

INFORME MENSUAL DE RUIDO

Aeropuerto de Málaga –
Costa del Sol

MARZO 2023

Código ref. EVS_9617_AGP_02A_03_2023_Vs1

Expediente: DPM 96/17



Los datos marcados con *
no están amparados por la
acreditación de ENAC



Índice

1.	Introducción.....	3
2.	Informe ejecutivo.....	4
3.	Resumen de configuración y usos de pista*	5
4.	Análisis de las emisiones acústicas.....	7
5.	Análisis de dispersión vertical y horizontal de trayectorias*	26
	Anejo A	32

1. Introducción

El presente documento tiene por objeto el análisis mensual de:

- Configuraciones y usos de pistas.
- Mediciones acústicas de los últimos 13 meses, 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 Málaga – Costa del Sol (SIRAGP).
- Dispersión vertical y horizontal de trayectorias en los municipios del entorno aeroportuario, obtenido a partir del “Sistema de Monitorado de Ruido y Sendas de Vuelo del Aeropuerto de Málaga – Costa del Sol” (SIRAGP).

En el Anejo A se recogen las abreviaturas y definiciones empleadas en este informe.

2. Informe ejecutivo

Operatividad	<p>Operativa de marzo de 2023:</p> <ul style="list-style-type: none">- Configuración Sur: 51,7%.- Configuración Norte: 48,3% <p>En marzo de 2023, la operativa del aeropuerto ha sufrido un incremento en el número de operaciones con respecto al mes anterior, habiéndose utilizado de forma muy pareja ambas configuraciones.</p>
Mediciones acústicas	<p>Las variaciones más significativas en los niveles de ruido con respecto al mes anterior son:</p> <ul style="list-style-type: none">- TMR 3. Incremento en el nivel total del periodo día y tarde por ruido de actividad lúdica, gente y música en las proximidades del terminal.- TMR 4. Aumento significativo del nivel avión en los tres periodos por un mayor uso de la configuración Norte.- TMR 6. Incremento en el nivel total del periodo tarde por ruido de actividad lúdica, gente y música. También se observa una disminución del nivel avión diurno por mayor uso de la configuración Norte.- TMR 9. Disminución del nivel avión en todos los periodos del día por mayor uso de la configuración Norte.
Incidencias	No hay incidencias que destacar

Cierre de pistas

A continuación, se detallan los cierres de pista ocurridos durante el mes de estudio:

PISTA	DÍAS	PERIODO CIERRE
Pista 13/31	01/03/2023 – 31/03/2023	Periodo nocturno

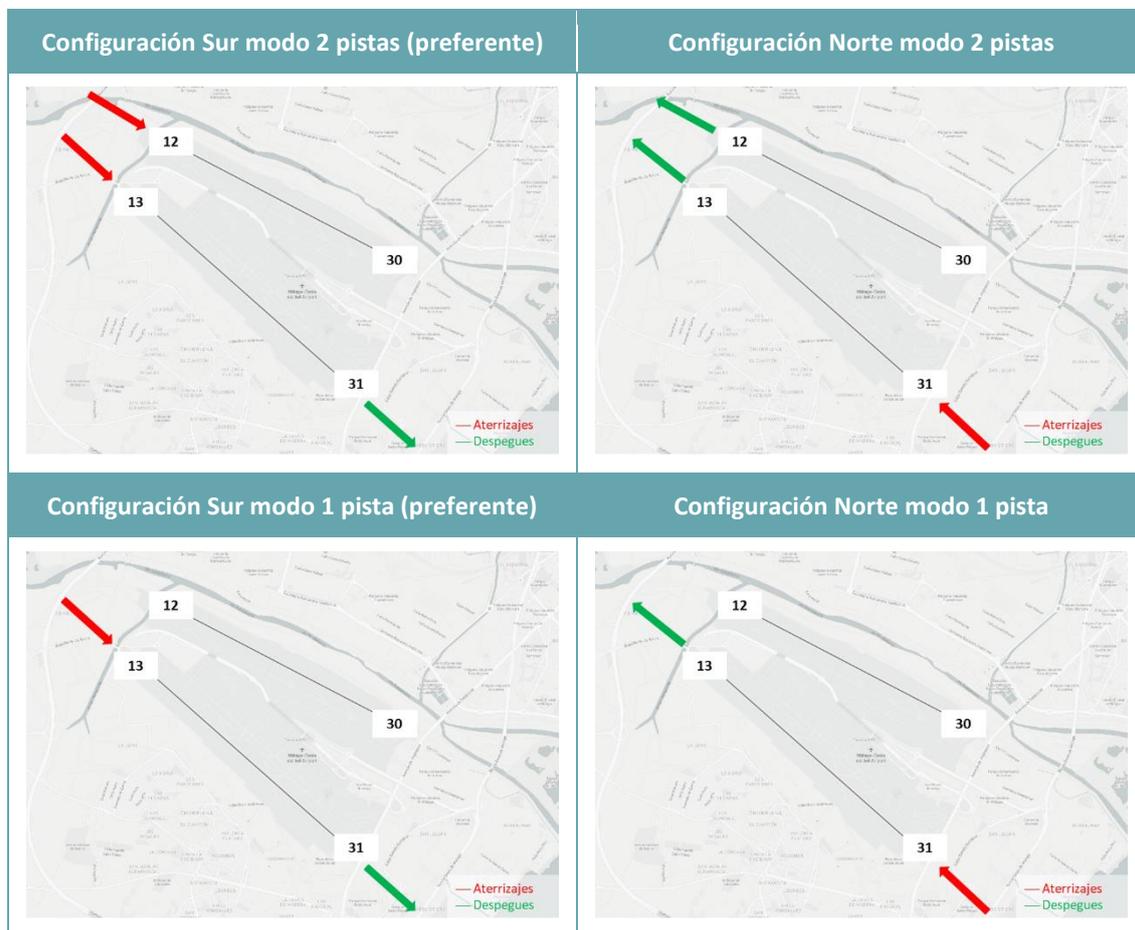
Suplemento 169_2022. Obras de regeneración de la pista 13/31.

Debido a dichas obras que abarcarán desde el 01/12/2022 al 31/10/2023, siempre que sea posible, en periodo nocturno se cerrará la pista 13/31 y se utilizará la pista 12/30 (aterrizajes pista 12 / despegues pista 30) para la realización de la operativa de las aeronaves.

3. Resumen de configuración y usos de pista*

Dado que el LAeq Avión registrado 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 Málaga – Costa del Sol.

Esquema de las configuraciones y usos de pista del Aeropuerto de Málaga – Costa del Sol:



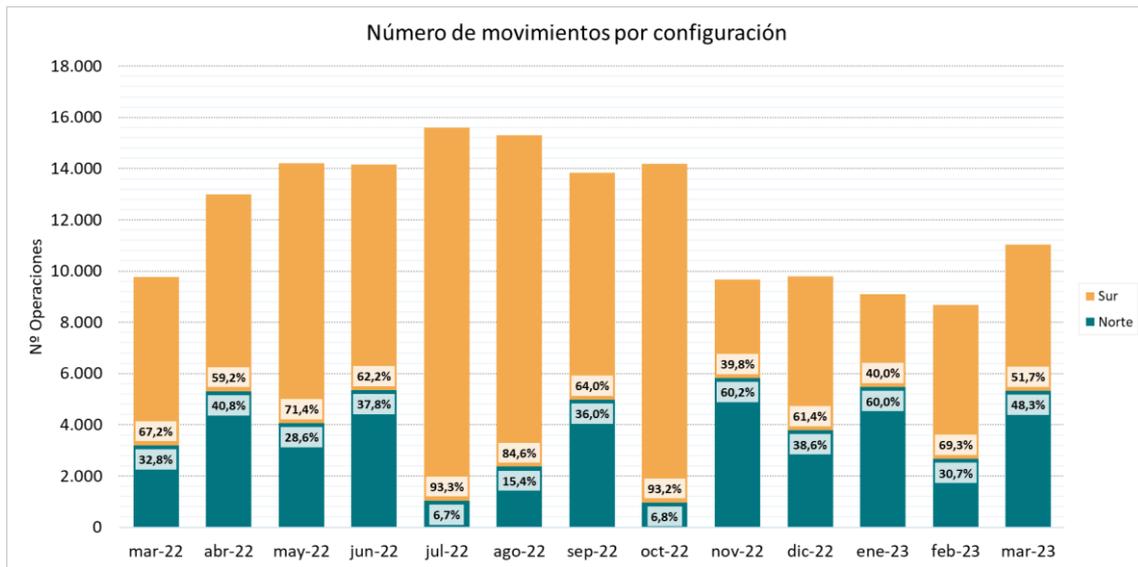
A continuación, se muestra el número de operaciones por tipo de operación y cabecera de pista. Se hace distinción, a su vez, entre los periodos día y noche:

Marzo 2023		Configuración Sur		Configuración Norte	
		12	13	30	31
Aterrizajes	Día	2.215	439	0	2.335
	Noche	85	171	0	276
Despegues	Día	0	2.744	1.576	794
	Noche	0	44	32	312
Movimientos totales diurnos				10.103	
Movimientos totales nocturnos				920	

Fuente de datos: ANOMS 9.8.4

* Datos no amparados por la acreditación ENAC.

A continuación, se muestra la evolución de los últimos 13 meses en número de movimientos según la configuración:



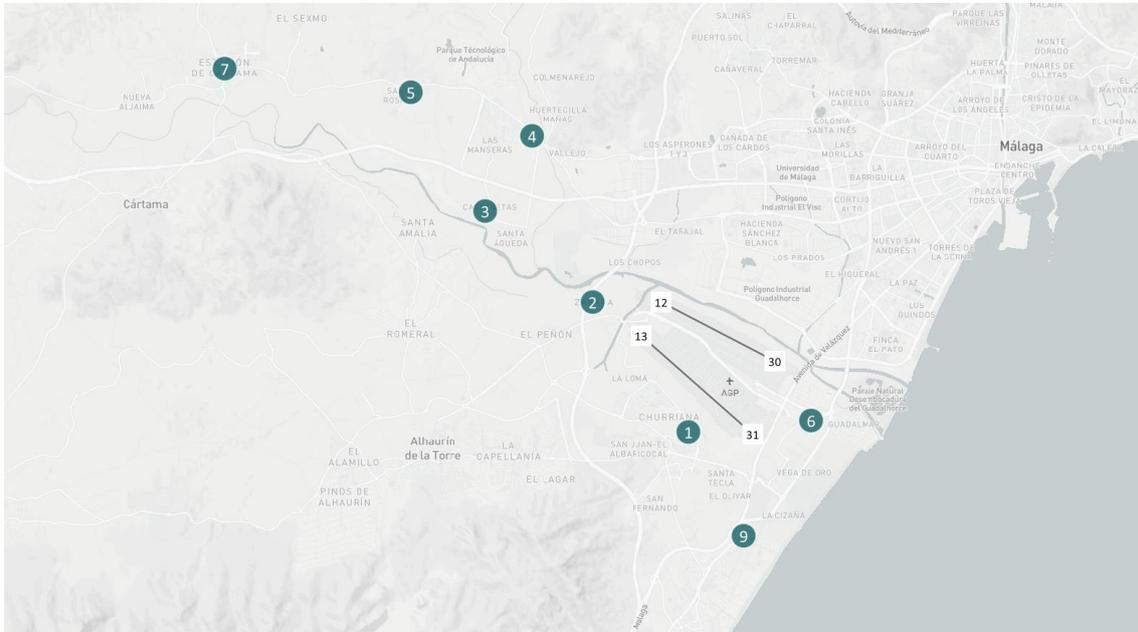
Fuente de datos: ANOMS 9.8.4

Respecto a su evaluación en los últimos trece meses, se puede destacar lo siguiente:

- En el mes bajo estudio, marzo de 2023, se ha producido un notable incremento del número de operaciones con respecto al mes anterior, entorno al 27,1%, con un uso muy similar de ambas configuraciones.
- En cuanto al uso de configuraciones, es notable que el uso de la configuración Sur, la preferente, ha sido mucho mayor en la mayoría de los meses del periodo evaluado salvo en abril y noviembre de 2022 y, enero y marzo de 2023.

