



## INFORME MENSUAL DE RUIDO

### Aeropuerto de Palma de Mallorca

ENERO 2023

Código ref. EVS\_9617\_PMI\_02A\_01\_2023\_Vs1

Expediente: DPM 96/17



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



## Índice

<b>1.</b>	<b>Introducción.....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Informe ejecutivo.....</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>Resumen de configuración y usos de pista* .....</b>	<b>5</b>
<b>4.</b>	<b>Análisis de las emisiones acústicas.....</b>	<b>7</b>
<b>5.</b>	<b>Análisis de dispersión vertical y horizontal de trayectorias* .....</b>	<b>22</b>
	<b>Anejo A .....</b>	<b>32</b>

## 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 Sondas de Vuelo del Aeropuerto de Palma de Mallorca (SIRPMI).
- Dispersión vertical y horizontal de trayectorias en los municipios del entorno aeroportuario, obtenido a partir del “Sistema de Monitorado de Ruido y Sondas de Vuelo del Aeropuerto de Palma de Mallorca” (SIRPMI).

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

## 2. Informe ejecutivo

<b>Operatividad</b>	Durante el pasado mes de enero se han operado el 64,9 % de las aeronaves en configuración preferente Oeste frente a un 35,1 % en la configuración Este.
<b>Mediciones acústicas</b>	<p>Se observa en general un incremento del LAeq Total para todos los TMR a causa de fuertes rachas de viento y a las festividades de Sant Antoni y Sant Sebastià.</p> <p>Debido al mayor uso de la configuración no preferente Este se observa un aumento del LAeq Avión para el TMR1 y 8 en los tres periodos, así como para el TMR 2 en los periodos diurno y vespertino. Por el mismo motivo, se observa un decrecimiento del LAeq Avión para el TMR6 y 7 en los tres periodos, así como para el TMR10 en los periodos diurno y nocturno.</p>
<b>Incidencias</b>	Durante el mes de enero de 2023 se tuvo una incidencia en el SIRPMI que afectó al TMR 6 durante el día 11, viéndose afectado el funcionamiento del TMR 6 debido a un problema con la conexión de la corriente eléctrica. Por otro lado, también se contabilizó una incidencia en el TMR 4 a causa de un problema de conexión con el router, reincidente durante el periodo comprendido entre los días 17 y 25, habiéndose realizado el día 25 un cambio de router. Por último, el TMR 10 fue desinstalado el día 26 para verificación periódica.

### Cierre de pistas

De manera general, los cierres de pista se realizan por tareas de mantenimiento o motivos de seguridad. A continuación, se detallan los cierres de pista ocurridos durante el mes de estudio:

PISTA	DÍAS	PERIODO CIERRE
PISTA NORTE 24R/06L	2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 21, 22, 23, 28, 29, 30	De 0:30 a 5:30
	2, 3, 9, 10, 11, 16, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 26, 30, 31	De 9:30 a 21:00
PISTA SUR 24L/06R	4	De 11:30 a 21:00
	23	De 12:00 a 21:00

### 3. Resumen de configuración y usos de pista\*

El Aeropuerto de Palma de Mallorca forma parte del aeródromo de utilización conjunta Palma de Mallorca / Son San Juan, junto con la base aérea del Ejército del Aire de Son San Juan. El ruido tenido en cuenta para el cálculo del  $L_{Aeq}$  Avión es sólo aquél debido a operaciones comerciales, excluyendo del mismo el ruido asociado a operaciones militares. Dichas operaciones tampoco se contabilizan en el resumen de configuración y usos de pista ni en el análisis de dispersión de trayectorias.

El aeropuerto cuenta con dos pistas paralelas, 06L/24R y 06R/24L. Tal y como queda recogido en el AIP, la configuración preferente es la Oeste en periodo diurno y nocturno. El horario de operación del aeropuerto es H24.



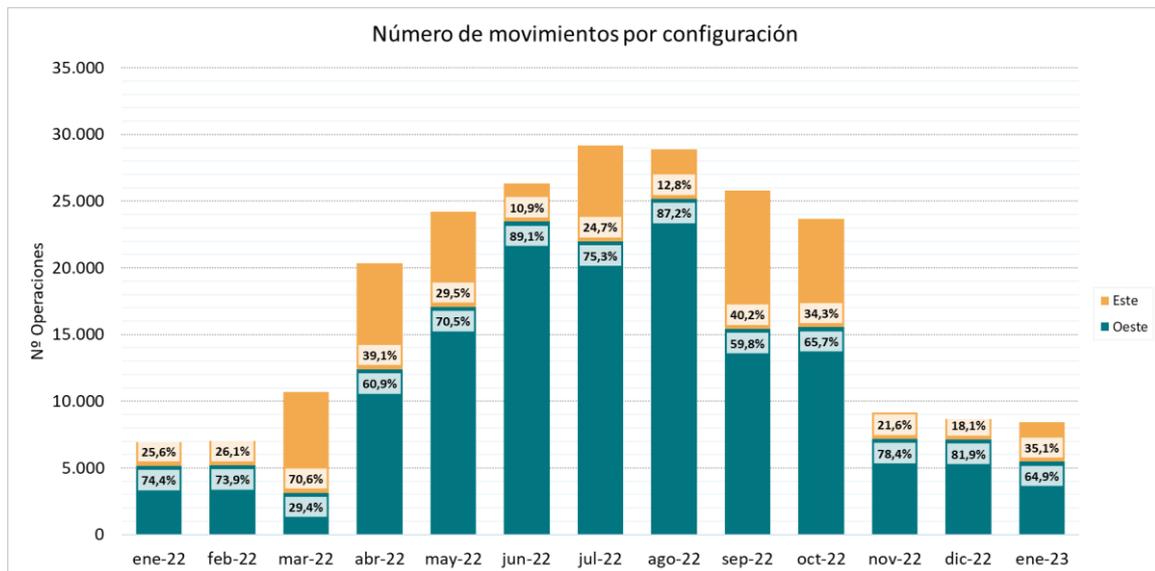
A continuación, se muestra el número de operaciones por tipo de operación y cabecera de pista. Se hace distinción, a su vez, entre los periodos día y noche:

ENERO 2023		Oeste		Este	
		24R	24L	06R	06L
Aterrizajes	Día	814	1711	3	1350
	Noche	17	176	2	125
Despegues	Día	2590	9	966	413
	Noche	144	0	87	4
Movimientos totales diurnos				7856	
Movimientos totales nocturnos				555	

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:



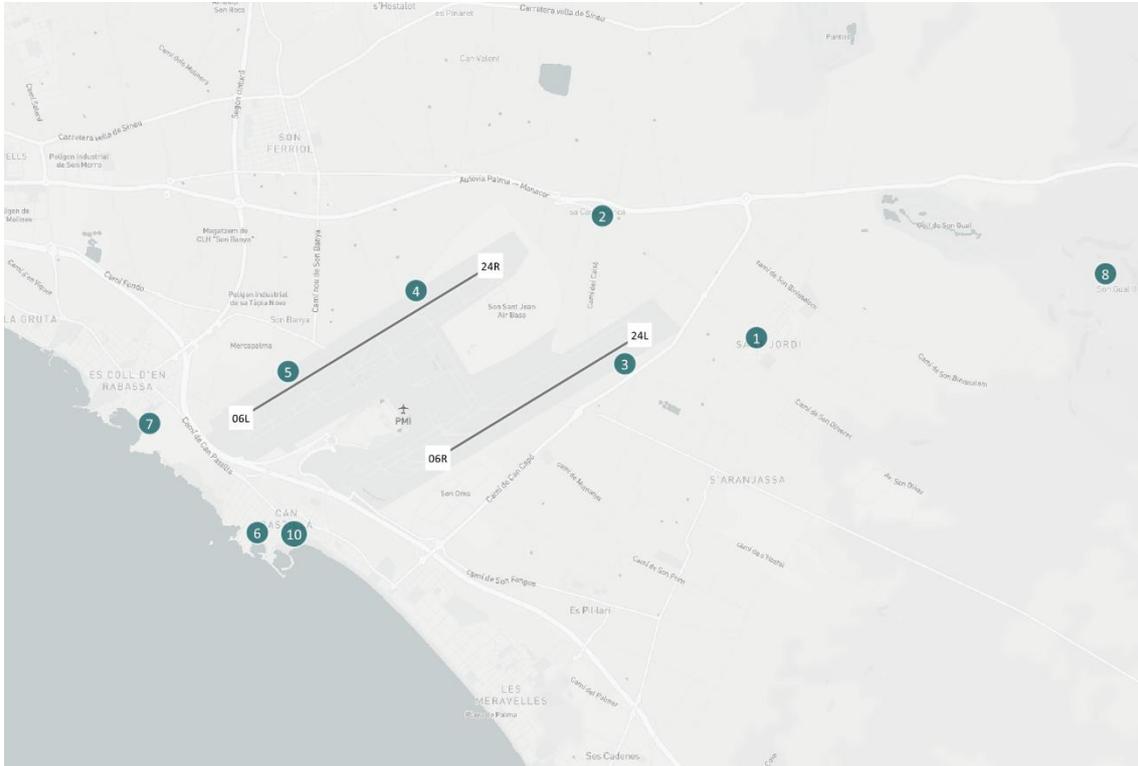
Fuente de datos: ANOMS 9.8.4

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

- La configuración preferente Oeste ha predominado en todos los meses mostrados en la gráfica, excepto en marzo de 2022 donde el uso de la configuración Este fue superior. Cabe destacar el crecimiento que se ha tenido en el uso de la configuración Este en los meses de septiembre y octubre, mientras que para noviembre y diciembre el uso de la configuración Este se redujo, viéndose de nuevo un aumento para el mes de enero de 2023.
- El número de operaciones en el mes de enero de 2023 ha disminuido respecto a diciembre de 2022, viéndose que desde el mes de agosto se mantiene una disminución continua en las operaciones.

## 4. Análisis de las emisiones acústicas

El SIRPMI cuenta con un total de 9 TMR públicos. En este apartado se detallan los resultados obtenidos en cada uno de los TMR ubicados en las poblaciones próximas al aeropuerto.



