| TMR8 | 62,4 | 54,6 | 57,3 | 53,2 | 50,8 | 44,7 |
| TMR9 | 59,3 | 57,5 | 57,8 | 56,2 | 51,1 | 48,5 |
| TMR10 | 60,0 | 58,9 | 58,7 | 57,8 | 51,6 | 48,8 |
| TMR11 | 63,5 | 61,1 | 62,1 | 60,1 | 57,4 | 51,3 |
| TMR12 | 57,6 | 32,1 | 56,4 | 31,3 | 53,1 | 19,1 |
| TMR13 | 56,9 | 45,3 | 55,8 | 46,6 | 51,6 | 38,3 |
| TMR16 | 55,7 | 37,7 | 51,6 | 32,2 | 50,1 | 12,8 |
| TMR18 | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| TMR20 | 53,5 | 41,3 | 49,7 | 37,8 | 45,6 | 35,3 |
| TMR21 | 53,5 | 44,5 | 48,7 | 43,5 | 46,1 | 39,1 |
| TMR23 | 53,1 | 43,2 | 51,3 | 41,1 | 47,1 | 37,9 |
| TMR24 | 52,9 | 46,1 | 49,4 | 43,5 | 45,7 | 22,2 |
| TMR25 | 55,5 | 50,0 | 54,4 | 48,8 | 51,9 | 49,7 |
| TMR26 | 53,7 | 45,5 | 52,0 | 42,4 | 48,7 | 40,1 |
| TMR27 | 58,3 | 54,9 | 57,9 | 52,4 | 46,3 | 35,4 |

ND. No hay datos disponibles.

El TMR18 se encuentra pendiente de cambio de ubicación.

A continuación, se muestran los niveles anuales LAeq Total y Avión medidos en todos los TMR del Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas para los períodos día, tarde y noche.



ND. No hay datos disponibles.

El TMR18 se encuentra pendiente de cambio de ubicación.

6 Análisis comparativo con los objetivos de calidad acústica del RD1367/2007*

Tras la medición de los niveles de ruido total y avión para los diferentes índices definidos en el RD 1367/2007, durante el periodo de un año, es posible comparar dichos niveles con los objetivos de calidad acústica definidos en el RD 1367/2007.

6.1. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas acústicas

De acuerdo con el artículo 15 del RD 1367/2007, se respetarán los objetivos de calidad acústica cuando para cada uno de los índices de inmisión de ruido L_d , L_e , y L_n en el periodo de un año, se cumpla:

- a) "Ningún valor supere los valores fijados en la correspondiente tabla A, del Anexo II."
- b) "El 97% de todos los valores diarios no superen en 3 dB los valores fijados en la correspondiente tabla A, del anexo II."

ANEXO II. Tabla A. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes.

| Tipo de área acústica | | Índices de ruido | | | TMR |
|-----------------------|--|------------------|-------|-------|---------------|
| | | L_d | L_e | L_n | |
| a | Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial | 65 | 65 | 55 | Todos los TMR |

Los TMR 8, 9, 10, 11, 25 y 27 están situados dentro de la servidumbre aeronáutica acústica del aeropuerto.

* Datos no amparados por la acreditación ENAC.

6.1.1. Objetivos de calidad acústica: “Ningún valor supere los valores fijados en la correspondiente tabla A del Anexo II.”

En la siguiente tabla se muestran los valores anuales medidos en los TMR instalados en las poblaciones del entorno aeroportuario, resaltando aquellos valores anuales de L_{Aeq} Total que superan los valores fijados en la correspondiente tabla A del Anexo II del RD1367/2007, y calculados según el Anexo IV del mismo:

| TMR | Indicadores RD1367/2007 - 2020 | | | | | |
|-------|--------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | $L_{Aeq,d}$ Total | $L_{Aeq,d}$ Avión | $L_{Aeq,e}$ Total | $L_{Aeq,e}$ Avión | $L_{Aeq,n}$ Total | $L_{Aeq,n}$ Avión |
| TMR1 | 55 | 37 | 50 | 30 | 49 | 35 |
| TMR2 | 54 | 48 | 53 | 48 | 50 | 28 |
| TMR3 | 60 | 48 | 56 | 46 | 52 | 31 |
| TMR4 | 55 | 51 | 55 | 48 | 49 | 42 |
| TMR5 | 55 | 45 | 53 | 43 | 47 | 40 |
| TMR6 | 54 | 49 | 53 | 48 | 47 | 42 |
| TMR7 | 55 | 47 | 55 | 46 | 51 | 36 |
| TMR8 | 62 | 55 | 57 | 53 | 51 | 45 |
| TMR9 | 59 | 58 | 58 | 56 | 51 | 49 |
| TMR10 | 60 | 59 | 59 | 58 | 52 | 49 |
| TMR11 | 64 | 61 | 62 | 60 | 57 | 51 |
| TMR12 | 58 | 32 | 56 | 31 | 53 | 19 |
| TMR13 | 57 | 45 | 56 | 47 | 52 | 38 |
| TMR16 | 56 | 38 | 52 | 32 | 50 | 13 |
| TMR18 | | | | | | |
| TMR20 | 54 | 41 | 50 | 38 | 46 | 35 |
| TMR21 | 54 | 45 | 49 | 44 | 46 | 39 |
| TMR23 | 53 | 43 | 51 | 41 | 47 | 38 |
| TMR24 | 53 | 46 | 49 | 44 | 46 | 22 |
| TMR25 | 56 | 50 | 54 | 49 | 52 | 50 |
| TMR26 | 54 | 46 | 52 | 42 | 49 | 40 |
| TMR27 | 58 | 55 | 58 | 52 | 46 | 35 |

El TMR18 se encuentra pendiente de cambio de ubicación.

6.1.2. Objetivos de calidad acústica: “El 97% de todos los valores diarios no superen en 3 dB los valores fijados en la correspondiente tabla A del anexo II.”

En la siguiente tabla se muestra el cómputo de porcentaje de valores de L_{Aeq} Total y Avión diarios en los TMR instalados en las poblaciones del entorno aeroportuario resaltando los cálculos de porcentajes de L_{Aeq} Total diarios que no cumplen lo establecido en el Real Decreto 1367/2007:

| Porcentaje de valores diarios - Año 2020 | | | | | | |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| TMR | $L_{Aeq,d}$ Total | $L_{Aeq,d}$ Avión | $L_{Aeq,e}$ Total | $L_{Aeq,e}$ Avión | $L_{Aeq,n}$ Total | $L_{Aeq,n}$ Avión |
| TMR1 | 100% | 100% | 100% | 100% | 99% | 100% |
| TMR2 | 100% | 100% | 100% | 100% | 98% | 100% |
| TMR3 | 99% | 100% | 100% | 100% | 98% | 100% |
| TMR4 | 100% | 100% | 100% | 100% | 99% | 100% |
| TMR5 | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| TMR6 | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| TMR7 | 100% | 100% | 100% | 100% | 97% | 100% |
| TMR8 | 100% | 100% | 100% | 100% | 99% | 100% |
| TMR9 | 100% | 100% | 100% | 100% | 99% | 99% |
| TMR10 | 100% | 100% | 100% | 100% | 97% | 99% |
| TMR11 | 96% | 100% | 100% | 100% | 72% | 95% |
| TMR12 | 100% | 100% | 100% | 100% | 99% | 100% |
| TMR13 | 100% | 100% | 100% | 100% | 99% | 100% |
| TMR16 | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| TMR18 | | | | | | |
| TMR20 | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| TMR21 | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| TMR23 | 100% | 100% | 100% | 100% | 99% | 100% |
| TMR24 | 100% | 100% | 100% | 100% | 99% | 100% |
| TMR25 | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| TMR26 | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| TMR27 | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |

El TMR18 se encuentra pendiente de cambio de ubicación.

7 Conclusiones*

El Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas presenta dos configuraciones posibles (Norte y Sur) en su operativa. En configuración Norte y periodo diurno (07h-23h), se utilizan las pistas 36L/36R para despegues y las pistas 32L/32R para aterrizajes y en configuración Sur, los despegues se llevan a cabo por las pistas 14L/14R y los aterrizajes por las pistas 18L/18R. En periodo nocturno, se usan las pistas 36L-32R para configuración Norte y las pistas 14L-18L para configuración Sur.

El punto 20 del AIP AD 2-LEMD para el Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas, determina el uso preferente de pistas en configuración Norte. En el gráfico de número de operaciones por configuración se puede observar el predominio de la configuración Norte en todos los meses. Del total de operaciones anuales, un 13,8% se realizaron bajo condiciones de configuración Sur.

La operativa habitual del aeropuerto se ha visto modificada de marzo a agosto debido a la activación del Plan de Contingencia y a la declaración de Estado de Alarma, tal como se puede comprobar en el punto 4 del presente informe.

A su vez, el número de operaciones anuales ha disminuido considerablemente con respecto a años anteriores, como consecuencia de la crisis sanitaria generada por el Covid-19.

La afección acústica aeronáutica en cada TMR depende de su ubicación con respecto a las trayectorias de las aeronaves que operan en el aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas.