4. Análisis de las emisiones acústicas

El SIRAGP cuenta con un total de 8 TMR públicos ubicados en el entorno próximo al aeropuerto. En este apartado se detallan los resultados obtenidos en cada uno de los TMR.



MUNICIPIO	TMR	LOCALIZACIÓN
Málaga	1	Churriana
Alhaurín de la Torre	2	Barriada Zapata
Málaga	3	Las Castañetas
	4	Campanillas
	5	Sta. Rosalía
	6	San Julián
Cártama	7	Estación de Cártama
Torremolinos	9	Los Álamos

Consideraciones de los ensayos:

- 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 son acordes a la norma ISO 20906:2009. El Laboratorio de Monitorado es un laboratorio de ensayos acreditado por ENAC (acreditación nº 1311/LE2466) para la realización de ensayos de acuerdo a esta norma.
- La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura $k=2$ que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. Dicha incertidumbre ha sido calculada para cada uno de los TMR y se encuentra a disposición del cliente para su consulta.
- Toda instrumentación utilizada para la realización de las medidas, incluyendo micrófonos, pantallas antiviento y cableados, cumple los requisitos establecidos para instrumentos de Clase 1 según se especifica en la IEC 61672-1:2013.
- La disponibilidad de datos de trayectorias (radar) y datos de ruido (TMR) puede no ser del 100%, debido a problemas técnicos, trabajos de mantenimiento, tareas de verificación metrológica legal, etc. Esto puede suponer que el número de operaciones registrado por el sistema de monitorado de ruido difiera ligeramente de los datos publicados en las estadísticas de Aena.
- Los valores mensuales de L_{Aeq} Total y L_{Aeq} Avión se dan como índices de ruido continuo equivalente para los periodos día, tarde y noche, tal y cómo se definen en Real Decreto 1367/2007.
- El valor 0 dB indica que no se ha registrado ruido asociado a la fuente aeronáutica.
- Los cálculos de los niveles sonoros equivalentes (L_{Aeq}) para cada periodo de integración (acumulado mensual) se basan en los datos diarios para los periodos día, tarde y noche.
- Las variaciones más significativas se producen en aquellos terminales donde el cambio de configuración, el cierre de pistas por mantenimiento, fiestas o eventos puntuales en las inmediaciones del micrófono, así como fenómenos meteorológicos (viento, lluvia...) generan una desviación significativa respecto a los resultados de las mediciones que habitualmente se registran.

4.1. 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 mensual. En la siguiente tabla se resume el número de eventos correlacionados en cada TMR en este mes:

TMR	LOCALIZACIÓN	SUCESOS CORRELACIONADOS
1	Churrana	3.725
2	Barriada Zapata	2.923
3	Las Castañetas	4.558
4	Campanillas	1.866
5	Sta. Rosalía	1.614
6	San Julián	2.036
7*	Estación de Cártama	1.245
9*	Los Álamos	1.528

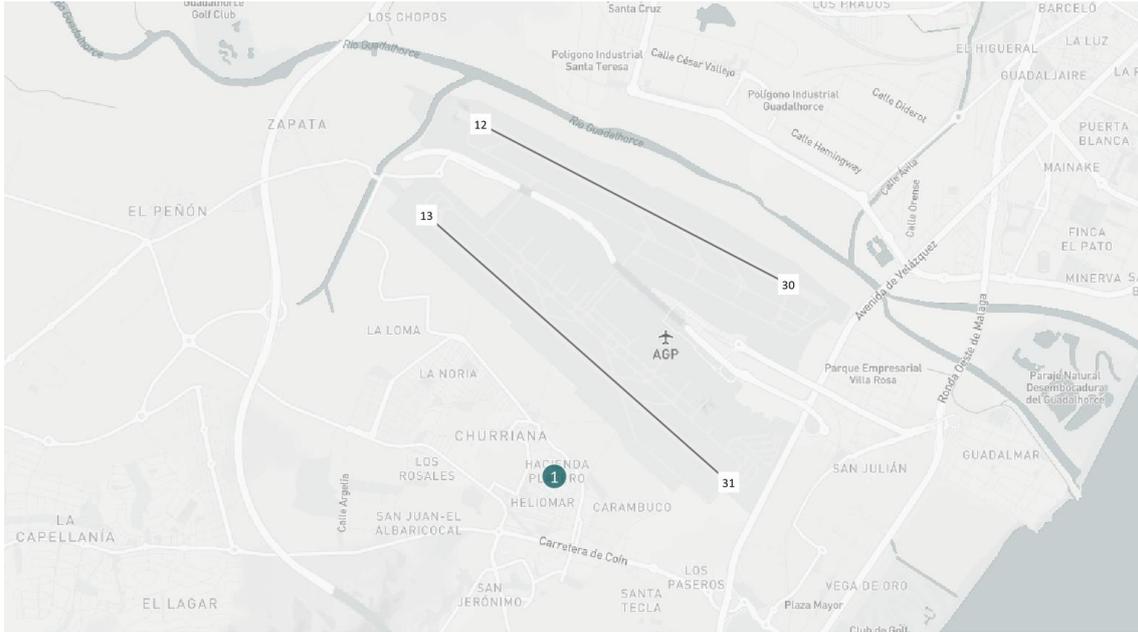
* Datos no amparados por la acreditación ENAC.

TMR 1: Churriana.

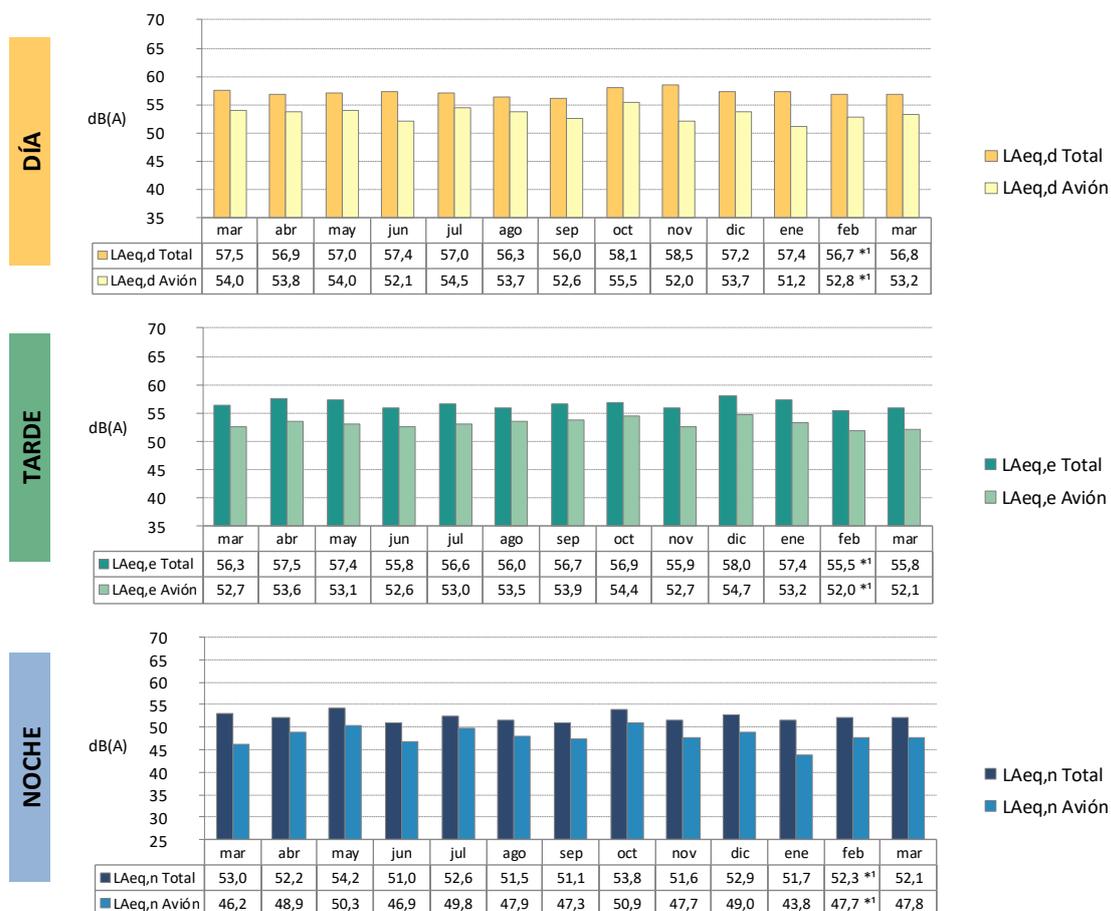
El TMR 1 se encuentra instalado en la azotea de la Biblioteca Municipal José Moreno Villa en la población de Churriana, ubicación próxima a la infraestructura aeroportuaria.

Este terminal no se encuentra afectado por sobrevuelo directo en ninguna de las configuraciones operativas del aeropuerto, lo que implica que los niveles de ruido avión serán menores que en otros TMR. Sin embargo, el tráfico aéreo que opera según reglas de vuelo visual, en ocasiones, sí sobrevuela dicho casco urbano.

El mapa incluido a continuación muestra la ubicación respecto al aeropuerto:



TMR 1: Churriana



Marzo 2022 – Marzo 2023

Los datos marcados con * no están amparados por la acreditación de ENAC.

Los datos marcados con ¹ han sido calculados con una disponibilidad de datos inferior al 70%.