MUNICIPIO	TMR	LOCALIZACIÓN
Palma	1	Sant Jordi
	2	Sa Casa Blanca
	6	Can Pastilla
	7	Coll d'en Rabassa
	8	Son Gual
	10	Can Pastilla - Portátil

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	Sant Jordi	2681
2	Sa Casa Blanca	1988
6	Can Pastilla	1529
7	Coll d'en Rabassa	3512
8*	Son Gual	793
10	Can Pastilla - Portátil	2046

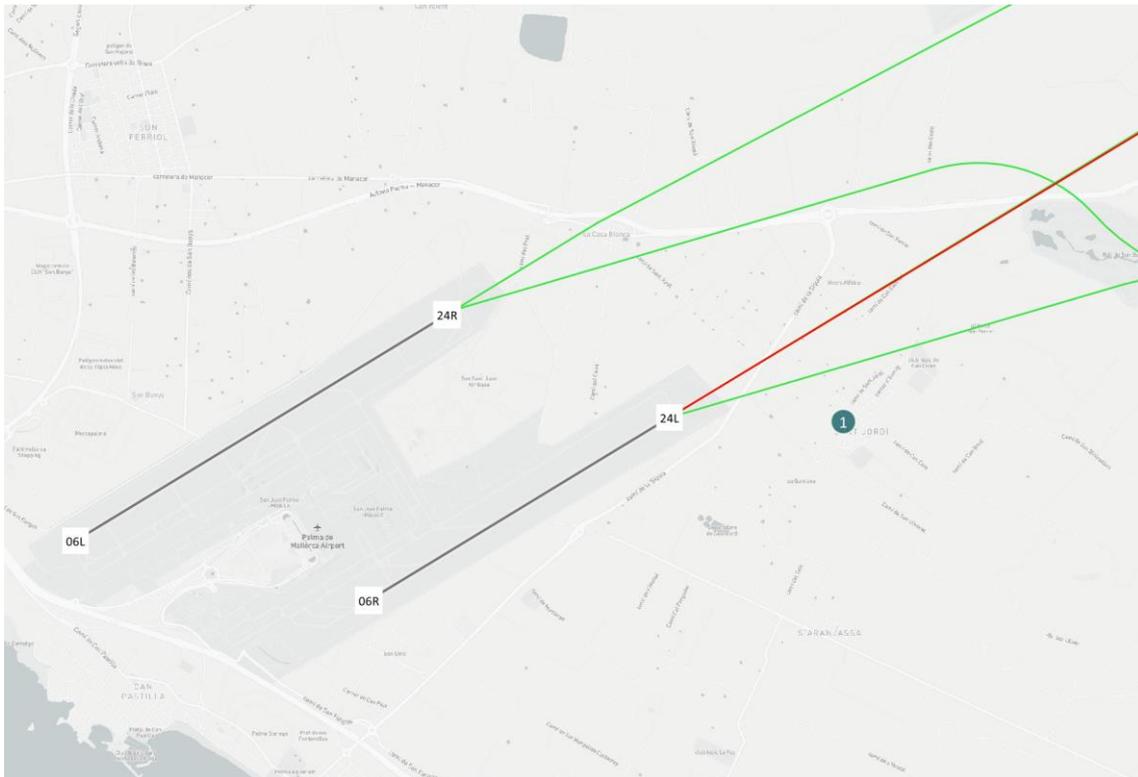
\* Datos no amparados por la acreditación ENAC.

## TMR 1: Sant Jordi

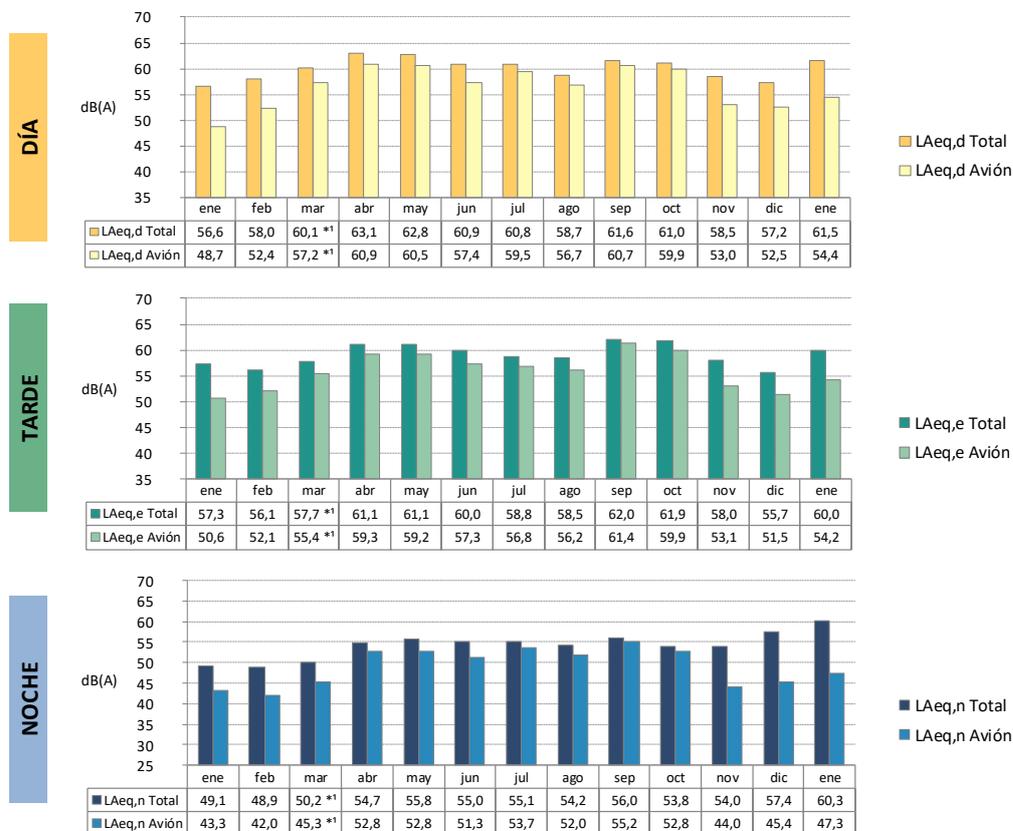
El TMR 1 es el único terminal instalado en el núcleo de Sant Jordi. El terminal está ubicado en la azotea del centro de salud del municipio y es el monitor de ruido más próximo a la cabecera 24L.

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 (cabeceras 06R / 06L).

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



TMR 1: Sant Jordi



Enero 2022 – Enero 2023

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

Los datos marcados con <sup>1</sup> 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.

Durante el mes de enero se tiene un crecimiento con respecto al mes de diciembre en los tres periodos tanto del LAeq Total debido a fuertes ráfagas de viento, como LAeq Aviación a causa de un mayor número de despegues por la cabecera 06R.