En el primer apartado del análisis de emisiones acústicas se muestra que el TMR12 Alameda de Osuna presenta un menor número de eventos correlacionados que el resto de Terminales de Monitorado de Ruido. Este TMR se encuentra afectado principalmente por las operaciones en tierra (APU) y este tipo de operaciones no pueden ser correlacionadas con los eventos sonoros que producen.

Todos los TMR muestran una afección acústica aeronáutica menor en periodo nocturno, con respecto a los periodos día y tarde. El procedimiento de atenuación de ruidos del AIP (Apartado 21) del Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas establece que, durante el horario nocturno, se utilizarán las pistas 36L-32R (configuración Norte) y 14L-18L (configuración Sur), reduciendo así el número de operaciones y de pistas utilizadas durante este periodo.

En las gráficas correspondientes a cada TMR se observa como los niveles L_{Aeq} Total y Avión disminuyen a partir de marzo, mes en el que se declara el Estado de Alarma, debido a la reducción del número de operaciones y del ruido comunitario a causa de la alerta sanitaria por el Covid-19.

En el Apartado 6 se comparan a nivel informativo los niveles de ruido total y avión para los diferentes índices definidos en el RD1367/2007 durante el periodo de un año. A pesar de que este RD se aplica sólo a los índices de niveles totales, también se analiza la información relativa a los niveles de ruido obtenidos de la actividad aeroportuaria.

* Datos no amparados por la acreditación ENAC.

En el análisis del primer punto del Artículo 15 del RD1367/2007 se observa que la mayoría de los TMR no superan los valores determinados en los tres periodos de estudio. Sólo el TMR11 supera los objetivos de calidad acústica fijados para el valor L_{Aeq} Total noche, principalmente influenciado por los cierres de pista nocturnos, los días de fuertes vientos y la operativa del aeropuerto durante el Estado de Alarma. A su vez, el L_{Aeq} Avión noche no supera los índices fijados.

En el punto 6.1.2 se analiza, también de forma informativa, el número de valores diarios que superan en 3 dB los valores marcados por el RD1367/07. La mayoría de los terminales de monitorado de ruido del aeropuerto no superan el porcentaje fijado. En periodo diurno, solamente el TMR11 supera el valor determinado en el índice de ruido L_{Aeq} Total, y en periodo tarde, ningún TMR sobrepasa este porcentaje.

En periodo nocturno, el TMR11 muestra valores inferiores al 97% para los niveles L_{Aeq} Total y Avión noche. Como se ha comentado anteriormente, este monitor se ve muy influenciado por los cierres de pista nocturnos por mantenimiento de la pista 14L/32R, así como por la operativa nocturna existente durante el Estado de Alarma, elevando los niveles de ruido aeronáuticos nocturnos captados por estos TMR.

El TMR 11 se encuentra situado dentro de la servidumbre aeronáutica acústica del aeropuerto. Según el Artículo 1 de la Orden FOM/231/2011, del 13 de enero: *“En el interior del perímetro de la zona de servidumbre acústica, las inmisiones podrán superar los objetivos de calidad acústica aplicables a las correspondientes áreas acústicas”*.

La crisis sanitaria generada por el Covid-19 ha dado lugar a variaciones significativas tanto en el número de operaciones y operativa del aeropuerto, como en los niveles de ruido registrados por los TMR durante el año 2020.

8 ANEXO*

8.1. TAREAS DE MANTENIMIENTO DE LAS PISTAS QUE AFECTARON A LA OPERATIVA

Durante 2020 se realizaron los cierres de pista por mantenimiento que se muestran en la siguiente tabla. Estas actuaciones fueron comunicadas con antelación a los municipios afectados en el caso de que supusieran una afección a los mismos.

| FECHA | PERIODO DE CIERRE | PISTA |
|-------------|-------------------|---------|
| 03-04/01/20 | 23h00-05h43 | 14L/32R |
| 04/01/2020 | 15h30-17h29 | |
| 08-09/01/20 | 23h00-03h32 | 18L/36R |
| 09/01/2020 | 00h00-07h00 | 14L/32R |
| 09-10/01/20 | 23h00-02h58 | 18L/36R |
| 10/01/2020 | 00h00-04h21 | 14L/32R |
| 15-16/01/20 | 23h00-00h18 | 18L/36R |
| 16/01/2020 | 00h00-03h40 | 14L/32R |
| 16-17/01/20 | 23h00-06h59 | 18R/36L |
| | 23h11-06h54 | 14R/32L |
| 17-18/01/20 | 23h08-06h15 | |
| 18-19/01/20 | 23h15-02h53 | |
| 19-20/01/20 | 23h08-06h23 | 14R/32L |
| 21-22/01/20 | 23h00-03h21 | |
| 22-23/01/20 | 23h21-04h28 | |
| 25/01/2020 | 15h00-17h07 | 18L/36R |
| 28/01/2020 | 00h02-01h53 | 14L/32R |
| 29-30/01/20 | 23h17-01h15 | 18R/36L |
| 30/01/2020 | 00h10-06h58 | 14R/32L |