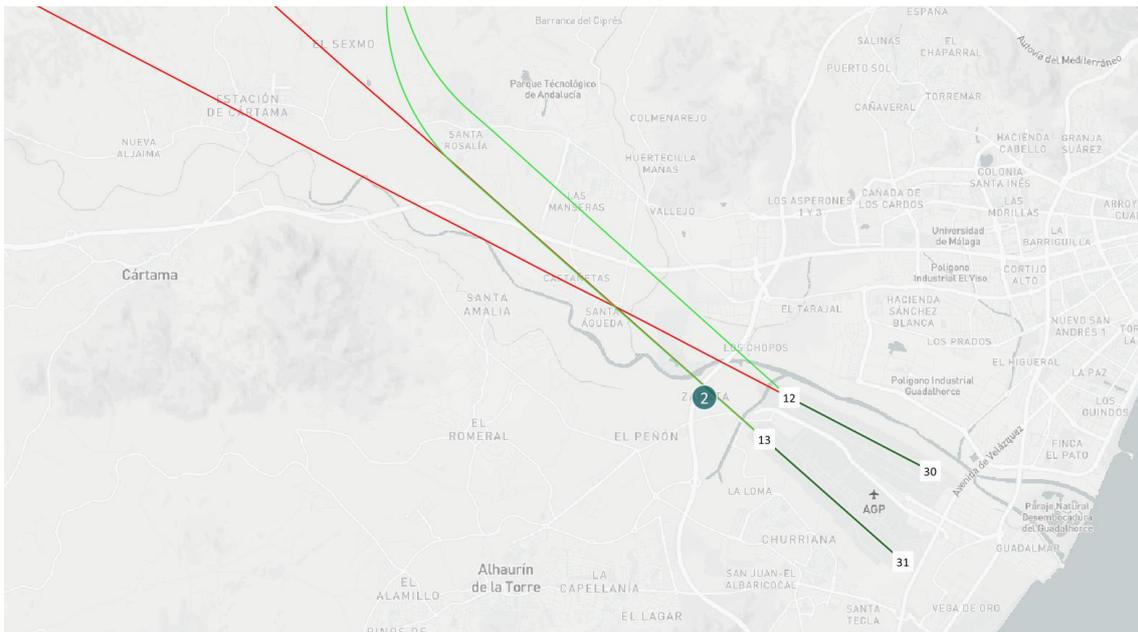
La disponibilidad de datos es inferior al 70% en el mes de febrero de 2023 debido a la verificación periódica del terminal.

TMR 2: Barriada Zapata.

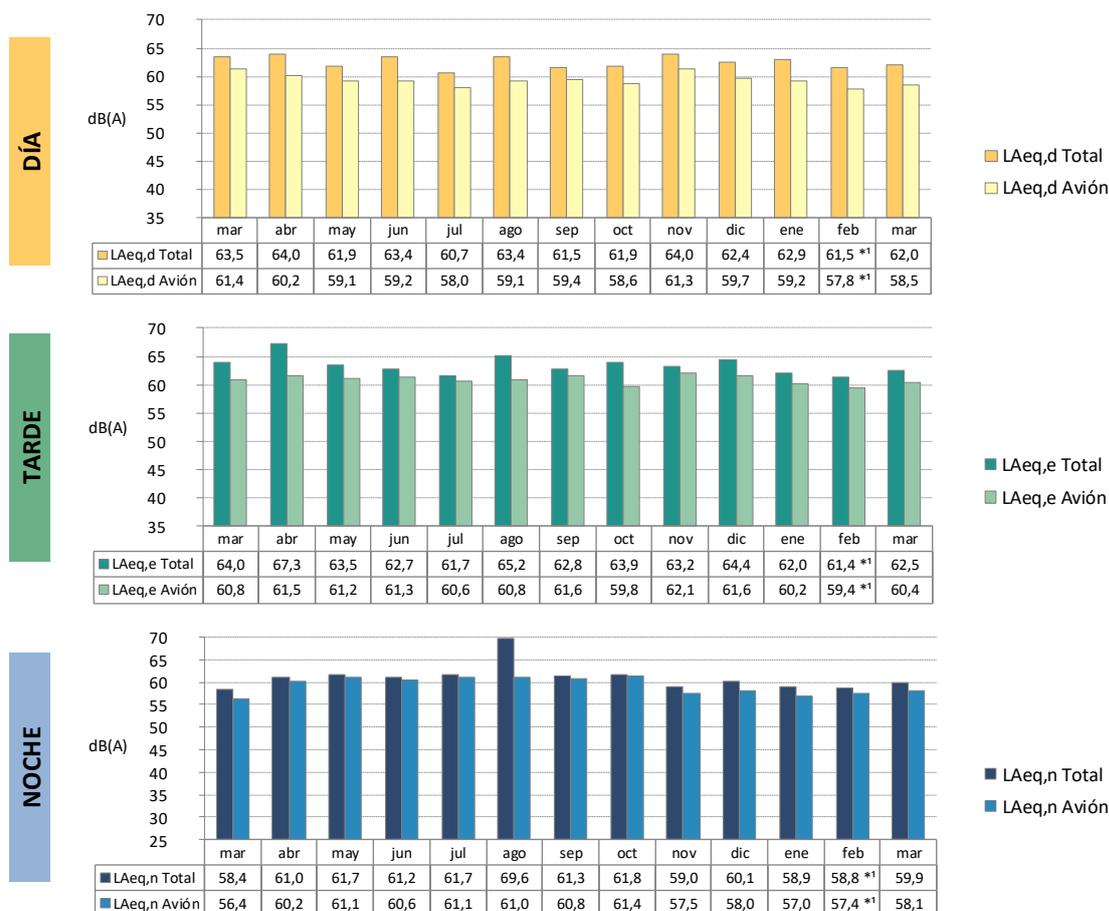
El terminal número 2 se encuentra instalado en la Barriada de Zapata, población próxima al aeropuerto, concretamente próxima a la cabecera 13. Este hecho implica que en el TMR 2 los niveles de ruido avión serán más elevados que en otros terminales. El TMR 2 se encuentra instalado en un cobertizo perteneciente a la asociación de vecinos de la Barriada Zapata.

Este terminal se encuentra afectado tanto por aterrizajes en configuración Sur como por despegues en configuración Norte. Dado la proximidad al aeropuerto las aeronaves sobrevuelan de forma directa la ubicación de este TMR.

El mapa incluido a continuación muestra la ubicación respecto al aeropuerto:



TMR 2: Barriada Zapata



Marzo 2022 – Marzo 2023

Los datos marcados con * no están amparados por la acreditación de ENAC.

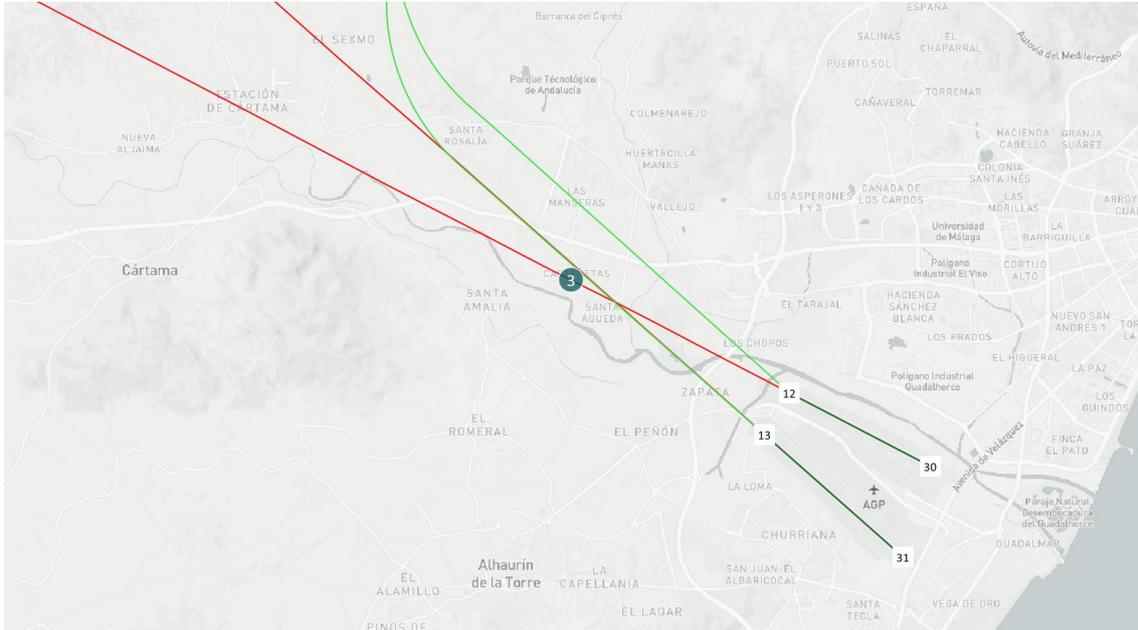
Los datos marcados con ¹ han sido calculados con una disponibilidad de datos inferior al 70%.

La disponibilidad de datos es inferior al 70% en el mes de febrero de 2023 debido a la verificación periódica del terminal.

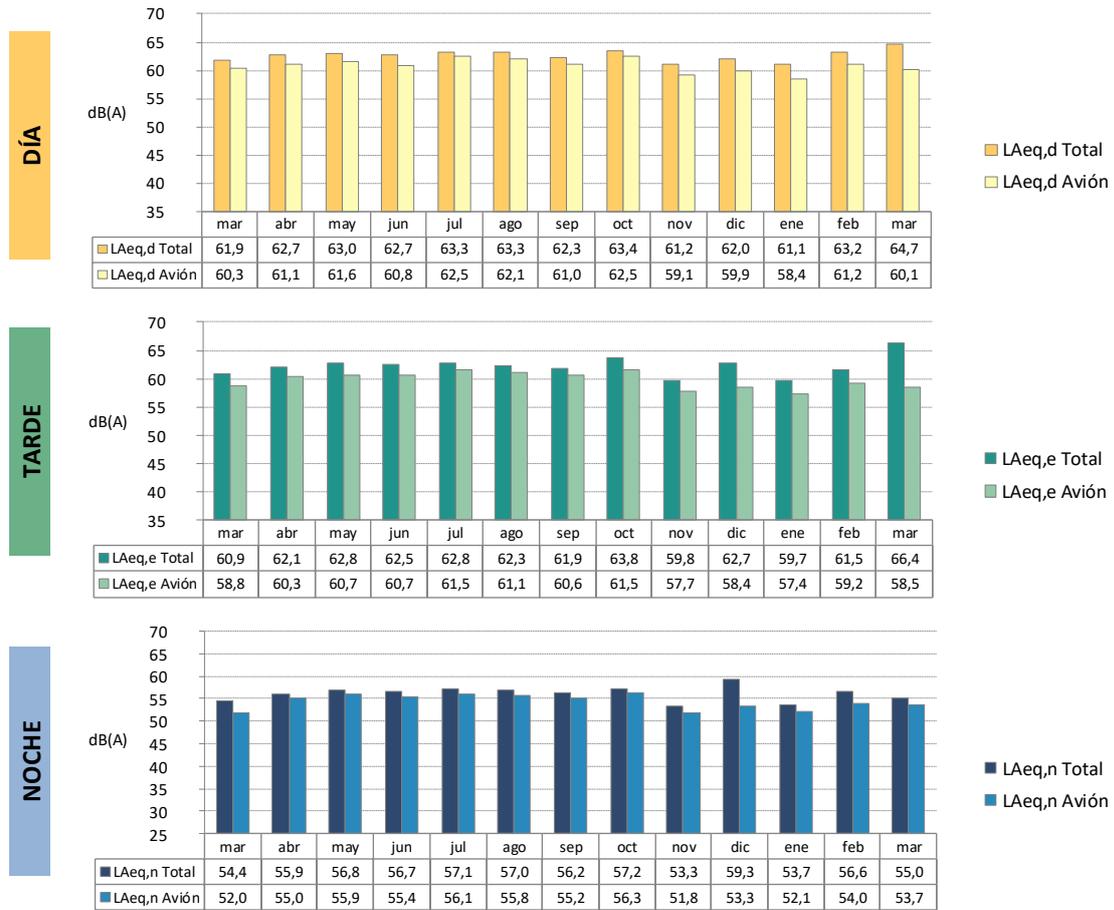
TMR 3: Las Castañetas.