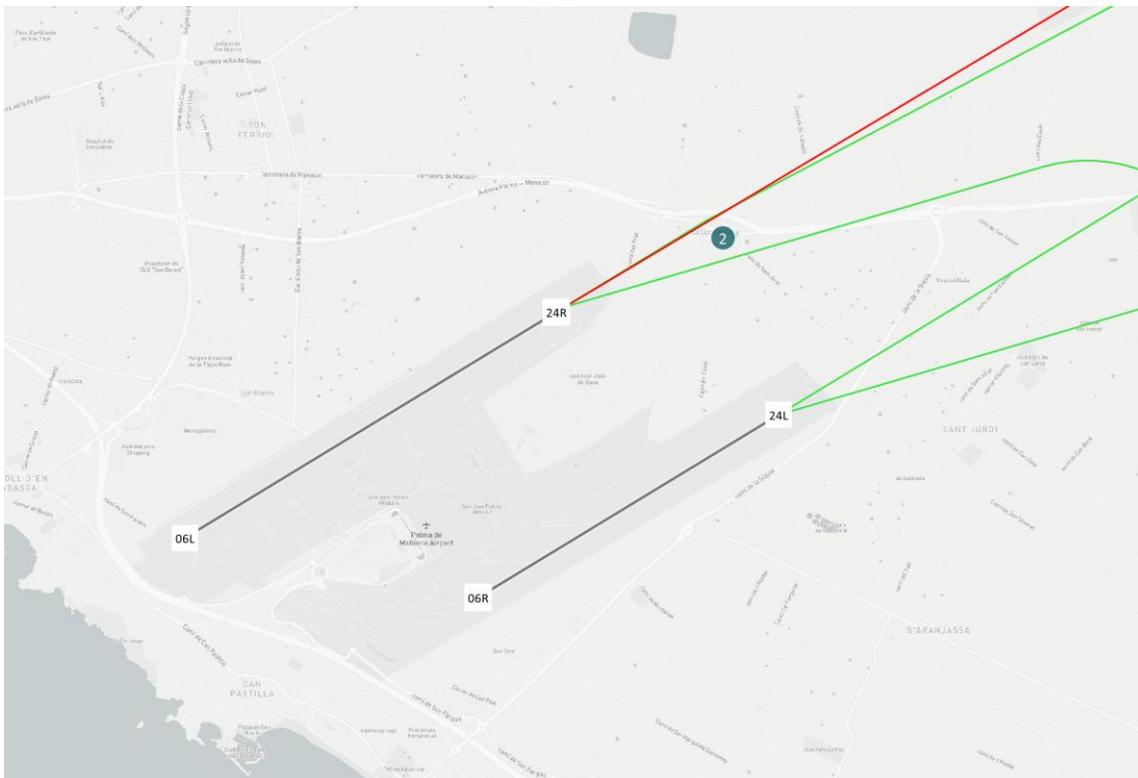
## TMR 2: Sa Casa Blanca

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

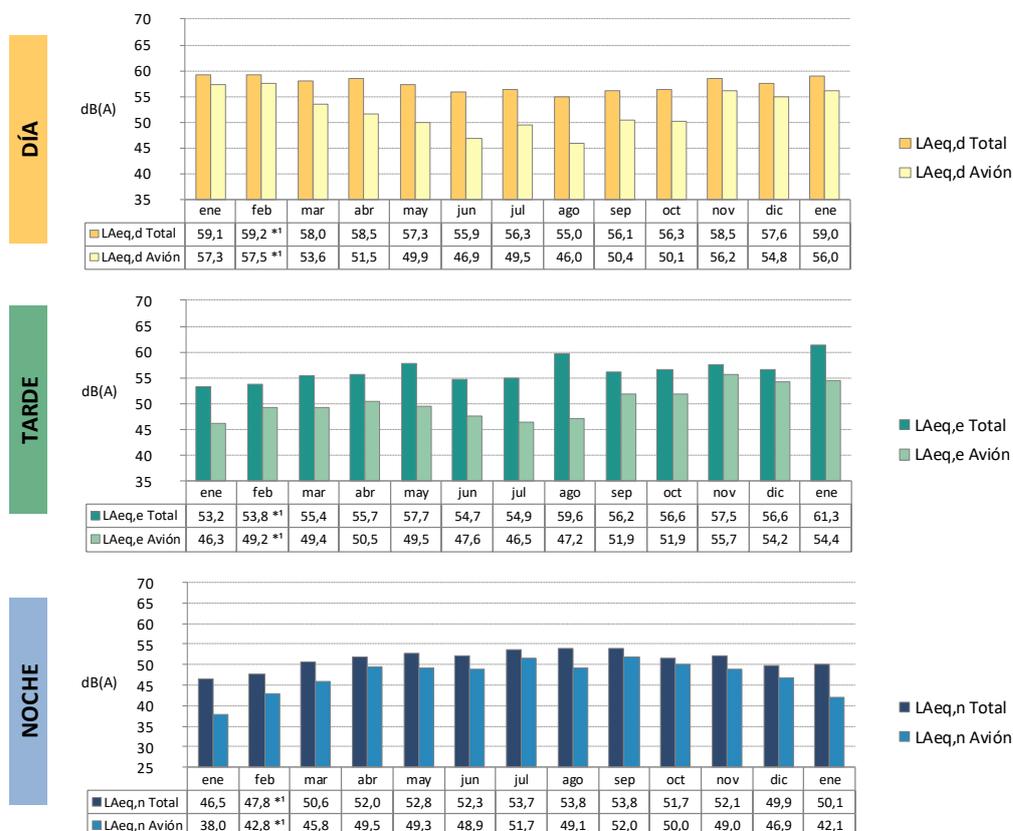
Resulta afectado principalmente por operaciones de llegada por cabecera 24R y salida por cabecera 06L. Por ubicarse tan próximo a la infraestructura aeroportuaria, también puede registrar operaciones en la pista Sur 24L / 06R.

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

El mapa incluido a continuación muestra la ubicación del terminal respecto al aeropuerto y a las rutas nominales de despegue y aterrizaje más cercanas:



TMR 2: Sa Casa Blanca



Enero 2022 – Enero 2023

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

Los datos marcados con <sup>1</sup> 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 2022 debido a la verificación periódica del terminal.

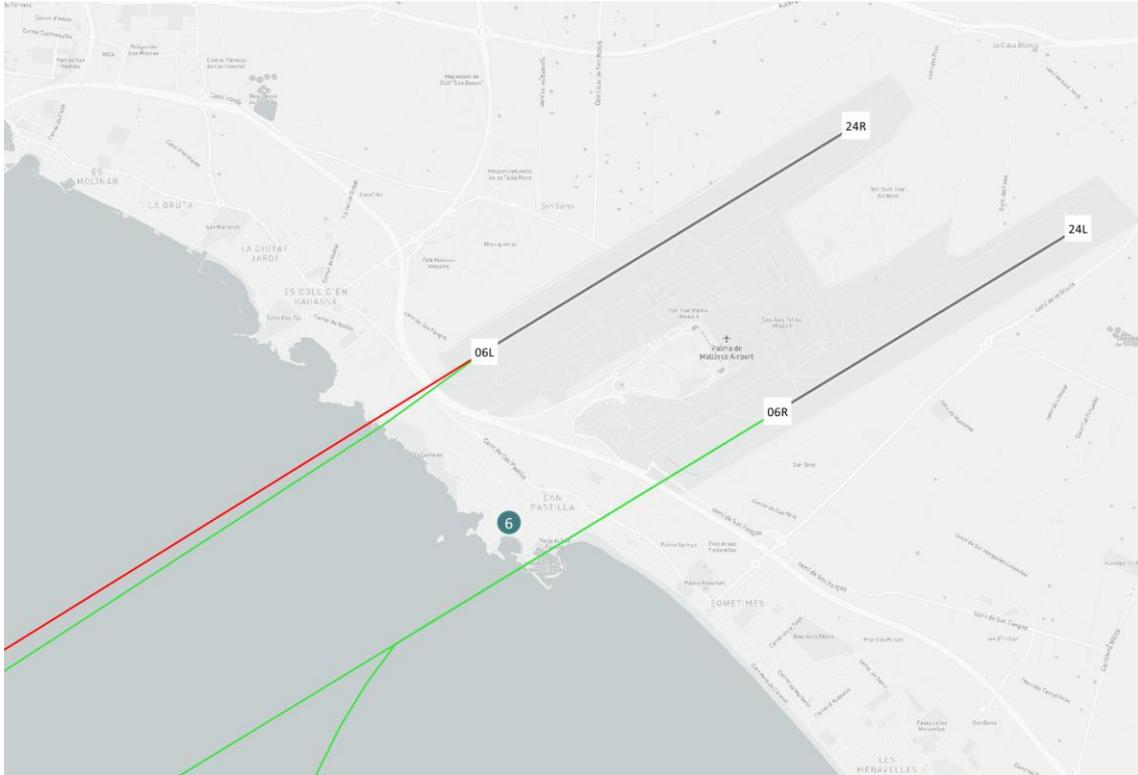
Durante el mes de enero se muestra un decrecimiento del LAeq Aviación en el periodo nocturno con respecto a los meses anteriores debido a una disminución en el número de operaciones con configuración preferente Oeste para este periodo.

## TMR 6: Can Pastilla

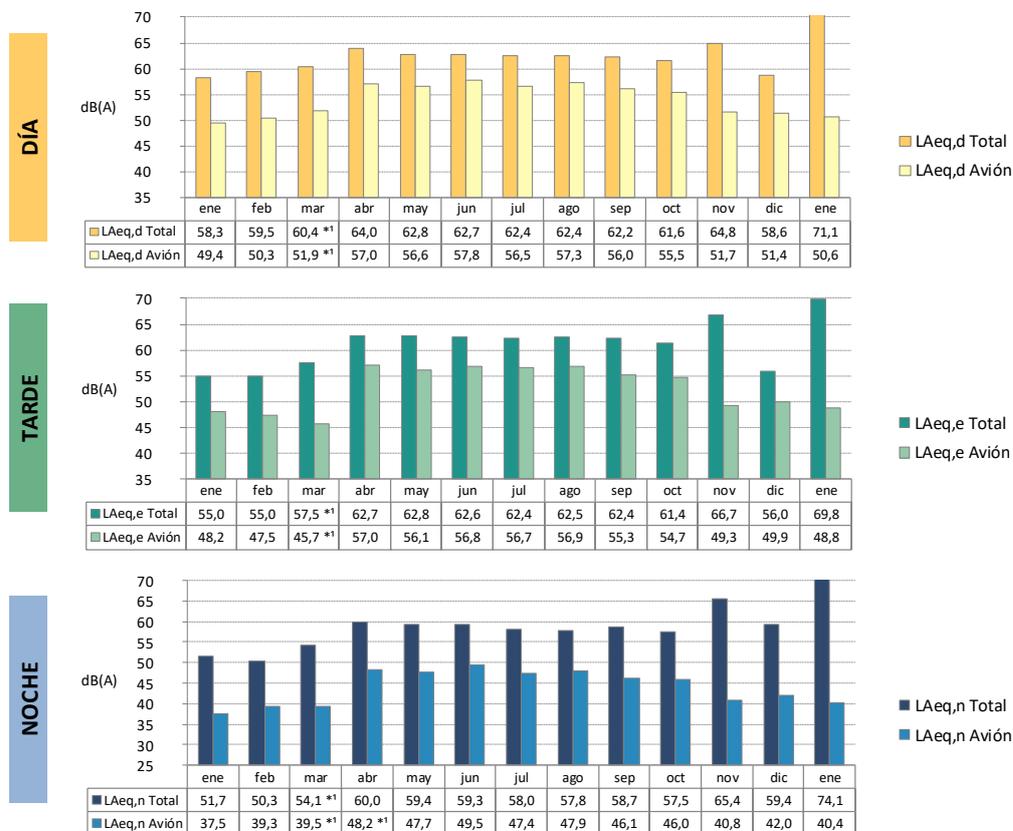
Este terminal se localiza a una distancia de unos 1250 m de la cabecera 06L. Está ubicado en la penúltima terraza del Hotel Sunprime Waterfront, en la calle dels Pins de Can Pastilla.

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

El mapa incluido a continuación muestra la ubicación del terminal respecto al aeropuerto y a las rutas nominales de despegue y aterrizaje más cercanas:



TMR 6: Can Pastilla



Enero 2022 – Enero 2023

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

Los datos marcados con <sup>1</sup> 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 y a ruido de fondo, y en el periodo noche de abril de 2022 por ruido de fondo.

Durante el mes de enero se da un crecimiento en el LAeq Total para los tres periodos a causa de fuertes ráfagas de viento.