* Datos no amparados por la acreditación ENAC.

| | | |
|-------------|-------------|---------|
| 01/02/2020 | 16h00-18h04 | 14R/32L |
| 04/02/2020 | 00h00-00h31 | |
| 06-07/02/20 | 23h00-04h19 | 18L/36R |
| | 00h00-04h29 | 14L/32R |
| 10-11/02/20 | 23h00-07h00 | 18R/36L |
| 11-12/02/20 | 23h00-06h55 | 14R/32L |
| 12-13/02/20 | 23h00-05h40 | |
| 13-14/02/20 | 23h00-07h00 | 18R/36L |
| | 23h00-06h00 | 14L/32R |
| 15/02/2020 | 00h00-00h31 | 18L/36R |
| 17-18/02/20 | 23h00-07h00 | 18R/36L |
| 18-19/02/20 | | |
| 19/02/2020 | 00h00-04h36 | 14L/32R |
| 19-20/02/20 | 23h00-01h52 | 18L/36R |
| 20/02/2020 | 00h01-06h00 | 14L/32R |
| 20-21/02/20 | 23h00-04h43 | 18R/36L |
| | 23h00-03h40 | 14R/32L |
| 22/02/2020 | 12h00-13h50 | 18R/36L |
| 24/02/2020 | 00h00-06h15 | 14R/32L |
| 27-28/02/20 | 23h00-07h00 | 18R/36L |
| | 23h00-06h31 | 14R/32L |
| 05-06/03/20 | 23h05-06h10 | 18L/36R |
| 06/03/2020 | 00h00-06h06 | 14L/32R |
| 07/03/2020 | 02h17-02h45 | 18R/36L |
| | 16h02-17h41 | 14L/32R |
| 09-10/03/20 | 23h00-05h31 | |
| 10-11/03/20 | 23h00-04h29 | 18R/36L |
| 11-12/03/20 | 23h00-00h42 | |
| 14-15/03/20 | 17h00-07h00 | 18L/36R |
| | 17h00-23h00 | 14L/32R |
| 19/03/2020 | 09h00-14h00 | 18R/36L |
| 20-31/03/20 | 07h00-23h59 | 14L/32R |
| 01-30/04/20 | 00h00-23h59 | 14L/32R |
| 04/04/2020 | 14h16-15h22 | 14R/32L |
| 17/04/2020 | 12h15-16h00 | 18L/36R |
| | 09h00-14h23 | 14L/32R |
| 22/04/2020 | 09h40-16h08 | 18R/36L |
| | 09h03-16h16 | 14R/32L |

| | | |
|-------------|-----------------------------|--------------------|
| 23/04/2020 | 16h15-17h19 | 18R/36L |
| 25/04/2020 | 10h00-11h15 | 18R/36L |
| 28/04/2020 | 10h00-12h23 09h00-16h21 | 14L/32R 18R/36L |
| 29/04/2020 | 13h00-17h00 | 18R/36L |
| 01-31/05/20 | 00h00-23h59 | 14L/32R |
| 02/05/2020 | 10h00-10h45 | 14L/32R |
| 06/05/2020 | 09h00-17h00 09h00-17h00 | 18L/36R 14L/32R |
| 08/05/2020 | 11h00-11h51 | 14R/32L |
| 12/05/2020 | 09h00-16h49 09h00-16h26 | 18R/36L 14R/32L |
| 20/05/2020 | 09h00-17h00 | 14L/32R |
| 23/05/2020 | 10h00-11h20 | 18L/36R |
| 27/05/2020 | 08h00-16h00 | 18R/36L |
| 01-08/06/20 | 00h00-22h59 | 14L/32R |
| 03/06/2020 | 08h00-14h50 08h00-14h50 | 18L/36R 14L/32R |
| 05-06/06/20 | 23h50-00h02 | 14R/32L |
| 10/06/2020 | 08h00-15h17 08h00-15h48 | 18R/36L 14R/32L |
| 10-11/06/20 | 23h00-00h00 | 14R/32L |
| 22/06/2020 | 08h00-13h27 | 18L/36R |
| 22-23/06/20 | 23h00-06h24 | 14R/32L |
| 23/06/2020 | 08h02-16h00 | 14L/32R |
| 23-24/06/20 | 23h00-04h55 | 14R/32L |
| 24/06/2020 | 08h00-14h00 | 14R/32L |
| 24-25/06/20 | 23h00-06h35 | 14R/32L |
| 25/06/2020 | 08h00-15h30 | 18R/36L |
| 25-26/06/20 | 23h00-04h04 | 14R/32L |
| 29/06/2020 | 11h00-15h00 | 18R/36L |
| 30/06/2020 | 08h00-09h55 | 14R/32L |
| 01/07/2020 | 00h00-00h30 08h00-17h33 | 14R/32L 18R/36L |
| 02/07/2020 | 08h00-10h50 | 14R/32L |
| 06-07/07/20 | 23h00-07h00 | 14R/32L |
| 07-08/07/20 | 23h30-23h59h 23h00-06h20 | 18L/36R 14R/32L |

