INFORME MENSUAL DE RUIDO

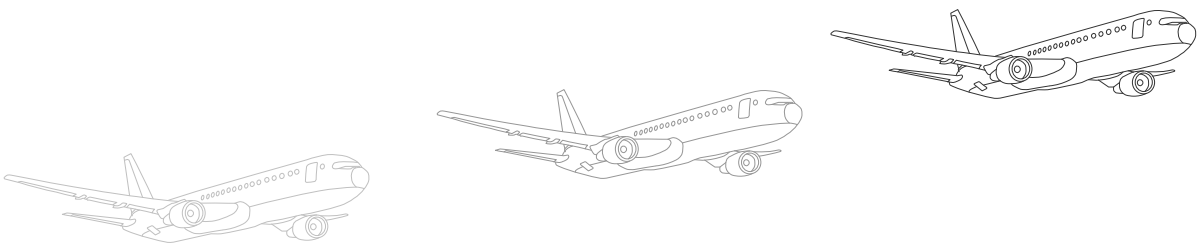
Aeropuerto de Málaga – Costa del Sol

Diciembre 2018

Cliente: AENA SME, S.A.

Código ref. BK_9617_AGP_02A_12_2018_Vs1

Expediente: DPM 96/17



Realizado por:	*Revisado por:*
Pablo Soto Fernández Responsable de aeropuerto – Laboratorio B&K-M	Leopoldo Ballarín Marcos Director de Proyecto – Laboratorio B&K-M

Contacto

Laboratorio de Monitorado
EMS Brüel & Kjær Ibérica, S. A.
- CIF: A-08349649
- Dirección: C/Teide, 5. 28703 - San Sebastián de los Reyes
- Persona de contacto: Leopoldo Ballarin Marcos
Teléfono: +34 629110370
E-mail: Leopoldo.Ballarin@emsbk.com

Aeropuerto de Málaga – Costa del Sol
- Localización: 29004 Málaga
- Persona de contacto: Pablo Soto Fernández
E-mail: Pablo.Soto@emsbk.com

ÍNDICE

1 **Introducción** 4

2 **Abreviaturas y definiciones** 5

3 **Informe ejecutivo** 6

4 **Resumen de configuración y usos de pista** 7

5 **Análisis de las emisiones acústicas** 10

6 **Análisis de dispersión vertical y horizontal de trayectorias** 27

1 Introducción

El presente documento tiene por objeto el análisis mensual de:

- Información relativa a las configuraciones de operaciones aeronáuticas 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).

2 Abreviaturas y definiciones

ARP. Punto de referencia del aeropuerto. Punto cuya situación geográfica designa al aeródromo.

SID. Salida Normalizada por Instrumentos. Ruta de salida designada según reglas de vuelo por instrumentos (IFR) que une el aeródromo, o una determinada pista del aeródromo, con un determinado punto significativo, normalmente en una ruta ATS, en el cual comienza la fase en ruta de un vuelo.

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} Día. 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} Tarde. 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} Noche. 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.

3 Informe ejecutivo

Operatividad

Durante el pasado mes de diciembre de 2018 se ha operado el 54,7% de las aeronaves en configuración Sur frente a un 45,3% en la configuración Norte.

Se realiza un análisis por cabeceras, distinguiendo aterrizajes y despegues, tanto en el periodo diurno como en el periodo nocturno, y un análisis de las configuraciones tanto en número de operaciones aeronáuticas como en tiempo de uso.

Mediciones acústicas

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.

En cuanto a las variaciones respecto de los niveles habituales registrados por los TMR, en el mes de diciembre de 2018 se ha de indicar que en los TMR 3 y 5 se observan en los periodos noche niveles totales más elevados de los habituales, debido al ruido de petardos y/o fuegos artificiales.

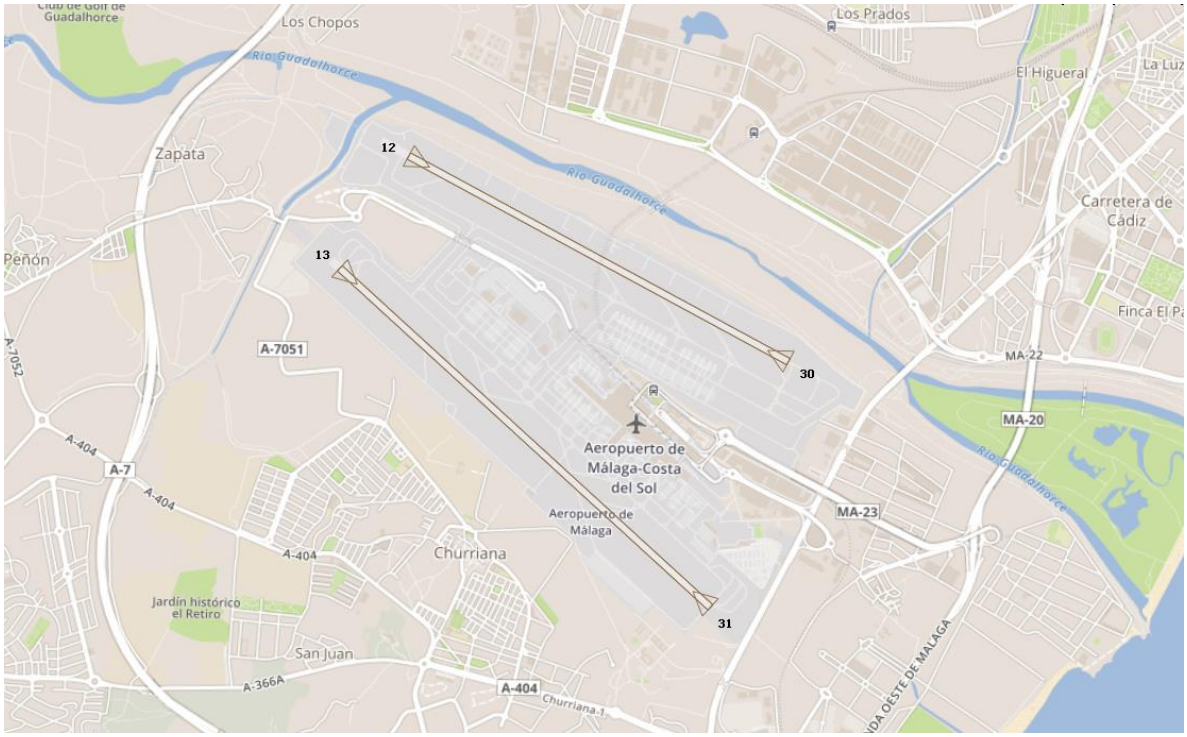
Incidencias

No se han detectado incidencias destacables en el mes de diciembre de 2018.

4 Resumen de configuración y usos de pista

Dado que el L_{Aeq} 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 pistas del Aeropuerto de Málaga:



A continuación se recoge una tabla con la distribución de pistas que se utilizan según la configuración operativa del aeropuerto:

CONFIGURACIÓN	NORTE	SUR
Pista Aterrizaje	31	13 / 12
Pista Despegue	31 / 30	13

Estadística del tiempo de uso de configuraciones

Desde la perspectiva de la estadística tiempo de uso de las distintas configuraciones de pista se manejan los siguientes datos:

dic-18	Configuración Norte	Configuración Sur	Configuración predominante	Horas Totales
Tiempo de uso (horas)	348	396	Sur	744
%	**46,8%**	**53,2%**		

**Fuente de datos: ANOMS 9.3.5.228*

En términos generales, en configuración Sur se ha operado el 53,2% del tiempo, frente a un 46,8% en la configuración Norte.

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:

dic-18	Configuración Norte	Configuración Sur	Configuración predominante	Movimientos totales
Número de Movimientos	4.209	5.073	Sur	9.282
%	**45,3%**	**54,7%**		

**Fuente de datos: ANOMS 9.3.5.228*

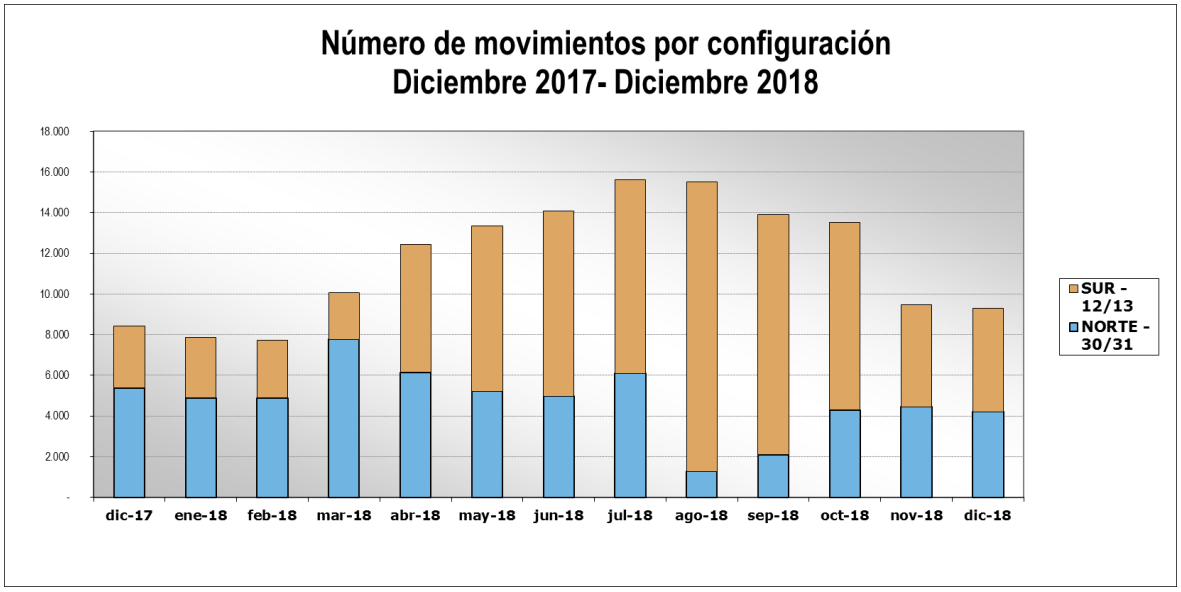
El número total de movimientos aeronáuticos (despegues + aterrizajes) en diciembre de 2018 es de 9.282. En términos generales, en configuración Sur han operado el 54,7% de las aeronaves, frente a un 45,3% en la configuración Norte.