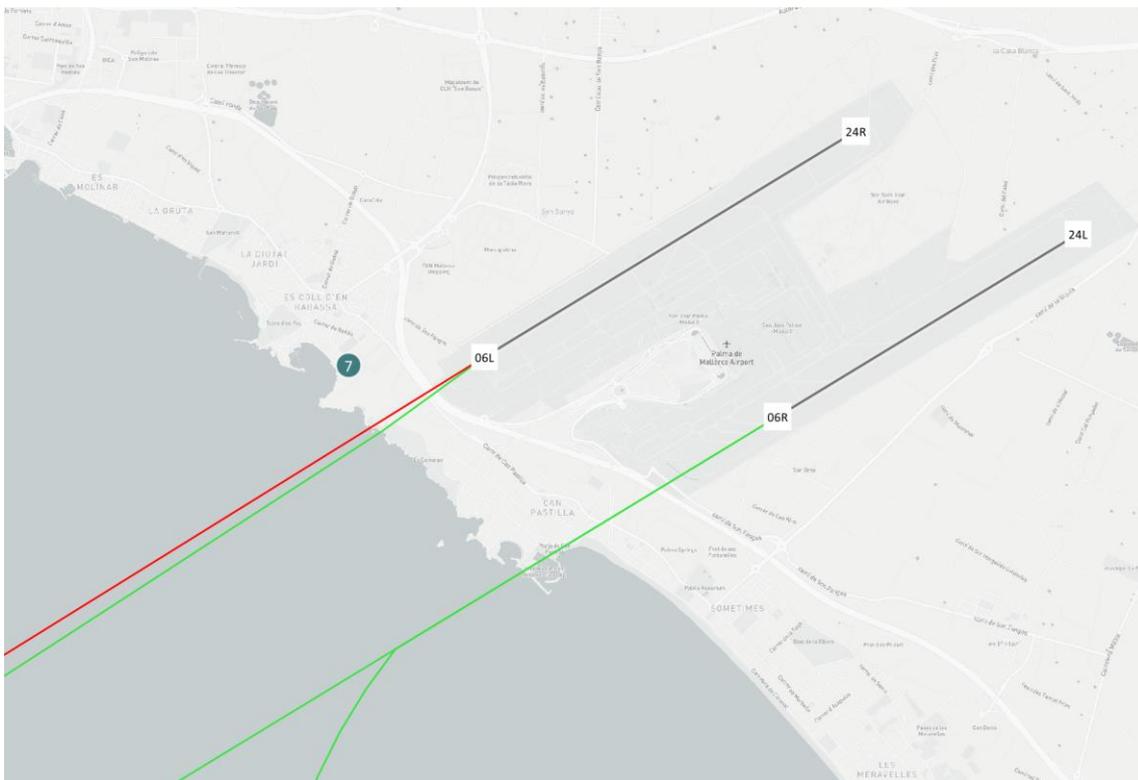
## TMR 7: Coll d'en Rabassa

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

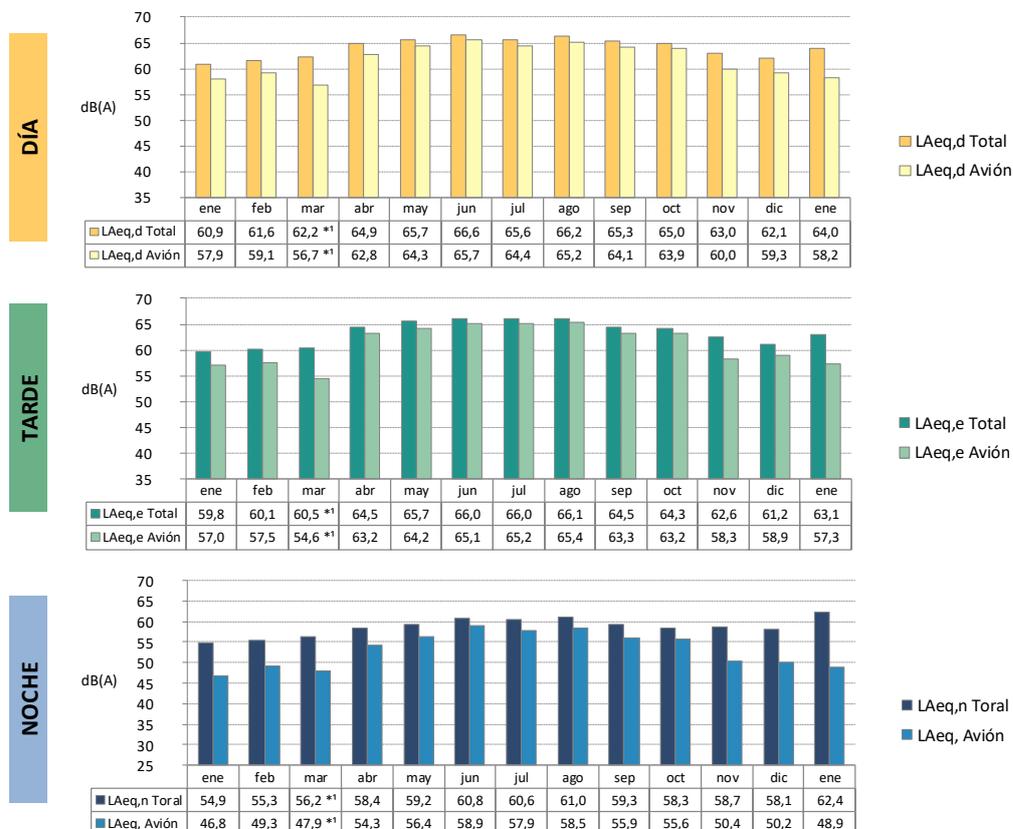
Está situado a una distancia de 1000 m de la cabecera 06L. Principalmente se ve afectado por los despegues en configuración preferente Oeste por cabecera 24R y por aterrizajes en configuración Este, cabecera 06L.

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

El mapa incluido a continuación muestra la ubicación del terminal respecto al aeropuerto y a las rutas nominales de despegue y aterrizaje más cercanas:



TMR 7: Coll d' en Rabassa



Enero 2022 – Enero 2023

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

Los datos marcados con <sup>1</sup> 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 y a ruido de fondo.

Durante el mes de enero se da un crecimiento en el LAeq Total para los tres periodos a causa de fuertes ráfagas de viento.

## TMR 8: Son Gual\*

El TMR8 está actualmente instalado en la Calle Vallgornera de Son Gual, en el municipio de Palma.

Por su localización, este terminal resulta afectado por despegues en configuración Este (cabeceras 06R y 06L), y en menor medida puede verse afectado por operaciones de aterrizaje en configuración Oeste (24L).

El mapa incluido a continuación muestra la ubicación del terminal respecto al aeropuerto y a las rutas nominales de despegue y aterrizaje más cercanas:



\* Datos no amparados por la acreditación ENAC.

TMR 8: Son Gual\*



Enero 2022 - Enero 2023

Los datos marcados con <sup>1</sup> han sido calculados con una disponibilidad de datos inferior al 70%. La disponibilidad de datos es inferior al 70% en los periodos señalados por los siguientes motivos:

- En marzo de 2022 debido a la verificación periódica del terminal y a ruido de fondo.
- En el periodo día de febrero y en los tres periodos de abril de 2022 debido a ruido de fondo en la ubicación.

En enero se tiene un aumento del LAeq Aviación para los tres periodos debido a un mayor uso de la configuración Este no preferente.

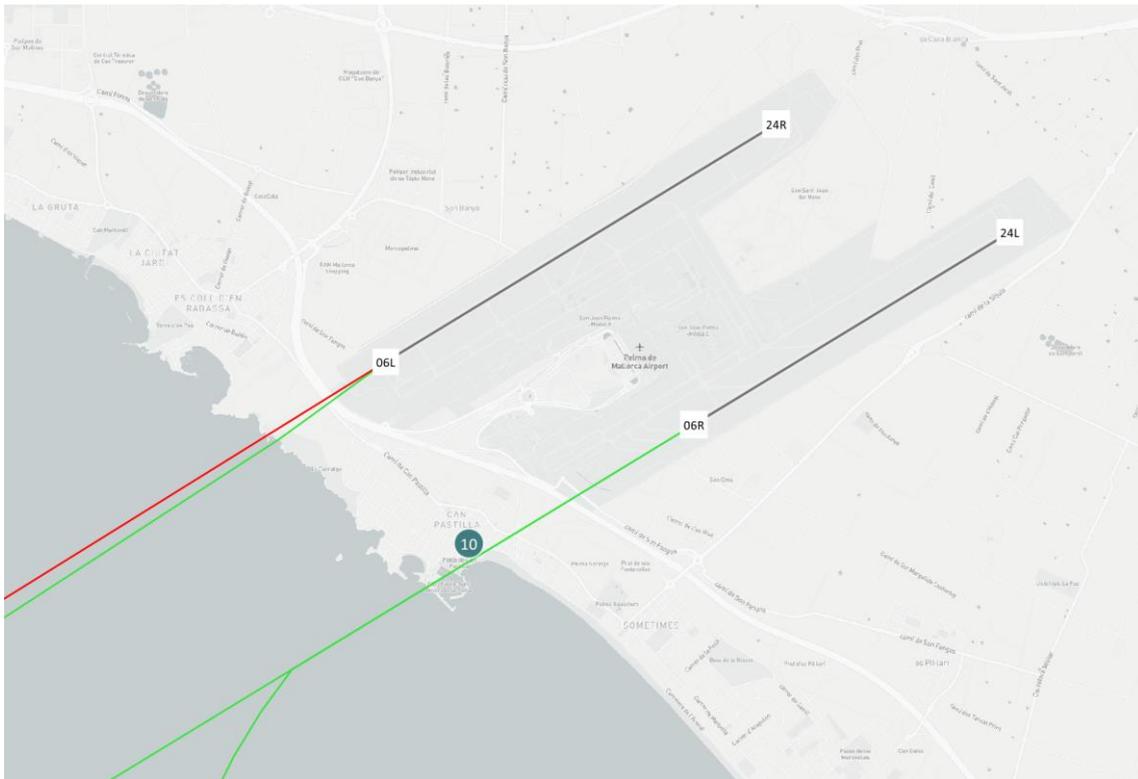
\* Datos no amparados por la acreditación ENAC.