| | | |
|-------------|-------------|---------|
| 08/07/2020 | 08h00-15h56 | 18L/36R |
| | 08h00-16h00 | 14L/32R |
| 08-09/07/20 | 23h00-06h13 | |
| 09/07/2020 | 08h00-17h10 | |
| 09-10/07/20 | 23h14-06h15 | |
| 12-13/07/20 | 23h00-06h44 | 14R/32L |
| 13-14/07/20 | 23h00-06h15 | |
| 14-15/07/20 | 23h17-06h12 | |
| 15-16/07/20 | 23h24-06h44 | |
| 16/07/2020 | 08h00-14h35 | 18L/36R |
| 16-17/07/20 | 23h12-06h18 | 18L/36R |
| | 23h21-06h18 | 14R/32L |
| 19-20/07/20 | 23h00-06h23 | 14R/32L |
| 20-21/07/20 | 23h00-06h00 | |
| 21/07/2020 | 08h00-16h00 | 18R/36L |
| | 08h00-16h00 | 14R/32L |
| 21-22/07/20 | 23h00-06h16 | 14R/32L |
| 22/07/2020 | 08h00-15h44 | 18L/36R |
| | 17h00-20h00 | 14L/32R |
| 22-23/07/20 | 23h00-06h46 | |
| 23-24/07/20 | 23h00-06h41 | 14R/32L |
| 26-27/07/20 | 23h00-06h19 | |
| 27/07/2020 | 14h30-20h18 | 18L/36R |
| 27-28/07/20 | 23h00-06h13 | 14R/32L |
| 28-29/07/20 | 23h00-01h56 | 18L/36R |
| 29/07/2020 | 00h00-05h00 | 14L/32R |
| 29-30/07/20 | 23h00-01h52 | 18R/36L |
| | 01h16-03h23 | 14R/32L |
| 30/07/2020 | 03h00-05h00 | 18R/36L |
| | 08h00-14h40 | 14R/32L |
| 30-31/07/20 | 23h00-05h20 | 14R/32L |
| 01/08/2020 | 09h00-11h18 | 14R/32L |
| 02-03/08/20 | 23h00-07h00 | 18R/36L |
| | 23h00-06h01 | 14R/32L |
| 03/08/2020 | 11h00-11h50 | 18L/36R |
| 03-04/08/20 | 23h06-06h15 | |
| 04-05/08/20 | 23h14-06h10 | 14R/32L |
| 05-06/08/20 | 23h15-06h28 | |

| | | |
|-------------|-------------|---------|
| 06/08/2020 | 08h00-15h35 | 18L/36R |
| | 08h06-15h00 | 14L/32R |
| 06-07/08/20 | 23h15-06h35 | 14R/32L |
| 07/08/2020 | 11h18-11h55 | 18L/36R |
| | 11h00-11h50 | 14L/32R |
| 13/08/2020 | 08h00-13h52 | 18R/36L |
| 13-14/08/20 | 22h00-06h23 | |
| 19/08/2020 | 08h00-14h27 | 18R/36L |
| | 08h00-15h51 | 14R/32L |
| 23-24/08/20 | 23h00-06h59 | |
| 24-25/08/20 | 23h00-07h00 | |
| 25-26/08/20 | 23h00-07h00 | 18R/36L |
| 26-27/08/20 | 23h00-07h00 | |
| 30-31/08/20 | 23h00-07h00 | |
| 31-01/09/20 | 23h00-05h55 | 14R/32L |
| 01/09/2020 | 08h00-15h19 | 18L/36R |
| | 08h04-15h37 | 14L/32R |
| 01-02/09/20 | 23h00-06h33 | |
| 02-03/09/20 | 23h00-06h38 | 14R/32L |
| 03-04/09/20 | 23h18-06h04 | |
| 04-05/09/20 | 23h00-07h00 | 14L/32R |
| 05-06/09/20 | | |
| 06-07/09/20 | 23h00-06h14 | 14R/32L |
| 07-08/09/20 | 23h00-00h43 | 18R/36L |
| | 23h13-06h38 | 14R/32L |
| 08-09/09/20 | 23h10-06h10 | |
| 09-10/09/20 | 23h07-06h13 | 14R/32L |
| 10-11/09/20 | 23h13-07h00 | |
| 11-12/09/20 | 23h00-02h55 | 18R/36L |
| 13-14/09/20 | 23h13-06h34 | |
| 14-15/09/20 | 23h20-06h40 | 14R/32L |
| 15-16/09/20 | 23h00-06h53 | |
| 16-17/09/20 | 23h21-06h27 | |
| 17/09/2020 | 08h00-13h12 | 14L/32R |
| 17-18/09/20 | 23h00-07h00 | |
| 20-21/09/20 | 23h12-07h00 | |
| 21-22/09/20 | 23h00-06h46 | 14R/32L |
| 22-23/09/20 | 23h20-06h06 | |
| 23-24/09/20 | 23h07-06h34 | |