El TMR 3 está instalado en la terraza del Centro Social de Las Castañetas. Este terminal se encuentra afectado por el sobrevuelo directo tanto de los aterrizajes en configuración Sur, como de los despegues en configuración Norte.

El mapa incluido a continuación muestra la ubicación respecto al aeropuerto:



TMR 3: Las Castañetas



Marzo 2022 – Marzo 2023

Los datos marcados con * no están amparados por la acreditación de ENAC.

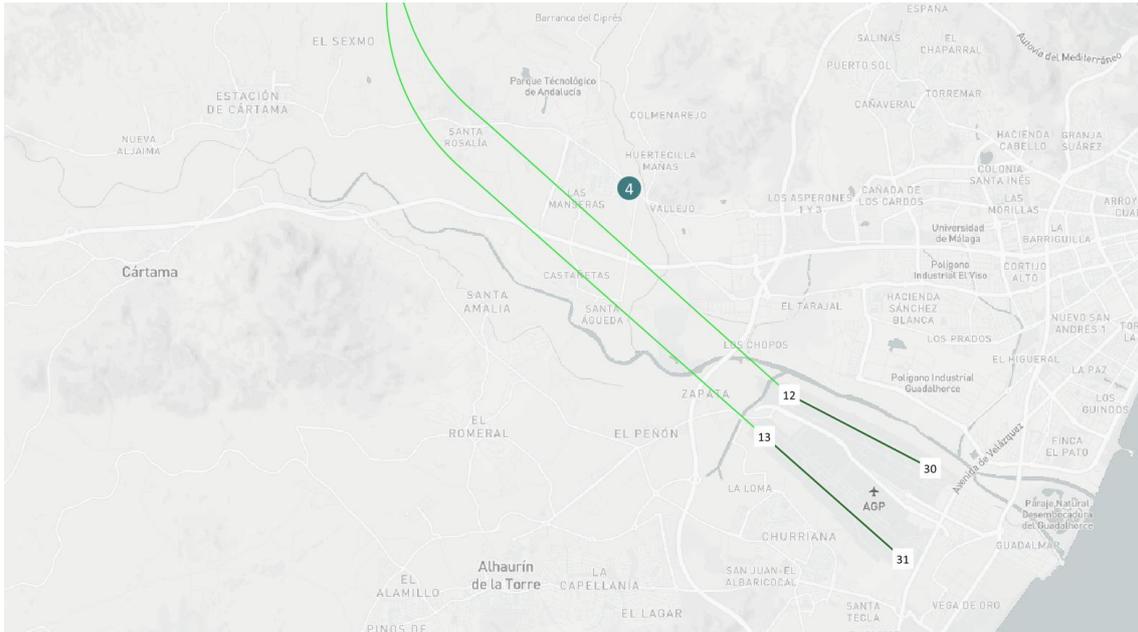
Los datos marcados con ¹ han sido calculados con una disponibilidad de datos inferior al 70%.

TMR 4: Campanillas.

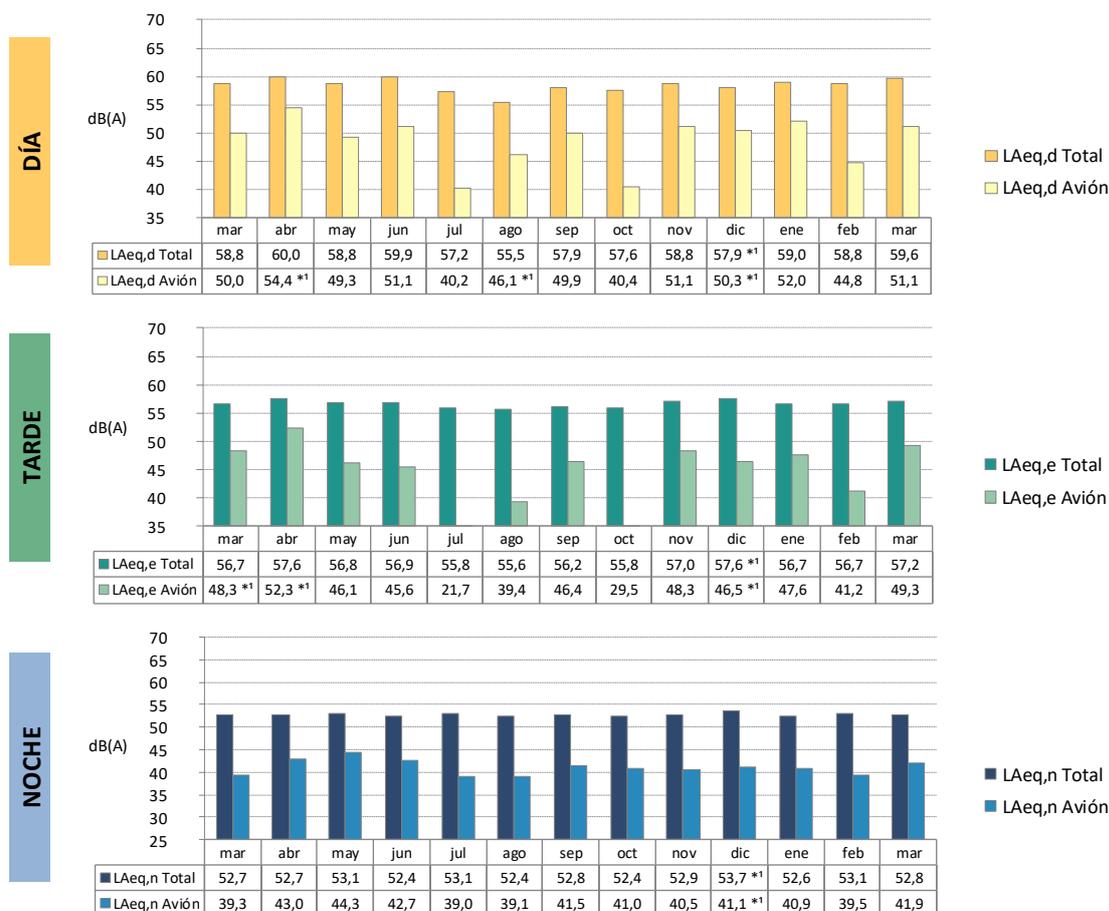
El TMR 4 se encuentra instalado en la azotea del Colegio Público Francisco de Quevedo en la población de Campanillas. Debido a su ubicación, este terminal no es sobrevolado de forma directa por las aeronaves, de modo que los niveles de ruido avión serán más bajos que otros TMR.

La configuración operativa en la que se miden los niveles de ruido más altos es la configuración Norte debido a los despegues tanto por pista 30 como por pista 31.

El mapa incluido a continuación muestra la ubicación respecto al aeropuerto:



TMR 4: Campanillas



Marzo 2022 – Marzo 2023

Los datos marcados con * no están amparados por la acreditación de ENAC.

Los datos marcados con ¹ han sido calculados con una disponibilidad de datos inferior al 70%.

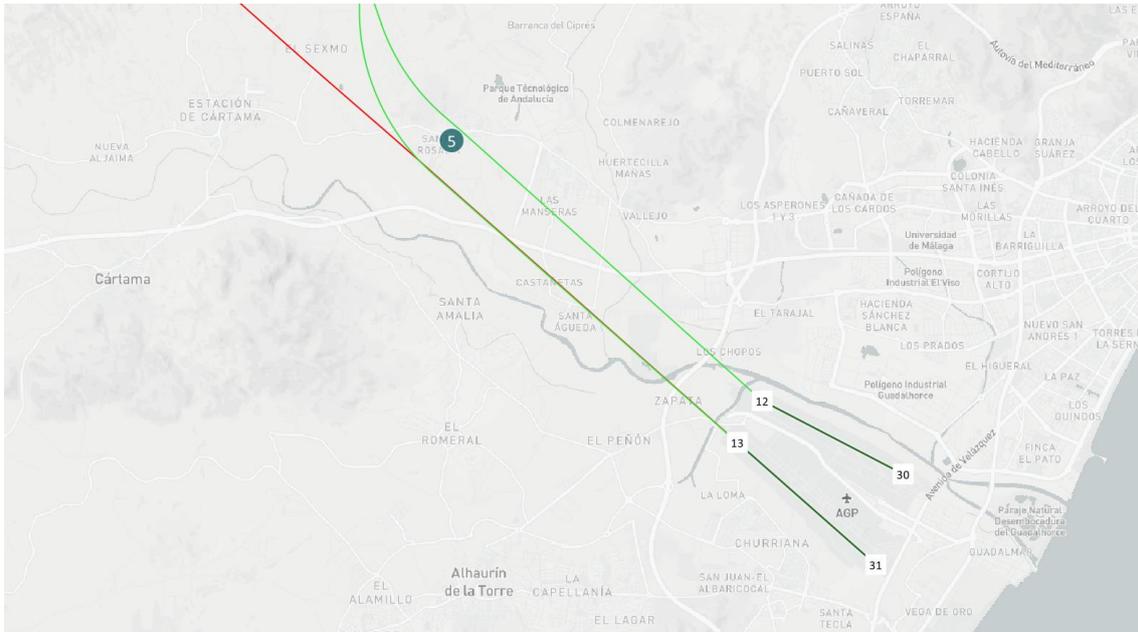
La disponibilidad de datos es inferior al 70% en los meses de marzo, abril de 2022 debido a ruido de fondo, en agosto de 2022 se debe a ruido de fondo y a una incidencia en el terminal. Finalmente, en diciembre de 2022 la disponibilidad de datos es inferior al 70% debido a una incidencia en el equipo.

TMR 5: Sta. Rosalía.

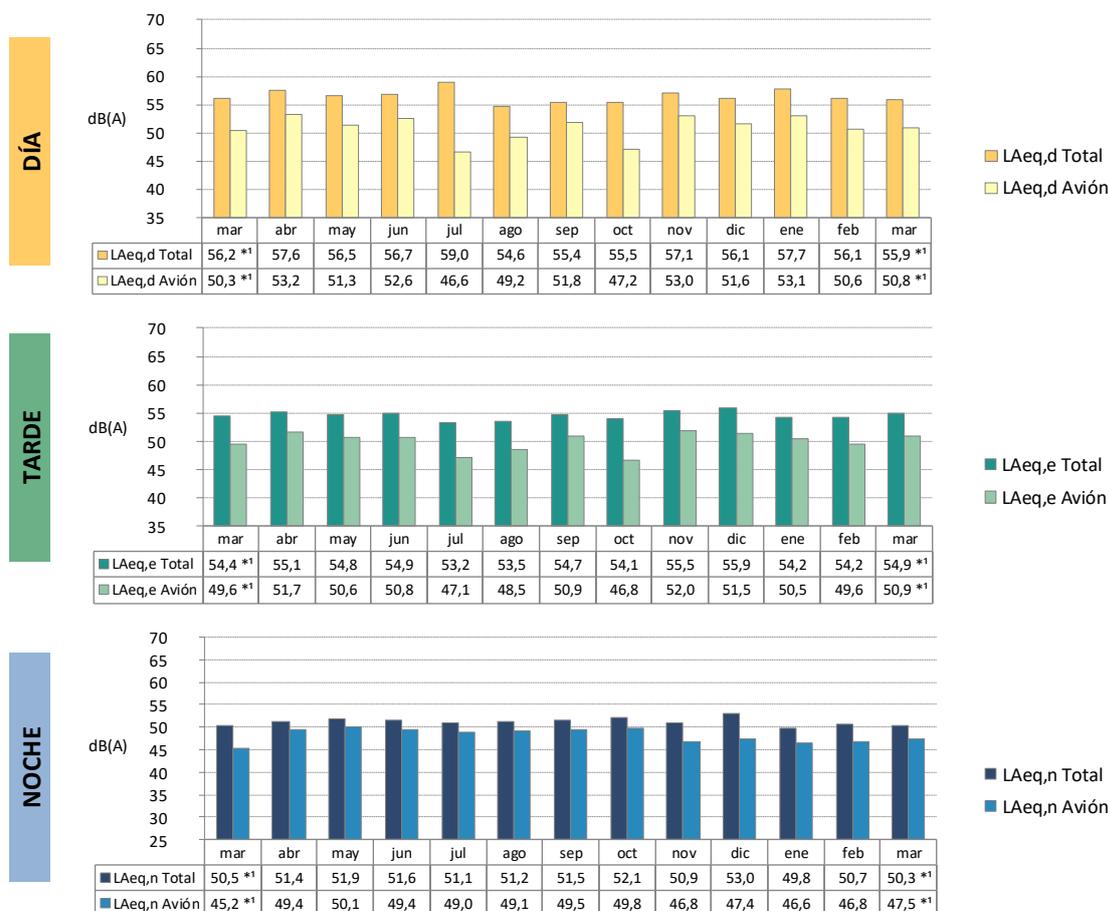
El terminal número 5 está instalado en el patio interior del Edificio de Servicios Operativos, perteneciente a la Junta de Distrito nº9 de Málaga.