## TMR 10: Can Pastilla – Portátil

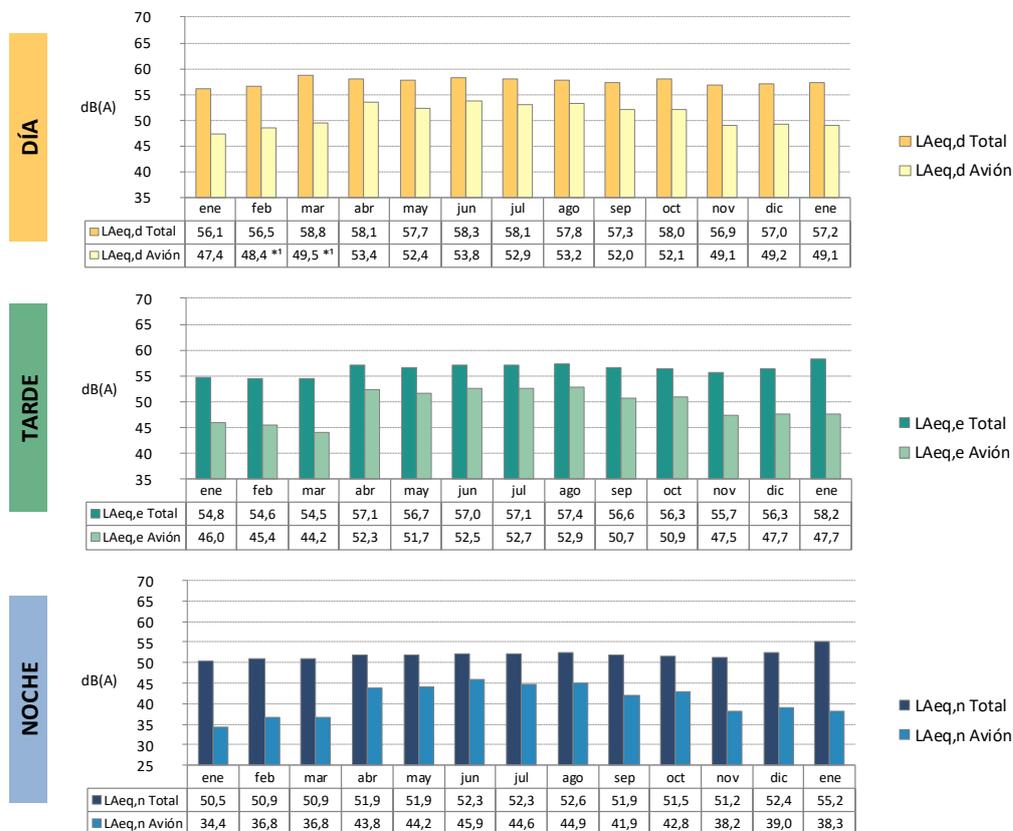
El TMR10 es un terminal portátil. Actualmente está instalado en la Calle Ovidi de Can Pastilla, en el municipio de Palma.

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

El mapa incluido a continuación muestra la ubicación del terminal respecto al aeropuerto y a las rutas nominales de despegue y aterrizaje más cercanas:



TMR 10: Can Pastilla – Portátil



Enero 2022 – Enero 2023

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

Los datos marcados con <sup>1</sup> han sido calculados con una disponibilidad de datos inferior al 70%. La disponibilidad de datos es inferior al 70% en el periodo día del mes de febrero de 2022 debido a la verificación periódica del terminal y a ruido de fondo, y en periodo día de marzo de 2022 debido a ruido de fondo.

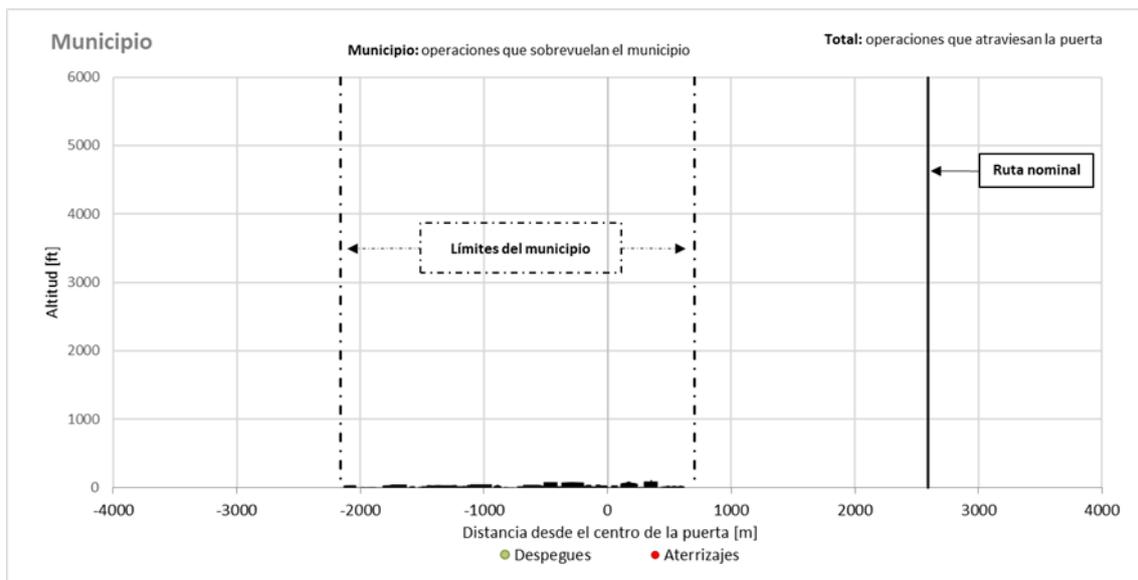
## 5. Análisis de dispersión vertical y horizontal de trayectorias\*

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:

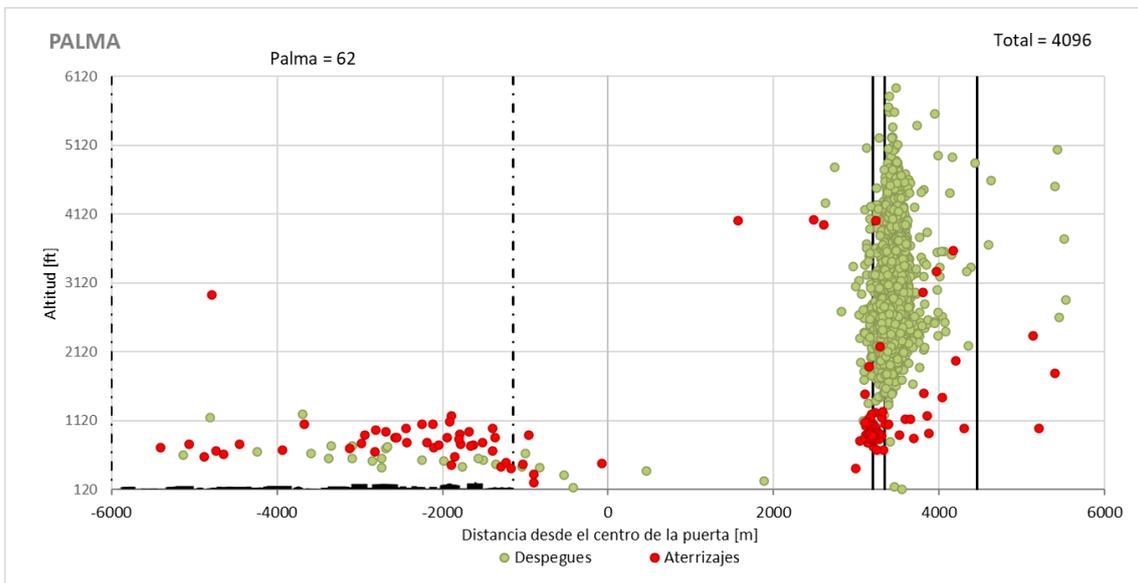
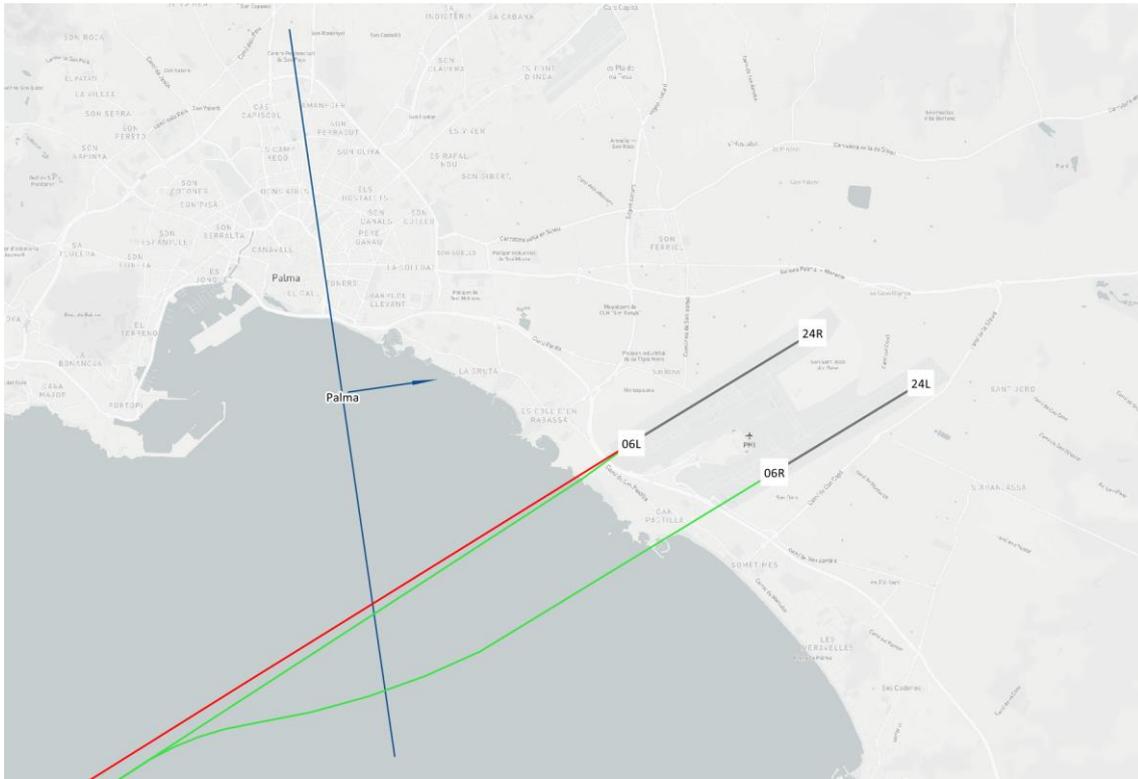


\* Datos no amparados por la acreditación ENAC.