A continuación, se muestra el número de movimientos de aterrizajes y despegues por cabecera de pista, distinguiéndose los movimientos nocturnos de los diurnos en diciembre de 2018:

		Configuración Sur		Configuración Norte	
		12	13	30	31
Aterrizajes	Día	64	2.313	2	1.875
	Noche	24	220	0	149
Despegues	Día	2	2.394	48	1.848
	Noche	0	56	0	287

**Fuente de datos: ANOMS 9.3.5.228*

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

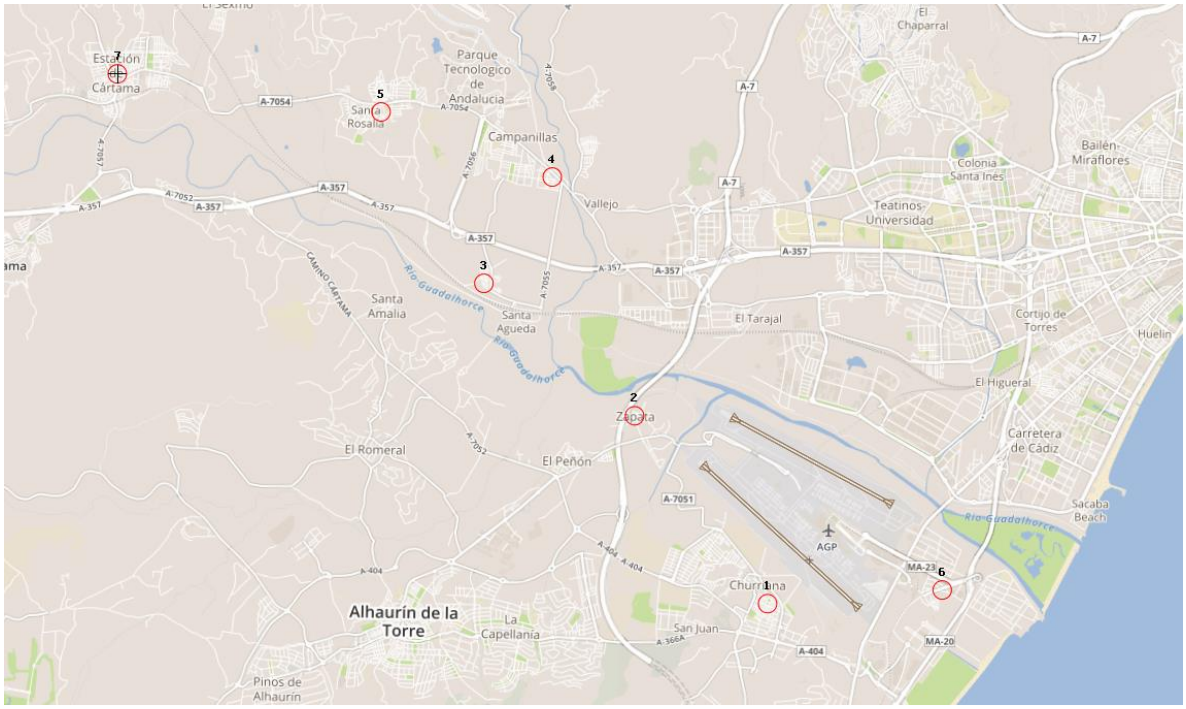


**Fuente de datos: ANOMS 9.3.5.228*

La configuración preferente del Aeropuerto de Málaga – Costa del Sol, es la configuración Sur, habiendo sido utilizada durante el 53,2% del tiempo y con un total de 5.073 operaciones en el mes de diciembre de 2018. Asimismo, la configuración Norte se ha utilizado durante el 46,8% del tiempo con un total de 4.209 operaciones.

5 Análisis de las emisiones acústicas

El SIRAGP cuenta con un total de 7 TMR públicos en los distintos municipios del entorno aeroportuario. En este apartado se detallan los resultados obtenidos en cada uno de los TMR.



Situación de los TMR

TMR 1: Churriana (Biblioteca Municipal José Moreno Villa).

TMR 2: Barriada Zapata (Instalación deportiva).

TMR 3: Las Castañetas (Centro Social).

TMR 4: Campanillas (Colegio Público Francisco Quevedo).

TMR 5: Sta. Rosalía (Edificio de Servicios Operativos).

TMR 6: San Julián (Centro Cultural).

TMR 7: Estación de Cártama (Edificio de Tenencia de Alcaldía).

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 y el RD 1367/2007.
- 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 específica 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.
- En cumplimiento del Real Decreto 1367/2007 que desarrolla la Ley del Ruido 37/2003, los cálculos realizados para los valores mensuales del $L_{Aeq\ Total}$ y $L_{Aeq\ Avión}$ se dan como índices de ruido continuo equivalente para los periodos día, tarde y noche.
- 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.
- En este apartado se presentan las gráficas de cada uno de los TMR 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 diciembre 2017 hasta diciembre 2018.

Municipio	TMR	Localización
Málaga	1	Churriana
Alhaurín de la Torre	2	Barriada de Zapata
Málaga	3	Las Castañetas
Málaga	4	Campanillas
Málaga	5	Sta. Rosalía
Málaga	6	San Julián
Cártama	7	Estación de Cártama

5.1. Tabla 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, y por tanto, el utilizado para el cálculo del L_{Aeq} Avión mensual. En la siguiente tabla se resume el número de eventos correlacionados en cada TMR en el mes de diciembre de 2018.

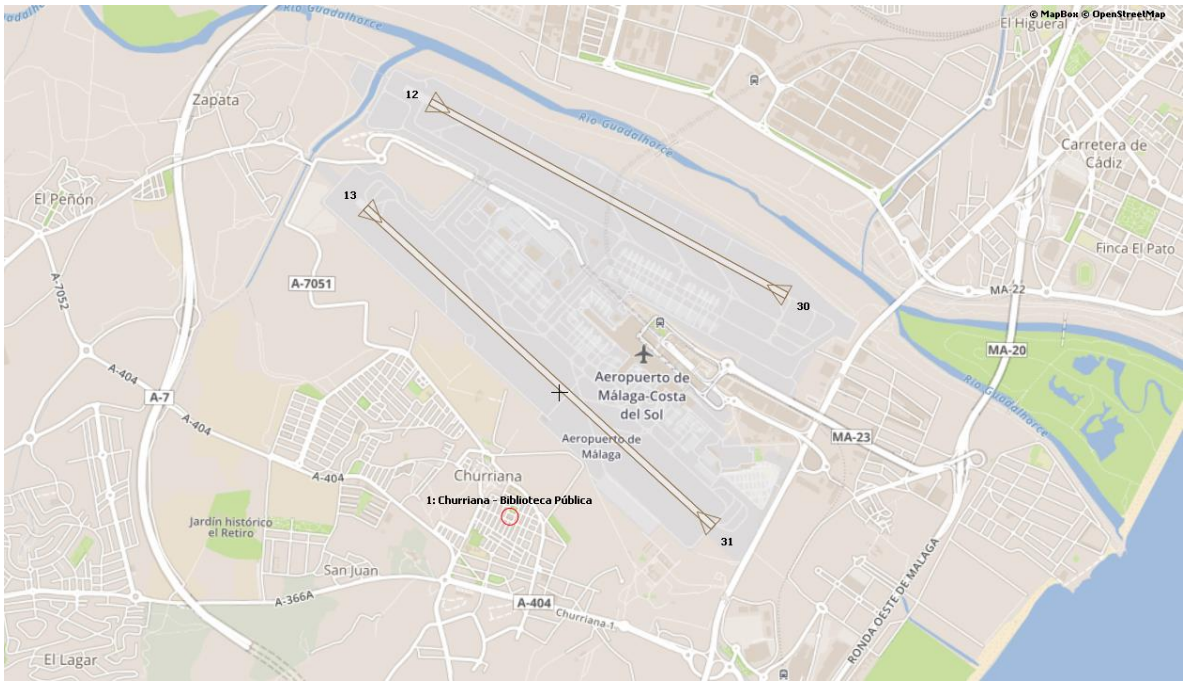
TMR	SUCESOS CORRELACIONADOS
1	3.992
2	4.567
3	4.369
4	1.890
5	4.008
6	3.653
7	125

5.2. 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.

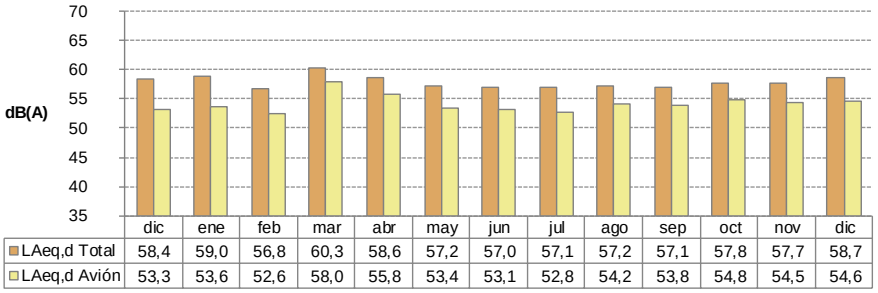
Este terminal no se encuentra afectado por sobrevuelo directo en ninguna de las configuraciones operativas del aeropuerto, lo que implica que los niveles de ruido avión serán menores que en otros TMR. Sin embargo, el tráfico aéreo que opera según reglas de vuelo visual, en ocasiones, sí sobrevuela dicho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

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



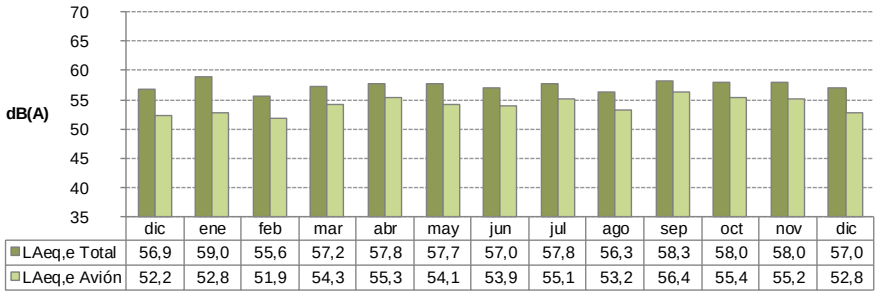
A continuación se muestran los niveles de ruido $L_{Aeq\ Total}$ y $L_{Aeq\ Avión}$ día, tarde y noche desde diciembre 2017 hasta diciembre 2018.

