

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

Año 2019 - Aeropuerto de Palma de Mallorca

Editado en julio de 2020

Índice

1	Antecedentes.....	3
2	Registro de datos y estadísticas sobre la operativa del Aeropuerto de Palma de Mallorca durante el año 2019.....	5
2.1	Datos de tráfico	5
2.2	Uso de configuraciones.....	5
2.3	Operaciones por compañía.....	8
3	Seguimiento de las medidas, planes, sistemas y herramientas ejecutadas en el Aeropuerto de Palma de Mallorca durante 2019.....	9
3.1	Reducción del ruido en la fuente	11
3.2	Procedimientos operativos de atenuación de ruido.....	12
3.2.1	Procedimientos de Navegación basada en prestaciones (PBN)	12
3.2.2	Procedimientos de atenuación de ruido en despegue	14
3.2.3	Procedimientos de atenuación de ruido en aterrizaje	14
3.2.4	Operaciones de descenso continuo (CDA).....	15
3.2.5	Procedimientos de atenuación de ruido en tierra.....	16
3.2.6	Medidas de desincentivación de aeronaves ruidosas: Tasa de ruido	17
3.3	Restricciones operativas	18
3.3.1	Restricciones a vuelos de entrenamiento	18
3.3.2	Aeronaves marginalmente conformes.....	19
3.4	Seguimiento del control y disciplina de tráfico aéreo.....	19
3.5	Gestión y planificación de los usos del terreno	19
3.6	Seguimiento del control y la vigilancia de la calidad acústica	20
3.6.1	Sistemas de Monitorado de Ruido y Sendas de Vuelo.....	20
3.6.2	Cumplimiento de los objetivos de calidad acústica.....	22
3.7	Seguimiento de políticas de comunicación, participación de los agentes implicados y atención al ciudadano.....	23
3.7.1	Seguimiento de la comunicación.....	23
3.7.2	Seguimiento consultas y quejas de ciudadanos	24
3.7.3	Seguimiento de Comisiones asociadas a la afección acústica.....	27
3.8	Seguimiento de las medidas compensatorias	28
3.9	Seguimiento de la aplicación del Plan de Aislamiento Acústico (PAA)	28
3.10	Medidas incluidas en el plan de acción no ejecutadas.....	29
4	Conclusión.....	30
	ANEXO I. Normativa	1
	ANEXO II. Análisis Operativo. Aeropuerto de Palma de Mallorca.....	1



MINISTERIO DE
FOMENTO

Secretaría de Estado de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana
Secretaría General de Transportes y Movilidad
Dirección General de Aviación Civil

ANEXO III. Informe anual de ruido. Año 2019. Aeropuerto de Palma de Mallorca	1
ANEXO IV. Glosario.....	1

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 el Plan de Acción vigente, siendo necesario elaborar un informe de seguimiento anual de dicho plan de acción contra la contaminación acústica que recoja el cumplimiento/eficacia de dichas medidas correctoras en cada uno de los aeropuertos.

El Aeropuerto de Palma de Mallorca se encuentra en el municipio de Palma de Mallorca, a ocho kilómetros al sureste de la ciudad de Palma y a menos de un kilómetro de los núcleos costeros de Coll d'en Rabassa, Can Pastilla y S'Arenal. En lo que respecta a volumen de tráfico, se encuentra entre los cinco primeros aeropuertos con mayor volumen de tráfico en España

En cumplimiento con la normativa estatal vigente en materia de ruido, Aena publicó en el Boletín Oficial del Estado, número 129, de 30 de mayo de 2007, Anuncio por el que sometía a información pública el Mapa Estratégico de Ruido (Fase I) del Aeropuerto de Palma de Mallorca. El escenario considerado en esta primera fase de los mapas estratégicos de ruido del aeropuerto fue el año 2005.

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 2012 se procedió a elaborar la segunda fase del Mapa Estratégico de Ruido del Aeropuerto de Palma de Mallorca (BOE nº 170, de 17 de julio de 2013) y posteriormente, en 2017, la Fase III del mismo (BOE nº 230, de 23 de septiembre de 2017). En este sentido, y tras su correspondiente tramitación administrativa, el BOE nº 147, de 18 de junio 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 de Palma de Mallorca.

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 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 de Palma de Mallorca fue sometido a información pública según BOE nº 202, de 21 de agosto de 2018, y su posterior ampliación de plazo recogida en BOE nº 254, de 21 de octubre 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 de Palma de Mallorca.



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 tanto el procedimiento de aprobación de las servidumbres acústicas de los aeropuertos con más de 50.000 operaciones anuales, como el plazo para aprobarlas. A este respecto, Aena elaboró para el Aeropuerto de Palma de Mallorca la delimitación de la servidumbre aeronáutica acústica y su correspondiente plan de acción asociado que, tras el correspondiente procedimiento de información pública, fueron aprobados inicialmente mediante el Real Decreto 769/2012, de 27 de abril y finalmente a través del Anuncio de corrección de errores nº 906, recogido en el BOE nº 26, de 30 de enero de 2013.

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 realiza un análisis del alcance y delimitación que dichas modificaciones suponen para la citada servidumbre acústica, al objeto de evaluar si fuera necesario su actualización. A ese respecto, debido a la evolución del tráfico del aeropuerto en el año 2019, se encuentra en proceso tramitación, la revisión de delimitación de la servidumbre aeronáutica acústica y su correspondiente plan de acción asociado del Aeropuerto de Palma de Mallorca, quedando recogido en el BOE nº 76, de 29 de marzo de 2019 el inicio del procedimiento de información pública, estando prevista su aprobación a lo largo del año 2020.

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 la conducción de las operaciones aeronáuticas y aeroportuarias con objeto de reducir su impacto acústico sobre el entorno.

En este sentido, la Publicación de Información Aeronáutica (AIP), manual básico de información aeronáutica, del aeropuerto en estudio incorpora los procedimientos de atenuación de ruidos de obligado cumplimiento para las operaciones realizadas en el mismo, en los apartados 20. *Reglamentación Local* y 21. *Procedimientos de Atenuación de Ruido*.

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

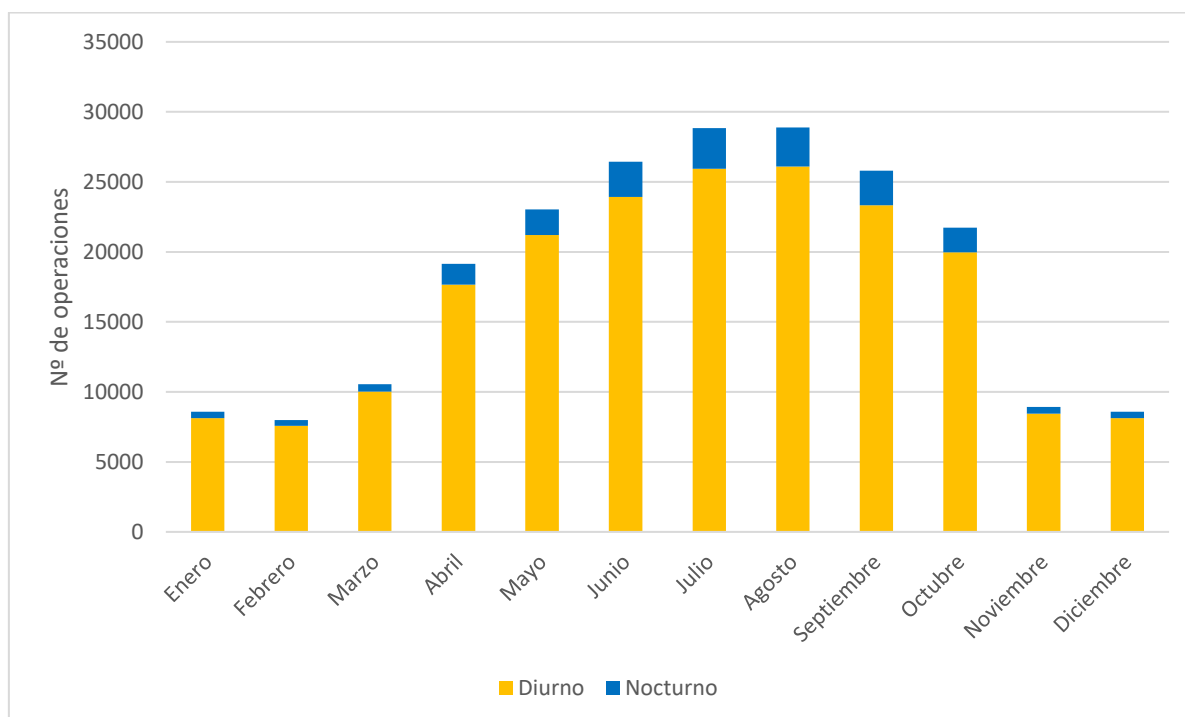
2 Registro de datos y estadísticas sobre la operativa del Aeropuerto de Palma de Mallorca durante el año 2019

En este apartado se detallan datos estadísticos sobre la operativa anual del Aeropuerto de Palma de Mallorca durante el año 2019, con el objeto de dar una visión de conjunto de aquellos parámetros que pueden afectar al ruido aeronáutico.

2.1 Datos de tráfico

En el año 2019 se han registrado un total de 217.218 operaciones, lo que supone un descenso del 1,4% respecto al año anterior. El siguiente gráfico muestra la evolución mensual del número de operaciones dividido en periodo diurno (07:00 h-23:00 h) y nocturno (23:00 h-07:00 h):

Ilustración 1. Nº de operaciones mensuales divididas por periodo.



Fuente: Sistema de Monitorado de Ruido del Aeropuerto de Palma de Mallorca (SIRPMI).

Debido al carácter estacional del aeropuerto, cabe destacar el notable incremento de operaciones durante los meses estivales.

2.2 Uso de configuraciones

En lo que respecta a la configuración física del aeropuerto, el campo de vuelos del Aeropuerto de Palma de Mallorca consta de dos pistas paralelas: 06L-24R (pista Norte) y 06R-24L (pista Sur), de 3.270 y 3.000 metros de longitud respectivamente y 45 metros de anchura.

El Aeropuerto de Palma de Mallorca cuenta con un desplazamiento de umbral de la cabecera 06R de 410 metros y un desplazamiento de 70 metros en la cabecera 24R. De este modo se consigue ampliar



la altura de paso sobre las poblaciones de Sa Casa Blanca en configuración oeste y Coll d'en Rabassa y Can Pastilla en configuración este, reduciendo los niveles de inmisión en las mismas.

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 de Palma de Mallorca dispone de una configuración preferente de pistas determinada con la intención de minimizar la afección sobre el entorno siempre y cuando se den las condiciones favorables relativas a dicha configuración¹. Esta configuración preferente es la Oeste tanto en el periodo diurno (07:00h-23:00h) como en el periodo nocturno (23:00h-07:00h).

La siguiente tabla recoge el detalle de las configuraciones preferentes para el Aeropuerto de Palma de Mallorca:

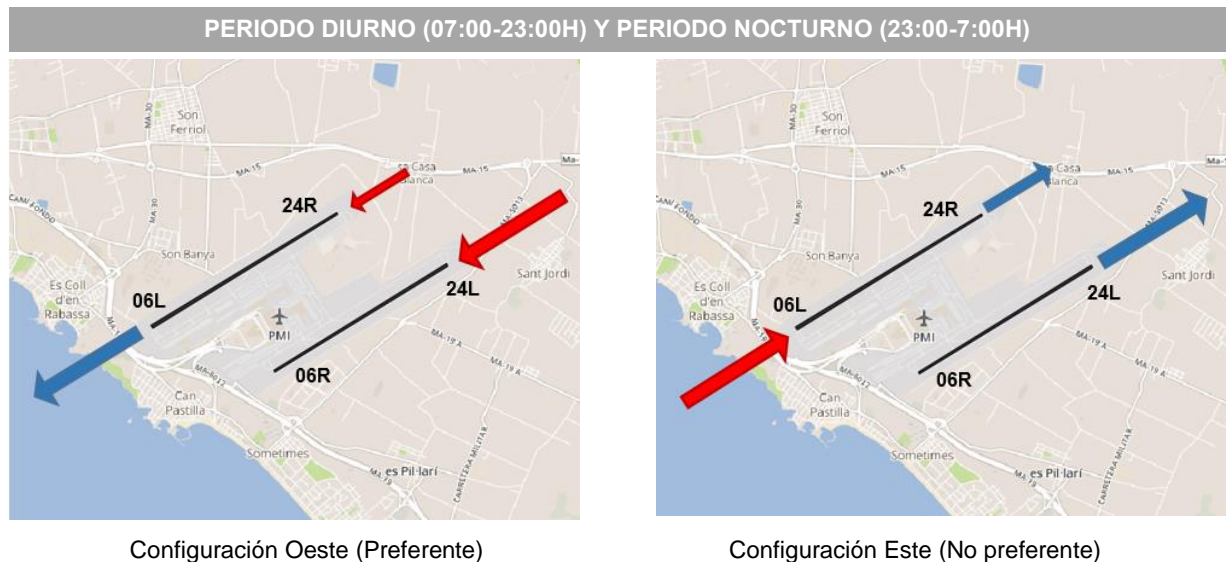
Tabla 1. Configuraciones preferentes en el Aeropuerto de Palma de Mallorca.

CONFIGURACIÓN	DESPEGUES	ATERRIZAJES
Configuración Oeste (Preferente)	Pista 24R ¹	Pista 24L/24R ²
Configuración Este (No preferente)	Pista 06R/06L ³	Pista 06L ⁴

Fuente: AIP Aeropuerto de Palma de Mallorca.

- (¹) El uso de la pista 24L para despegues en esta configuración solo está contemplado en caso de contingencia operacional.
- (²) Para acelerar el tránsito de llegadas se podría utilizar la cabecera 24R a iniciativa del ATC.
- (³) Para acelerar el tránsito de salidas se podría utilizar la cabecera 06L a iniciativa del ATC.
- (⁴) El uso de la cabecera 06R para arribadas en esta configuración está restringido a aviones propulsados por hélice y en periodo diurno.

Ilustración 2. Esquema de configuración de pistas el Aeropuerto de Palma de Mallorca.

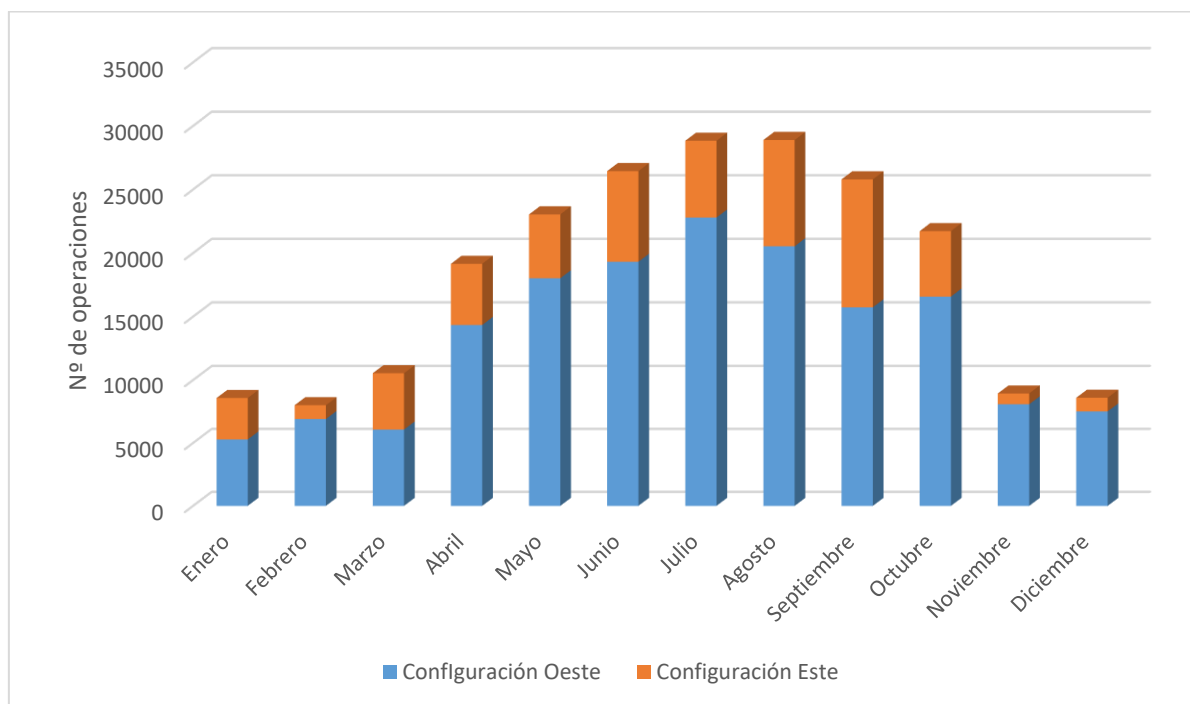


Fuente: AIP

¹ El documento de Publicación de Información Aeronáutica (AIP) del Aeropuerto de Palma de Mallorca establece que la configuración oeste será preferente, siempre que la componente de viento en cola no exceda de 10 kt en pista seca, o pista mojada con acción de frenado buena.

El siguiente gráfico muestra el número de operaciones mensuales durante el año 2019 por configuración:

Ilustración 3. Nº de operaciones mensuales por configuración.



Fuente: SIRPMI

La siguiente tabla detalla el porcentaje de utilización por configuración registrado en el Aeropuerto de Palma de Mallorca durante el año 2019, desglosando el dato de operaciones por cabeceras y periodo horario (diurno y nocturno).

Tabla 2. Porcentaje de operaciones según cabecera y periodo.

2019	ATERRIZAJE		DESPEGUE		ATERRIZAJE		DESPEGUE		% PERIODO
	24L	24R	24L	24R	06L	06R	06L	06R	
Ops. Día (07:00h-23:00h)	32,8	1,1	0,1	34,2	11,7	0,0	0,3	11,5	91,7
Ops. Noche (23:00h-07:00h)	2,8	0,3	0,0	2,5	1,4	0,0	0,1	1,3	8,3
% Conf.	Conf. Oeste: 73,8				Conf. Este: 26,2				

Fuente: SIRPMI

Se puede comprobar que predomina una mayoría de operaciones en configuración Oeste frente a la configuración Este. 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.