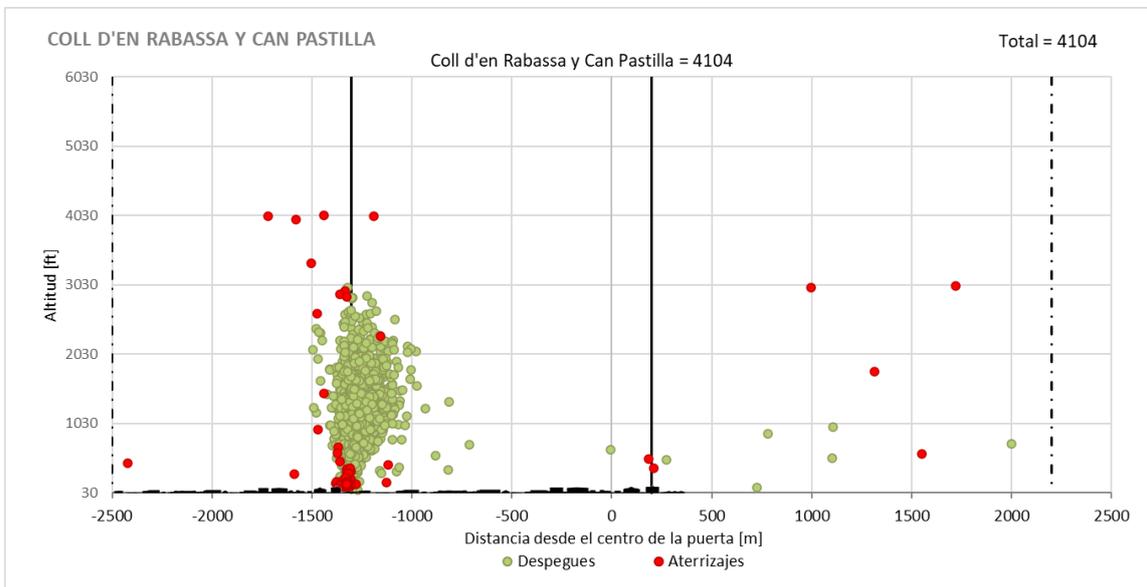
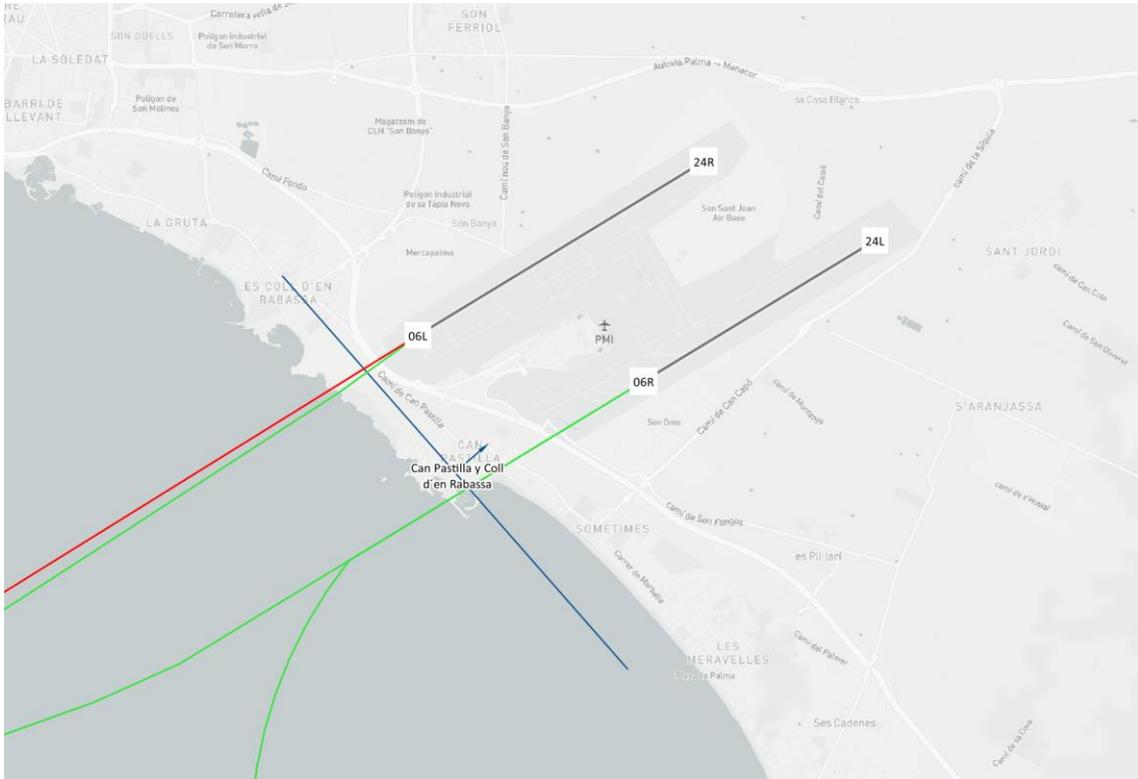
A continuación, se muestra la dispersión vertical y horizontal registrada durante el mes bajo estudio en los siguientes municipios:

MUNICIPIO
Palma
Can Pastilla y Coll d'en Rabassa
Sant Jordi
Son Gual
Algaida
Santa Eugènia
Pòrtol
Llucmajor y Porreres

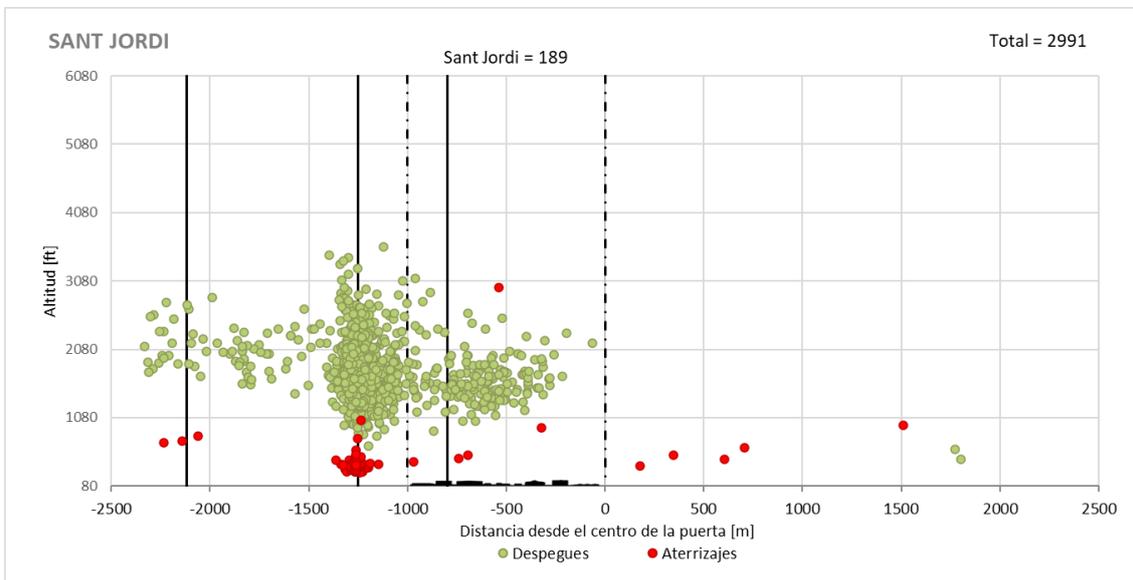
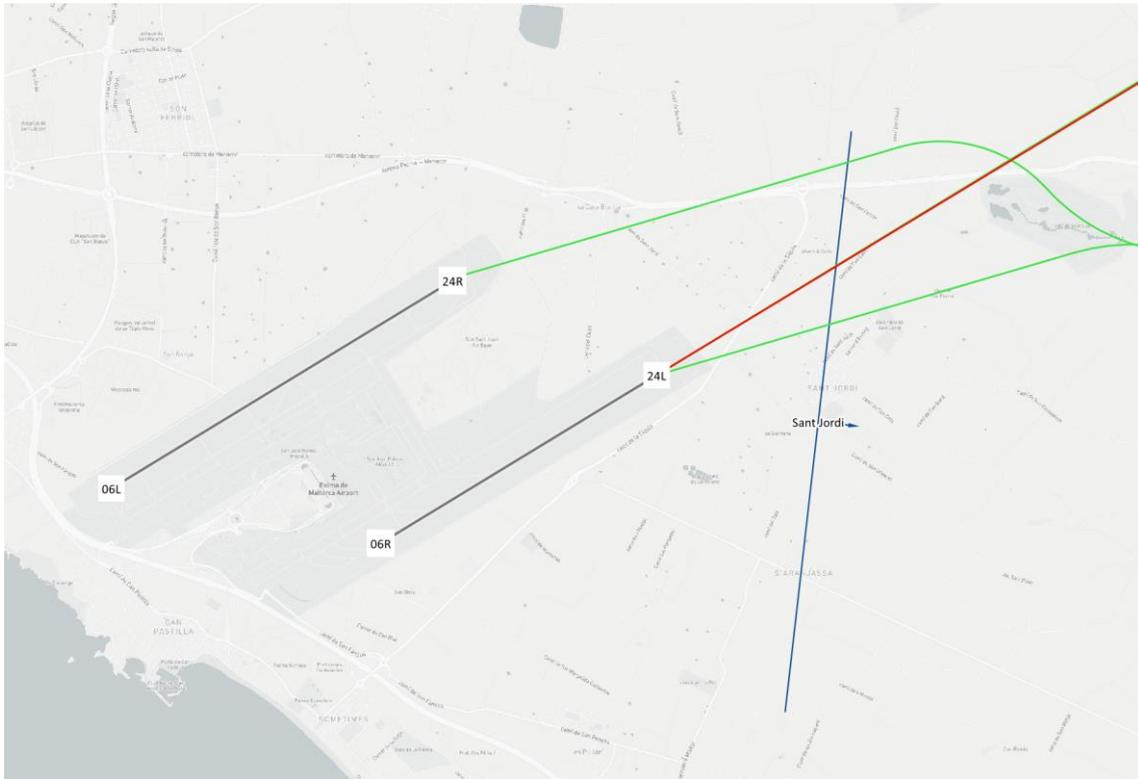
### 5.1. Palma