DÍA



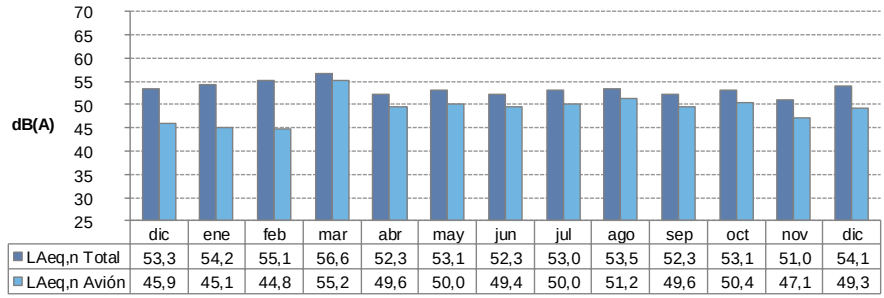
	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
LAeq,d Total	58,4	59,0	56,8	60,3	58,6	57,2	57,0	57,1	57,2	57,1	57,8	57,7	58,7
LAeq,d Avión	53,3	53,6	52,6	58,0	55,8	53,4	53,1	52,8	54,2	53,8	54,8	54,5	54,6

TARDE



	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
LAeq,e Total	56,9	59,0	55,6	57,2	57,8	57,7	57,0	57,8	56,3	58,3	58,0	58,0	57,0
LAeq,e Avión	52,2	52,8	51,9	54,3	55,3	54,1	53,9	55,1	53,2	56,4	55,4	55,2	52,8

NOCHE



	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
LAeq,n Total	53,3	54,2	55,1	56,6	52,3	53,1	52,3	53,0	53,5	52,3	53,1	51,0	54,1
LAeq,n Avión	45,9	45,1	44,8	55,2	49,6	50,0	49,4	50,0	51,2	49,6	50,4	47,1	49,3

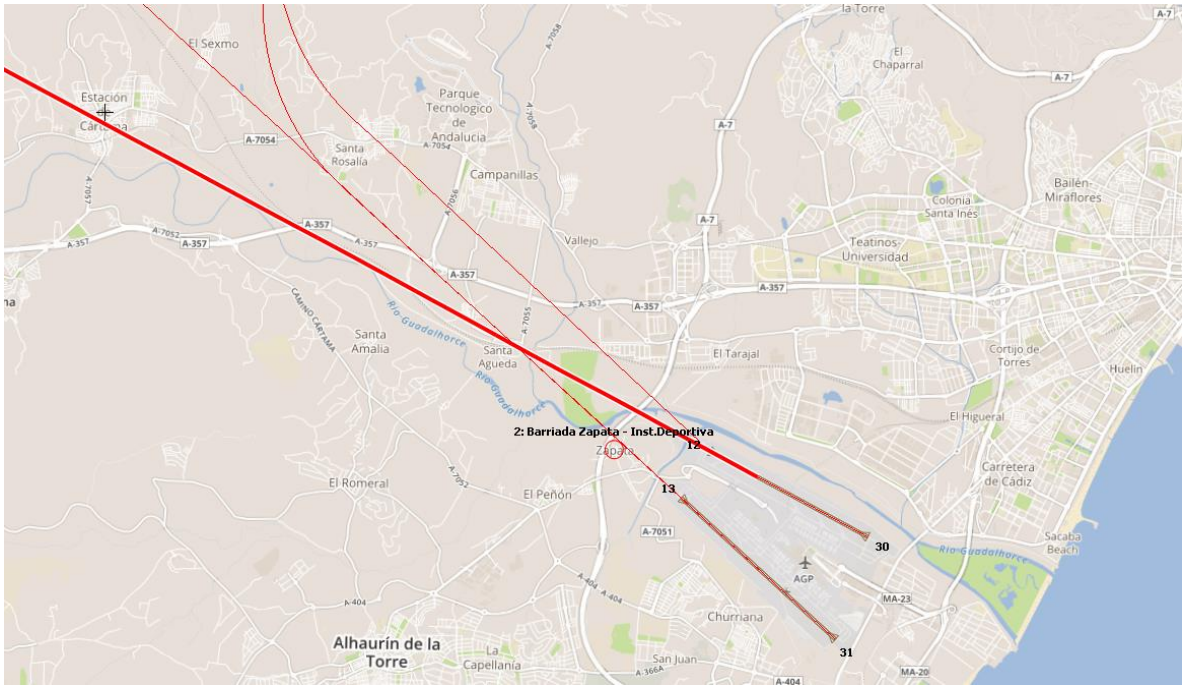
Diciembre 2017 – Diciembre 2018

5.3. 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.

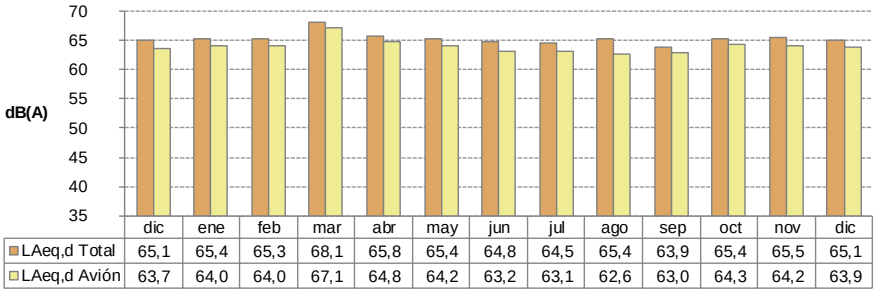
Este terminal se encuentra afectado tanto por aterrizajes en configuración Sur como por despegues en configuración Norte. Dado la proximidad al aeropuerto las aeronaves sobrevuelan de forma directa la ubicación de este TMR.

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



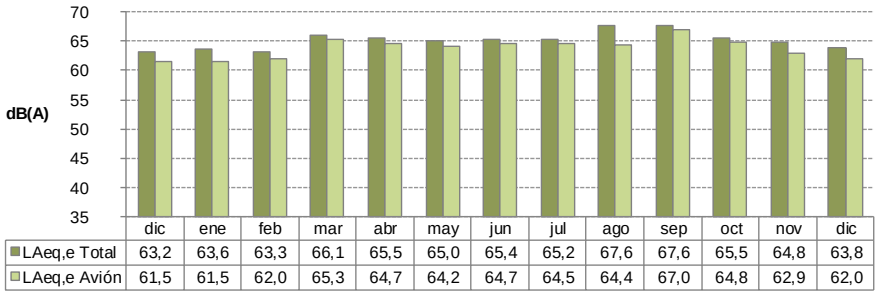
A continuación se muestran los niveles de ruido $L_{Aeq\ Total}$ y $L_{Aeq\ Avión}$ día, tarde y noche desde diciembre 2017 hasta diciembre 2018.

DÍA



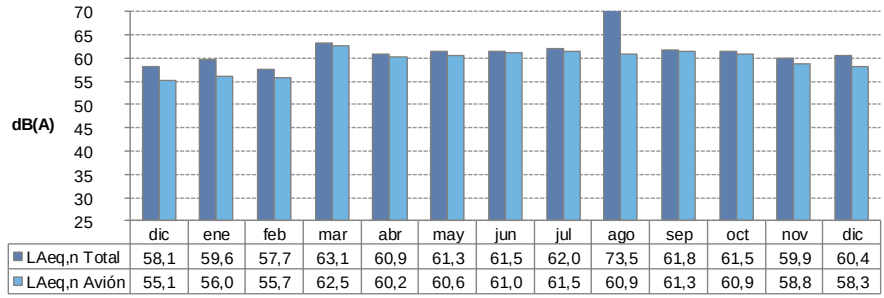
	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
LAeq,d Total	65,1	65,4	65,3	68,1	65,8	65,4	64,8	64,5	65,4	63,9	65,4	65,5	65,1
LAeq,d Avión	63,7	64,0	64,0	67,1	64,8	64,2	63,2	63,1	62,6	63,0	64,3	64,2	63,9

TARDE



	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
LAeq,e Total	63,2	63,6	63,3	66,1	65,5	65,0	65,4	65,2	67,6	67,6	65,5	64,8	63,8
LAeq,e Avión	61,5	61,5	62,0	65,3	64,7	64,2	64,7	64,5	64,4	67,0	64,8	62,9	62,0

NOCHE



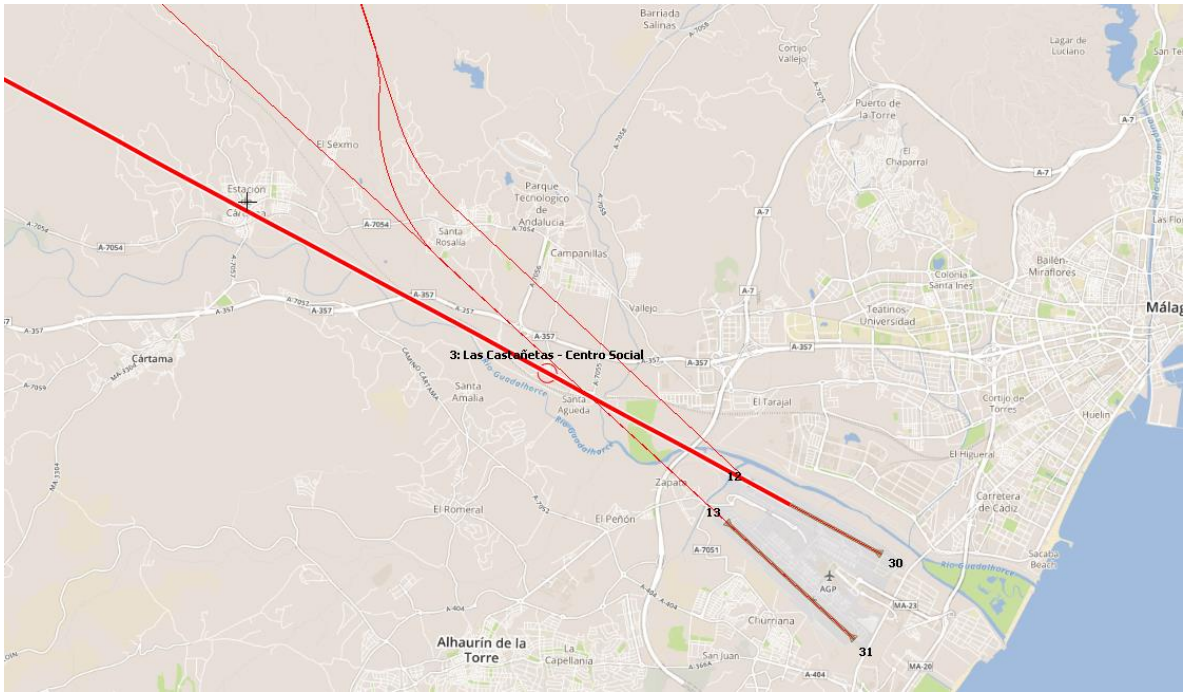
	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
LAeq,n Total	58,1	59,6	57,7	63,1	60,9	61,3	61,5	62,0	73,5	61,8	61,5	59,9	60,4
LAeq,n Avión	55,1	56,0	55,7	62,5	60,2	60,6	61,0	61,5	60,9	61,3	60,9	58,8	58,3