Este TMR está afectado tanto por aterrizajes por pista 13 (configuración Sur) como por los despegues de pista 30 y 31 (configuración Norte).

El mapa incluido a continuación muestra la ubicación respecto al aeropuerto:



TMR 5: Sta. Rosalía



Marzo 2022 – Marzo 2023

Los datos marcados con * no están amparados por la acreditación de ENAC.

Los datos marcados con ¹ han sido calculados con una disponibilidad de datos inferior al 70%.

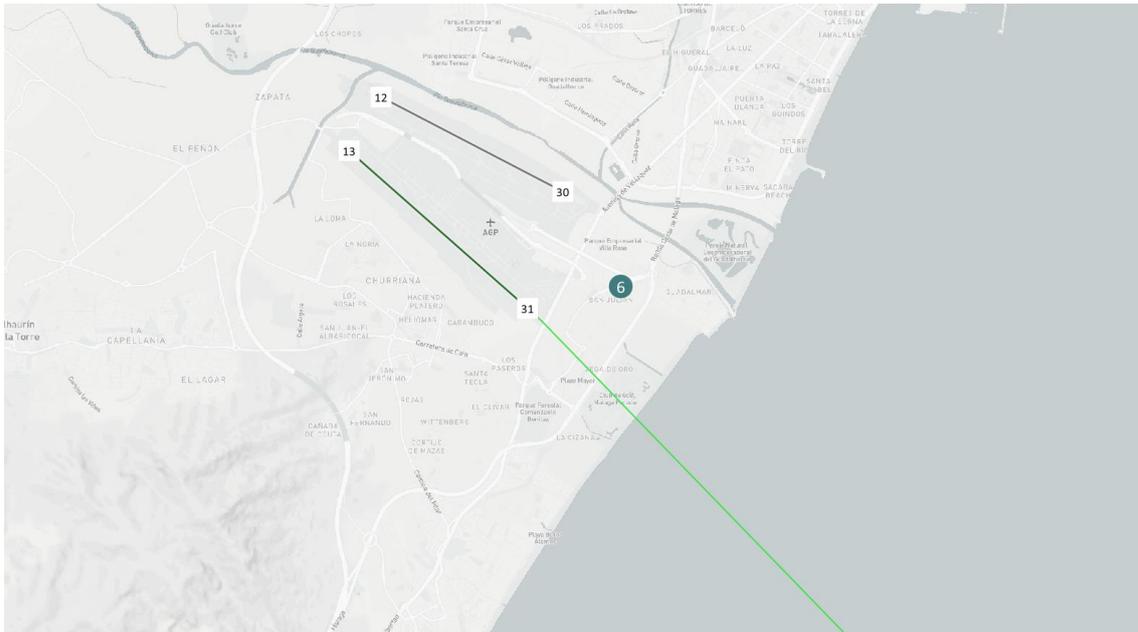
La disponibilidad de datos es inferior al 70% en el mes de marzo de 2022 y en el mes de marzo de 2023 debido a la verificación periódica del terminal.

TMR 6: San Julián.

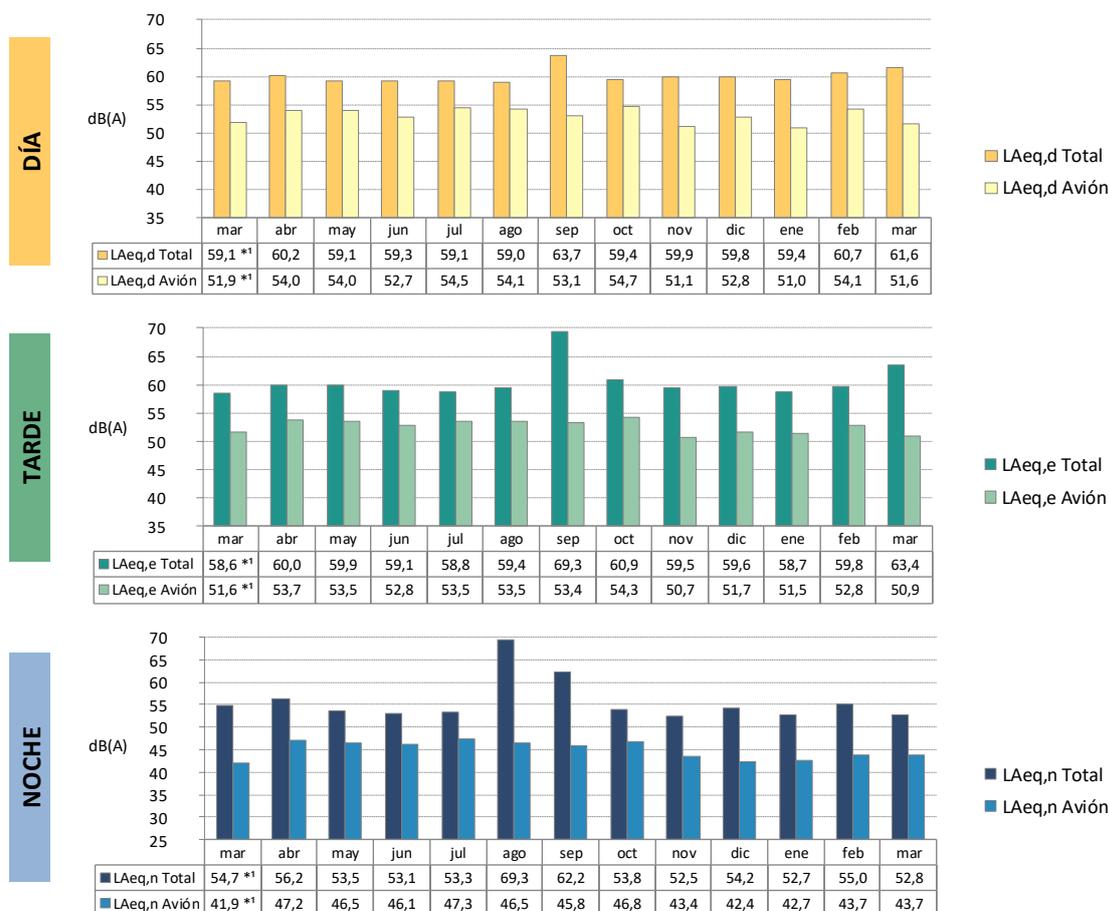
Este TMR está instalado en el Centro Cultural de San Julián. Esta ubicación se encuentra próxima al recinto aeroportuario, sin embargo, los niveles de ruido avión no son elevados puesto que se encuentra en el lateral de las rutas de despegue y aterrizaje de la pista 13/31.

El TMR 6 se encuentra afectado principalmente por los despegues por pista 13 (configuración Sur).

El mapa incluido a continuación muestra la ubicación respecto al aeropuerto:



TMR 6: San Julián



Marzo 2022 – Marzo 2023

Los datos marcados con * no están amparados por la acreditación de ENAC.

Los datos marcados con ¹ han sido calculados con una disponibilidad de datos inferior al 70%.

La disponibilidad de datos es inferior al 70% en el mes de marzo de 2022 debido a la verificación periódica del terminal.

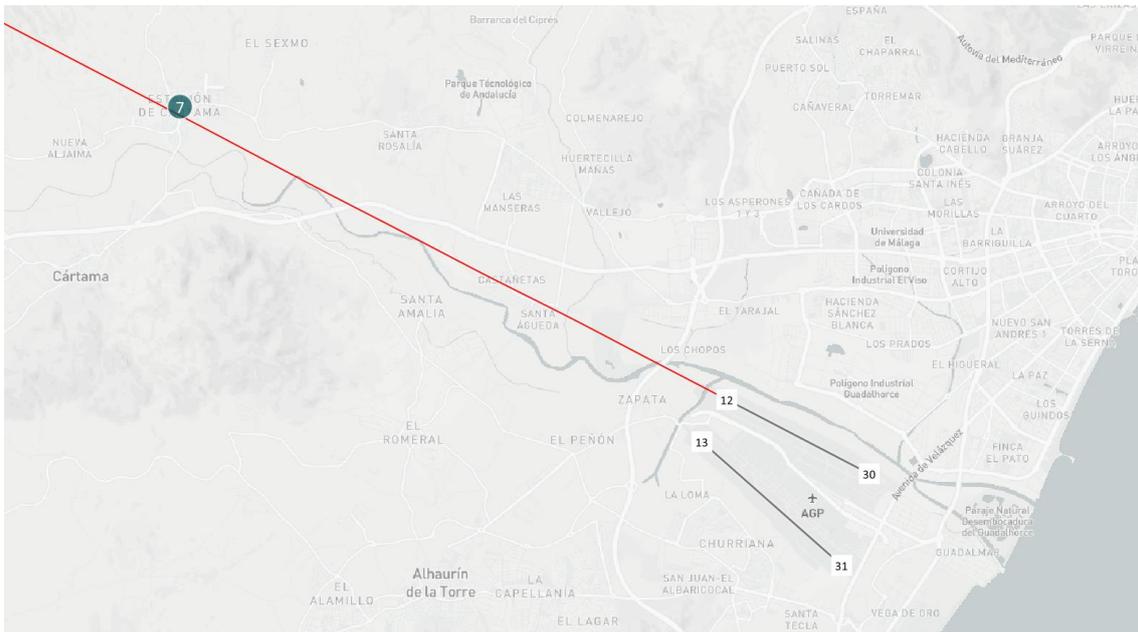
TMR 7: Estación de Cártama*

Este terminal se encuentra instalado en la azotea del Edificio de la Tenencia de Alcaldía de Estación de Cártama. El TMR 7 ha sido configurado como equipo portátil en el SIRAGP de modo que pueda ser utilizado para realizar campañas de medición en distintas ubicaciones según sea necesario.