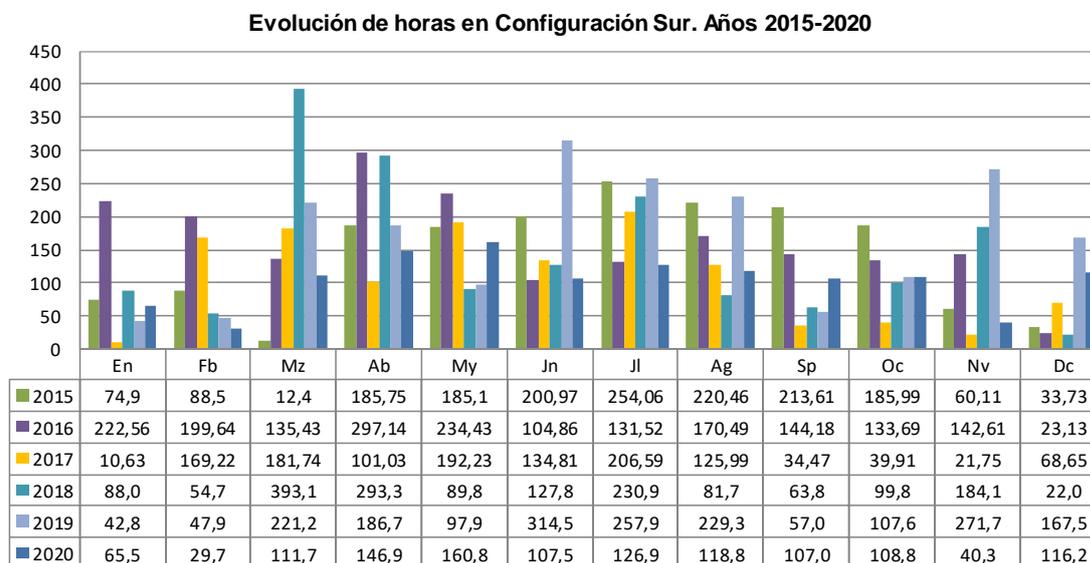
| | | |
|-------------|-------------|---------|
| 24/09/2020 | 08h00-16h00 | 18R/36L |
| | 08h00-15h13 | 14R/32L |
| 24-25/09/20 | 23h07-06h14 | 14R/32L |
| 26/09/2020 | 09h00-10h38 | 18L/36R |
| 28/09/2020 | 12h00-13h00 | |
| 29/09/2020 | 12h04-13h00 | 14L/32R |
| 30-01/10/20 | 23h00-07h00 | |
| 01/10/2020 | 18h15-19h15 | 14R/32L |
| 01-02/10/20 | 23h00-07h00 | 14L/32R |
| 03/10/2020 | 09h00-10h52 | 14R/32L |
| 04/10/2020 | 11h06-11h42 | 14L/32R |
| | 12h00-13h00 | 14R/32L |
| 05-06/10/20 | 23h07-06h24 | 14R/32L |
| | 23h36-06h35 | 18L/36R |
| 06-07/10/20 | 23h02-07h00 | 14R/32L |
| | 23h39-06h32 | 18L/36R |
| 07-08/10/20 | 23h08-06h25 | 14R/32L |
| 08-09/10/20 | 23h00-06h45 | 14R/32L |
| 09/10/2020 | 08h00-16h00 | 18L/36R |
| | | 14L/32R |
| 12-13/10/20 | 23h12-06h06 | |
| 13-14/10/20 | 23h00-06h06 | |
| 14/10/2020 | 18h25-18h45 | 14R/32L |
| 14-15/10/20 | 23h10-06h20 | |
| 15-16/10/20 | 23h00-06h03 | |
| 16/10/2020 | 11h35-12h54 | 18R/36L |
| 18/10/2020 | 13h00-14h00 | |
| 19/10/2020 | 09h00-09h30 | 18R/36L |
| | 16h00-20h33 | |
| | 08h00-18h00 | 14L/32R |
| 22/10/2020 | 00h45-01h45 | 18L/36R |
| | 08h00-15h00 | 18R/36L |
| | 08h00-15h46 | 14R/32L |
| 25-26/10/20 | 23h00-07h00 | 14R/32L |
| 26-27/10/20 | 23h00-07h00 | 18R/36L |
| 27-28/10/20 | 23h00-05h20 | 14R/32L |
| 28-29/10/20 | 23h00-06h55 | |