Diciembre 2017 – Diciembre 2018

5.4. TMR 3 – Las Castañetas.

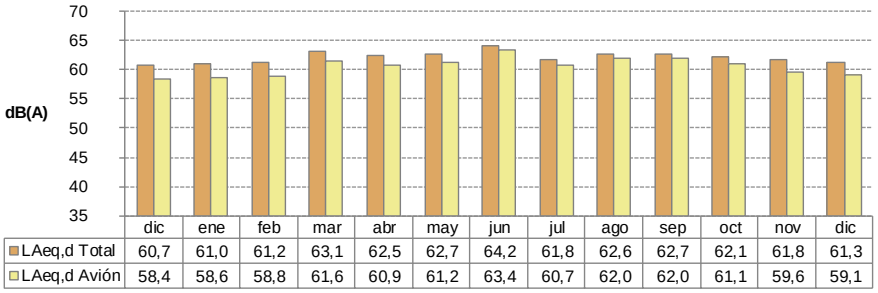
El TMR 3 está instalado en la terraza del Centro Social de Las Castañetas. Este terminal se encuentra afectado por el sobrevuelo directo tanto de los aterrizajes en configuración Sur, como de los despegues en configuración Norte.

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



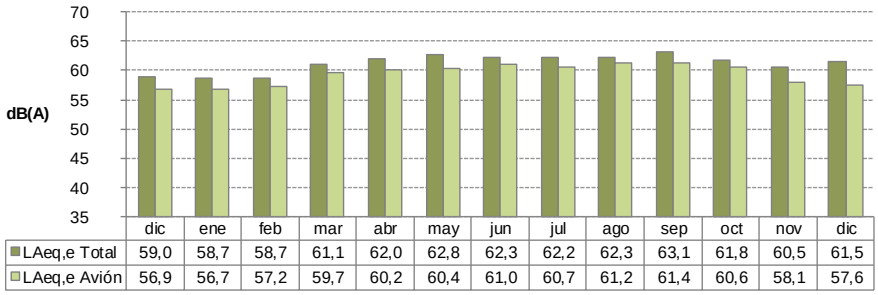
A continuación se muestran los niveles de ruido $L_{Aeq\ Total}$ y $L_{Aeq\ Avión}$ día, tarde y noche desde diciembre 2017 hasta diciembre 2018.

DÍA



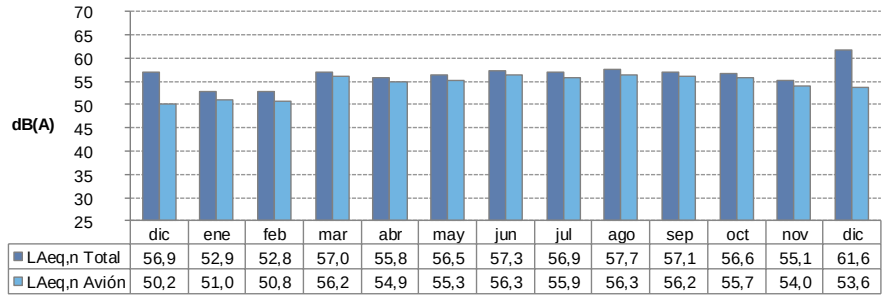
	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
LAeq,d Total	60,7	61,0	61,2	63,1	62,5	62,7	64,2	61,8	62,6	62,7	62,1	61,8	61,3
LAeq,d Avión	58,4	58,6	58,8	61,6	60,9	61,2	63,4	60,7	62,0	62,0	61,1	59,6	59,1

TARDE



	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
LAeq,e Total	59,0	58,7	58,7	61,1	62,0	62,8	62,3	62,2	62,3	63,1	61,8	60,5	61,5
LAeq,e Avión	56,9	56,7	57,2	59,7	60,2	60,4	61,0	60,7	61,2	61,4	60,6	58,1	57,6

NOCHE



	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
LAeq,n Total	56,9	52,9	52,8	57,0	55,8	56,5	57,3	56,9	57,7	57,1	56,6	55,1	61,6
LAeq,n Avión	50,2	51,0	50,8	56,2	54,9	55,3	56,3	55,9	56,3	56,2	55,7	54,0	53,6

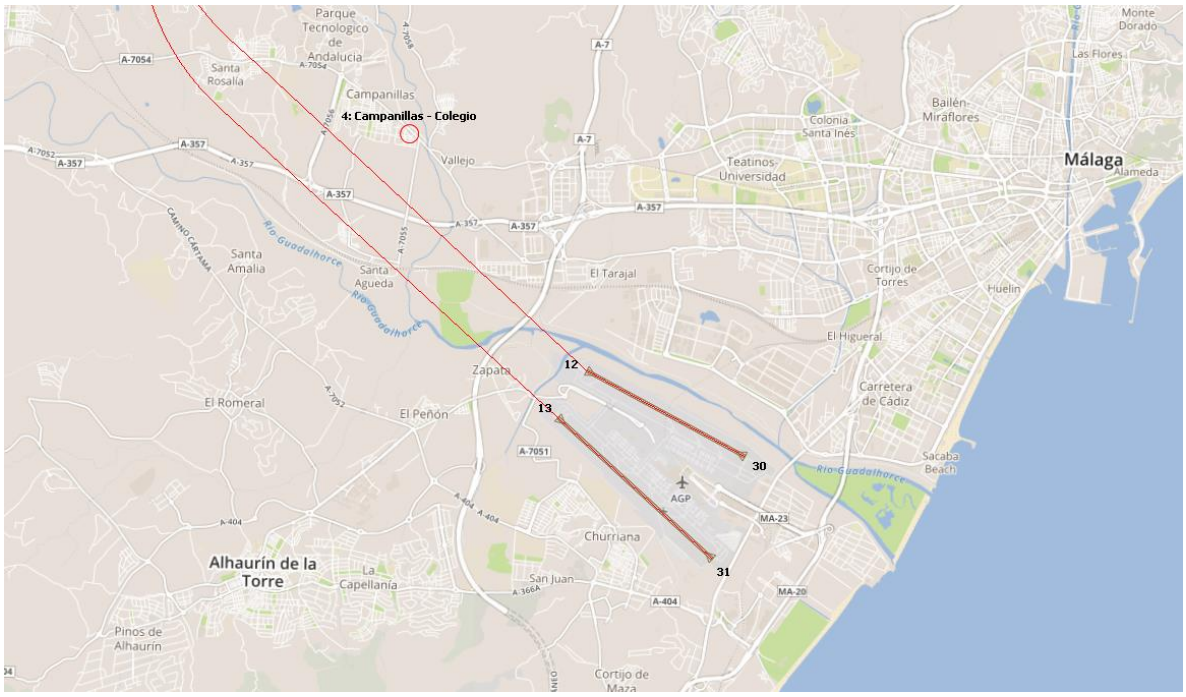
Diciembre 2017 – Diciembre 2018

5.5. 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.

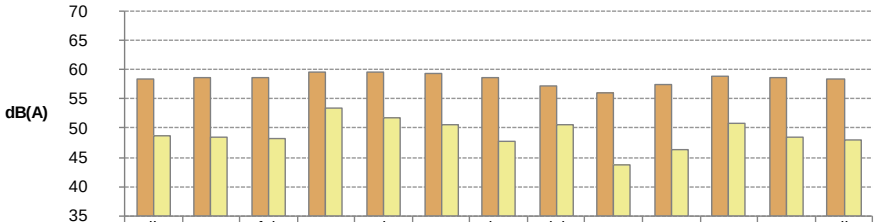
La configuración operativa en la que se miden los niveles de ruido más altos, es la configuración Norte debido a los despegues tanto por pista 30 como por pista 31.

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



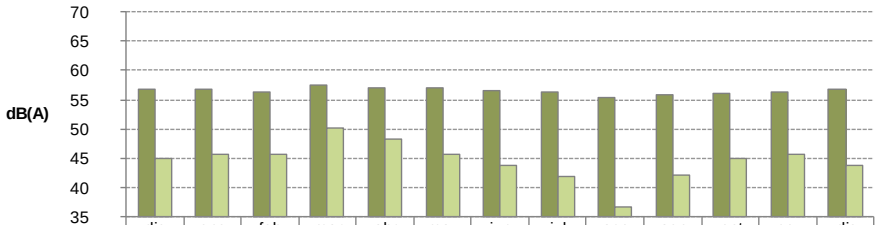
A continuación se muestran los niveles de ruido $L_{Aeq\ Total}$ y $L_{Aeq\ Avión}$ día, tarde y noche desde diciembre 2017 hasta diciembre 2018.