En este caso ha sido instalado en el mes de julio de 2017 en la población de Estación de Cártama para registrar los niveles de ruido avión en dicha población.

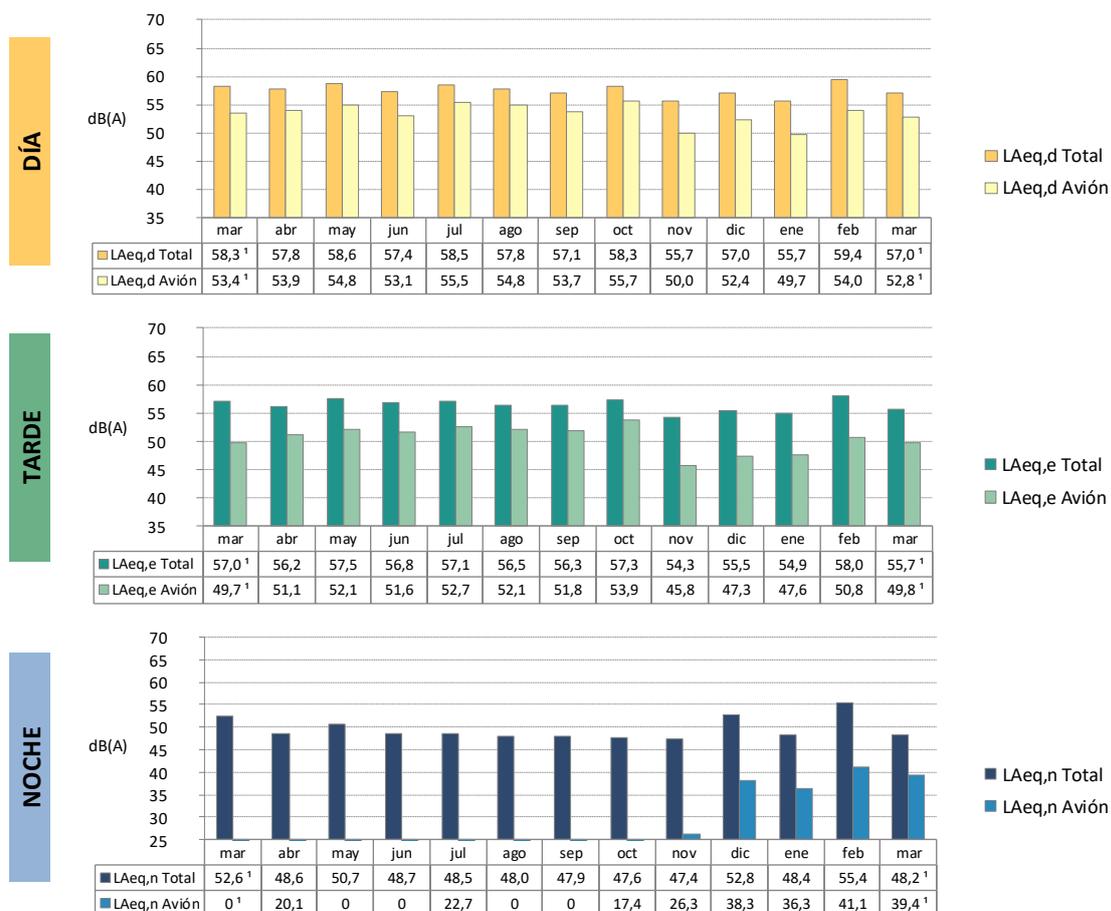
La operativa del aeropuerto que afecta a este TMR es la configuración Sur, siempre y cuando se realicen los aterrizajes por la pista 12. En caso contrario dicha población no se encuentra expuesta a sobrevuelo directo de aeronaves, por lo que los niveles de ruido avión serán muy bajos, casi inexistentes.

El mapa incluido a continuación muestra la ubicación respecto al aeropuerto:



* Datos no amparados por la acreditación ENAC.

TMR 7: Estación de Cártama*



Marzo 2022 – Marzo 2023

Los datos marcados con ¹ han sido calculados con una disponibilidad de datos inferior al 70%.

La disponibilidad de datos es inferior al 70% en el mes de marzo de 2022 y en el mes de marzo de 2023 debido a la verificación periódica del terminal.

* Datos no amparados por la acreditación ENAC.

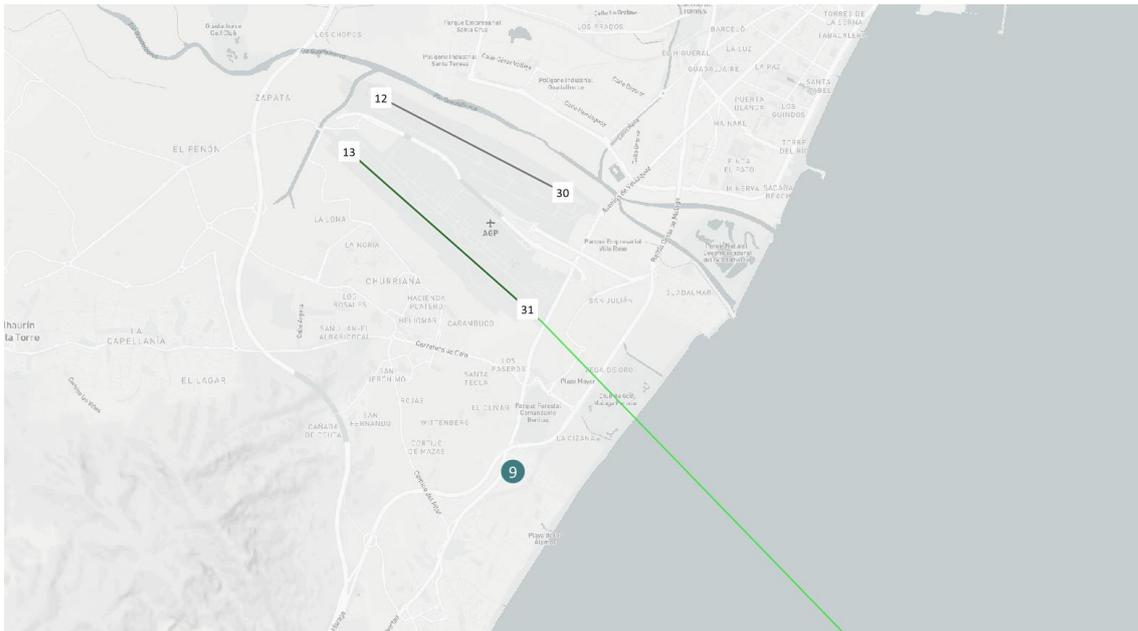
TMR 9: Los Álamos*

Este terminal se encuentra instalado en la azotea de la Clínica Sta. Elena de la Urbanización de Los Álamos (Torremolinos). El TMR 9 ha sido configurado como equipo portátil con el propósito de poder ser usado para la realización de campañas de medición en diferentes ubicaciones.

En este caso, ha sido instalado en el mes de abril de 2019 en el área de Los Álamos, Torremolinos, con el fin de registrar los niveles de ruido avión en el entorno.

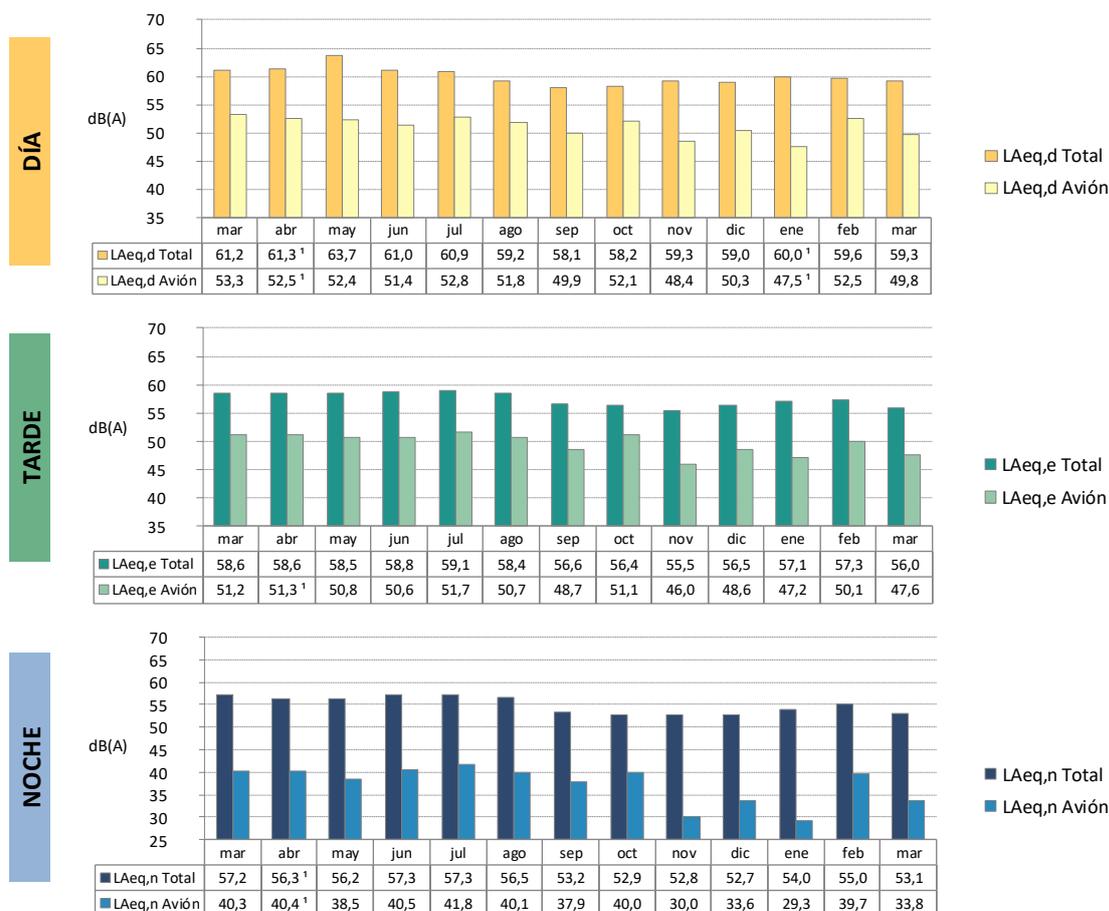
La operativa del aeropuerto que afecta a este terminal, es la configuración Sur, concretamente solo los despegues realizados por la pista 13 del aeropuerto.

El mapa incluido a continuación muestra la ubicación respecto al aeropuerto:



* Datos no amparados por la acreditación ENAC.

TMR 9: Los Álamos*



Marzo 2022 – Marzo 2023

Los datos marcados con ¹ han sido calculados con una disponibilidad de datos inferior al 70%.

La disponibilidad de datos es inferior al 70% en el mes de abril de 2022 debido a una incidencia y a ruido de fondo. En el caso de enero de 2023 la disponibilidad de datos es inferior al 70% por una incidencia en el terminal.

* Datos no amparados por la acreditación ENAC.