El Anexo II. Análisis Operativo. Aeropuerto de Palma de Mallorca 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.

2.3 Operaciones por compañía

El número de aerolíneas que han operado en el Aeropuerto de Palma de Mallorca durante el año 2019 asciende a un total de 716. En la siguiente tabla se recoge el porcentaje de operaciones correspondiente a aquellas aerolíneas con más de 1% de operaciones en el año 2019, suponiendo el resto de aerolíneas un 19,3% del total de operaciones.

Tabla 3. Porcentaje de operaciones por aerolínea.

AEROLÍNEA	% OPS	AEROLÍNEA	% OPS
Ryanair	15,4	Condor Flugdienst	2,9
Eurowings	10,0	TUIfly GmbH	2,2
Air Europa	10,0	Iberia Express	2,1
Vueling Airlines	9,1	TUI Airways	2,1
Air Nostrum	5,8	Norwegian Air	1,8
Laudamotion GmbH	4,6	Swiftair	1,6
EasyJet Europe	4,4	Deutsche Lufthansa	1,4
EasyJet UK	3,4	Volotea	1,0
Jet2.com	2,9	Otras	19,3

Fuente: SIRPMI

Como se puede observar, Ryanair es el principal operador y junto con Eurowings, Air Europa, Vueling Airlines y Air Nostrum alcanzan el 50% de las operaciones.

3 Seguimiento de las medidas, planes, sistemas y herramientas ejecutadas en el Aeropuerto de Palma de Mallorca durante 2019

La política de gestión ante la contaminación acústica del Aeropuerto de Palma de Mallorca 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 resume el conjunto de actuaciones, incluidas en los planes de acción correspondientes a los mapas estratégicos de ruido y la servidumbre acústica, llevadas a cabo durante el año 2019 en el Aeropuerto de Palma de Mallorca, y cuyo seguimiento se incluye en el presente capítulo.

Tabla 4. Actuaciones llevadas a cabo en el Aeropuerto de Palma de Mallorca en el contexto de su programa de gestión del ruido aeroportuario durante el año 2019.

MEDIDA		VALORACIÓN MEDIDA	EFEECTO	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 Transiciones ILS para aproximación	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.	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



MEDIDA		VALORACIÓN MEDIDA	EFFECTO	ESTADO	INDICADOR	RESPONSABLE
3.2.3.	Procedimientos de atenuación de ruido en aterrizaje	Impacto local beneficioso	Disminución de la afección, acústica en aterrizajes	Mantenimiento medida	Nº de incumplimientos anuales	Aena/Enaire
3.2.4.	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
3.2.5.	Procedimientos operacionales atenuación de ruido en tierra	Impacto local beneficioso	Disminución del ruido en las poblaciones del entorno	Mantenimiento de la medida	Nº de incumplimientos anuales por procedimiento	Aena
3.2.6.	Medidas de desincentivación de aeronaves ruidosas (Tasa de ruido)	Impacto global beneficioso	Favorece una flota de aeronaves más silenciosa	Mantenimiento de la medida	Nº de operaciones anuales	DGAC/Aena
3.3 Restricciones operativas						
3.3.1.	Restricciones a vuelos de entrenamiento	Beneficios limitados	Impacto global	Mantenimiento de la medida	Nº de incumplimientos a las restricciones	Aena
3.3.2.	Análisis y valoración de la introducción de restricciones a aeronaves específicas (AMC)	Beneficios limitados	Impacto global	En desarrollo	Porcentaje anual de operaciones de AMC	MITMA/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

MEDIDA	VALORACIÓN MEDIDA	EFFECTO	ESTADO	INDICADOR	RESPONSABLE	
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 en el entorno. Transparencia y confianza.	Mantenimiento medida	Control de la evolución acústica en el entorno del aeropuerto	Aena
3.7 Información y participación pública de los agentes implicados						
3.7.1.	Información a través de la web. Informes acústicos. Mapa interactivo (WebTrak)	Impacto muy beneficioso	Transparencia, información al ciudadano y a autoridades locales	Mejora continua	Nº de informes emitidos	Aena
3.7.2.	Atención al ciudadano. Registro y tratamiento de quejas por ruido	Impacto muy beneficioso	Responsabilidad	Mantenimiento medida	Nº de quejas recibidas	DGAC/Enaire/Aena
3.7.3.	Colaboración con las Comisiones y participación de los agentes implicados	Impacto muy beneficioso	Análisis y valoración de propuestas que mejoren la situación acústica Transparencia y confianza	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	Mantenimiento de la medida	Evolución del nº de viviendas aisladas	Aena

Fuente: Aena

3.1 Reducción del ruido en la fuente

Aena y, por tanto, el Aeropuerto de Palma de Mallorca, ha adoptado los acuerdos internacionales para establecer la reducción de los niveles de emisión en fuente adoptados hasta la fecha y verifica en todo momento su cumplimiento. Estas medidas implantadas se basan en los límites de certificación acústica



de las aeronaves, basados en las consideraciones incluidas en diferentes capítulos del Anexo 16, Volumen I, 2ª parte, del Convenio sobre Aviación Civil Internacional (OACI).

En este sentido, el Aeropuerto de Palma de Mallorca cumple con el compromiso de prohibición total de cualquier operación de aeronaves con certificación correspondiente al capítulo 2 del Anexo 16, Vol. I, 2ª parte, del Convenio sobre Aviación Civil Internacional a partir del 1 de abril de 2002.

Además, en el 2001 se definió un nuevo estándar de ruido denominado capítulo 4 y posteriormente el 14, más exigentes que los anteriores en base a las recomendaciones realizadas en el quinto encuentro de *Committee on Aviation Environmental Protection* (CAEP).

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

3.2 Procedimientos operativos de atenuación de ruido

En este apartado del informe, se detalla el grado de cumplimiento de los siguientes procedimientos operativos de atenuación de ruido.

3.2.1 Procedimientos de Navegación basada en prestaciones (PBN)

El uso de procedimientos de navegación aérea de precisión (RNAV), 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.

Para el TMA de la Región Balear se han implantado maniobras SID y STAR de tipo RNAV 1, que van desplazando paulatinamente las correspondientes maniobras convencionales, a medida que las aeronaves usuarias se van certificando adecuadamente.

Concretamente, en el AIP están publicadas maniobras de salida por instrumentos con tramos de tipo RNAV 1 (DME-DME) para las cabeceras 06L/06R y llegadas RNAV 1 para todas las cabeceras del aeropuerto de Palma de Mallorca.

Adicionalmente, dentro del plan de implantación de procedimientos PBN en todo el TMA de Palma, se encuentra en fase de tramitación el proyecto denominado BRUT Fase I. Dicho proyecto recoge, entre otras cosas, el reemplazo de la mayor parte de los procedimientos de llegada y salida convencionales actualmente publicados para el aeropuerto de Palma de Mallorca por otros de tipo RNAV 1. La fecha de implantación inicialmente prevista de este proyecto es 2020. Posteriormente, dentro del mismo plan de implantación de procedimientos PBN en el TMA de Palma, está previsto desarrollar el proyecto denominado BRUT Fase II, dentro del cual, entre otras cosas, se llevará a cabo la sustitución de las restantes llegadas y salidas convencionales del aeropuerto de Palma de Mallorca por procedimientos RNAV 1.

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 basada en prestaciones.

OPERACIÓN	PISTA	TOTAL PROCEDIMIENTOS	PROCEDIMIENTOS PBN	RATIO OPERACIONES PBN	Δ AÑO ANTERIOR
Arribadas	06L/06R	14	7	56,13%	1,8 p.p.
	24L/24R	12	5	17,88%	-0,4 p.p.
Salidas	06L/06R	36	10	46,92%	+1,5 p.p.
	24L/24R	24	2	0,00%	0 p.p.
TOTAL		170	22	20,10%	-0,7 p.p.

Fuente: Enaire

Aunque la ratio de operaciones RNAV en las pistas 06 ronda el 50% tanto en salidas como en llegadas, la ratio total de uso de maniobras RNAV en el aeropuerto sólo alcanza el 20%, debido a que la configuración preferente es por las pistas 24, en las que el uso de estas maniobras se sitúa en torno al 18% al haber publicados procedimientos RNAV solo para las llegadas desde el sur y el oeste.

Maniobras STAR RNP 1 y SID RNP 1

La mejora más relevante de las maniobras RNP1 sobre las RNAV1 no es la precisión de la navegación, sino la existencia en la especificación RNP de alertas “a bordo” que avisan a las tripulaciones, entre otras cosas, de las desviaciones que se pudiesen producir de las trayectorias, poniendo así una barrera más que evite las dispersiones de los vuelos que pudiesen producir ruido sobre la población.

Como continuación de los proyectos asociados a la implantación de un TMA PBN en la Región Balear, está prevista la migración de la especificación RNAV 1 en las salidas y llegadas de todo el TMA a la especificación RNP 1. La fecha prevista para esta modificación es el año 2020.

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 y NDB). 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 “overlays” de las actuales maniobras de precisión ILS, coincidiendo su trayectoria nominal con las actuales.

Se han implantado maniobras de aproximación PBN, de tipo RNP APCH, en el Aeropuerto de Palma de Mallorca para las cabeceras de ambas pistas 24 y para la 06L.

Asimismo, dentro del proyecto BRUT Fase II, está prevista en el Aeropuerto de Palma de Mallorca, con posterioridad al año 2020, la puesta en servicio de transiciones ILS para las aproximaciones a todas cabeceras, excepto a la 06R, que solamente se emplea en arribadas para aeronaves turbohélices y durante el periodo diurno. No obstante, la viabilidad de implantación de este proyecto está altamente condicionada a las alegaciones y requerimientos que puedan erigirse durante su tramitación medio ambiental.



Mediante la puesta en servicio de estas técnicas, se reducen las dispersiones que se pueden causar sobre las poblaciones cuando se está trabajando en las aproximaciones con técnicas de vectoreo de las aeronaves.

3.2.2 Procedimientos de atenuación de ruido en despegue

En el documento de Publicación de Información Aeronáutica del Aeropuerto de Palma de Mallorca, se establecen los siguientes procedimientos de atenuación de ruido en despegue:

- Limitación a cambios sobre los procedimientos asignados hasta no haber alcanzado FL60 excepto las aeronaves propulsadas por hélice.
- La cabecera 24L, salvo contingencia operacional, no se utilizará para despegues.
- 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. Para el Aeropuerto de Palma de Mallorca, el AIP recoge las siguientes indicaciones:

1. *Potencia de despegue. FLAP/SLAT de despegue:*
 - *Acelerar hasta V2 + 10 kt.*
 - *Subir a 1500 ft AAL manteniendo V2 + 10 kt.*
2. *A 450 m (1500 ft):*
 - *Reducir a potencia de ascenso*
 - *Acelerar hasta VZF + 10 kt manteniendo una pendiente mínima de ascenso de 500 ft/min. VZF: Velocidad de maniobra de seguridad de mínimo flap.*
 - *Retracción FLAP/SLAT, según necesidad.*
3. *Hasta FL60*
 - *No sobrepasar 250 kt y continuar SID en vigor, excepto autorización ATC.*

Se mantendrán los actuales procedimientos operacionales de atenuación de ruido para maniobras de despegue publicadas en el AIP del Aeropuerto de Palma de Mallorca.

Mediante el seguimiento realizado a través del SIRPMI, se han detectado 13 incumplimientos a las limitaciones establecidas respecto a los despegues por la cabecera 24L.

Como se deduce de estos datos, el seguimiento de las limitaciones establecidas en el AIP es muy elevado por parte de las aeronaves.

3.2.3 Procedimientos de atenuación de ruido en aterrizaje

De forma similar a las operaciones de despegue, el AIP del Aeropuerto de Palma de Mallorca establece las siguientes limitaciones en los procedimientos de atenuación en ruido en aterrizaje:

- La RWY 06R, salvo contingencia operacional, podrá ser utilizada para llegadas exclusivamente por aeronaves propulsadas por hélice y en horario diurno.
- Aplicación de procedimientos anti ruido en las operaciones de aterrizaje. Estos procedimientos de atenuación de ruido para llegadas contemplan y limitan el régimen del motor y la configuración aerodinámica de la aeronave para minimizar el ruido emitido. Para el Aeropuerto de Palma de Mallorca, el AIP recoge las siguientes indicaciones:

1. *POTENCIA DE REVERSA* La reversa sólo podrá utilizarse al ralentí, excepto por motivos de seguridad, durante el horario nocturno.
2. *Las operaciones de aproximación y aterrizaje en condiciones meteorológicas visuales se llevarán a cabo con un ángulo igual o superior al definido por el GP del ILS o PAPI de cada pista.*

Mediante el seguimiento realizado a través del SIRPMI, se ha detectado un único incumplimiento a las limitaciones establecidas respecto a los aterrizajes por la cabecera 06R.

Se concluye de estos datos, que el seguimiento de las limitaciones establecidas en el AIP es muy elevado por parte de las aeronaves.

3.2.4 Operaciones de descenso continuo (CDA)

El Aeropuerto de Palma de Mallorca tiene implantada la realización de operaciones de descenso continuo (CDA) para la aproximación en periodo nocturno en todas las cabeceras. Estas maniobras no interfieren con la capacidad operativa del aeropuerto al ser un periodo horario de baja demanda.

La implantación de las maniobras de llegada recogidas en el proyecto BRUT Fase I para la nueva estructura del TMA PBN, prevista actualmente para el año 2020 para el Aeropuerto de Palma de Mallorca, posibilitará modificar las maniobras de tipo CDA, permitiendo que las operaciones de descenso continuo se autoricen desde algún punto de las STAR al IAF (Initial Approach Fix) o a algún punto de la aproximación intermedia o al IF (Intermediate Fix), maximizando así el uso de este tipo de maniobras.

Los beneficios que aporta el uso de un CDA comparado con una aproximación convencional, radican en que 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, alejadas de la zona de influencia de las isófonas que recogen la exposición acústica más próxima al aeropuerto.

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 de Palma de Mallorca 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 periodo diurno y nocturno durante el año 2019.

Tabla 6. Porcentaje operaciones CDA. Periodo diurno y nocturno.

CABECERA	RATIO OPS. CDA PERIODO DIURNO	Δ AÑO ANTERIOR	RATIO OPS. CDA PERIODO NOCTURNO	Δ AÑO ANTERIOR
06L	40,4%	1,3 p.p.	52,2%	1,0 p.p.
06R	--	--	--	--
24L	52,1%	2,8 p.p.	56,4%	1,9 p.p.
24R	44,3%	-0,5 p.p.	49,3%	2,1 p.p.
TOTAL	48,9%	2,7 p.p.	54,6%	1,7 p.p.

Fuente: Enaire

En la tabla puede observarse que en periodo nocturno más de la mitad de las llegadas al aeropuerto realizan un descenso continuo, siendo un poco inferior esta ratio en las aproximaciones en periodo diurno, cuando resulta más complicado efectuar este tipo de maniobras por la mayor demanda. Este porcentaje de operaciones que realizan descenso continuo se sitúa por encima del promedio en los aeropuertos españoles.

3.2.5 Procedimientos de atenuación de ruido en tierra

De forma adicional a las operaciones de despegue y aterrizaje, una aeronave puede generar unos niveles acústicos elevados mientras se encuentra en tierra. Con el fin de minimizar la afeción acústica en el entorno aeroportuario, el documento de Publicación de Información Aeronáutica del Aeropuerto de Palma de Mallorca, establece los siguientes procedimientos de atenuación de ruido en tierra:

Unidad Auxiliar de Potencia (APU)

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 este sentido, el Aeropuerto de Palma de Mallorca tiene publicadas en el documento AIP una serie de limitaciones a su uso en función de la posición de estacionamiento. Estas restricciones se encuentran descritas en la siguiente tabla.

Tabla 7. Restricciones a los puestos de estacionamiento y el horario en que son de aplicación.

PUESTO DE ESTACIONAMIENTO	RESTRICCIÓN
Posiciones de contacto con el terminal	Es obligatorio el uso de las instalaciones de 400 Hz. El uso de la APU del avión está prohibido en las posiciones dentro del periodo comprendido entre dos minutos después de calzos a la llegada y cinco minutos antes de la retirada de calzos de la salida. La APU del avión podrá utilizarse sólo cuando no estén operativas las unidades fijas y no estén disponibles las unidades móviles o cuando se requiera el servicio de aire acondicionado y no esté disponible el equipamiento.
Posiciones en remoto	En los estacionamientos remotos que no tienen instalación de 400 Hz, se prohíbe la utilización de la APU durante el horario nocturno, excepto aeronaves que tengan autorizada la puesta en marcha de motores y el rodaje

Fuente: AIP Aeropuerto de Palma de Mallorca.

Prueba de motores

El Aeropuerto de Palma de Mallorca regula la ejecución de pruebas de motores en régimen superior al ralentí, las cuales sólo están autorizadas fuera del horario nocturno y únicamente podrán realizarse en la calle de rodaje SOUTH.

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

Tabla 8. Cumplimiento de procedimientos de atenuación de ruidos en tierra. Años 2018 a 2019.

PROCEDIMIENTO	Nº DE INCUMPLIMIENTOS (2019)	Nº DE INCUMPLIMIENTOS (2018)
APU	2120	1854
Pruebas de motores	0	0

Fuente: Aena

Cabe destacar el notable número de incumplimientos detectados a las restricciones en el uso de las APU. El Aeropuerto de Palma de Mallorca, está llevando a cabo un seguimiento periódico, pese a lo cual, se ha incrementado el número de incumplimientos respecto al año anterior. En este sentido se va a iniciar una campaña de concienciación con las compañías aéreas.

3.2.6 Medidas de desincentivación de aeronaves ruidosas: Tasa de ruido

El Aeropuerto de Palma de Mallorca 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, se recoge la asignación porcentual:



Tabla 9. Incremento por clasificación acústica de la aeronave.