DÍA



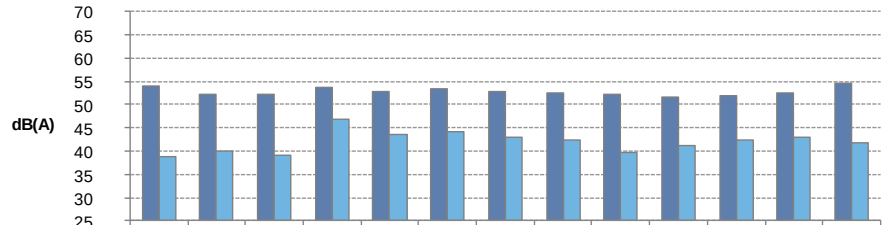
	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
LAeq,d Total	58,4	58,7	58,7	59,7	59,6	59,4	58,6	57,2	56,0	57,5	58,9	58,7	58,4
LAeq,d Avión	48,6	48,5	48,2	53,4	51,7	50,7	47,7	50,7	43,7	46,3	50,9	48,4	48,0

TARDE



	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
LAeq,e Total	56,9	56,7	56,4	57,4	57,1	57,0	56,5	56,4	55,5	55,9	56,2	56,3	56,9
LAeq,e Avión	45,0	45,6	45,6	50,3	48,4	45,6	43,8	41,9	36,6	42,2	45,0	45,8	43,9

NOCHE



	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
LAeq,n Total	53,9	52,2	52,1	53,6	52,8	53,5	52,9	52,6	52,2	51,7	52,0	52,4	54,5
LAeq,n Avión	38,7	40,0	39,1	46,8	43,7	44,3	43,0	42,3	39,7	41,1	42,3	42,9	41,9

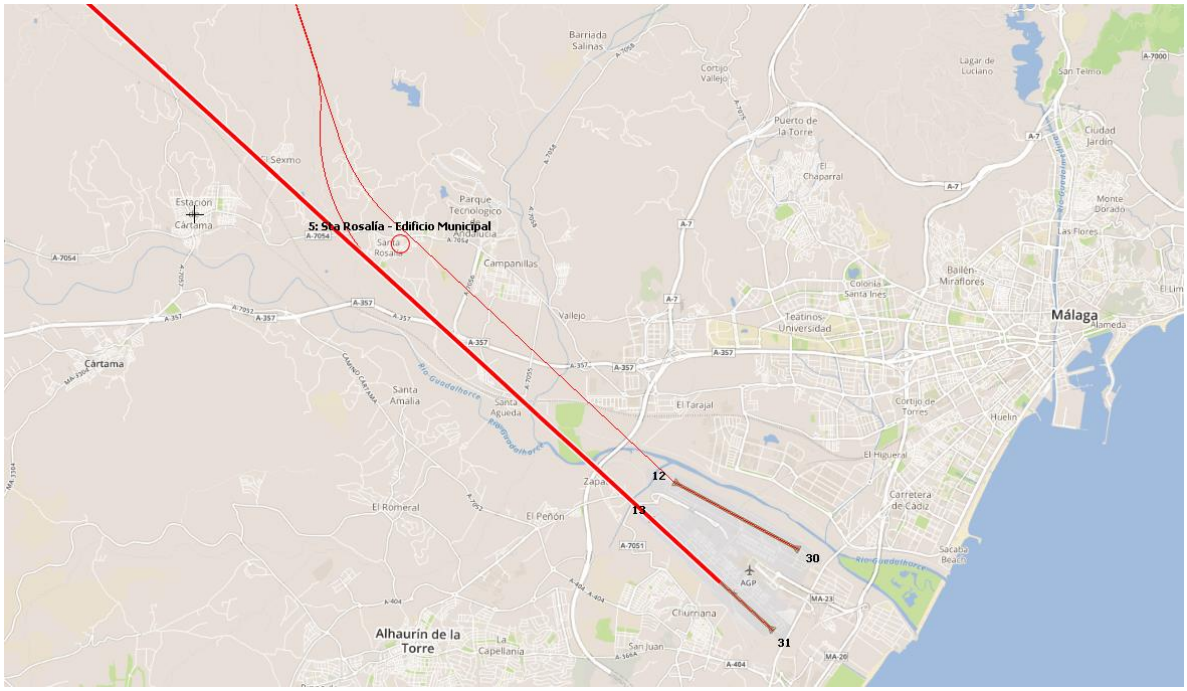
Diciembre 2017 – Diciembre 2018

5.6. TMR 5 – Sta. Rosalía.

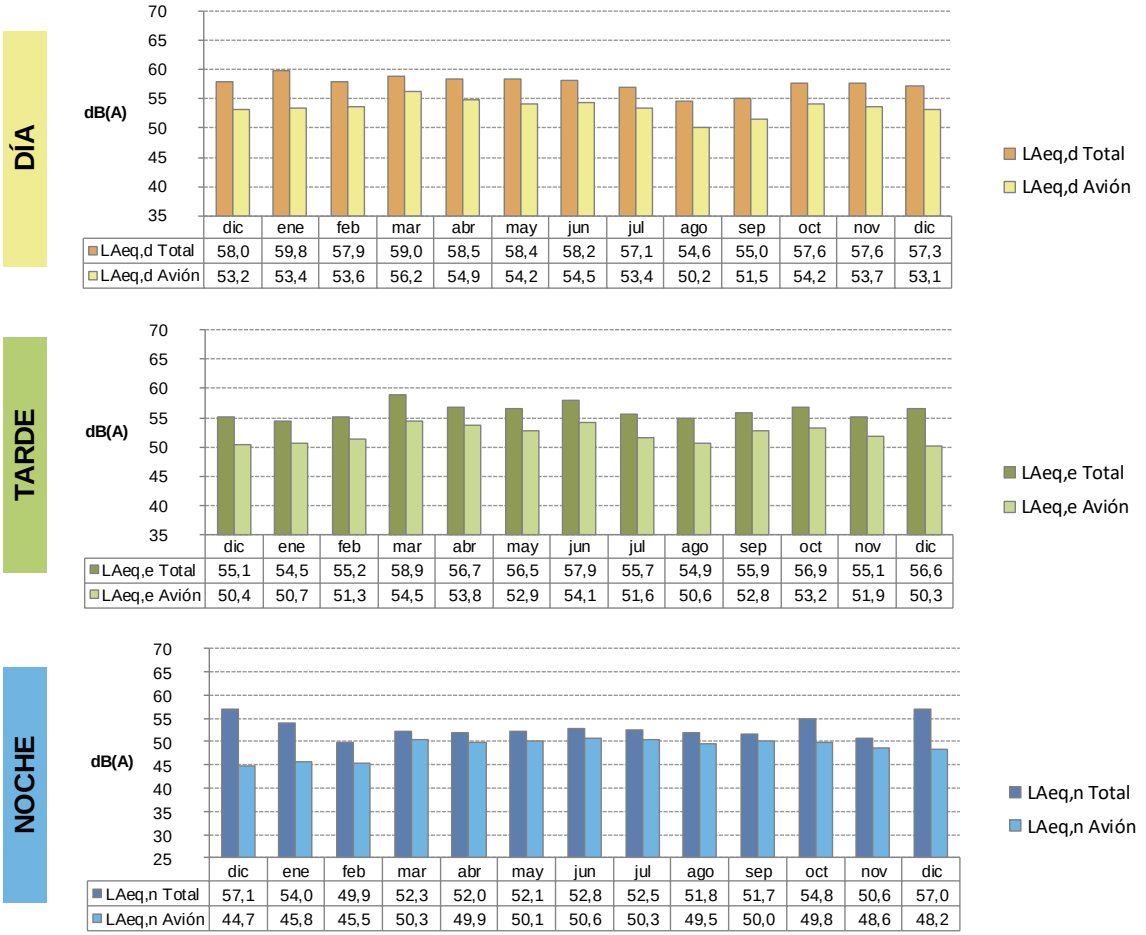
El terminal número 5 está instalado en el patio interior del Edificio de Servicios Operativos, perteneciente a la Junta de Distrito nº9 de Málaga.

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:



A continuación se muestran los niveles de ruido $L_{Aeq\ Total}$ y $L_{Aeq\ Avión}$ día, tarde y noche desde diciembre 2017 hasta diciembre 2018.



	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
LAeq,d Total	58,0	59,8	57,9	59,0	58,5	58,4	58,2	57,1	54,6	55,0	57,6	57,6	57,3
LAeq,d Avión	53,2	53,4	53,6	56,2	54,9	54,2	54,5	53,4	50,2	51,5	54,2	53,7	53,1

	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
LAeq,e Total	55,1	54,5	55,2	58,9	56,7	56,5	57,9	55,7	54,9	55,9	56,9	55,1	56,6
LAeq,e Avión	50,4	50,7	51,3	54,5	53,8	52,9	54,1	51,6	50,6	52,8	53,2	51,9	50,3

	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
LAeq,n Total	57,1	54,0	49,9	52,3	52,0	52,1	52,8	52,5	51,8	51,7	54,8	50,6	57,0
LAeq,n Avión	44,7	45,8	45,5	50,3	49,9	50,1	50,6	50,3	49,5	50,0	49,8	48,6	48,2

Diciembre 2017 – Diciembre 2018

5.7. TMR 6 – San Julián.

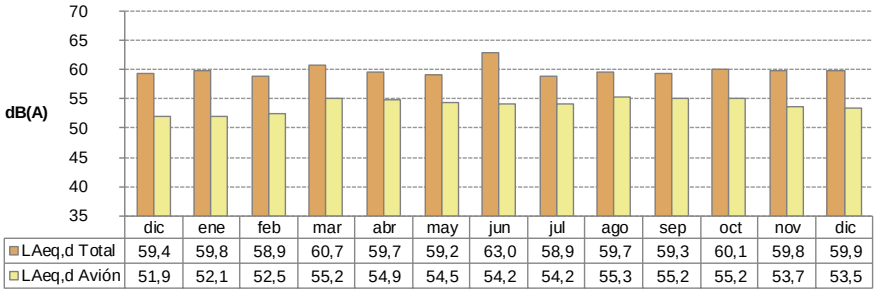
Este TMR está instalado en el Centro Cultural de San Julián. Esta ubicación se encuentra próxima al recinto aeroportuario, sin embargo, los niveles de ruido avión no son elevados puesto que se encuentra en el lateral de las rutas de despegue y aterrizaje de la pista 13/31.