| | | |
|-------------|-------------|---------|
| 29/10/2020 | 08h00-14h00 | 18L/36R |
| 29-30/10/20 | 23h00-04h21 | |
| 03/11/2020 | 08h00-14h00 | 18L/36R |
| | 08h00-16h00 | 18L/36R |
| 05/11/2020 | 08h00-16h00 | 14L/32R |
| | 16h44-17h38 | 14R/32L |
| | 17h00-18h40 | 18R/36L |
| 06-07/11/20 | 00h00-06h38 | 14R/32L |
| 09-10/11/20 | 00h03-01h23 | |
| | 11h00-18h00 | 18R/36L |
| 10/11/2020 | 11h00-14h00 | 14R/32L |
| | 15h00-16h00 | 14L/32R |
| | 17h00-23h00 | 14R/32L |
| 11/11/2020 | 08h00-18h00 | 18R/36L |
| | 08h07-14h00 | 14L/32R |
| 12/11/2020 | 09h08-18h00 | 18L/36R |
| 16/11/2020 | 00h03-00h37 | 14R/32L |
| | 12h30-21h00 | 14R/32L |
| 17/11/2020 | 08h00-13h00 | 18R/36L |
| | 13h00-18h00 | 14R/32L |
| 18/11/2020 | 09h09-10h30 | 18L/36R |
| | 11h02-20h00 | 14L/32R |
| 19/11/2020 | 08h07-16h30 | 14R/32L |
| | 17h00-18h00 | 14L/32R |
| 20/11/2020 | 08h00-19h59 | 18R/36L |
| 21/11/2020 | 08h00-13h00 | |
| 23/11/2020 | 08h00-14h50 | 18L/36R |
| | 08h00-15h00 | 14L/32R |
| 24/11/2020 | 08h00-14h20 | 18R/36L |
| | 08h00-16h00 | 14R/32L |
| 26/11/2020 | 08h00-16h00 | 18R/36L |
| | | 14R/32L |
| 26-27/11/20 | 23h05-05h23 | 14R/32L |
| 27/11/2020 | 11h30-13h30 | 14R/32L |
| 28/11/2020 | 09h00-11h00 | 18L/36R |
| | 12h30-14h00 | 18R/36L |
| 30/11/2020 | 09h30-10h00 | 18R/36L |
| 01/12/2020 | 08h00-13h54 | 14L/32R |
| 03/12/2020 | 08h07-14h00 | 18R/36L |

| | | |
|-------------|-------------|---------|
| 03-04/12/20 | 23h00-06h19 | 18R/36L |
| 04/12/2020 | 03h27-04h00 | 14R/32L |
| 05/12/2020 | 09h00-10h26 | 14R/32L |
| 09/12/2020 | 11h45-13h20 | 14L/32R |
| 10/12/2020 | 08h00-15h00 | 18L/36R |
| | 08h00-15h00 | 14L/32R |
| 10-11/12/20 | 19h20-01h40 | 14L/32R |
| 17/12/2020 | 10h10-16h00 | 18R/36L |
| | 10h15-16h00 | 14R/32L |
| 21/12/2020 | 08h00-10h00 | 14R/32L |
| 29/12/2020 | 15h00-17h00 | 14R/32L |

8.2. CONFIGURACIÓN SUR

Seguidamente se indica el número de horas en Configuración Sur por meses entre los años 2015 y 2020.