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

Fuente: Guía de tarifas Aena 2019.

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.

3.3 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 de Palma de Mallorca durante el año 2019 son las siguientes:

3.3.1 Restricciones a vuelos de entrenamiento

El AIP del Aeropuerto de Palma de Mallorca, recoge la restricción para efectuar vuelos de entrenamiento de acuerdo con el tráfico aéreo, ajustándose a los procedimientos locales. Se prohíben durante el horario nocturno y solamente pueden realizarse por la pista 24R/06L, previa autorización de la autoridad aeroportuaria.

3.3.2 Aeronaves marginalmente conformes

El Aeropuerto de Palma de Mallorca no tiene aprobadas restricciones específicas sobre las operaciones de las aeronaves denominadas «marginalmente conformes». No obstante, tal y como se ha comentado en el apartado 3.1 *Reducción de ruido en la fuente*, el Aeropuerto de Palma de Mallorca cumple con el compromiso de prohibición total de cualquier operación de aeronaves con certificación correspondiente al capítulo 2 del Anexo 16, Vol. I, 2ª parte, del Convenio sobre Aviación Civil Internacional partir del 1 de abril de 2002.

Asimismo, se están desarrollando estudios sobre la posibilidad de restringir el tráfico de este tipo de aeronaves y de establecer un plan de retirada hasta su extinción total. 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.

3.4 Seguimiento del control y disciplina de tráfico aéreo

La imposición de sanciones en materia de ruido requiere que, con carácter previo, se hayan implementado procedimientos de disciplina de tráfico en materia de ruido publicados mediante las correspondientes circulares aeronáuticas, así como en el AIP.

A fecha de redacción del presente documento, el Aeropuerto de Palma de Mallorca no dispone de circulares aeronáuticas que establezcan procedimientos de disciplina de tráfico aéreo. No obstante, a través del Sistema de Monitorado de Ruido del aeropuerto, se realiza diariamente un control y seguimiento de las trayectorias de las aeronaves, para verificar el cumplimiento de los procedimientos establecidos en el AIP. Esta actuación se realiza a través de un protocolo conjunto entre Aena y Enaire.

3.5 Gestión y planificación de los usos del terreno

El Aeropuerto de Palma de Mallorca tiene aprobada una servidumbre acústica mediante Real Decreto 769/2012, de 27 de abril y de Anuncio de corrección de errores nº 906, recogido en el BOE nº 26, de 30 de enero de 2013, siendo como tal objeto de análisis y referencia por parte de 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 plantea realizar 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).

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.



Con este fin, la DGAC durante el año 2019 ha evacuado un total de 8 informes de planeamiento urbanístico de un municipio del entorno del aeropuerto, conforme a la disposición adicional 2ª del RD 2591/1998.

Tabla 10. Número de expedientes evacuados por la DGAC. Años 2018 a 2019.

MUNICIPIO	Nº DE EXPEDIENTES EVACUADOS EN 2019	Nº DE EXPEDIENTES EVACUADOS EN 2018
Palma de Mallorca	8	9
Sencelles	0	2
Total	8	11

Fuente: DGAC

3.6 Seguimiento del control y la vigilancia de la calidad acústica

3.6.1 Sistemas de Monitorado de Ruido y Sendas de Vuelo

El Aeropuerto de Palma de Mallorca dispone de un Sistema de Monitorado de Ruido y Sendas de Vuelo (SIRPMI) 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 SIRPMI 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.

El SIRPMI cuenta con un total de 10 TMR, 3 de ellos se sitúan dentro del aeropuerto y 7 fuera de él. Estos últimos se encuentran ubicados en diferentes puntos dentro de los términos municipales 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 puntos terminales de medición de ruido:

Tabla 11. Distribución de los TMR. Aeropuerto de Palma de Mallorca.

TMR	UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN
TMR 1	Sant Jordi	Sant Jordi
TMR 2	Sa Casa Blanca	Sa Casa Blanca
TMR 3	Aeropuerto	Cabecera 24L
TMR 4	Aeropuerto	Cabecera 24R

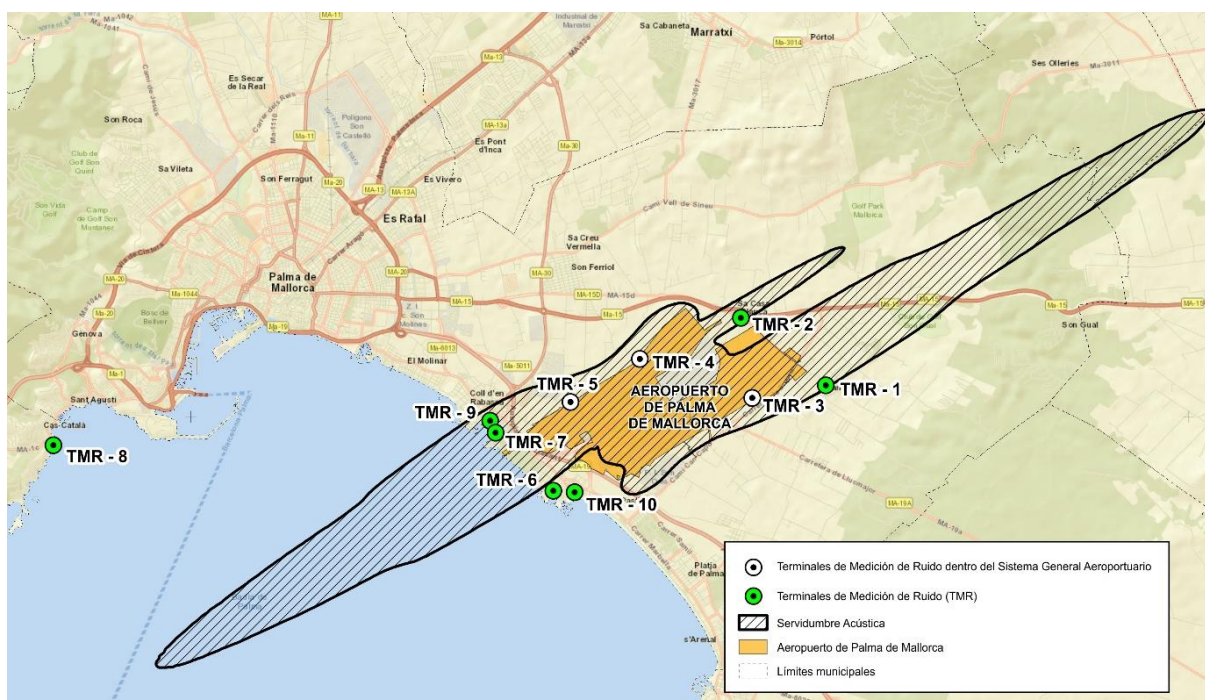
TMR	UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN
TMR 5	Aeropuerto	Cabecera 06L
TMR 6	Can Pastilla	Hotel Alexandra
TMR 7	Coll d'en Rabassa	Hospital Sant Joan de Déu
TMR 8	Illetes	Hotel Gran Melià
TMR 9	Coll d'en Rabassa	CEIP Coll d'en Rabassa (móvil)
TMR 10	Can Pastilla	Calle Ovidi (móvil)

Fuente: SIRPMI

El TMR 9 se ha instalado en la zona de Coll d'en Rabassa durante el año 2019, habiendo registrado datos a partir del mes de agosto.

En la siguiente imagen, se muestra la ubicación de cada uno de los mencionados terminales de monitorado de ruido.

Ilustración 4. Ubicación de los TMR.



Localización de los TMR:

TMR 1: Sant Jordi	TMR 5: Aeropuerto	TMR 8: Illetes
TMR 2: Sa Casa Blanca	TMR 6: Can Pastilla	TMR 9: Can Pastilla
TMR 3: Aeropuerto	TMR 7: Coll d'en Rabassa	TMR 10: Can Pastilla
TMR 4: Aeropuerto		

Fuente: SIRPMI



3.6.2 Cumplimiento de los objetivos de calidad acústica

Según el Artículo 15 del RD1367/2007, 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:

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

Tabla 12. 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.

Los TMR 3, 4 y 5 se encuentran dentro del territorio clasificado como Sistema General Aeroportuario por lo que corresponden al área acústica tipo f) Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen, de acuerdo con la Tabla A del Anexo II del Real Decreto 1367/2007. Esto supone que no se definen como tal, unos valores determinados de los índices de ruido para evaluar el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica. Sin embargo, se exige que en estos sectores del territorio se adopten las medidas adecuadas de prevención de la contaminación, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica entre las mejores técnicas disponibles, de acuerdo al apartado a), del artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

La siguiente tabla muestra los niveles de ruido registrados en el periodo de un año en cada TMR instalados en las inmediaciones del aeropuerto.

Tabla 13. 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 1*	61	58	60	58	56	52
TMR 2*	57	51	56	51	53	49
TMR 6	64	57	63	56	60	47
TMR 7*	65	64	65	64	60	56
TMR 8	58	20	57	17	54	0
TMR 9*(1)	62	60	61	60	57	52
TMR 10	59	53	57	52	55	44

* TMR Dentro de la Delimitación de la Servidumbre Acústica

(1) Valores obtenidos con disponibilidad inferior al 70% a que el TMR se instaló a finales de julio de 2019.

Fuente: SIRPMI

Resaltar que los TMR 1, 2, 7 y 9 se encuentran dentro de la servidumbre acústica aprobada del Aeropuerto de Palma de Mallorca, zona exenta de cumplir los objetivos de calidad acústica anteriormente mencionados según establece el Artículo 1 del Real Decreto 769/2012, de 27 de abril y su posterior Anuncio de corrección de errores recogido en el BOE nº 26, de 30 de enero de 2013.

El TMR 8 se encuentra muy alejado del aeropuerto, por lo que las operaciones que sobrevuelan más próximas a este terminal no generan un nivel de ruido suficiente que supere el ruido de fondo existente en su ubicación. Por este motivo se encuentra en estudio su posible reubicación.

En la siguiente tabla se recoge el cómputo de porcentaje de LAeq Total y Avión diarios medidos en los TMR instalados que no superan en 3 dB los valores fijados en el Real Decreto 1367/2007.

Tabla 14. Porcentaje de LAeq Total y Avión diarios que no superan en 3 dB los valores fijados en el RD 1367/2007.

TMR	DÍA		TARDE		NOCHE	
	LAeq_total	LAeq_avión	LAeq_total	LAeq_avión	LAeq_total	LAeq_avión
TMR 1*	99	100	100	100	89	95
TMR 2*	100	100	100	100	97	99
TMR 6	96	100	99	100	88	100
TMR 7*	98	100	99	100	38	77
TMR 8	100	100	99	100	96	100
TMR 9*(1)	100	100	100	100	98	100
TMR 10	99	100	100	100	96	100

* TMR Dentro de la Delimitación de la Servidumbre Acústica

(1) Valores obtenidos con disponibilidad inferior al 70% a que el TMR se instaló a finales de julio de 2019.

Fuente: SIRPMI

En el Anexo III. Informe anual de ruido (Año 2019). Aeropuerto de Palma de Mallorca 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 2019.

3.7 Seguimiento de políticas de comunicación, participación de los agentes implicados 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 afectados durante el año en estudio:

- Mapa interactivo de ruido (WebTrak).
- Departamento de Calidad y Medioambiente del Aeropuerto de Palma de Mallorca.
- Oficina de Gestión de los Planes de Aislamiento Acústico.
- Oficina de Atención Ambiental de la web de Aena (OAA).



- Sede Electrónica Enaire.

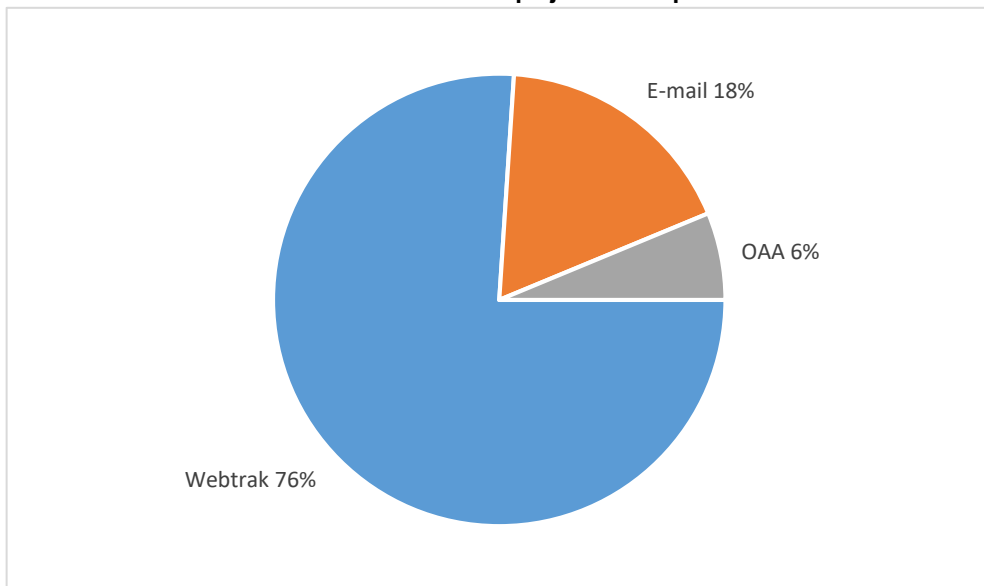
El Aeropuerto de Palma de Mallorca publica mensualmente en su página web informes acústicos que proporcionan información mensual de las mediciones de ruido, registradas a través del Sistema de Monitorado de Ruido.

En lo relativo a las quejas, el canal de entrada utilizado mayoritariamente respecto a las operaciones del Aeropuerto de Palma de Mallorca es el Mapa interactivo de ruido (WebTrak), mediante el cual se han recibido el 96% de las quejas 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 5. Distribución del número de quejas únicas por canal durante el 2019.



Fuente: Aena y Enaire

3.7.2 Seguimiento consultas y quejas de ciudadanos

Durante el año 2019 se han atendido 590 quejas por ruido, relacionadas con las operaciones del Aeropuerto de Palma de Mallorca. Estos datos suponen un incremento notable en relación al año anterior. Las quejas y solicitudes provienen de un total de 29 reclamantes. El número total de quejas únicas registradas es de 96.

En la siguiente tabla se indican los datos del número de quejas recibidas y número de reclamantes de los años 2017, 2018 y 2019.

Tabla 15. Nº de quejas recibidas por ruido y Nº de reclamantes.

DATOS ANUALES	2019	2018	2017
Nº quejas totales	590	144	176
Nº de reclamantes	29	29	24
Nº quejas únicas*	96	-	-

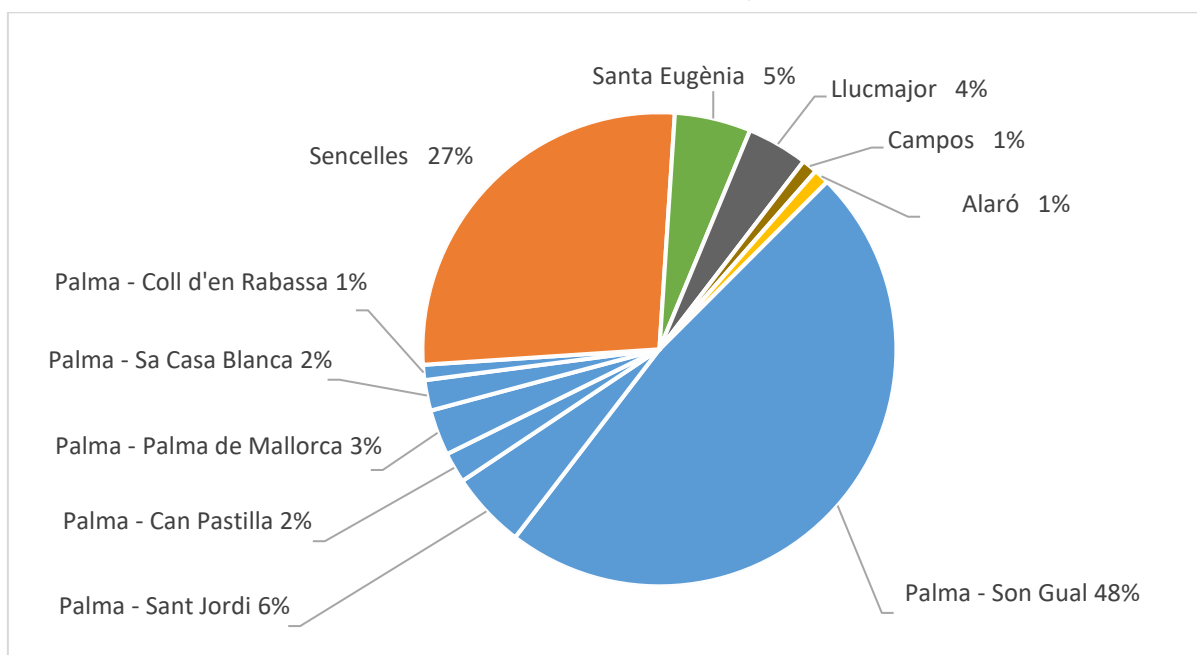
* Quejas únicas: se cuentan unitarias las quejas recibidas en el mismo día registradas por el mismo reclamante.

Fuente: Aena 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: SIRPMI, Gestor de Casos, SCENA, Parte 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 siguiente gráfico muestra la distribución por municipio y barrio de las quejas por ruido durante el año 2019.

Ilustración 6. Distribución porcentual por localización de quejas relacionadas con ruido. Año 2019.