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:

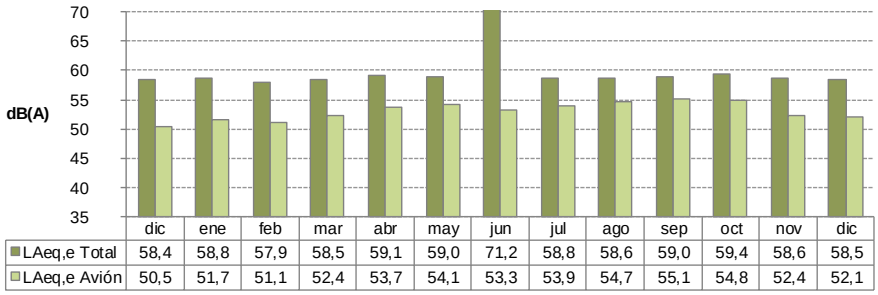
A continuación se muestran los niveles de ruido $L_{Aeq\ Total}$ y $L_{Aeq\ Avión}$ día, tarde y noche desde diciembre 2018 hasta diciembre 2018.

DÍA



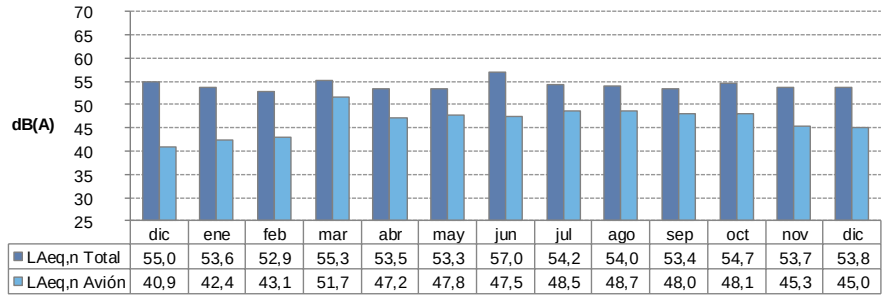
	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
LAeq,d Total	59,4	59,8	58,9	60,7	59,7	59,2	63,0	58,9	59,7	59,3	60,1	59,8	59,9
LAeq,d Avión	51,9	52,1	52,5	55,2	54,9	54,5	54,2	54,2	55,3	55,2	55,2	53,7	53,5

TARDE



	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
LAeq,e Total	58,4	58,8	57,9	58,5	59,1	59,0	71,2	58,8	58,6	59,0	59,4	58,6	58,5
LAeq,e Avión	50,5	51,7	51,1	52,4	53,7	54,1	53,3	53,9	54,7	55,1	54,8	52,4	52,1

NOCHE



	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
LAeq,n Total	55,0	53,6	52,9	55,3	53,5	53,3	57,0	54,2	54,0	53,4	54,7	53,7	53,8
LAeq,n Avión	40,9	42,4	43,1	51,7	47,2	47,8	47,5	48,5	48,7	48,0	48,1	45,3	45,0

Diciembre 2017 – Diciembre 2018

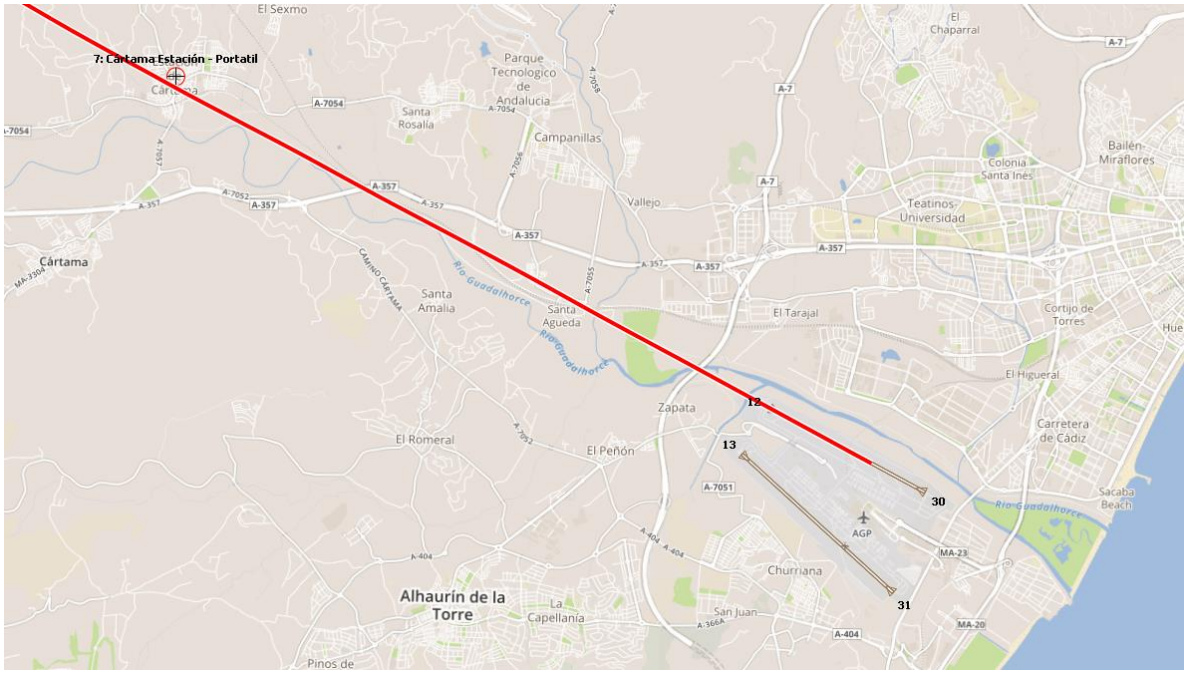
5.8. TMR 7 – Estación de Cártama.

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.

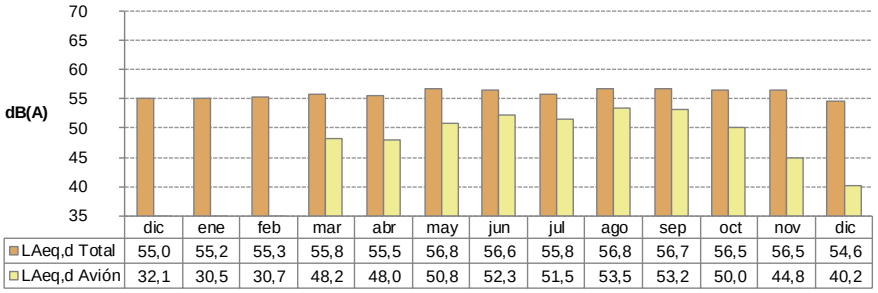
La operativa del aeropuerto que afecta a este TMR es la configuración Sur, siempre y cuando se realicen los aterrizajes por la pista 12. En caso contrario dicha población no se encuentra expuesta a sobrevuelo directo de aeronaves, por lo que los niveles de ruido avión serán muy bajos, casi inexistentes.

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



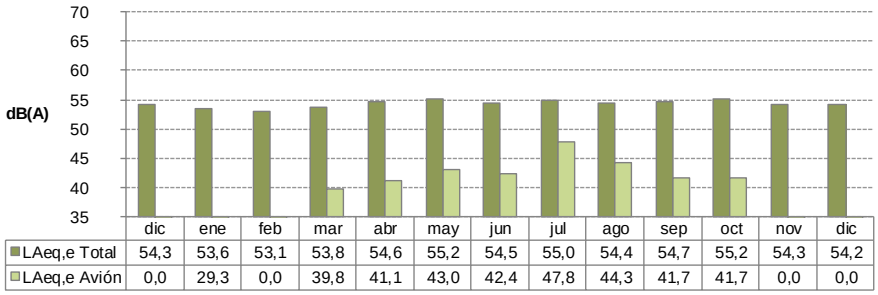
A continuación se muestran los niveles de ruido $L_{Aeq\ Total}$ y $L_{Aeq\ Avión}$ día, tarde y noche desde diciembre 2017 hasta diciembre 2018.

DÍA



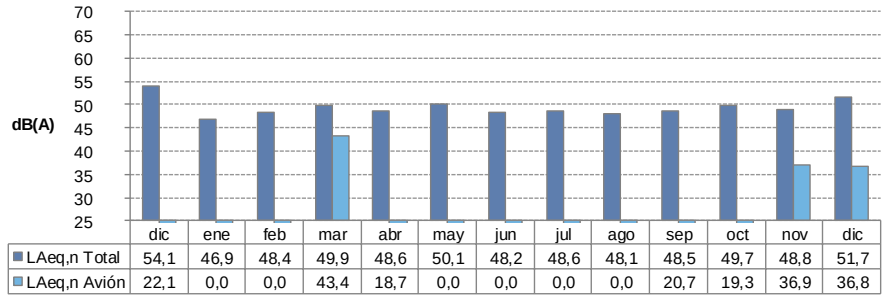
	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
LAeq,d Total	55,0	55,2	55,3	55,8	55,5	56,8	56,6	55,8	56,8	56,7	56,5	56,5	54,6
LAeq,d Avión	32,1	30,5	30,7	48,2	48,0	50,8	52,3	51,5	53,5	53,2	50,0	44,8	40,2

TARDE



	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
LAeq,e Total	54,3	53,6	53,1	53,8	54,6	55,2	54,5	55,0	54,4	54,7	55,2	54,3	54,2
LAeq,e Avión	0,0	29,3	0,0	39,8	41,1	43,0	42,4	47,8	44,3	41,7	41,7	0,0	0,0

NOCHE



	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
LAeq,n Total	54,1	46,9	48,4	49,9	48,6	50,1	48,2	48,6	48,1	48,5	49,7	48,8	51,7
LAeq,n Avión	22,1	0,0	0,0	43,4	18,7	0,0	0,0	0,0	0,0	20,7	19,3	36,9	36,8