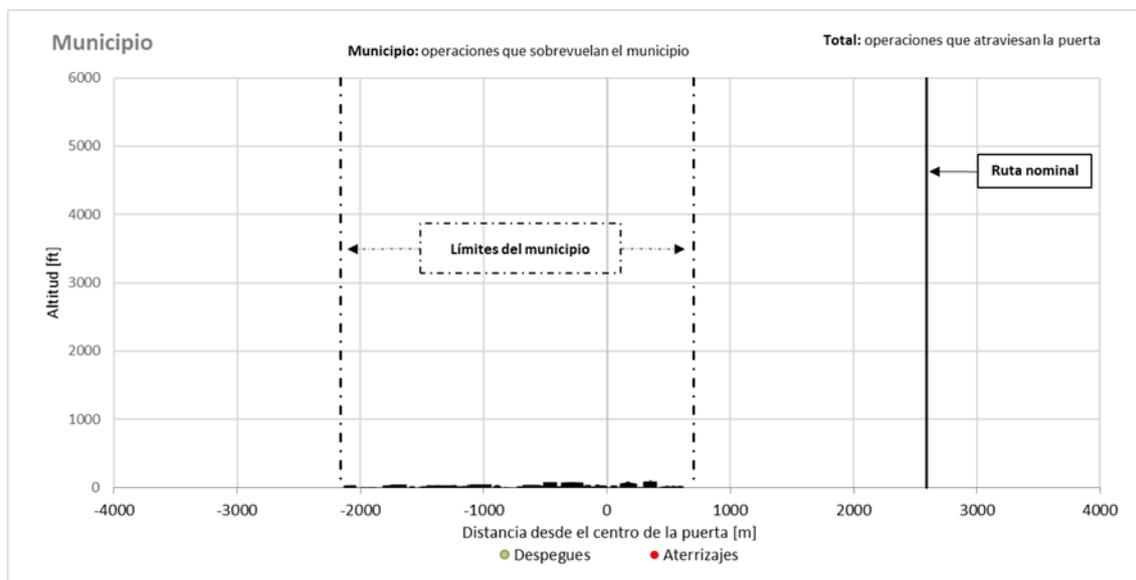
5. Análisis de dispersión vertical y horizontal de trayectorias*

Para facilitar el análisis de la dispersión vertical y horizontal que se puede estar registrando en las rutas definidas, se representan gráficamente las aeronaves que han atravesado un plano vertical (puerta) en el mes de referencia.

La información que se obtiene en estos gráficos es:

- La dispersión vertical de las trayectorias. En el eje de ordenadas se muestra la altitud de paso de las aeronaves (ft).
- La dispersión horizontal de las trayectorias. El municipio queda representado entre las dos líneas negras de puntos verticales.
- En la parte superior se expresan los valores:
 - Total: número total de operaciones que han atravesado la puerta.
 - Municipio: número de operaciones que han atravesado el municipio.
- En los casos en que una ruta nominal queda en las proximidades del municipio, se ha representado como una línea negra vertical.

En el siguiente gráfico se pueden comprobar cada uno de los elementos mencionados anteriormente:

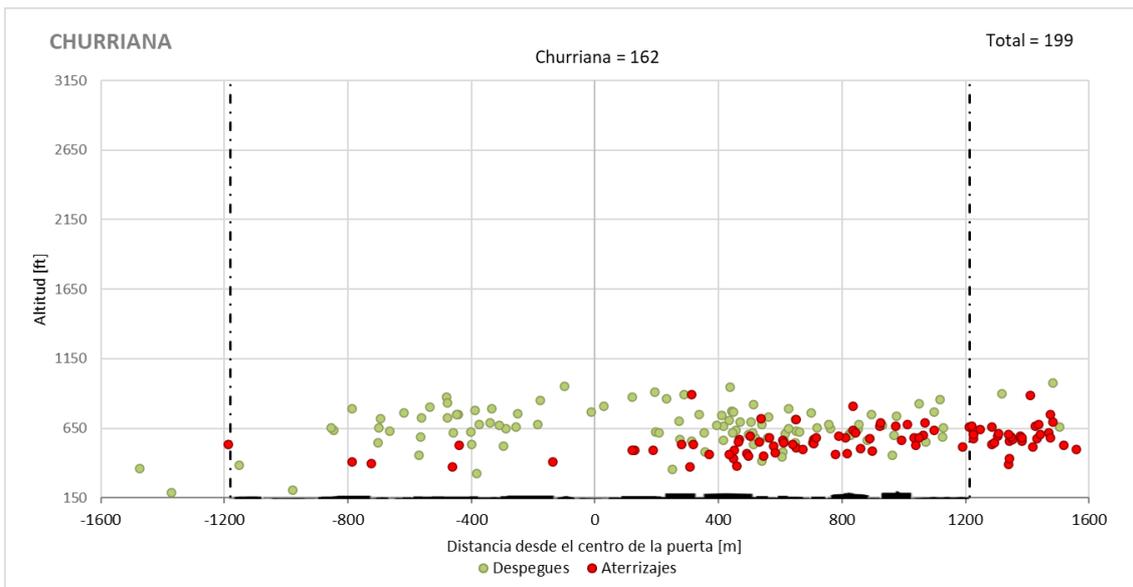
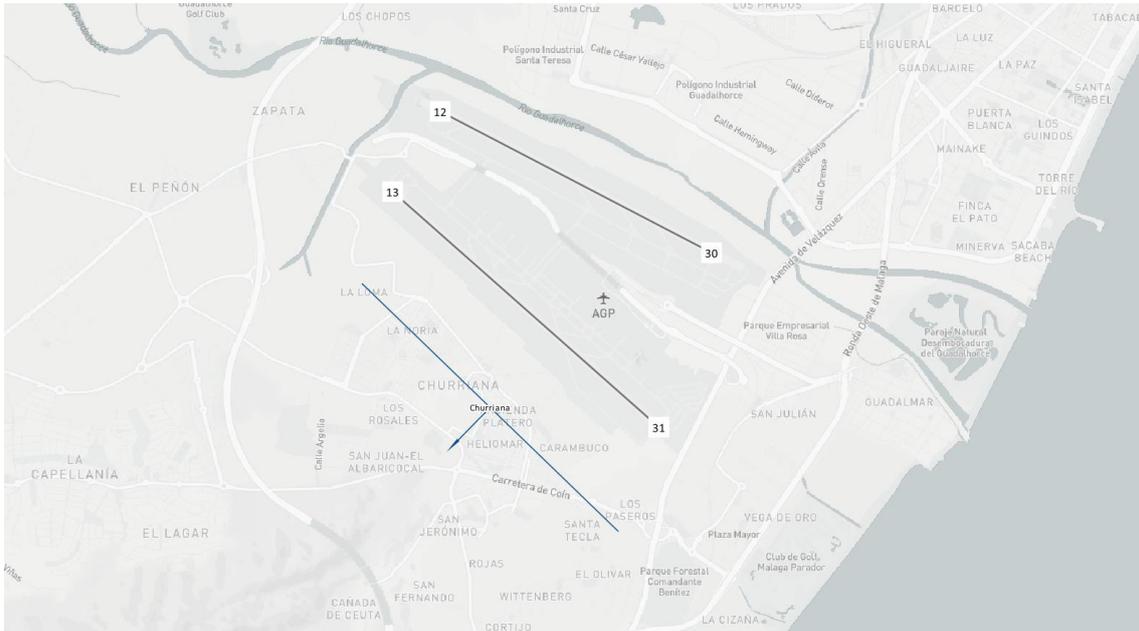


* Datos no amparados por la acreditación ENAC.

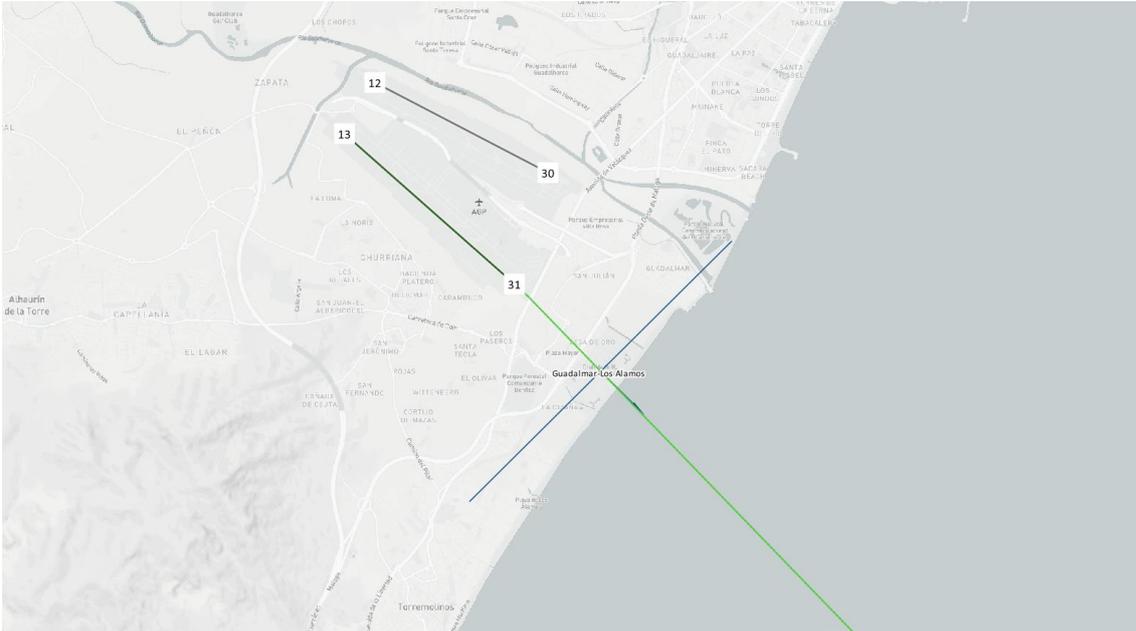
A continuación, se muestra la dispersión vertical y horizontal registrada durante el mes bajo estudio en los siguientes municipios:

MUNICIPIO
Churriana
Guadalmar – Los Álamos
Campanillas – Sta. Rosalía
Estación Cártama