Fuente: Aena y Enaire

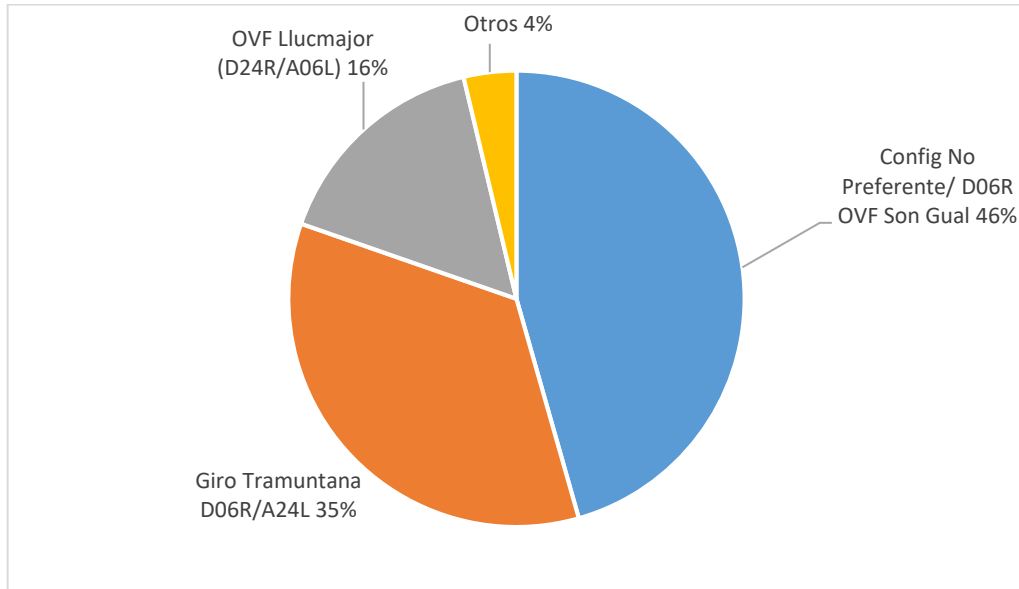
El 61% de las quejas totales del año 2019 se han registrado en el municipio de Palma, de las cuales destacan mayoritariamente las correspondientes al área de Son Gual, localizado al noreste del aeropuerto, que suponen el 78% de las quejas del citado municipio y que han sido presentadas por 10 reclamantes distintos.

El 39% restante corresponden a municipios algo más alejados del aeropuerto como Sencelles, Llucmajor, Santa Eugènia, Campos y Alaró.



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

Ilustración 7. Distribución porcentual por motivo de las quejas totales por ruido

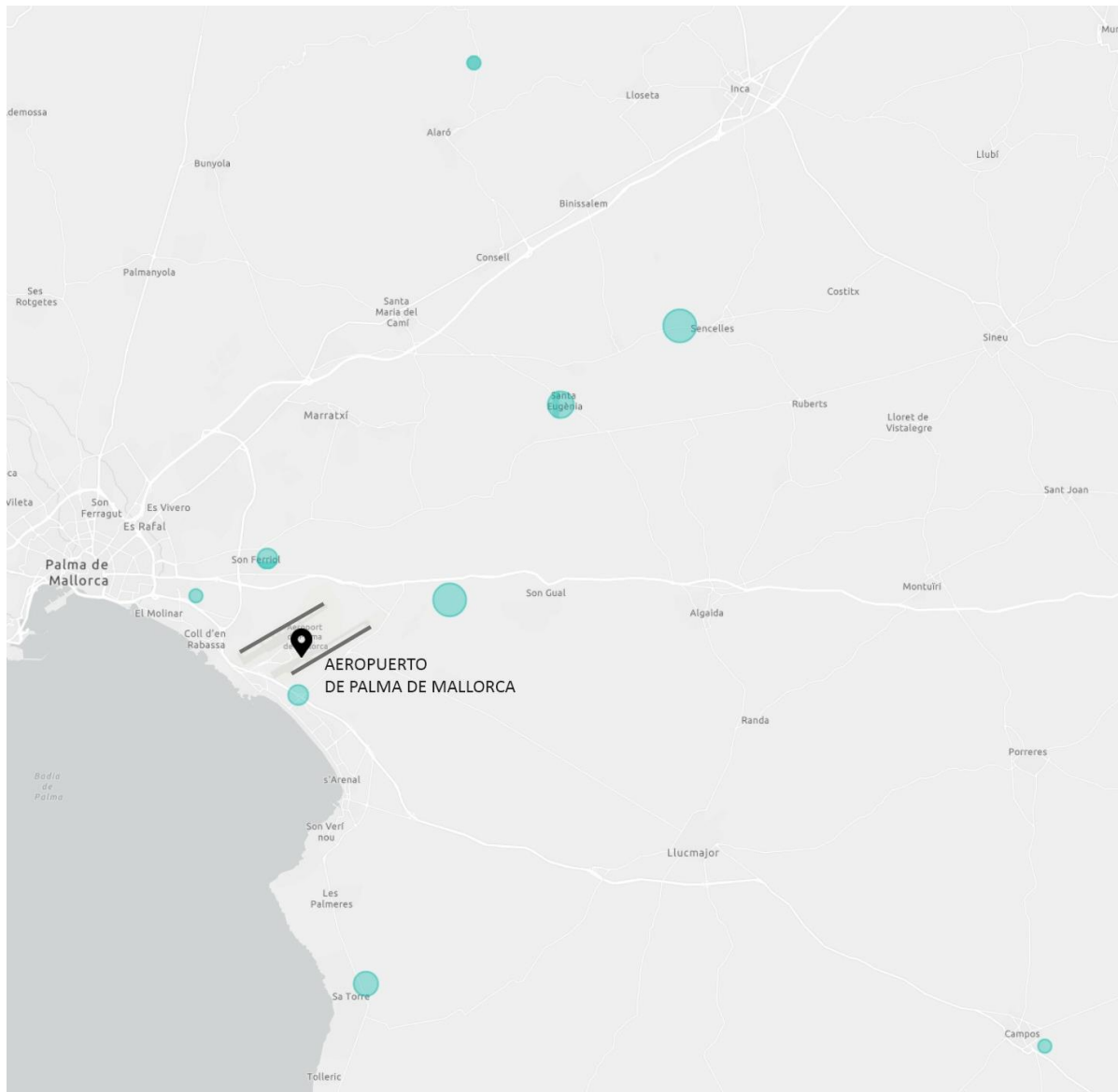


Fuente: Aena y Enaire

Los despegues por la cabecera 06R, correspondientes a la configuración no preferente representaron el 46% de las quejas por ruido durante 2019, que corresponden casi en su totalidad, a los reclamantes situados en Son Gual, en el municipio de Palma.

El mapa siguiente muestra la localización del número de quejas únicas por código postal, en relación a la ubicación del aeropuerto, representando en mayor tamaño las áreas en las que hay una mayor concentración de quejas.

Ilustración 8. Plano de localización del número de quejas únicas por código postal.



Fuente: Aena y Enaire

3.7.3 Seguimiento de Comisiones asociadas a la afección acústica

El Aeropuerto de Palma de Mallorca cuenta con las siguientes comisiones y grupos de trabajo:

- Comisión de Seguimiento Ambiental. Creada mediante la resolución de 17 de febrero de 2011, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se modifica la de 20 de julio de 2004, por la que se formula la declaración de impacto ambiental sobre el proyecto de Ampliación el Aeropuerto de Palma de Mallorca. Esta comisión fue establecida para el seguimiento de las actuaciones del Plan de Aislamiento Acústico y de las obras recogidas en los proyectos evaluados en las distintas declaraciones de impacto ambiental (DIA).
- Comisión Mixta para las Servidumbres Acústicas y el Plan de Acción del Aeropuerto de Palma de Mallorca. Instaurada mediante la Orden PRE/1925/2011, de 7 de julio, del Ministerio de la



Presidencia, en aplicación de lo recogido en la Ley 5/2010 de Navegación. Esta Comisión informó previa y preceptivamente sobre el establecimiento de la servidumbre acústica, y el plan de acción asociado, antes de su aprobación y, actualmente, debe velar por su cumplimiento.

- Reunión anual con Ayuntamientos, Grupos de Interés y entorno vecinal. El aeropuerto de Palma de Mallorca realiza anualmente una reunión de seguimiento de los problemas acústicos con el entorno. Durante el año 2019, se ha realizado también una reunión extraordinaria a petición de la AAVV de Son Gual para tratar el tema de los sobrevuelos por su urbanización.

3.8 Seguimiento de las medidas compensatorias

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

Actualmente se trabaja en el desarrollo de un Real Decreto en el que este tipo de medidas irán quedando definidas en función de la exposición acústica a la que se vea sometido el entorno de las infraestructuras de transporte.

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

Entre las actuaciones más importantes que se llevan a cabo para minimizar el impacto acústico en el entorno del Aeropuerto de Palma de Mallorca, se encuentra la ejecución de un Plan de Aislamiento Acústico.

El Aeropuerto de Palma de Mallorca comenzó a ejecutar el Plan de Aislamiento Acústico (PAA) en cumplimiento de la declaración de impacto ambiental del proyecto de ampliación del aeropuerto, cuya Resolución se recoge en el BOE nº 196 de 14 de agosto de 2004.

La huella acústica de referencia para este Plan correspondía a los índices LAeq día 65 dB y/o LAeq noche 55 dB, (siendo el día el periodo entre las 7 y 23 horas y la noche el periodo entre las 23 y las 7 horas del día siguiente), y para su cálculo, entre otros parámetros, se consideró el 90% del tráfico correspondiente al día punta en el año.

Sin embargo, tras la aprobación del plan de acción asociado a la servidumbre acústica del Aeropuerto de Palma de Mallorca, y en línea con el mismo, la isófona correspondiente al escenario actual de la servidumbre acústica amplió la zona de actuación con las áreas que no se encontraban previamente incluidas en el Plan de Aislamiento vigente en ese momento.

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 de Palma de Mallorca el ámbito del Plan de Aislamiento Acústico vigente se ha actualizado con las zonas delimitadas por las isófonas Ld 60, Le 60 y Ln 50 dB del escenario de desarrollo previsible de la servidumbre acústica, lo que supuso en el año 2018 la incorporación al plan de algo más de 1.300 viviendas.

La siguiente tabla recoge valores cuantitativos en relación con la gestión del Plan de Aislamiento Acústico correspondiente al Aeropuerto de Palma de Mallorca hasta el año 2019.

Tabla 16. Datos del Plan de Aislamiento Acústico.

DATOS DEL PLAN DE AISLAMIENTO ACÚSTICO				AÑO 2019	Δ AÑO ANTERIOR
<i>Censo de viviendas con derecho a solicitud de aislamiento acústico</i>				2.714	10
<i>Total de solicitudes recibidas para aislamiento acústico, en huella</i>				1.372	180
<i>Total de viviendas aprobadas por CT/CG para medición e informe</i>				1.111	8
<i>Proyectos de aislamiento acústico solicitados a los interesados</i>				957	0
<i>Proyectos presentados en la Oficina de Gestión del PAA</i>				950	14
<i>Total de viviendas con financiación aprobada</i>				935	1
<i>Total de viviendas con aislamiento acústico finalizado</i>					
<i>Viviendas</i>	922	<i>Edificios de uso sensible</i>	3	925	89
<i>Total de viviendas con aislamiento acústico en ejecución</i>				10	---

Fuente: Aena

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

$$R_1 = \frac{\text{Total de viviendas con financiación aprobada: } 935}{\text{Total de solicitudes recibidas: } 1.372}$$



68,14% DEL PAA FINALIZADO

En lo relativo al censo de viviendas, se ha producido un ajuste poco significativo del número total de viviendas, circunstancia habitual en la gestión del PAA. El grado de ejecución del PAA se ha reducido respecto al año anterior a causa del incremento de solicitudes recibidas, asociadas a la ampliación del PAA que tuvo lugar en el año 2018. Aena va gestionando las solicitudes a medida que se van recibiendo, estando prevista una evolución significativa en los próximos años del número de viviendas aisladas.

Con el fin de mejorar el seguimiento de esta medida correctora, Aena está trabajando en la realización de un visor en entorno de GIS accesible a los ciudadanos, donde se pueda establecer con precisión cuales son las viviendas en las que se ha actuado, las que están pendientes y datos significativos del PAA, como cantidad de personas beneficiadas, coste, etc.

3.10 Medidas incluidas en el plan de acción no ejecutadas

Todas aquellas medidas incluidas en el Plan de Acción vigente asociado al Aeropuerto de Palma de Mallorca se encuentran en ejecución o desarrollo durante el año en estudio.



4 Conclusión

En términos globales, en el año 2019 el Aeropuerto de Palma de Mallorca ha experimentado respecto al año anterior un descenso del 1,4 % en el número de operaciones, habiéndose registrado un total de 217.218.

En cuanto al seguimiento de las medidas, planes, sistemas y herramientas ejecutadas en el Aeropuerto de Palma de Mallorca durante el año 2019, cabe destacar los siguientes aspectos:

- Seguimiento de procedimientos operativos de atenuación de ruido (PBN, RNP, CDA, NADP, limitaciones al uso de reversa, APU, pruebas de motores, y sistema de tasa de ruido). En la medida que las condiciones de seguridad lo permiten, se implementan de manera exitosa procedimientos que permiten minimizar el ruido en el entorno aeroportuario. Asimismo, se encuentran en fase de desarrollo algunos procedimientos, de los cuales, a medida que se vaya produciendo su puesta en marcha, podrán realizarse las evaluaciones acerca de su impacto sobre la afección acústica, en los municipios del entorno aeroportuario.
- Análisis de la gestión y planificación de los usos del terreno. En cuanto a esta medida correctora, se puede concluir que conforme a la disposición adicional 2ª del RD 2591/1998, durante el año 2019 se han evacuado un total de 8 informes de planeamiento urbanístico de los municipios del entorno del aeropuerto.
- Sistema de Monitorado de Ruido SIRPMI. Para la realización del seguimiento de la afección acústica del entorno aeroportuario, el Aeropuerto de Palma de Mallorca cuenta actualmente con 10 TMR instalados en el entorno del aeropuerto. Aena pone a disposición del público la información de las mediciones acústicas registradas por todos los TMR.

Respecto a la ubicación de los TMR, se sigue valorando la reubicación del TMR 8, en el cual no se registran datos significativos del ruido procedentes de las operaciones aeronáuticas. Durante el año 2019 se ha instalado el TMR 9 en la zona de Coll d'en Rabassa.

- Seguimiento de políticas de comunicación, participación de los agentes implicados y atención al ciudadano. Las medidas incluidas actualmente para la mejora y transparencia de la comunicación con todos los agentes implicados, cuentan con una alta eficacia. No obstante, se contempla una ampliación de los recursos que Aena destina a estas funciones.

Durante el año 2019 se han atendido 590 quejas por ruido, las cuales provienen de un total de 29 reclamantes.

- Seguimiento de la aplicación del Plan de Aislamiento Acústico (PAA). Esta medida correctora tiene un seguimiento muy exhaustivo por parte de Aena. En concreto, hasta diciembre del año 2019, se ha finalizado el aislamiento acústico de un total de 925 viviendas y se encontraban en ejecución otras 10 viviendas. Con estos datos, el porcentaje de ejecución (Total de viviendas con financiación aprobada/Total solicitudes recibidas) es del 68,14%, asociado al incremento de solicitudes recibidas debidas a la ampliación del PAA. Está prevista una evolución significativa en los próximos años del número de viviendas aisladas.

Por todo ello, se puede concluir que durante el año 2019 no se recoge un incremento de la afección acústica en las áreas ubicadas dentro de la servidumbre acústica. Se continúa 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.

ANEXO I. Normativa

En este anexo, se cita de manera esquemática la normativa de aplicación en materia de acústica existente en el año 2019:

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

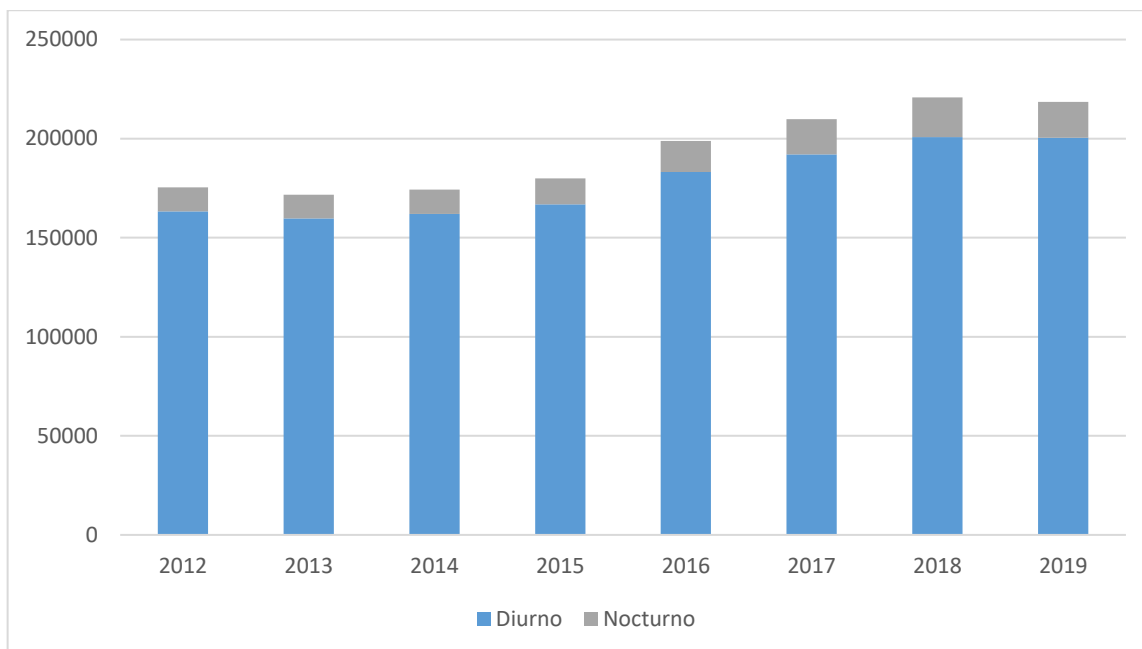
- Reglamento 598/2014, de 16 de abril de 2014, relativo al establecimiento de normas y procedimientos con respecto a la introducción de restricciones operativas relacionadas con el ruido en los aeropuertos de la Unión dentro de un enfoque equilibrado y que deroga la Directiva 2002/30/CE
- Real Decreto 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 1/2011, Programa Estatal de Seguridad Operacional para la Aviación Civil.
- Ley 5/2010, de 17 de marzo, por la que se modifica la Ley 48/1960, de 21 de julio, de Navegación Aérea.
- Real Decreto 2591/1998, de 4 de diciembre, sobre la Ordenación de los Aeropuertos de Interés General y su Zona de Servicio.