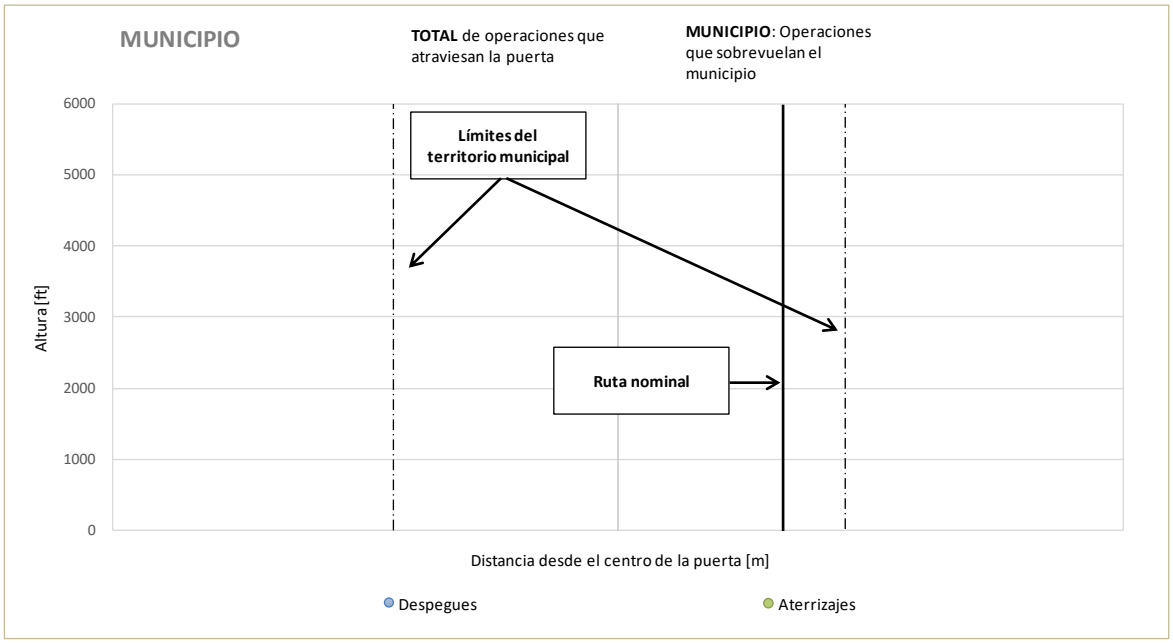
Diciembre 2017 – Diciembre 2018

6 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 sobre el municipio (puerta) en el mes de referencia.

La información que se obtiene en estos gráficos es:

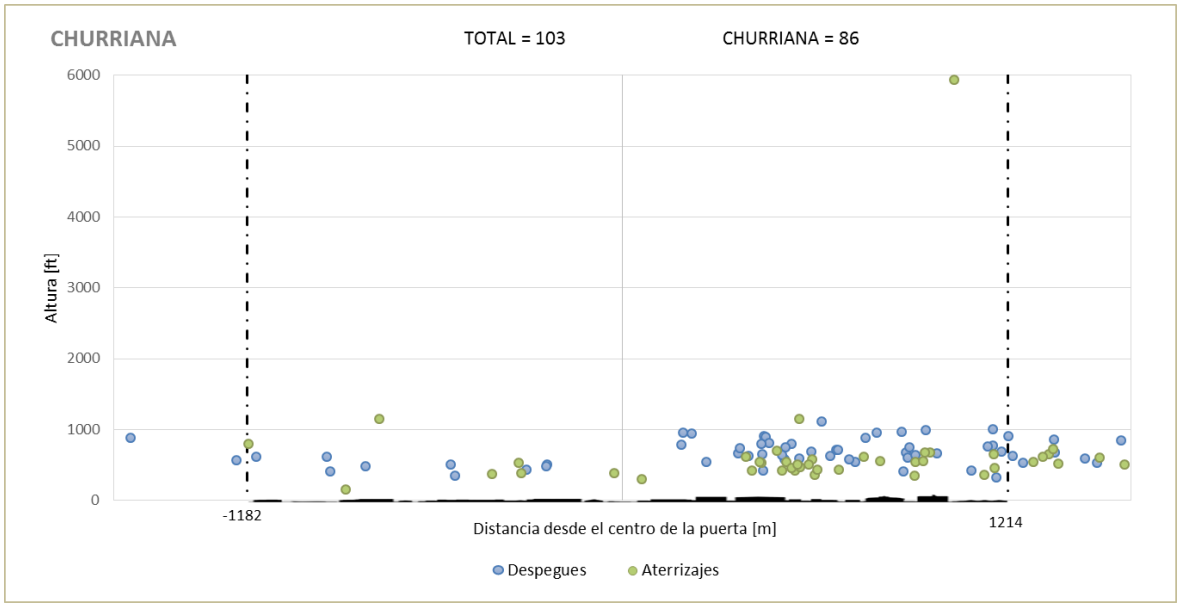
- La dispersión vertical de las trayectorias. En el eje de ordenadas se muestra la altura de paso de las aeronaves (ft).
- La dispersión horizontal de las trayectorias. El municipio queda representado entre las dos líneas negras de puntos verticales (puerta).
- En la parte superior derecha, en dos cuadros se expresan los valores:
    - Total vuelos, en el cuadro 'Total'.
    - Sobrevuelos, en el cuadro 'Puerta', que son los que han sobrevolado el municipio a cualquier nivel de vuelo.
- En los casos en que una ruta nominal queda en las proximidades del municipio, se ha representado como una línea negra vertical.
- Previamente a las gráficas de los municipios se ha insertado una gráfica al inicio con una puerta-tipo donde se muestra toda la información anterior con las leyendas correspondientes:



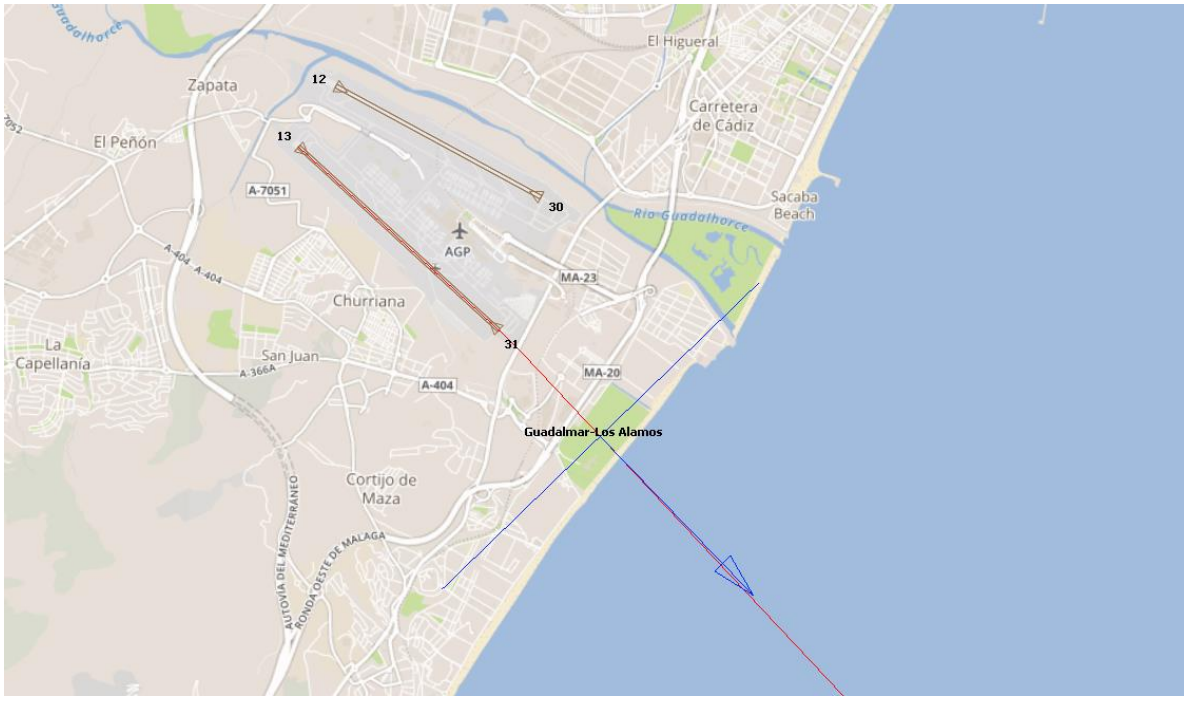
El análisis de la dispersión vertical y horizontal se realiza en los siguientes municipios:

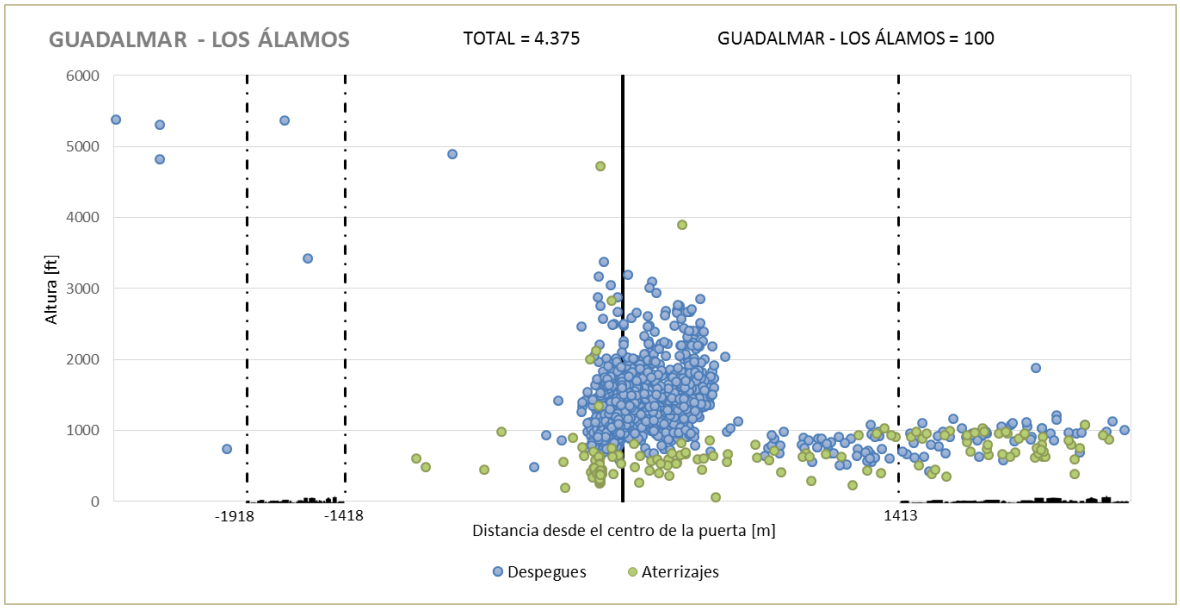
MUNICIPIO
Churriana
Guadalmar – Los Álamos
Campanillas – Sta. Rosalía
Estación Cártama