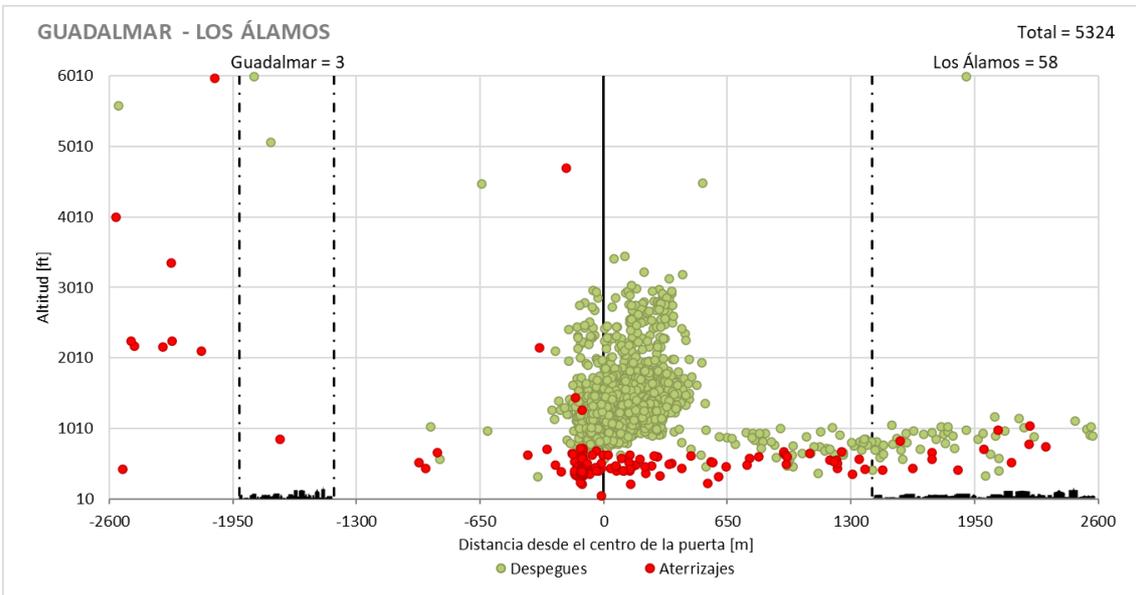
5.1. Churriana



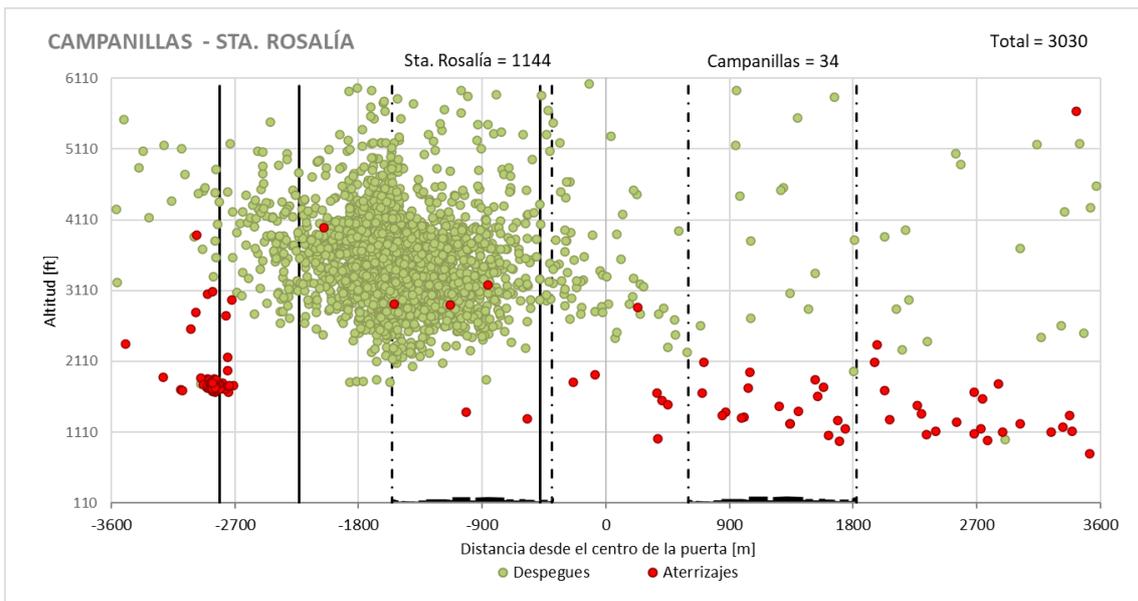
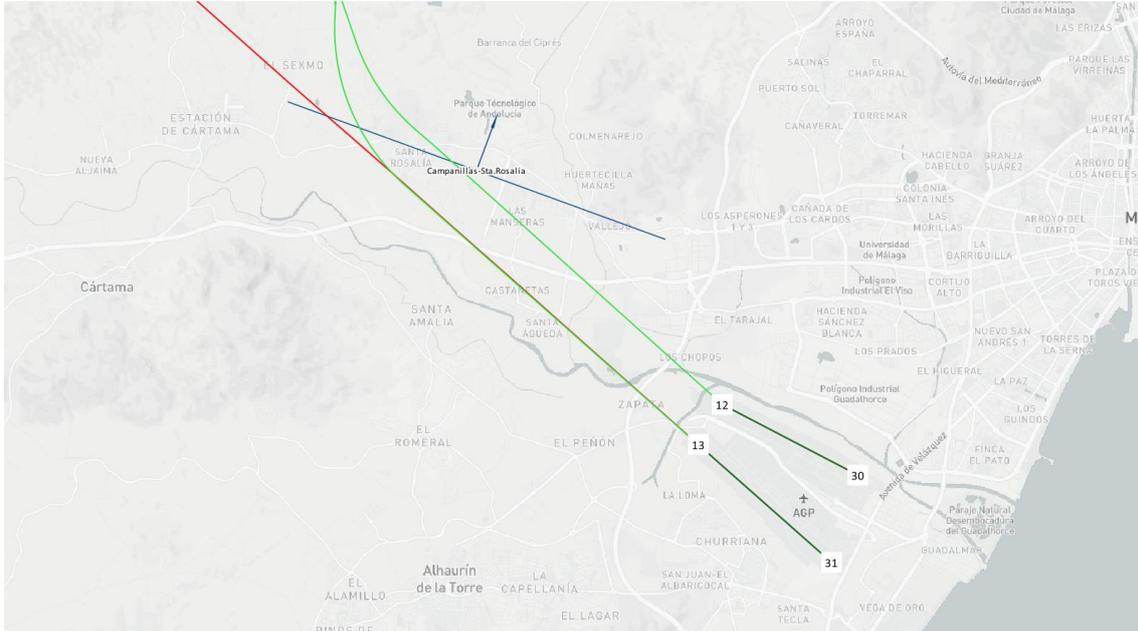
5.2. Guadalmar – Los Álamos



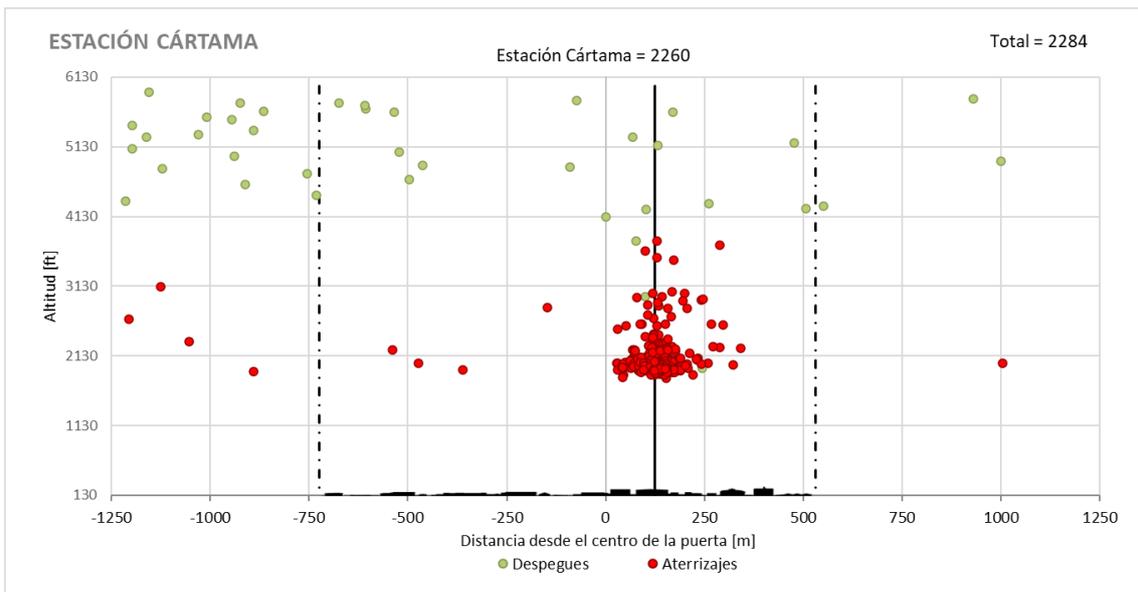
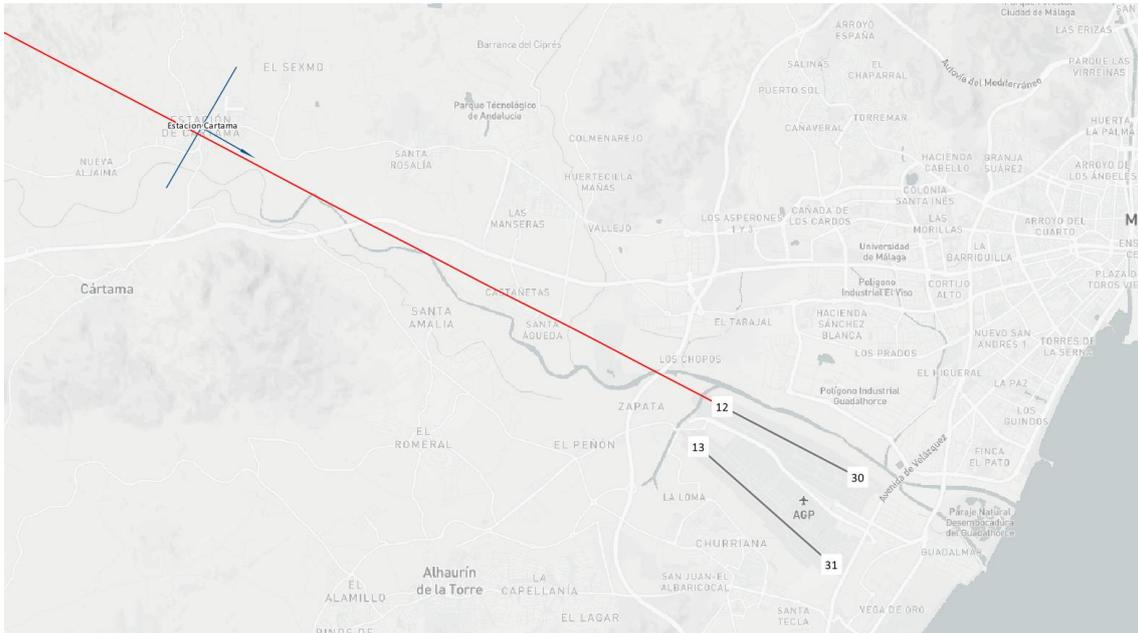
En el gráfico superior, las rutas de despegue y aterrizaje son coincidentes en el tramo mostrado.



5.3. Campanillas – Sta. Rosalía



5.4. Estación Cártama



Anejo A

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 en el período de 12 horas, comprendido entre las 07:00 y 19:00 horas (hora local).
L _{Aeq,e}	Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, determinado en el período de 4 horas, comprendido entre las 19:00 y 23:00 horas (hora local).
L _{Aeq,n}	Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, determinado en el período de 8 horas, comprendido entre las 23:00 y 07:00 horas (hora local) y asignado al día al que pertenece la hora 23:00 h.

Realizado por:	Revisado por:
 <p data-bbox="268 654 807 707">Pablo Soto Fernández Responsable de Aeropuerto – Laboratorio EVS-M</p>	 <p data-bbox="880 654 1353 707">María Jesús Ballesteros Garrido Directora de Proyecto – Laboratorio EVS-M</p>

Contacto

Laboratorio de Monitorado

Envirosuite Ibérica S.A.U

- CIF: A-08349649
- Dirección: C/Teide, 5 - 3ª Planta, 28703 - San Sebastián de los Reyes
- E-mail: infolabmonitorado@envirosuite.com

Informe elaborado para:

AENA SME, S.A

- C.I.F: A86212420
- Dirección: C/Peonías, 12, 28042 – Madrid

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

San Sebastián de los Reyes, 12 de abril de 2023.