ÁMBITO PARTICULAR. AEROPUERTO DE PALMA DE MALLORCA

- Publicación de Información Aeronáutica (AIP) del Aeropuerto de Palma de Mallorca.

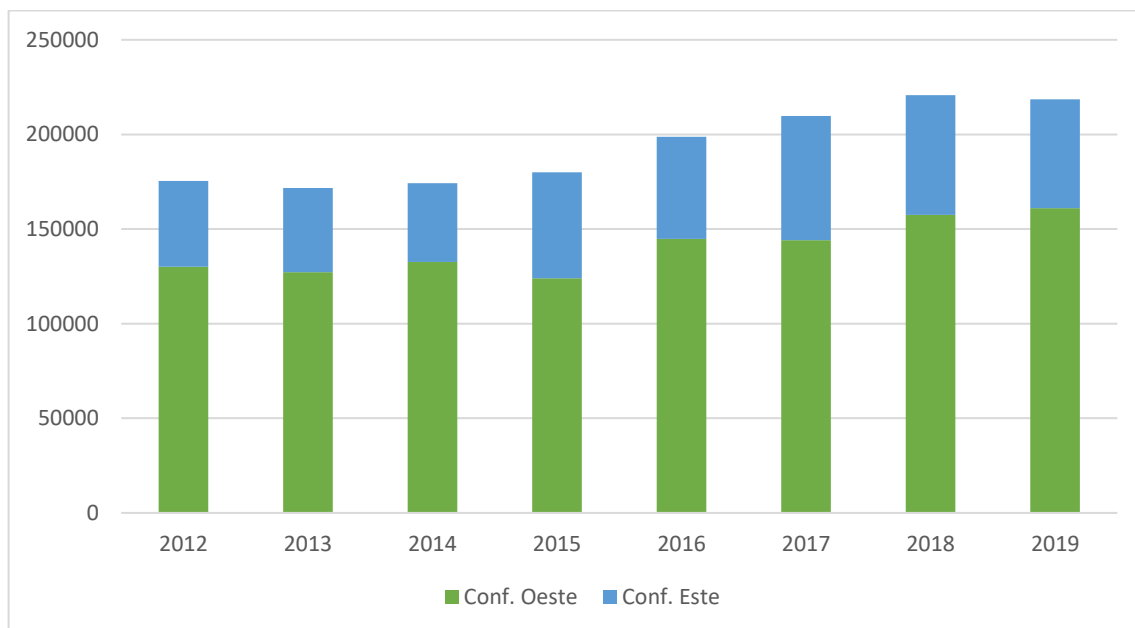
ANEXO II. Análisis Operativo. Aeropuerto de Palma de Mallorca

Ilustración 9. Evolución del número de operaciones anuales entre los años 2012-2019 distribuido por periodo (diurno, nocturno) en el Aeropuerto de Palma de Mallorca.



Fuente: SIRPMI

Ilustración 10. Evolución del número de operaciones anuales entre los años 2012-2019 distribuido por configuración en el Aeropuerto de Palma de Mallorca.



Fuente: SIRPMI

ANEXO III. Informe anual de ruido. Año 2019. Aeropuerto de Palma de Mallorca



INFORME ANUAL DE RUIDO
Aeropuerto de Palma de Mallorca



Año 2019

Cliente: AENA SME, S.A.

Código ref. BK_9617_PMI_02A_2019_vs1

Expediente: DPM 96/17



Realizado por:	Revisado por:
 <p data-bbox="338 663 756 730">Carmen Gómez Jorge Responsable de aeropuerto – Laboratorio B&K-M</p>	 <p data-bbox="983 663 1337 730">Leopoldo Ballarín Marcos Director de Proyecto – Laboratorio B&K-M</p>

Contacto

Laboratorio de Monitorado

EMS Brüel & Kjær Ibérica, S. A.

- CIF: A-08349649

- Dirección: C/Teide, 5. 28703 - San Sebastián de los Reyes

- E-mail: info@labmonitorado@emsbk.com

ÍNDICE

1	Introducción	4
2	Abreviaturas y definiciones	5
3	Emplazamiento de los TMR	6
4	Resumen de configuración y usos de pista	7
5	Análisis de las emisiones acústicas	9
6	Análisis comparativo con los objetivos de calidad acústica del RD1367/2007	28
7	Conclusiones	30

1 Introducción

Este informe muestra la actividad de los terminales de monitorización de ruido ubicados en las proximidades del Aeropuerto de Palma de Mallorca, durante el año 2019, 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 2019 (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 Palma de Mallorca” (SIRPMI).
- 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).

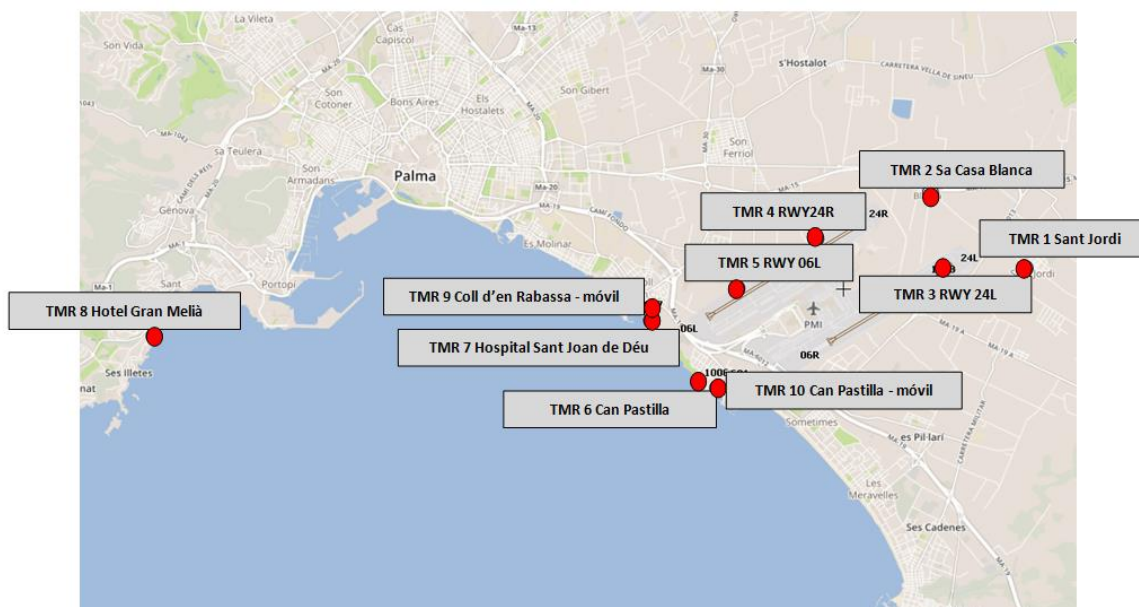
L_{Aeq,e} Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, determinado a lo largo de todos los periodos tarde. El periodo tarde (e) está comprendido entre las 19:00 y 23:00 horas (hora local).

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 SIRPMI cuenta con un total de 10 TMR públicos en los distintos núcleos del entorno aeroportuario, en este apartado se detalla la ubicación de cada uno de ellos.

TMR	Ubicación	Descripción
TMR 1	Sant Jordi	Sant Jordi
TMR 2	Sa Casa Blanca	Sa Casa Blanca
TMR 3	Aeropuerto	Cabecera 24L
TMR 4	Aeropuerto	Cabecera 24R
TMR 5	Aeropuerto	Cabecera 06L
TMR 6	Can Pastilla	Hotel Alexandra
TMR 7	Coll d'en Rabassa	Hospital Sant Joan de Déu
TMR 8	Illetes	Hotel Gran Melià
TMR 9	Coll d'en Rabassa	Portátil
TMR 10	Can Pastilla	Portátil

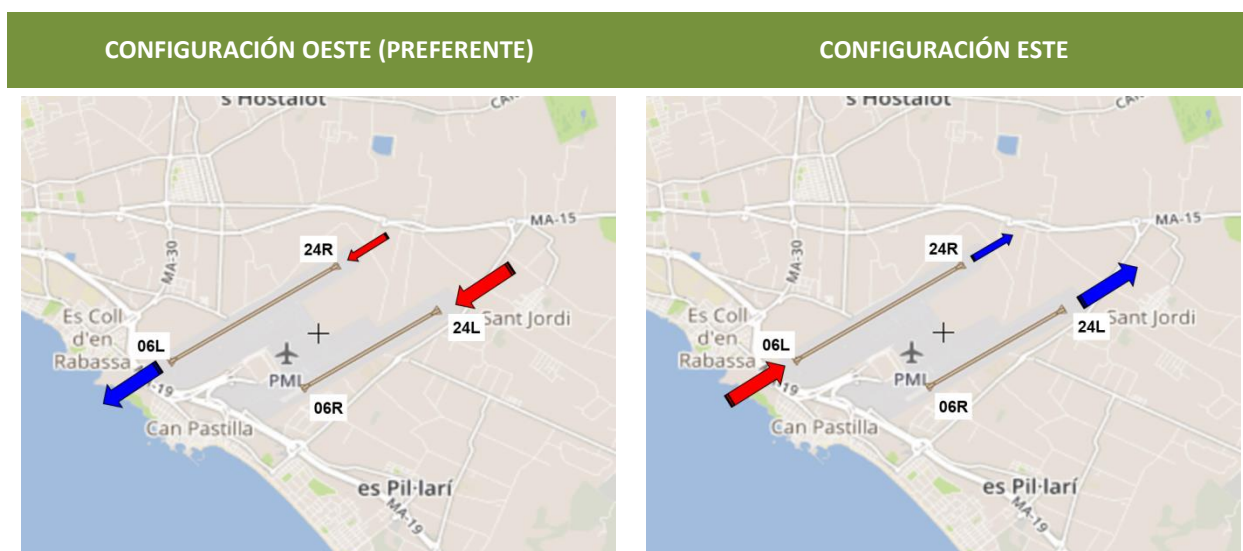


4 Resumen de configuración y usos de pista

Dado que el L_{Aeq} 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 de Palma de Mallorca.

El Aeropuerto de Palma de Mallorca dispone de una configuración preferente de pistas definida con el propósito de minimizar la afección acústica sobre el entorno. Esta configuración preferente es la Oeste en periodo diurno y en periodo nocturno.

Configuración de pistas. Aeropuerto de Palma de Mallorca.

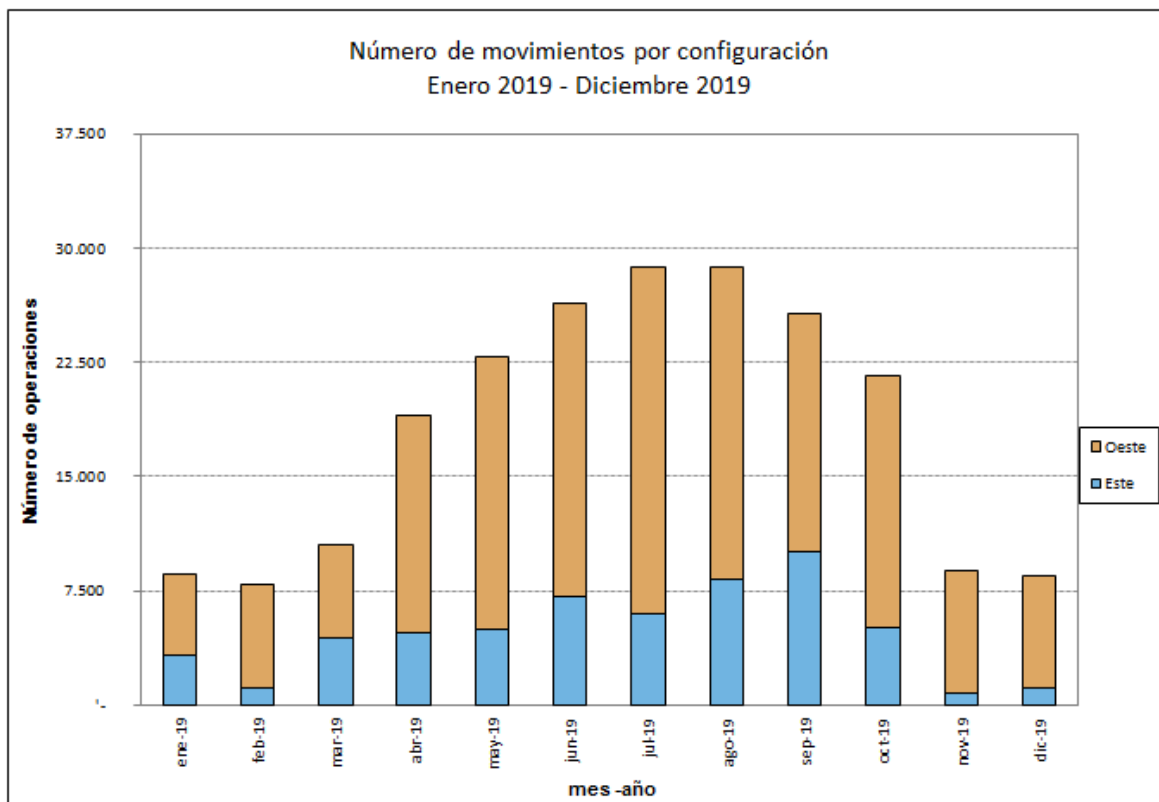


Estadística del número de operaciones

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:

2019	Oeste	Este	Movimientos totales
Número de Movimientos	160377	57076	217453
%	73,8 %	26,2 %	100 %

El siguiente gráfico muestra el número de operaciones mensuales separadas por configuración durante el año 2019 en el aeropuerto:



5 Análisis de las emisiones acústicas

Durante el año 2019, los terminales de monitorado de ruido han medido de forma continua el ruido procedente de las aeronaves que operan en el Aeropuerto de Palma de Mallorca. 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.
- 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 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.
- 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 2019 hasta diciembre 2019 agrupados por municipio, y que se corresponden con las siguientes localizaciones:

MUNICIPIO	TMR	LOCALIZACIÓN
Palma	1	Sant Jordi
	2	Sa Casa Blanca
	6	Can Pastilla - Hotel Alexandra
	7	Coll d'en Rabassa
	9	Coll d'en Rabassa - móvil
	10	Can Pastilla - móvil
Calvià	8	Illetes

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.

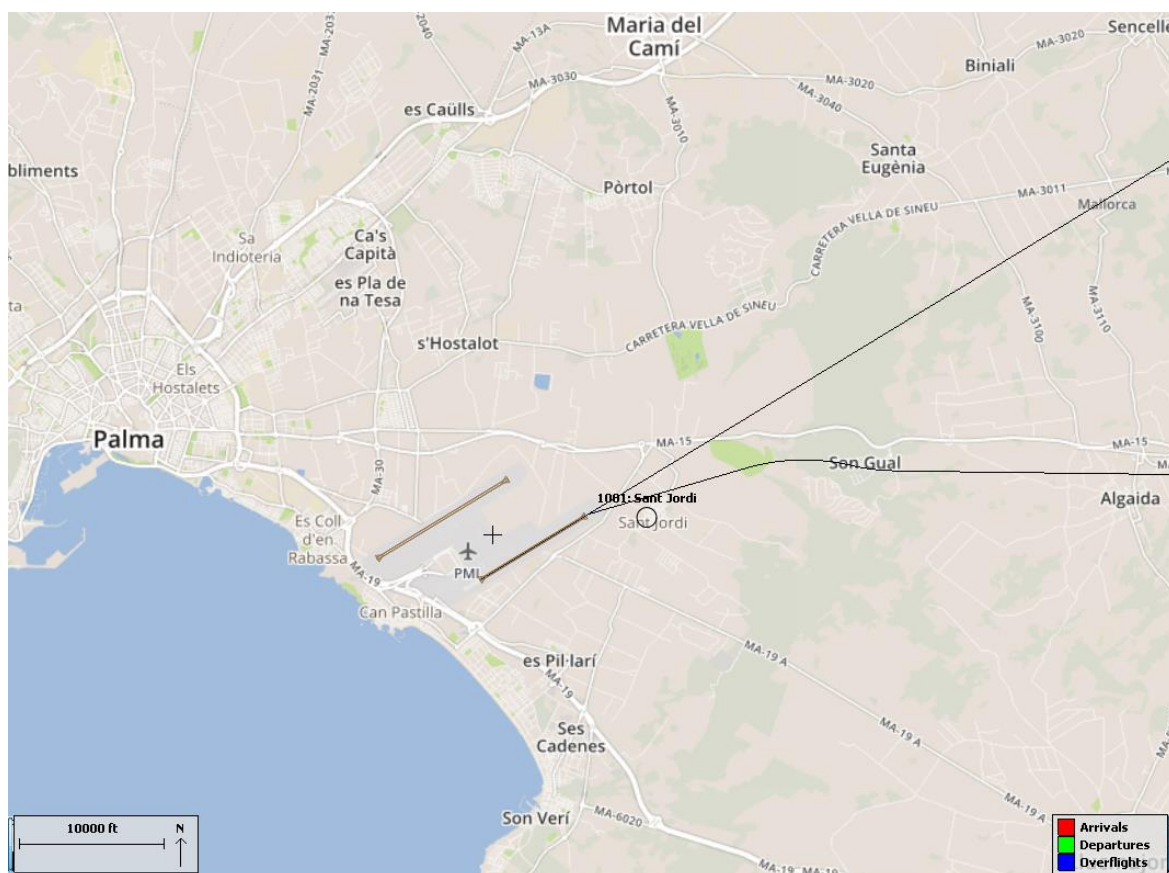
TMR	SUCESOS CORRELACIONADOS
1	93501
2	26675
6	68270
7	101215
8	14
9	42478
10	62325

5.2 Palma

TMR 1. Sant Jordi

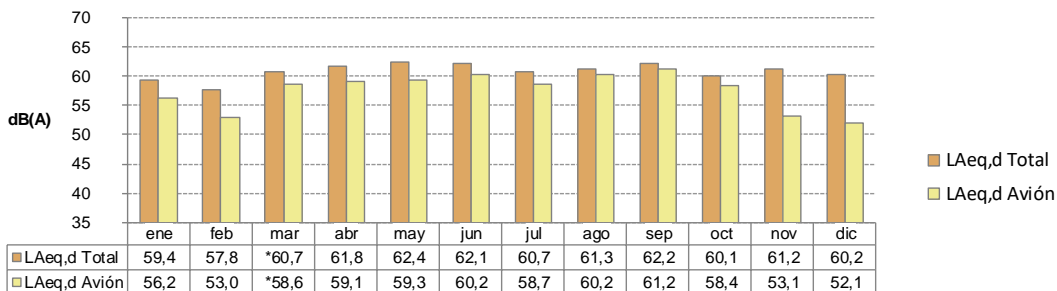
El TMR 1 es el único terminal instalado en el núcleo de Sant Jordi, perteneciente al municipio de Palma. El terminal está ubicado en la azotea del centro de salud del municipio y es el monitor de ruido más próximo a la cabecera 24L.