## 5.2. Coll d'en Rabassa y Can Pastilla

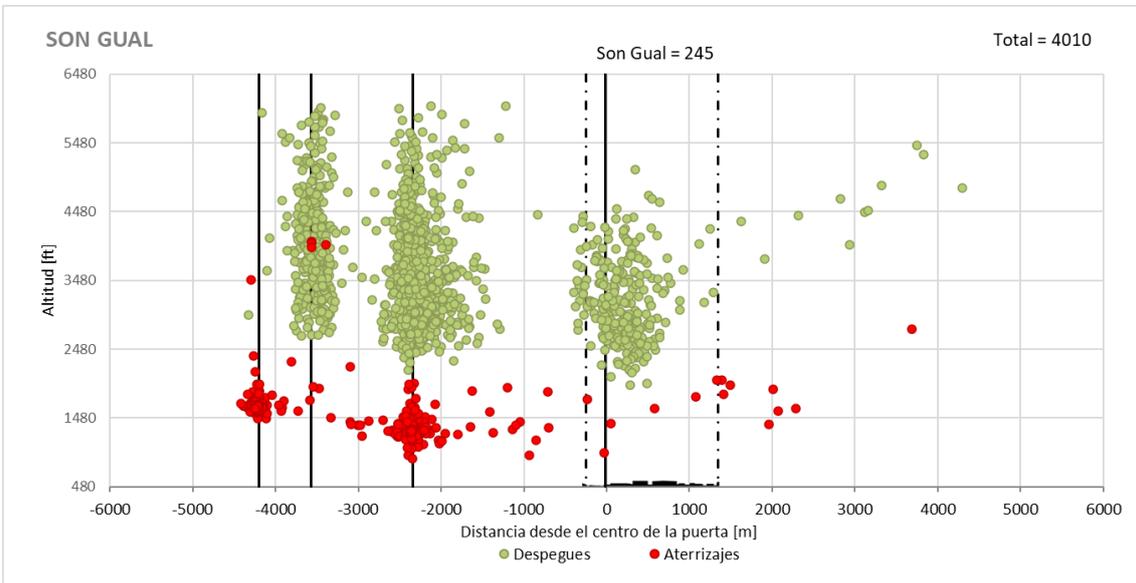
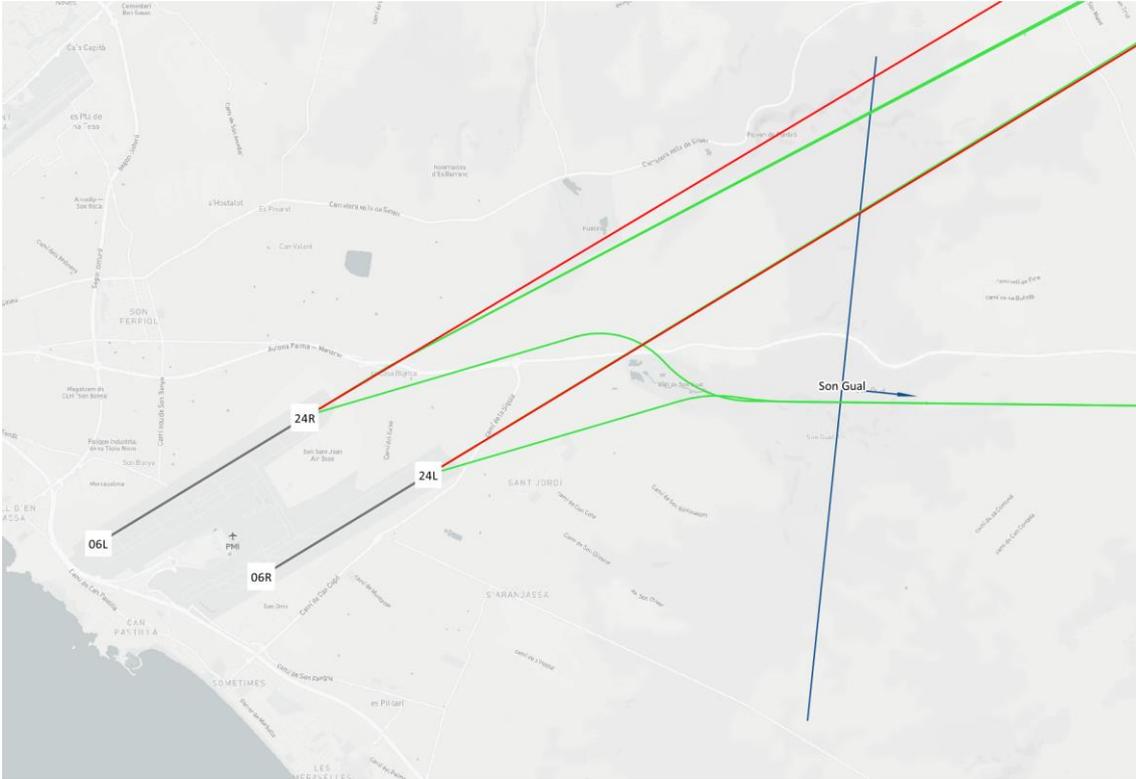


### 5.3. Sant Jordi



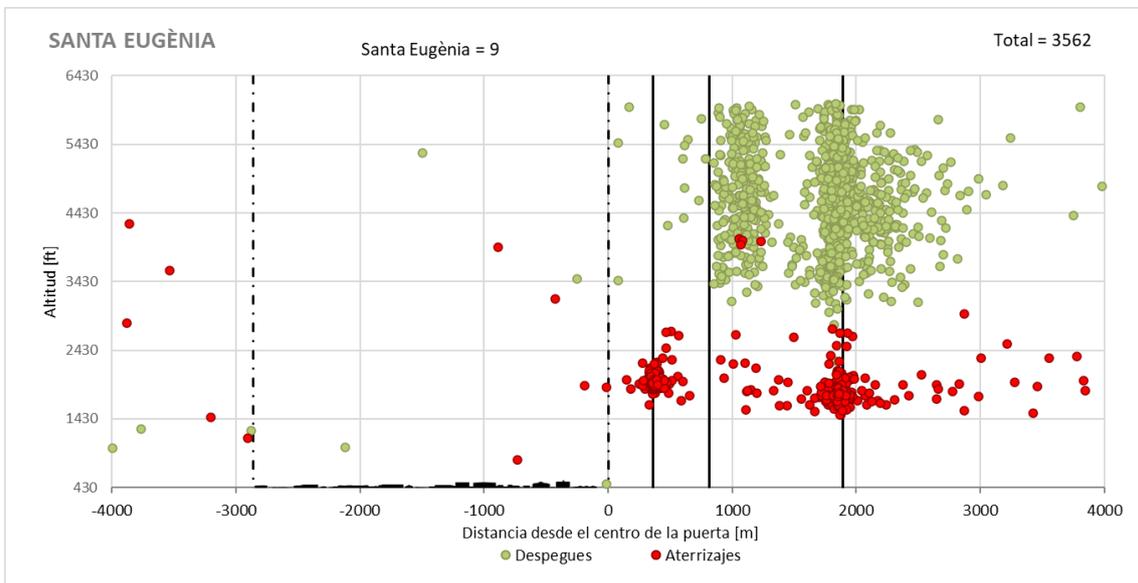
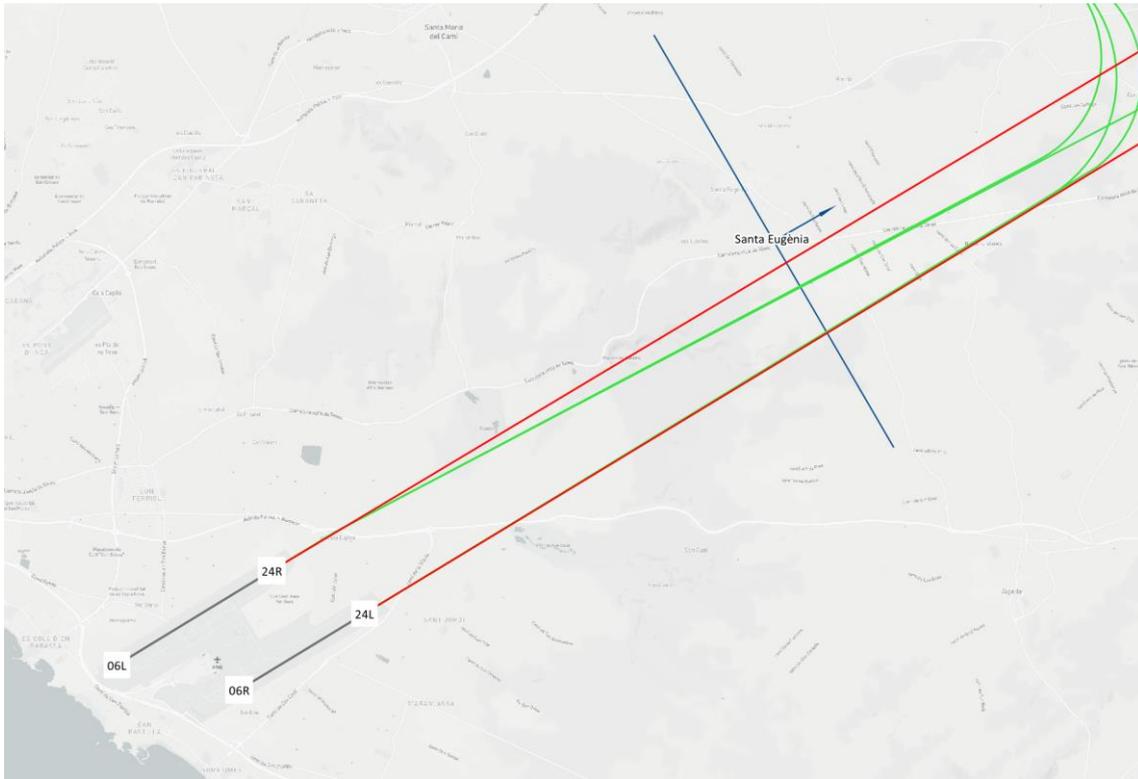
La dispersión obtenida en el área de Coll d'en Rabassa, Can Pastilla y Sant Jordi debe interpretarse teniendo en cuenta que, debido a la precisión del radar a baja altura las trayectorias pueden presentar datos espurios en su representación.