6.1. Churriana.

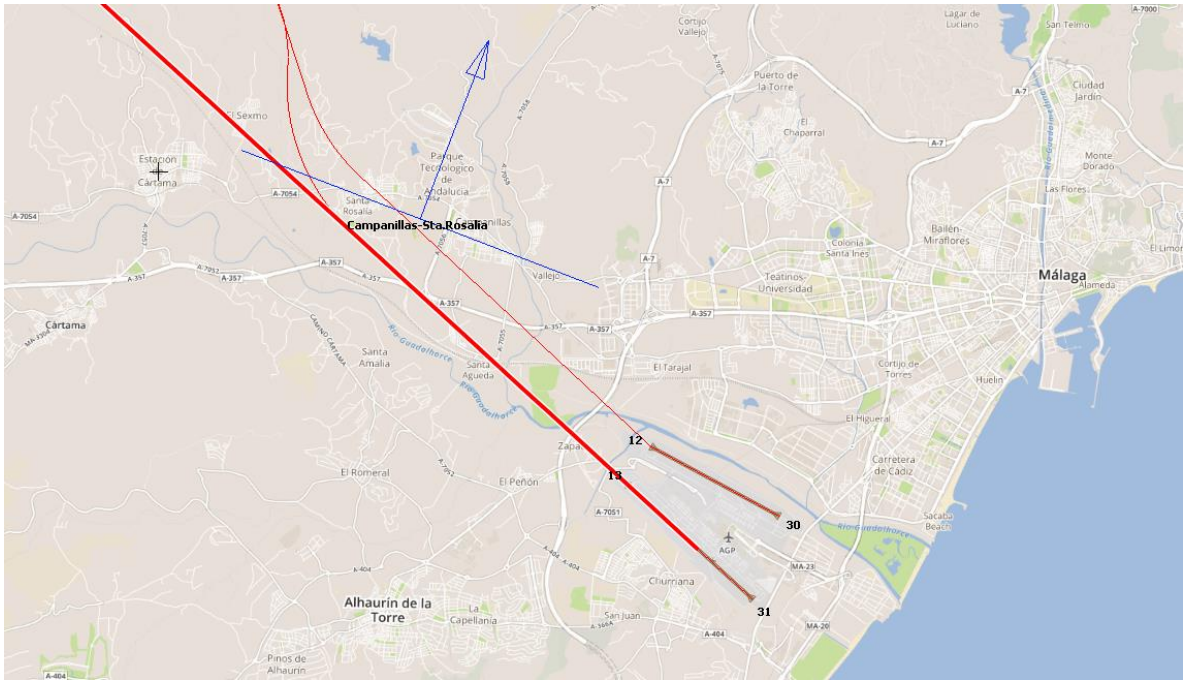


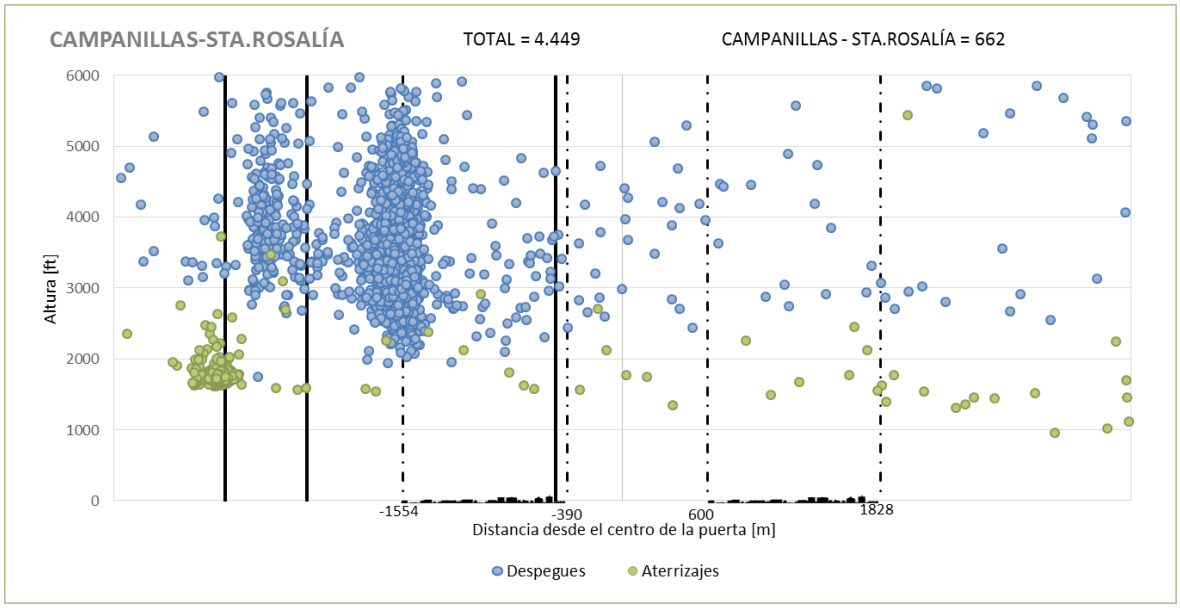
6.2. Guadalmar – Los Álamos.



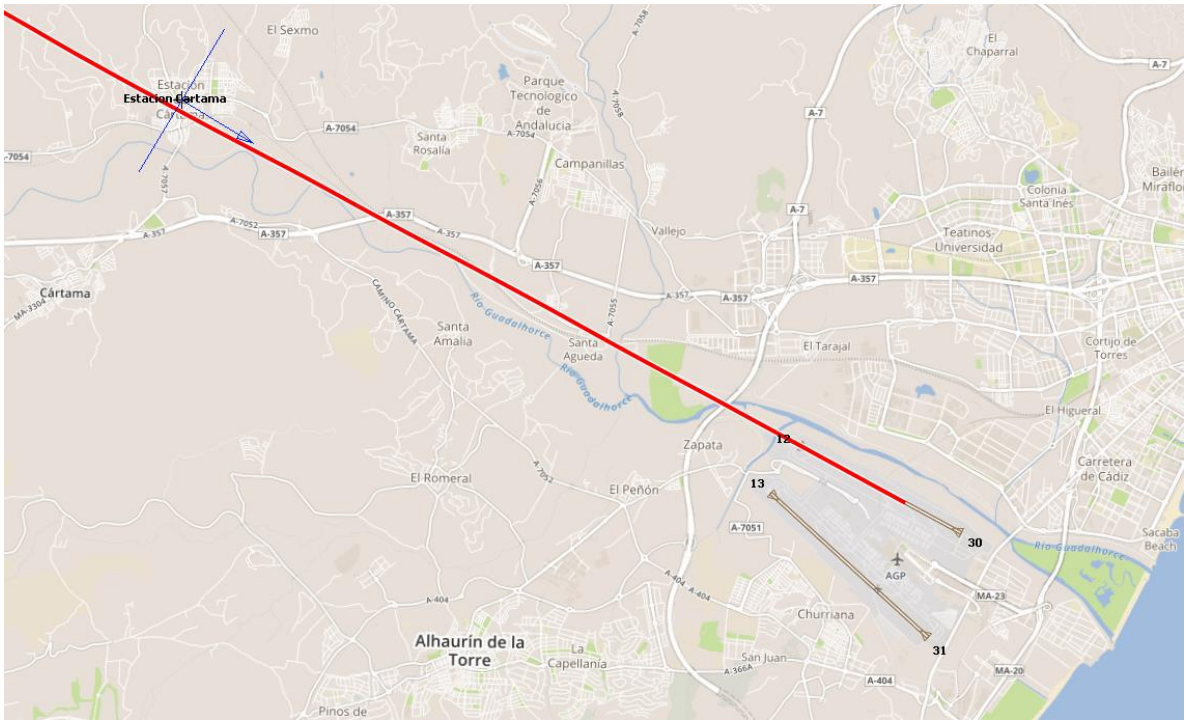


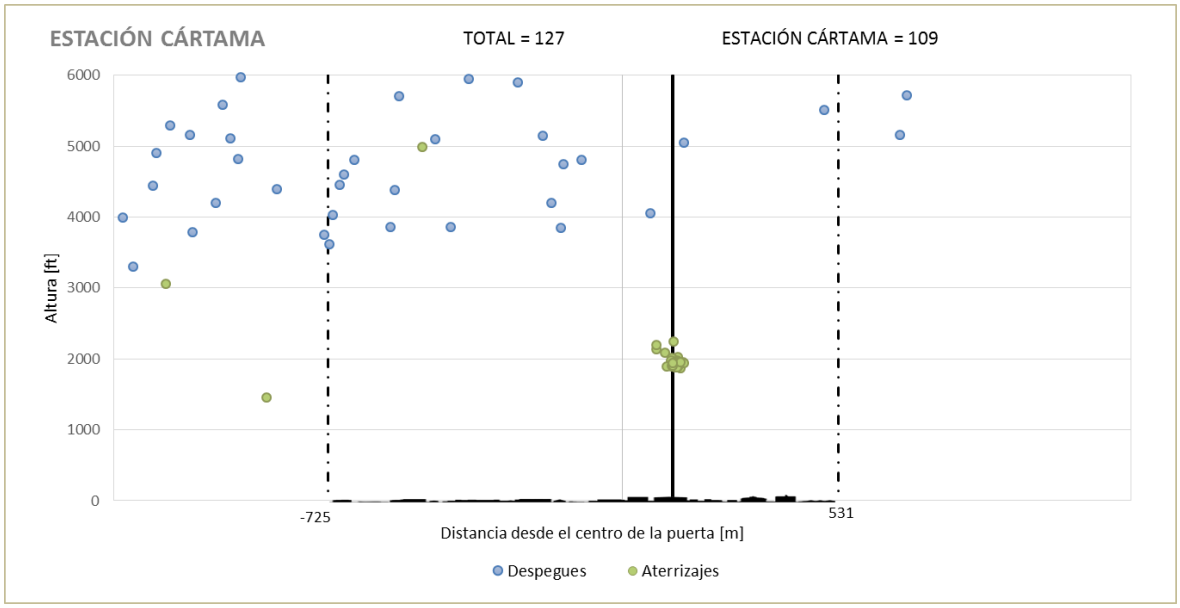
6.3. Campanillas – Sta. Rosalía.





6.4. Estación de Cártama.





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 Brüel & Kjær Ibérica, S. A.

San Sebastián de los Reyes, 15 de enero de 2019.