Fuente de datos: ANOMS 9.8.4

La siguiente tabla muestra el número de horas de operación en Configuración Sur habidas en 2020, tanto en horario diurno como nocturno y el porcentaje que representa respecto al total anual.

| Año 2020 (Periodo) | Nº horas CS | % CS/Total horas |
|----------------------|----------------|------------------|
| Día (7h00 - 23h00) | 989,74 | 11,27 |
| Noche (23h00 - 7h00) | 250,24 | 2,85 |
| TOTAL | 1239,98 | 14,12 |

Fuente de datos: ANOMS 9.8.4

La reproducción total o parcial de este documento no está permitida en ningún formato, físico o electrónico, sin la autorización previa y por escrito del Laboratorio de Monitorado de Envirosuite Ibérica S.A.

San Sebastián de los Reyes, 17 de febrero de 2021.

ANEXO IV. Glosario

| TÉRMINO / ACRÓNIMO | DEFINICIÓN |
|--------------------|---|
| 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. |
| APCH | Aproximación (Approach). Maniobras que afectan al tramo final de la ruta. |
| APU | Unidad de potencia auxiliar (Auxiliary Power Unit). Unidad de energía que aprovisiona la aeronave en su tiempo de escala y operaciones de handling. |
| ATC | Servicio de Control de Tráfico Aéreo (Air Traffic Control). 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. |
| Decibelio (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. |



| TÉRMINO / ACRÓNIMO | DEFINICIÓN |
|--------------------|---|
| 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 |
| GTRR | Grupos de Trabajo Técnico de Ruido. |
| ILS | Sistema de aterrizaje instrumental (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 por un individuo ponderada por el filtro A en un intervalo de tiempo. Representa el nivel del sonido continuo que habría producido un ruido constante con la misma energía que el ruido realmente percibido, durante el mismo intervalo de tiempo. |
| Ld / Ldía | 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. |
| Lden | 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). |
| Le / Ltarde | 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. |
| Ln / Lnoche | Nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, a lo largo de todos los períodos nocturnos de un año. Por periodo nocturno se considera el intervalo de 8 horas comprendido entre las 23:00 y las 7:00 horas. |

| TÉRMINO / ACRÓNIMO | DEFINICIÓN |
|------------------------|--|
| MER | Mapa estratégico de ruido. |
| NADP | Procedimiento de atenuación 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. |
| PAA | Plan de aislamiento acústico. |
| PBN | <p>Navegación Basada en Prestaciones (Performance-based Navigation). Navegación de área basada en requisitos de performance que se aplican a las aeronaves que realizan operaciones en una ruta ATS, en un procedimiento de aproximación por instrumentos o en un espacio aéreo designado.</p> <p>En las especificaciones para la navegación basada en prestaciones, los requisitos de performance se expresan en función de la precisión, integridad, continuidad y funcionalidad que son necesarias para las operaciones propuestas en el contexto de un concepto de espacio aéreo particular, con el apoyo de la infraestructura apropiada.</p> <p>Las especificaciones para la navegación son el conjunto de requisitos relativos a la aeronave y a la tripulación de vuelo necesarios para dar apoyo a las operaciones de la navegación basada en prestaciones dentro de un espacio aéreo definido. Existen dos clases de especificaciones para la navegación basada en prestaciones: RNAV y RNP.</p> |
| RNAV | 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". |
| RNAV, Especificaciones | <p>Especificación para la navegación basada en la navegación de área que no incluye el requisito de vigilancia y alerta de la performance a bordo, designada por medio del prefijo RNAV, por ejemplo,</p> <p>RNAV 5: las operaciones se basan en el uso de equipo RNAV que determina automáticamente la posición de la aeronave utilizando</p> |



| TÉRMINO / ACRÓNIMO | DEFINICIÓN |
|-----------------------|--|
| | <p>información de sensores de posición junto con los medios para establecer y mantener una trayectoria deseada (± 5 NM para, por lo menos, el 95 % del tiempo total de vuelo).</p> |
| | <p>RNAV 1: las operaciones se basan en el uso de equipo RNAV que determina automáticamente la posición de la aeronave en el plano horizontal empleando información de los sensores de posición para establecer y mantener una trayectoria deseada (± 1 NM para, por lo menos, el 95 % del tiempo total de vuelo).</p> |
| RNP, Especificaciones | <p>Performance de Navegación Requerida (Required Navigation Performance). Especificación para la navegación basada en la navegación de área que incluye el requisito de vigilancia y alerta de la performance a bordo.</p> |
| SID | <p>Procedimientos de salidas instrumentales de precisión.</p> |
| SIRMA | <p>Sistema de Monitorado de Ruido y Sondas de Vuelo del Aeropuerto A.S. Madrid-Barajas.</p> |
| STAR | <p>Procedimientos de llegadas instrumentales de precisión.</p> |
| TMA | <p>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.</p> |
| TMR | <p>Terminal de monitorado de ruido constituido por un micrófono y soporte informático.</p> |