Situado a una distancia de 1200 m del aeropuerto, este TMR resulta afectado por las operaciones de aterrizaje en configuración Oeste (cabecera 24L), y operaciones aeronáuticas de despegues en configuración Este (cabecera 06R).

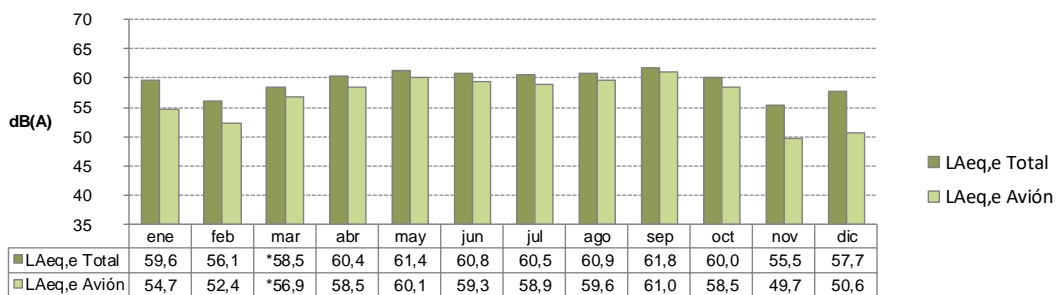


TMR 1 Sant Jordi

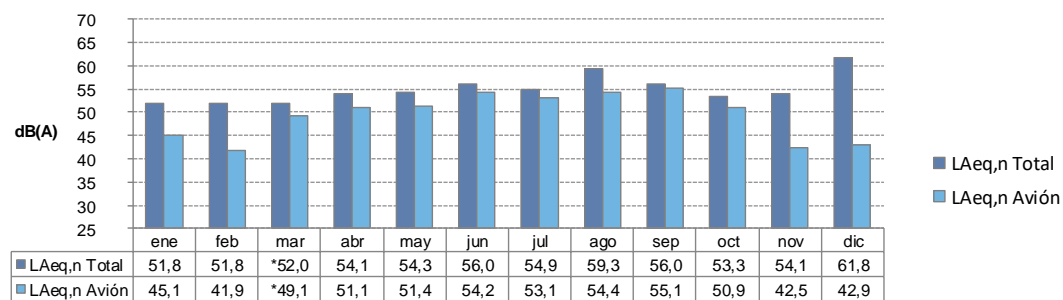
DÍA



TARDE



NOCHE



Enero 2019 – Diciembre 2019

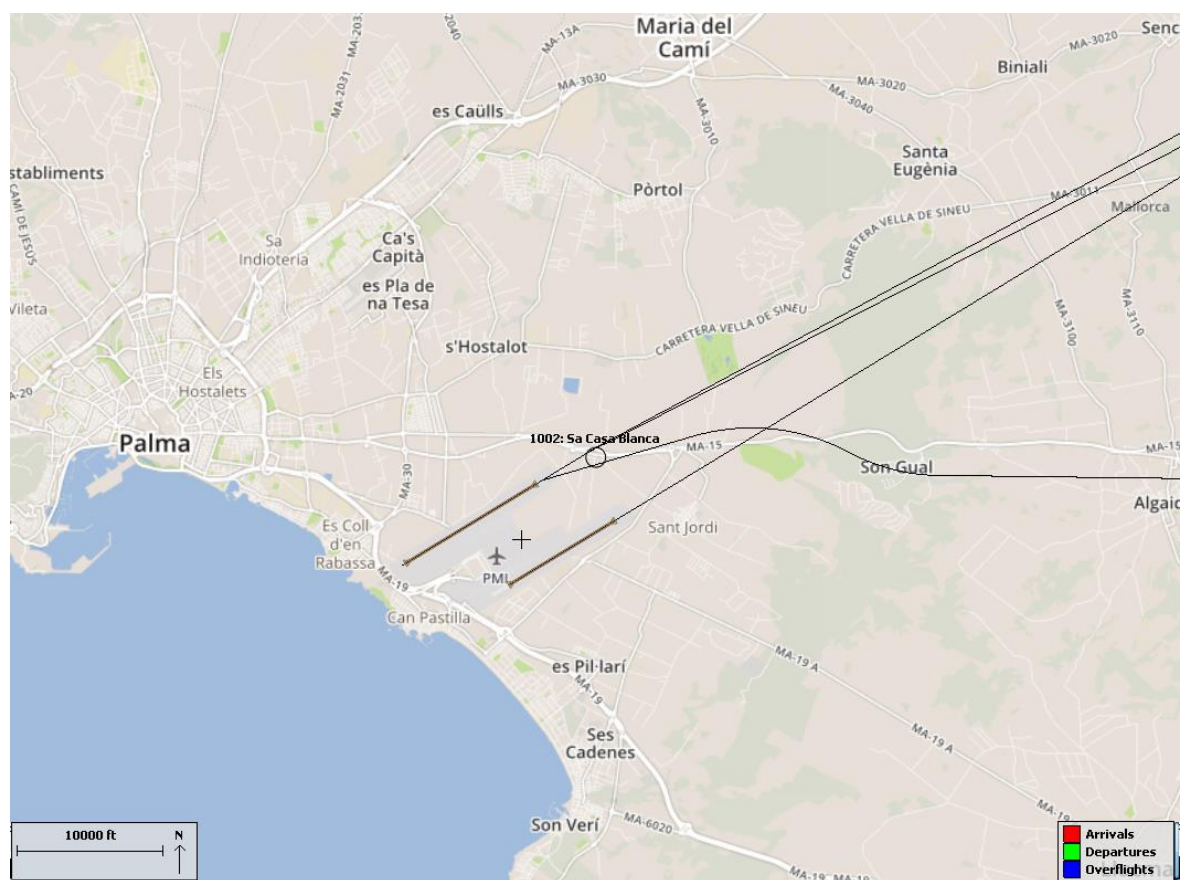
*Nivel continuo equivalente calculado con una disponibilidad de datos inferior al 70%.

TMR 2. Sa Casa Blanca

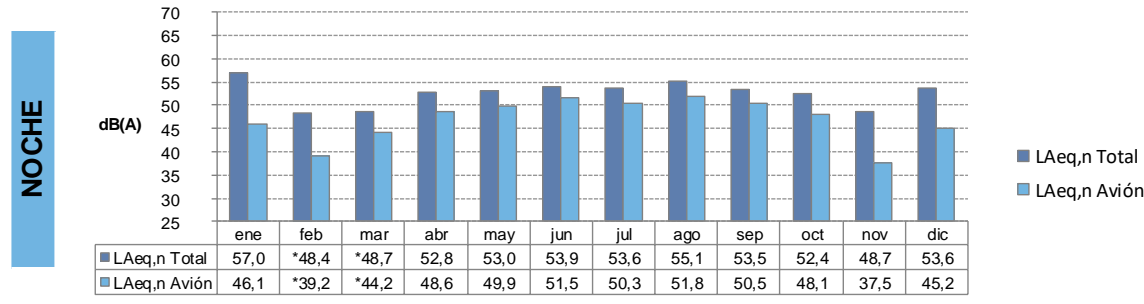
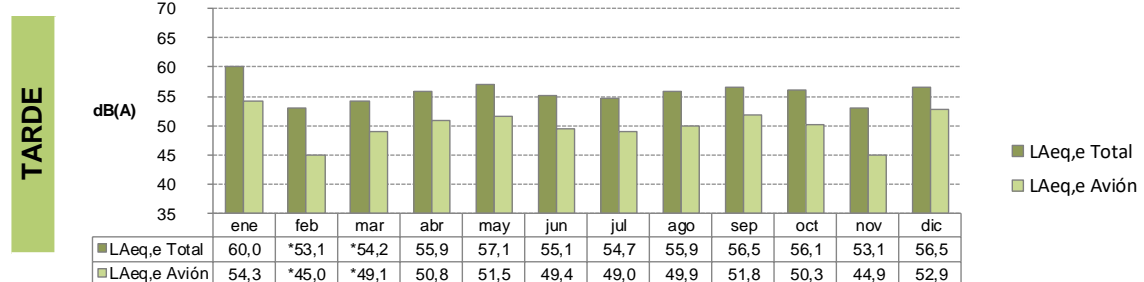
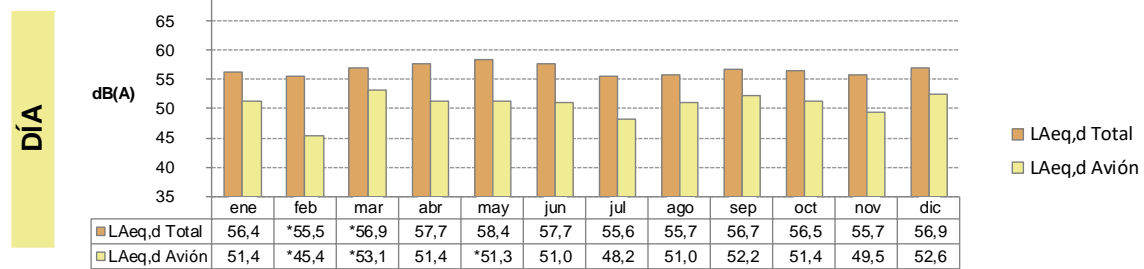
Este terminal está ubicado en el núcleo de Sa Casa Blanca, perteneciente al municipio de Palma. Se localiza en la zona habitada más próxima a la cabecera 24R a unos 1400 m.

Resulta afectado principalmente por operaciones de llegada por cabecera 24R y salida por cabecera 06L Por ubicarse tan próximo a la infraestructura aeroportuaria, también puede registrar operaciones en la pista sur 24L / 06R.

En la zona encontramos ruido ambiental bajo, únicamente debido a la presencia de la empresa de tratamiento de aguas con la que comparte ubicación



TMR 2 Sa Casa Blanca



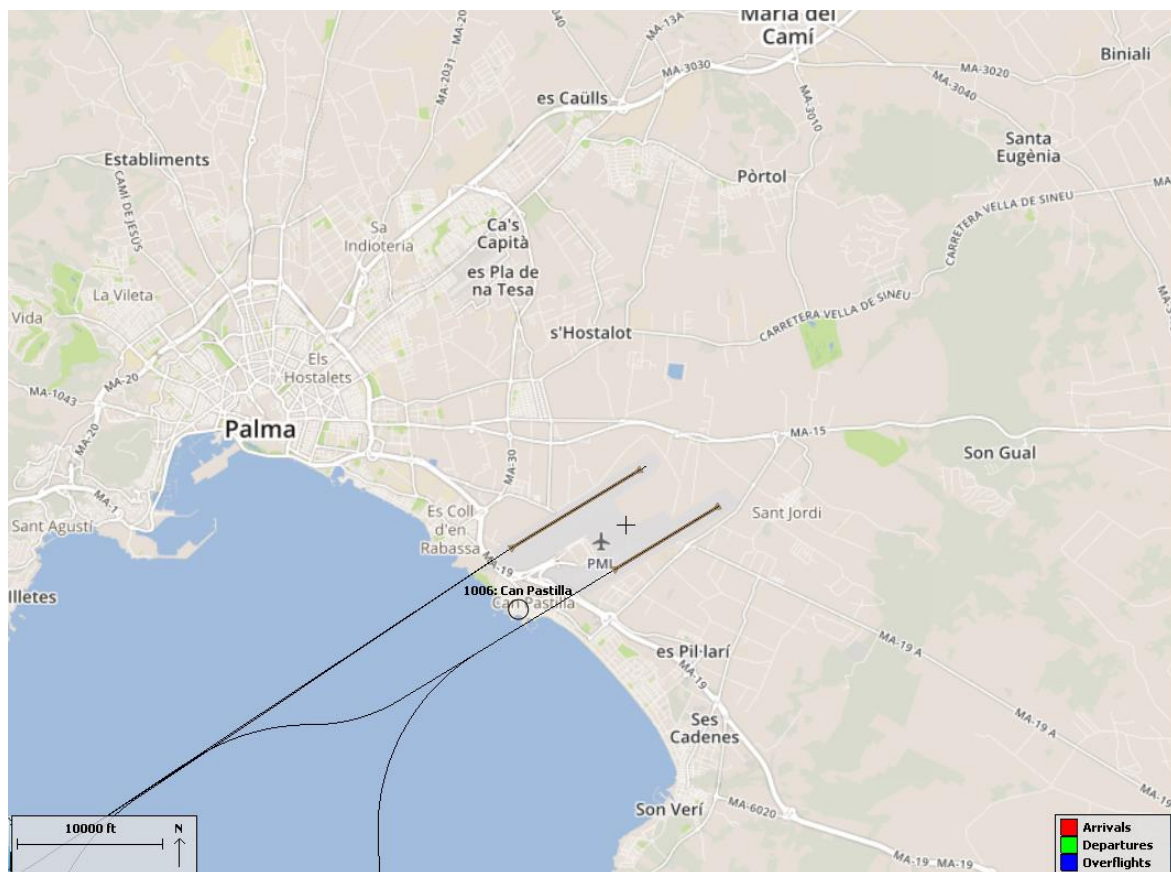
Enero 2019 – Diciembre 2019

*Nivel continuo equivalente calculado con una disponibilidad de datos inferior al 70%.

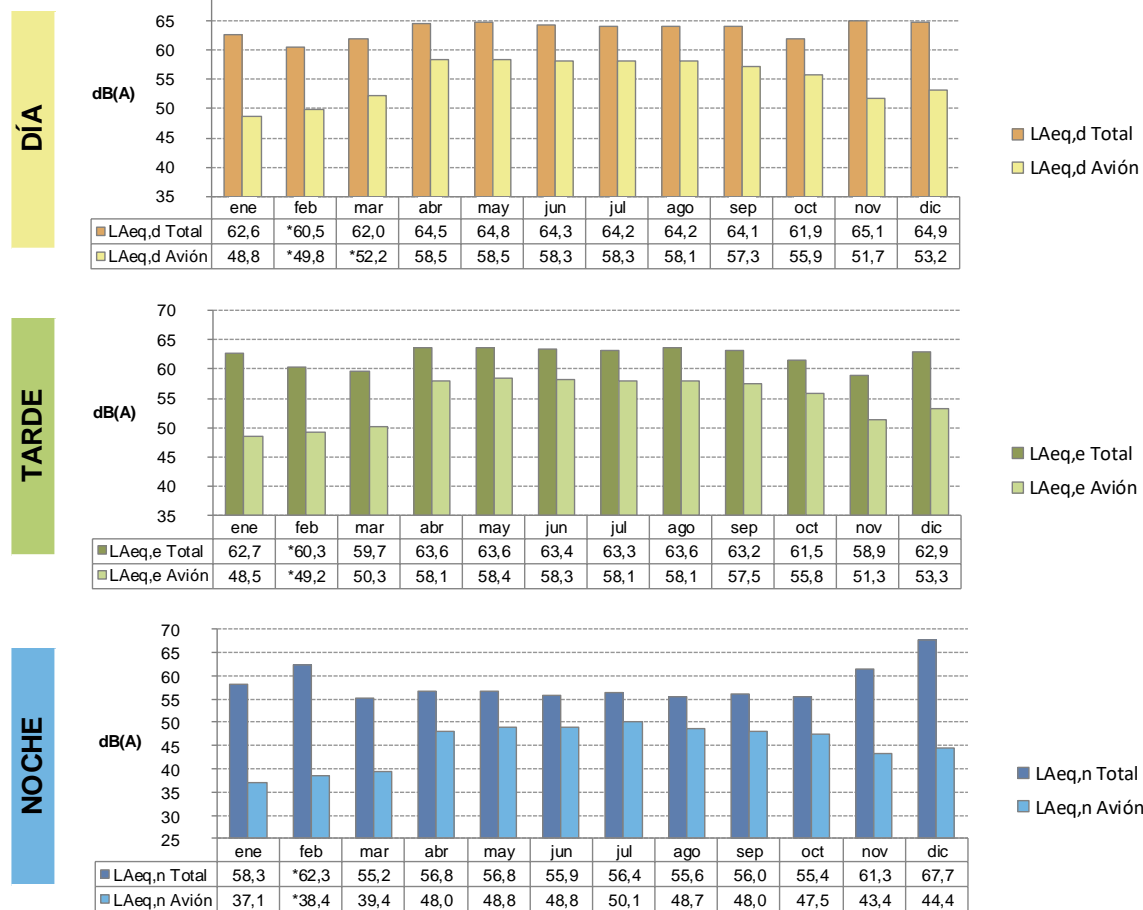
TMR 6. Can Pastilla

Este terminal se localiza a una distancia de unos 1250 m de la cabecera 06L. Está ubicado en la penúltima terraza del Hotel Alexandra, en la calle dels Pins de Can Pastilla.

Por su localización muy próxima al aeropuerto, este terminal se ve afectado por despegues en configuración Oeste (24R) y en menor medida por operaciones de aterrizaje en configuración Este (06L).



TMR 6 Can Pastilla



Enero 2019 – Diciembre 2019

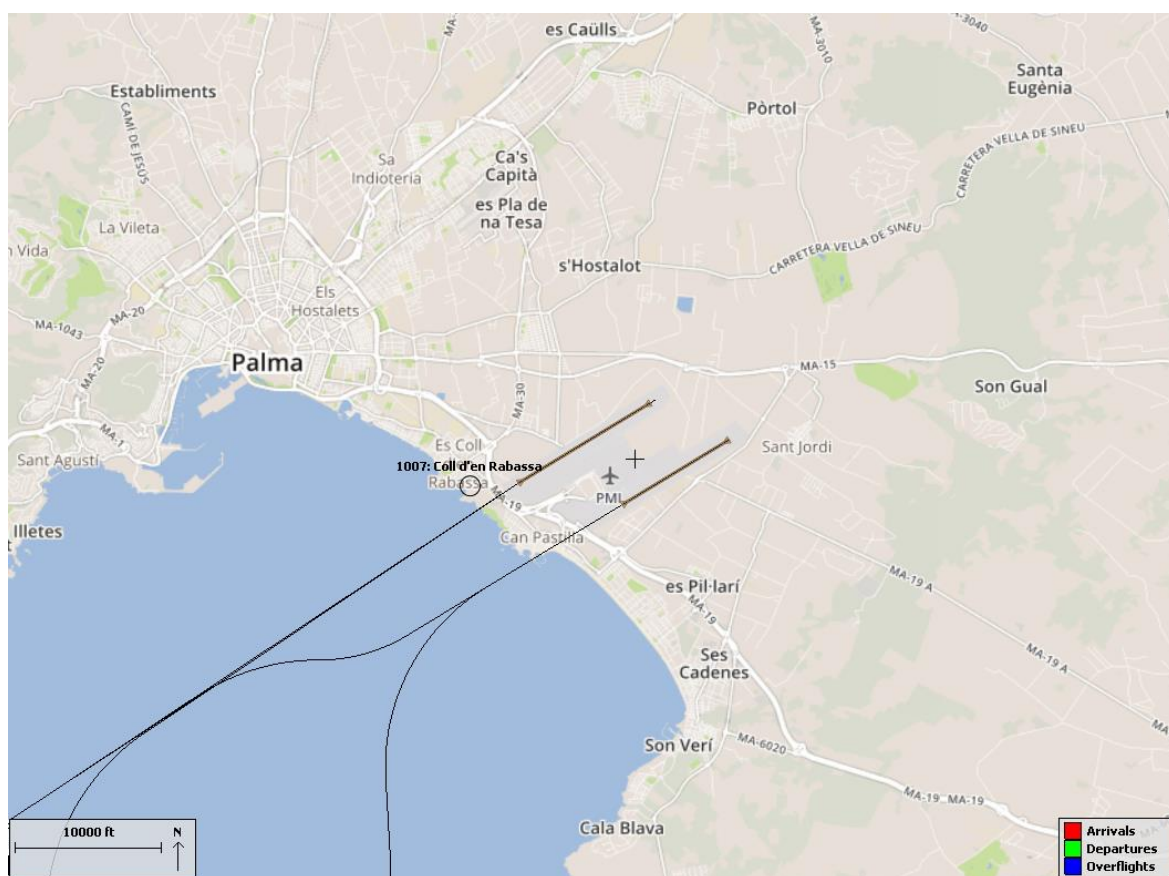
*Nivel continuo equivalente calculado con una disponibilidad de datos inferior al 70%.

TMR 7. Coll d'en Rabassa

Este TMR está ubicado en la azotea del Hospital Sant Joan de Déu en la zona del Coll d'en Rabassa, dentro del municipio de Palma.

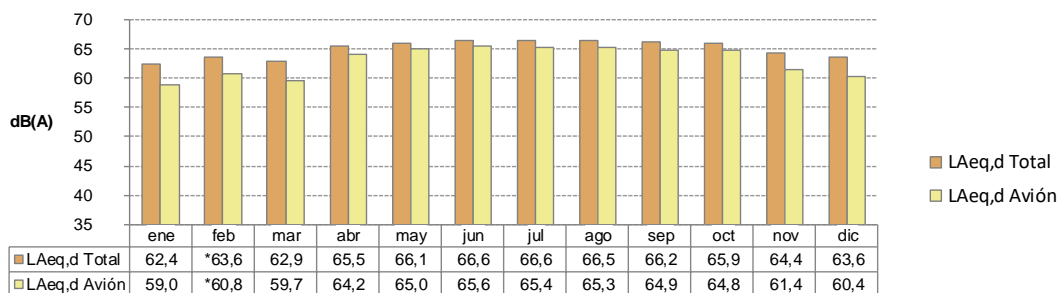
Está situado a una distancia de 1000 m de la cabecera 06L. Principalmente se ve afectado por los despegues en configuración preferente Oeste por cabecera 24R y por aterrizajes en configuración Este, cabecera 06L.

Por ubicarse muy próximo la pista de despegue preferente, este TMR registra un elevado número de operaciones aeronáuticas.

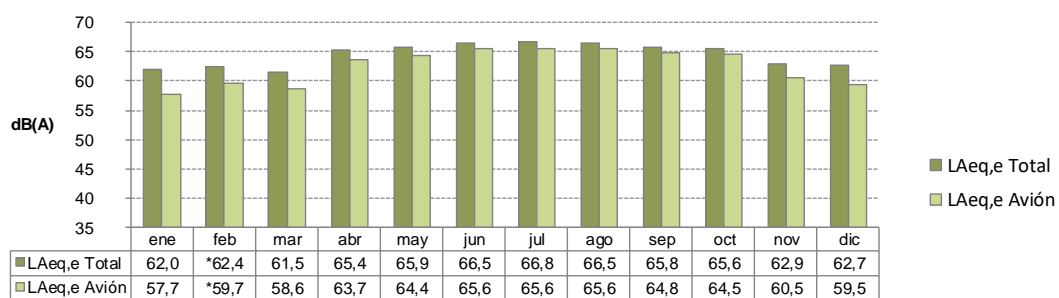


TMR 7 Coll d'en Rabassa

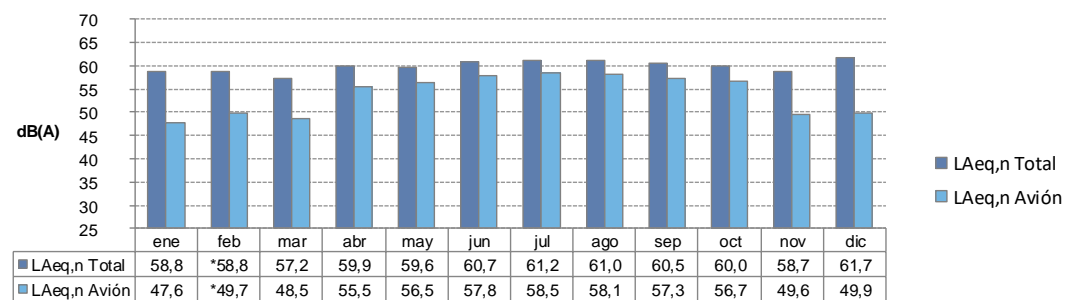
DÍA



TARDE



NOCHE



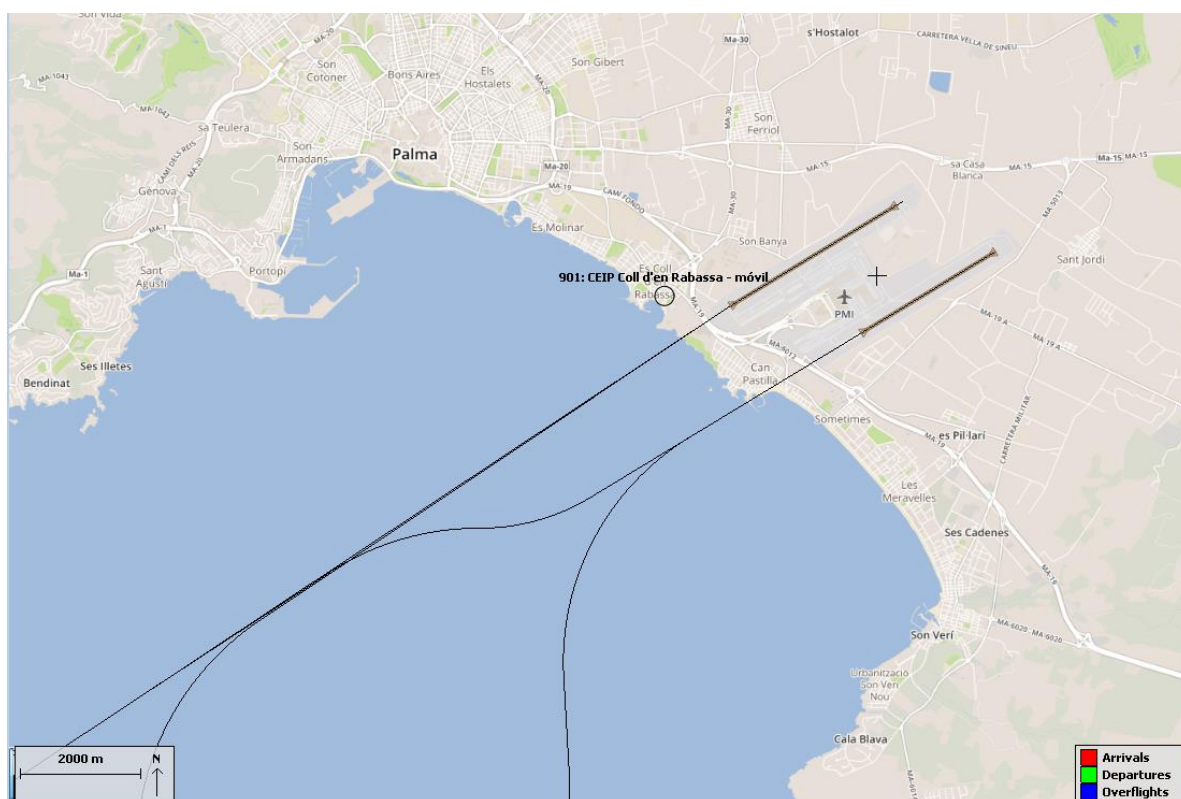
Enero 2019 – Diciembre 2019

*Nivel continuo equivalente calculado con una disponibilidad de datos inferior al 70%.

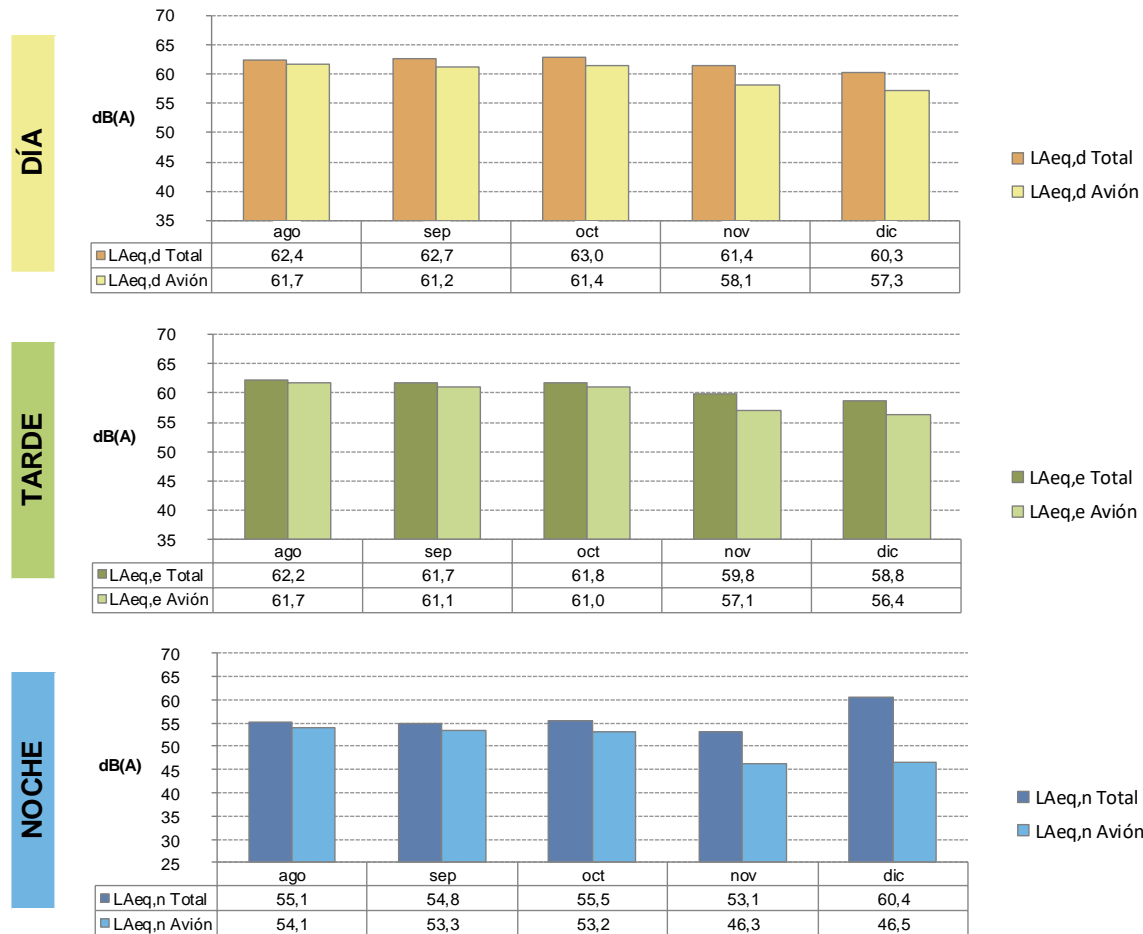
TMR 9. Coll d'en Rabassa – móvil

Este TMR portátil está ubicado en una azotea del CEIP Coll d'en Rabassa, dentro del municipio de Palma.

Está situado a una distancia de 1100 m de la cabecera 06L. Principalmente se ve afectado por los despegues en configuración preferente Oeste por cabecera 24R y aterrizajes en configuración Este, cabecera 06L.



TMR 9 Coll d'en Rabassa – móvil



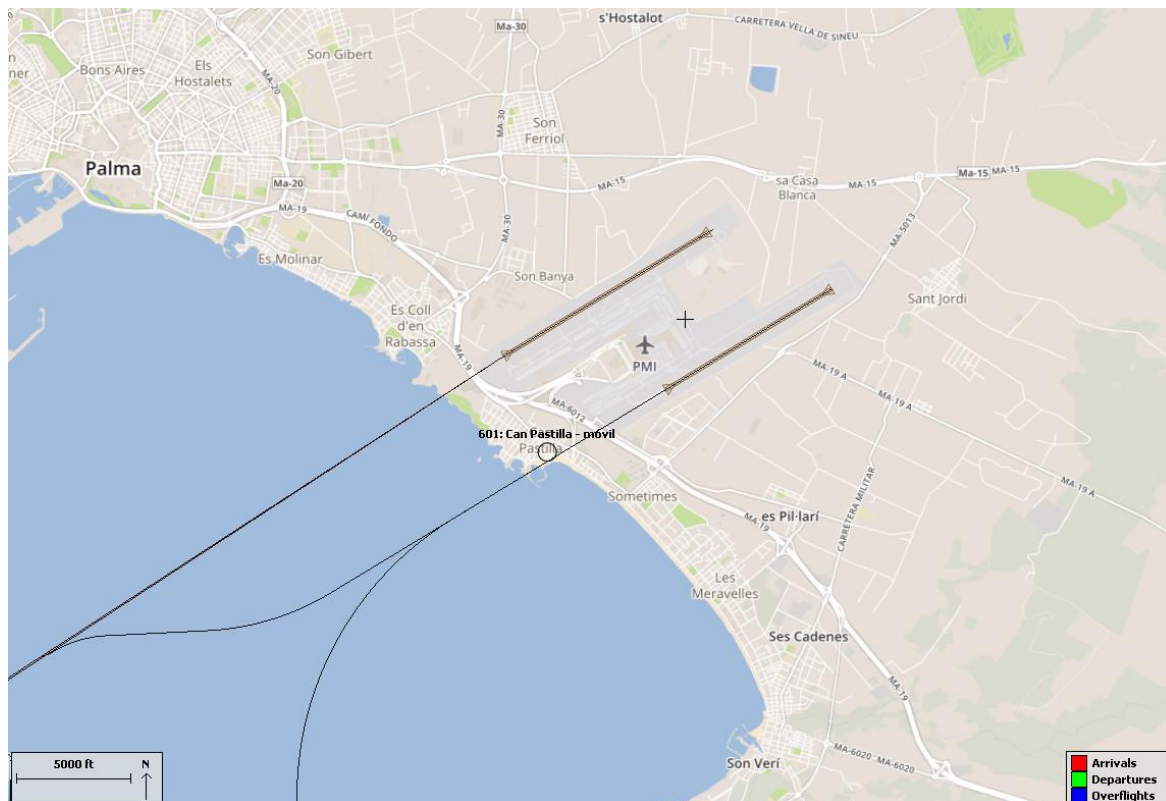
Agosto 2019 – Diciembre 2019ç

Este TMR se instaló en esta ubicación a finales de julio de 2019, por lo que no se disponen de datos de ruido previos al mes de agosto de 2019.

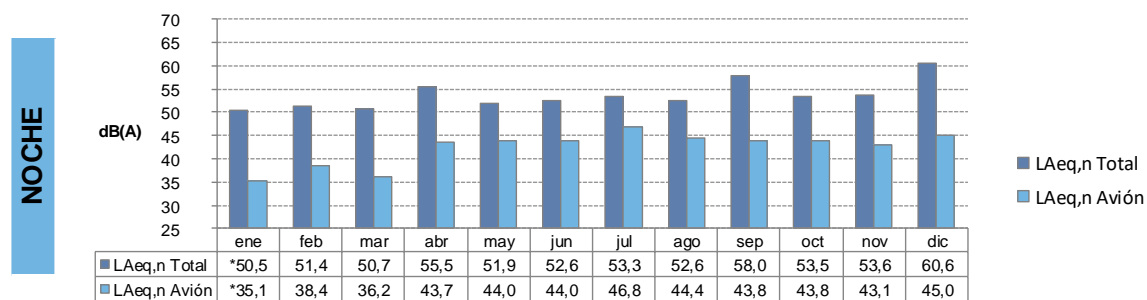
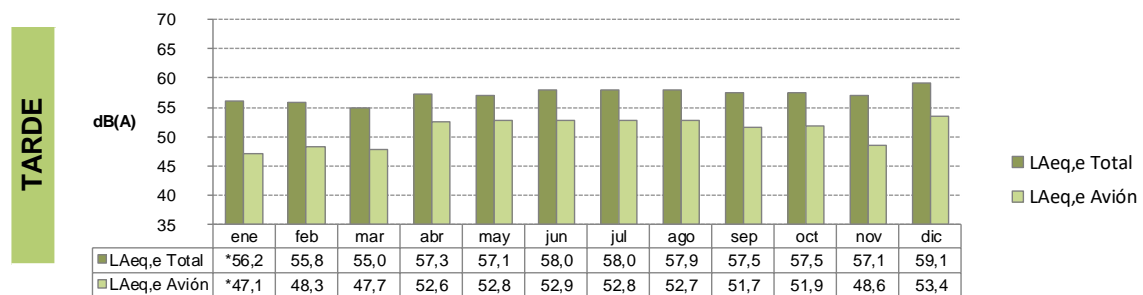
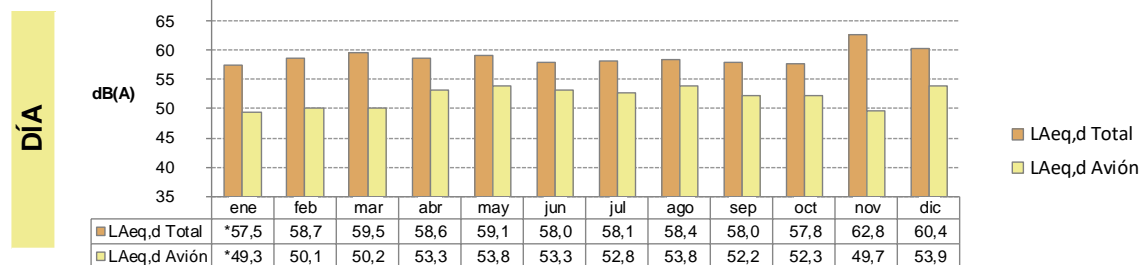
TMR 10. Can Pastilla – móvil

El TMR10 es un terminal portátil. Actualmente está instalado en la Calle Ovidi de Can Pastilla, en el municipio de Palma.

Por su localización, este terminal resulta afectado por despegues y aterrizajes en configuración Oeste (24R / 24L) y en menor medida por operaciones aeronáuticas en configuración Este (06R / 06L).



TMR 10 Can Pastilla – móvil

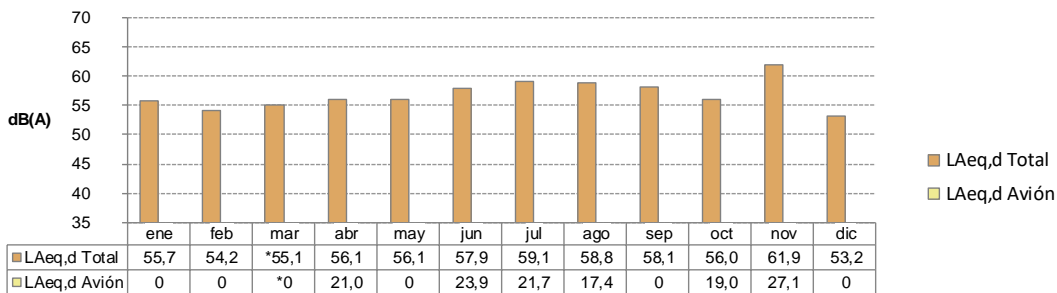


Enero 2019 – Diciembre 2019

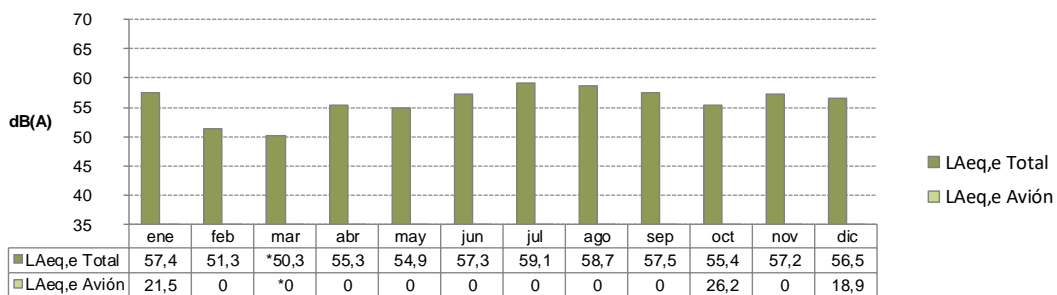
*Nivel continuo equivalente calculado con una disponibilidad de datos inferior al 70%.

TMR 8 Illetes

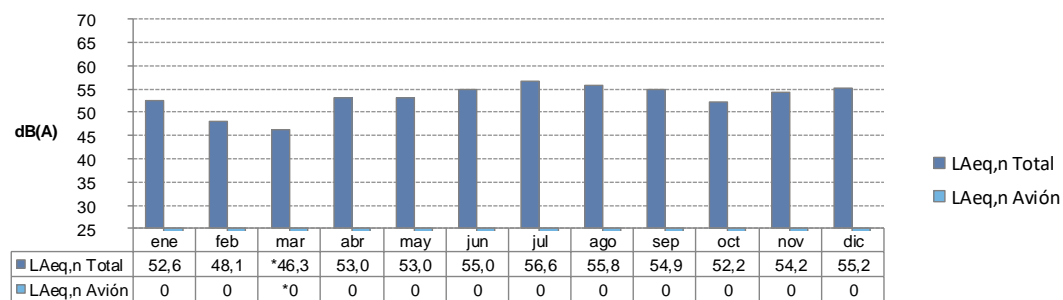
DÍA



TARDE



NOCHE



Enero 2019 – Diciembre 2019

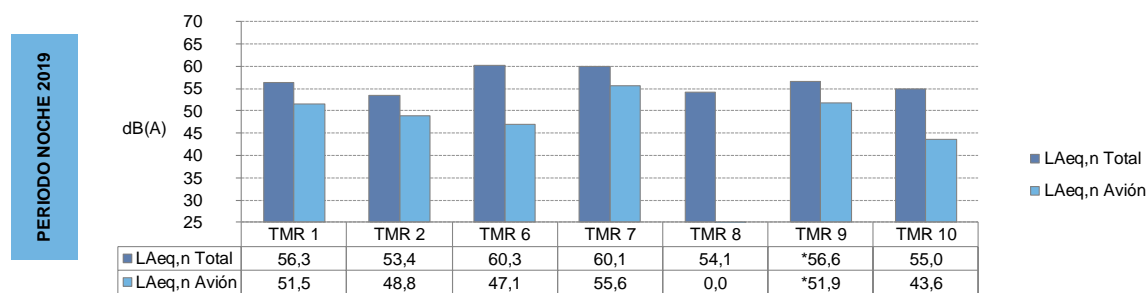
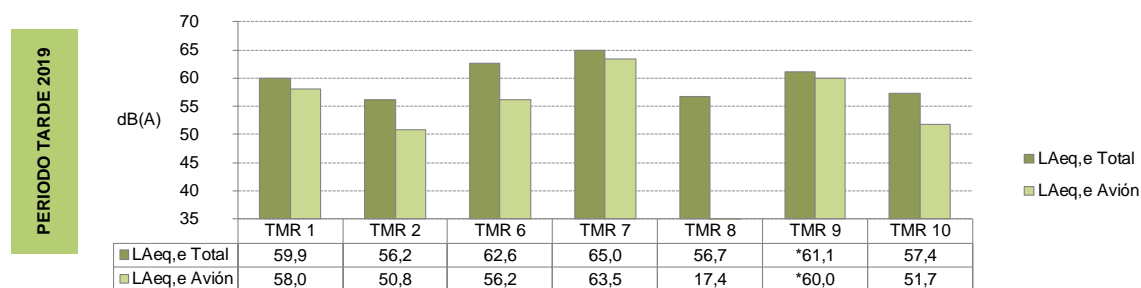
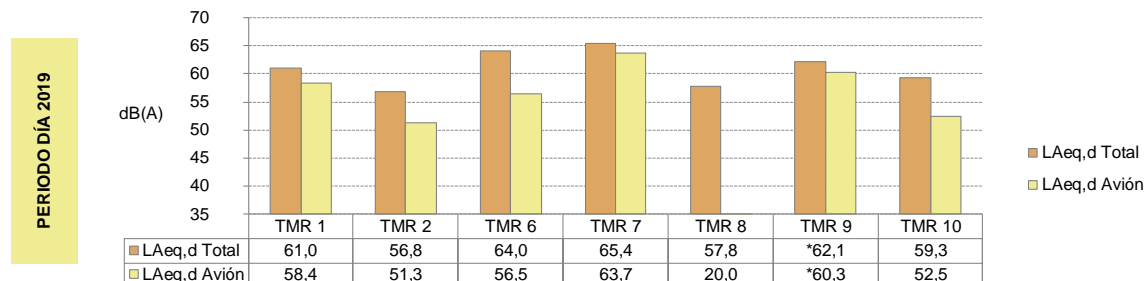
5.4 Resumen de niveles L_{Aeq} Total y Avión anuales por TMR

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

TMR	Indicadores anuales - 2019					
	$L_{Aeq,d}$ Total	$L_{Aeq,d}$ Avión	$L_{Aeq,e}$ Total	$L_{Aeq,e}$ Avión	$L_{Aeq,n}$ Total	$L_{Aeq,n}$ Avión
TMR 1	61,0	58,4	59,9	58,0	56,3	51,5
TMR 2	56,8	51,3	56,2	50,8	53,4	48,8
TMR 6	64,0	56,5	62,6	56,2	60,3	47,1
TMR 7	65,4	63,7	65,0	63,5	60,1	55,6
TMR 8	57,8	20,0	56,7	17,4	54,1	0,0
TMR 9	*62,1	*60,3	*61,1	*60,0	*56,6	*51,9
TMR 10	59,3	52,5	57,4	51,7	55,0	43,6

**Indicadores anuales calculados con una disponibilidad de datos inferior al 70% debido a que este TMR se instaló a finales de julio de 2019.*

A continuación, se muestran los niveles anuales L_{Aeq} Total y Avión medidos en todos los TMR del aeropuerto de Palma de Mallorca para los períodos día, tarde y noche.



*Indicadores anuales calculados con una disponibilidad de datos inferior al 70% debido a que el TMR 9 se instaló a finales de julio de 2019.

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 del SIRPMI que se encuentran dentro de las servidumbres aeronáuticas acústicas establecidas por el Real Decreto 769/2012 y su posterior corrección de errores del año 2013 son: TMR1, TMR2, TMR7 y TMR9.

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:

Indicadores RD 1367/2007 - 2019						
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
TMR 1	61	58	60	58	56	52
TMR 2	57	51	56	51	53	49
TMR 6	64	57	63	56	60	47
TMR 7	65	64	65	64	60	56
TMR 8	58	20	57	17	54	0
TMR 9	* 62	* 60	* 61	* 60	* 57	* 52
TMR 10	59	53	57	52	55	44

* Indicadores anuales calculados con una disponibilidad de datos inferior al 70% debido a que el TMR 9 se instaló a finales de julio de 2019.

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 superan lo establecido en el RD1367/2007:

Porcentaje de valores diarios - Año 2019						
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
TMR 1	99%	100%	100%	100%	89%	95%
TMR 2	100%	100%	100%	100%	97%	99%
TMR 6	96%	100%	99%	100%	88%	100%
TMR 7	98%	100%	99%	100%	38%	77%
TMR 8	100%	100%	99%	100%	96%	100%
TMR 9	*100%	*100%	*100%	*100%	*98%	*100%
TMR 10	99%	100%	100%	100%	96%	100%

*Porcentajes de valores diarios calculados con una disponibilidad de datos inferior al 70% debido a que el TMR 9 se instaló a finales de julio de 2019.

7 Conclusiones

En general, durante el año 2019, objeto de estudio, ha predominado el uso de la configuración Oeste, configuración preferente establecida en el AIP del Aeropuerto de Palma de Mallorca.

Sobre los niveles de ruido medidos por los TMR, cabe mencionar que los niveles de ruido total (avión y comunidad) en general para todos los TMR, se observan niveles elevados durante los meses en los que aumenta el número de operaciones aeronáuticas debido al carácter estacional del aeropuerto. También se obtienen niveles de ruido total elevados en los meses con mayor presencia del viento, pájaros o eventos en las proximidades de los terminales.

El TMR8 está muy alejado del aeropuerto, y alejado de las rutas nominales de aterrizaje y despegue. Las operaciones que sobrevuelan más próximas a este terminal no suelen generar un nivel de ruido suficiente que supere el ruido de fondo existente en la ubicación.

Se realiza una comparación de los niveles de ruido anuales medidos por los TMR con respecto a los objetivos de calidad acústica que marca la actual legislación en materia de ruido. Dicha comparación no se trata de una evaluación del cumplimiento de los mismos, sino de una comparativa a nivel informativo de cómo ha sido la situación en el año 2019 en referente al ruido registrado por los TMR pertenecientes al SIRPMI. Se han realizado dos comparaciones de los niveles de ruido obtenidos:

Se superan los objetivos de calidad acústica fijados en la correspondiente tabla A, del anexo II del RD 1367/2007.

- De los niveles L_{Aeq} Total en el periodo nocturno en los TMR1, 6, 7, y 9, debido al ruido de fondo propio de la ubicación de los terminales. Cabe destacar que la superación del nivel L_{Aeq} Total respecto a los objetivos de calidad acústica fijados en el Real Decreto 1367/2007 no es únicamente debida a la contribución del ruido producido por aeronaves, ya que se registran multitud de eventos no aeronáuticos como son las rachas de viento, maquinaria, fiestas y otros tipos de actividades comunitarias.
- Se ha comprobado que, para las actividades de la infraestructura aeroportuaria de Palma de Mallorca, únicamente se superan los objetivos de calidad acústica de los niveles L_{Aeq} Avión en el periodo nocturno en el TMR7 debido a la proximidad del TMR a la trayectoria de las operaciones de salida en configuración preferente Oeste. Este TMR está dentro de la huella de Servidumbre Acústica establecida en el Aeropuerto de Palma de Mallorca.

El 97% de todos los valores diarios L_{Aeq} Total no superan en 3 dB los valores fijados en la correspondiente tabla A del anexo II del citado Real Decreto, para todos los terminales, excepto para:

- En el periodo nocturno en los TMR1 y TMR10 debido a rachas de viento en la zona donde se ubican los terminales y a la celebración de las fiestas patronales y navideñas.
- En el periodo diurno y nocturno en el TMR6 debido principalmente al ruido de fondo existente en la ubicación del TMR y a fuertes rachas de viento registradas debido a su proximidad a la costa.
- En el periodo nocturno en el TMR7 debido al ruido de fondo existente en la terraza donde se ubica el terminal.

- En el periodo nocturno en el TMR8 debido principalmente a fuertes rachas de viento que registra el TMR por su proximidad a la costa.

De forma análoga a lo que sucede en los valores anuales, los niveles diarios de L_{Aeq} Total que superan en más de 3 dB los valores objetivos de calidad acústica fijados en el Real Decreto 1367/2007 no se deben únicamente a la contribución del ruido producido por aeronaves. Se ha comprobado que para la amplia mayoría de estos casos los niveles de L_{Aeq} Avión no sólo no superan dichos valores objetivos, sino que son muy inferiores, a excepción de:

- En el periodo nocturno el L_{Aeq} Avión en el TMR1 debido a la afección de las operaciones nocturnas de despegue en configuración Este que sobrevuelan próximas al TMR.
- En el periodo nocturno el L_{Aeq} Avión en el TMR7 debido principalmente a operaciones nocturnas en configuración preferente Oeste.

Según el Artículo 1 del Real Decreto 769/2012 del 27 de abril por el que se aprueban las servidumbres aeronáuticas acústicas, el plan de acción asociado y el mapa de ruido del Aeropuerto de Palma de Mallorca y su posterior corrección de errores en el año 2013: *“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 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 EMS Brüel & Kjær S. A.

San Sebastián de los Reyes, 16 de enero de 2020

ANEXO IV. Glosario

<i>TÉRMINO / ACRÓNIMO</i>	<i>DEFINICIÓN</i>
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.



<i>TÉRMINO / ACRÓNIMO</i>	<i>DEFINICIÓN</i>
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
GTTR	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.

<i>TÉRMINO / ACRÓNIMO</i>	<i>DEFINICIÓN</i>
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 información de sensores de posición junto con los medios para</p>



<i>TÉRMINO / ACRÓNIMO</i>	<i>DEFINICIÓN</i>
	establecer y mantener una trayectoria deseada (± 5 NM para, por lo menos, el 95% del tiempo total de vuelo).
	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).
RNP, Especificaciones	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.
SID	Procedimientos de salidas instrumentales de precisión.
SIRPMI	Sistema de Monitorado de Ruido y Sondas de Vuelo del Aeropuerto de Palma de Mallorca
STAR	Procedimientos de llegadas instrumentales de precisión.
TMA	Área terminal de control (Terminal Manoeuvring Area). Es un área del espacio aéreo controlado que se establece en la confluencia de varias aerovías en las proximidades de uno o más grandes aeropuertos.
TMR	Terminal de monitorado de ruido constituido por un micrófono y soporte informático.