### 5.4. Son Gual

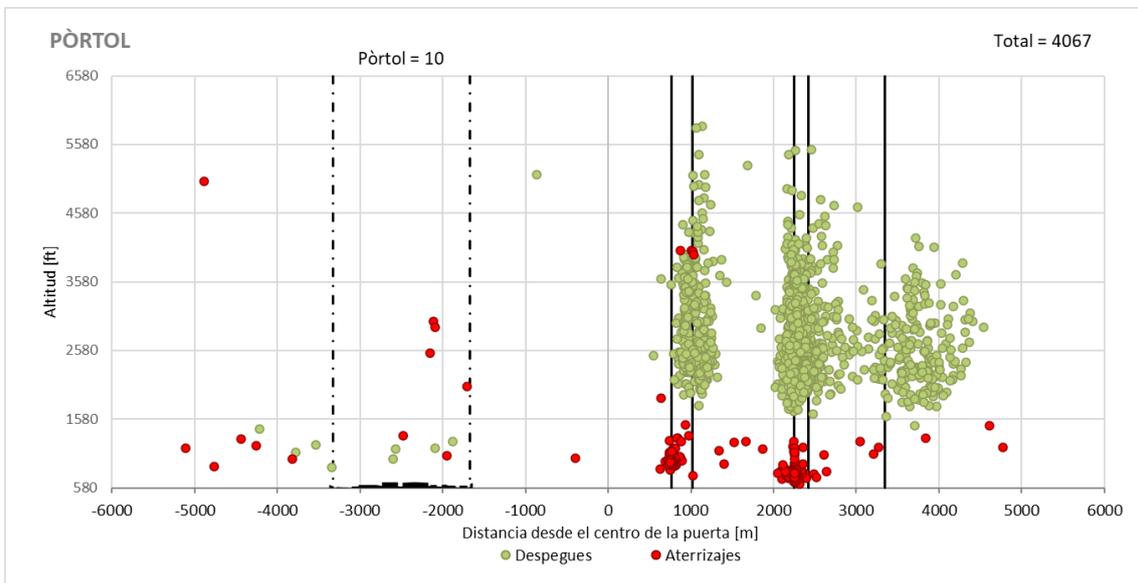
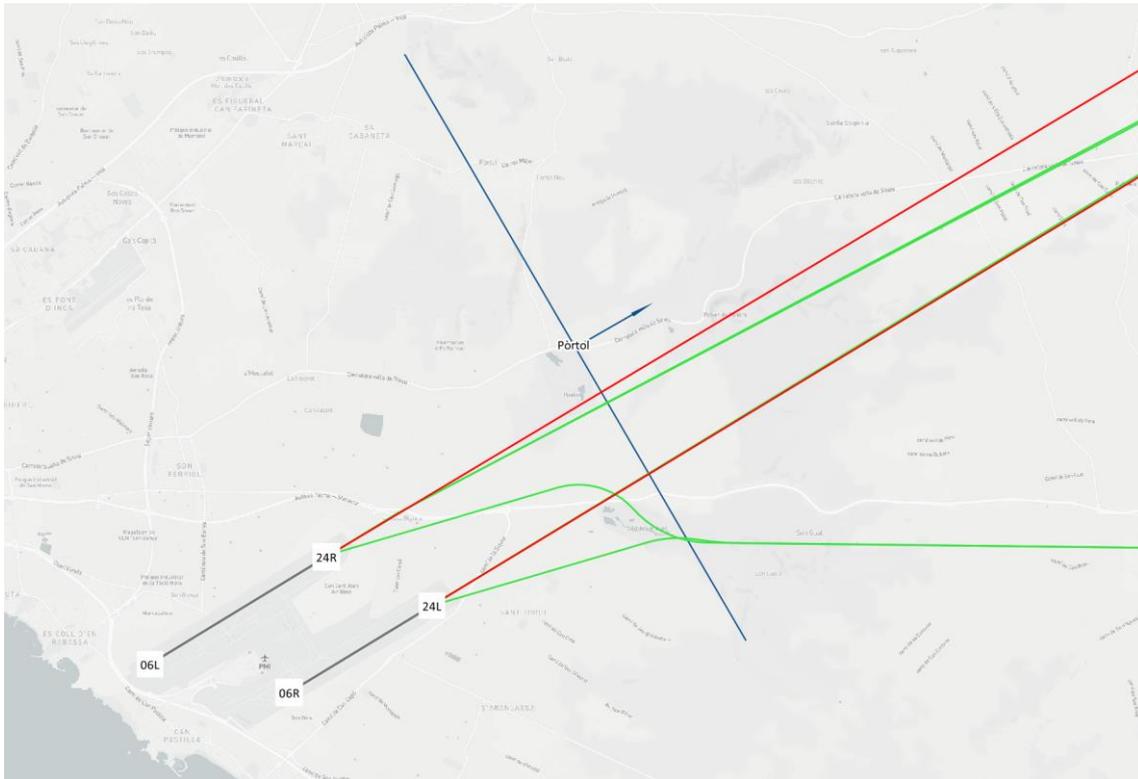




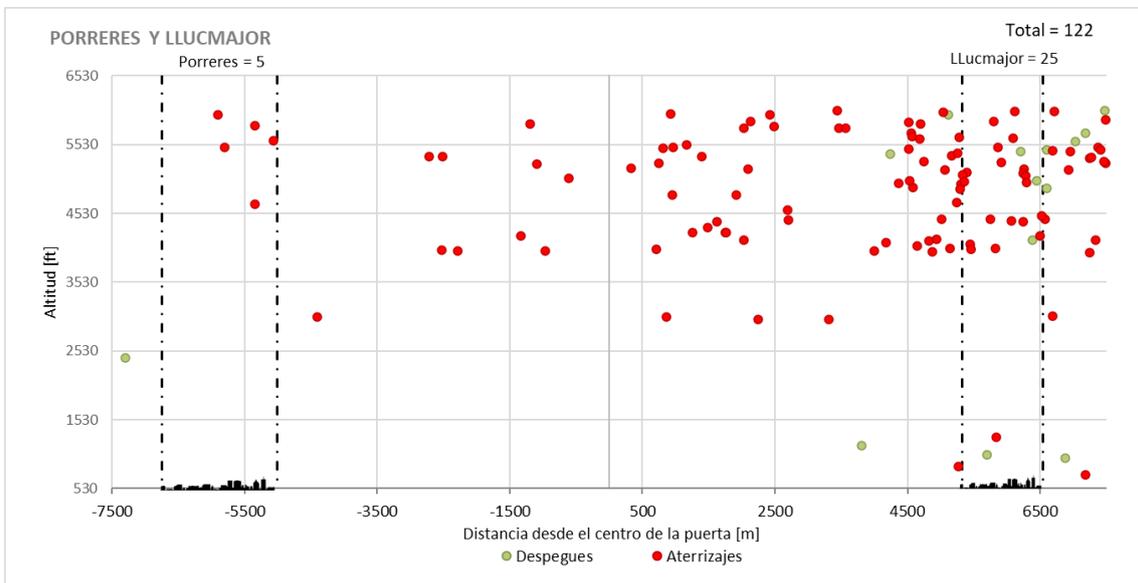
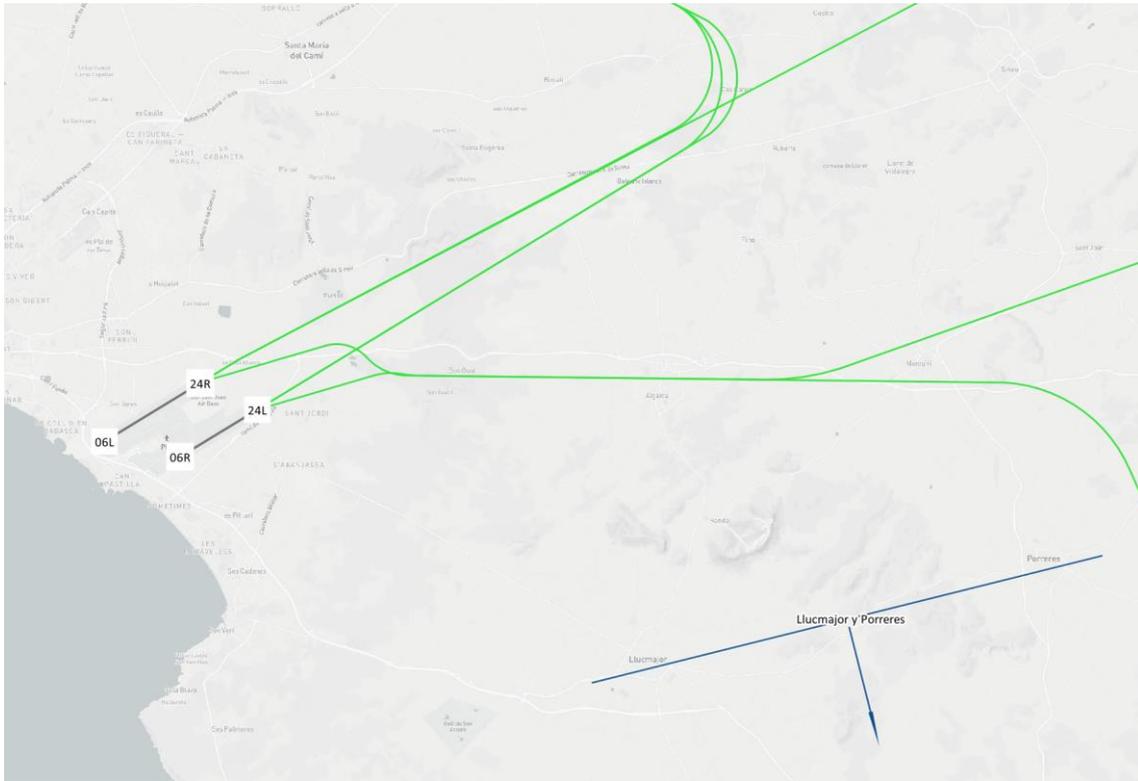
### 5.6. Santa Eugènia



### 5.7. Pòrtol



### 5.8. Lluçmajor y Porreres



# Anejo A

## Abreviaturas y definiciones

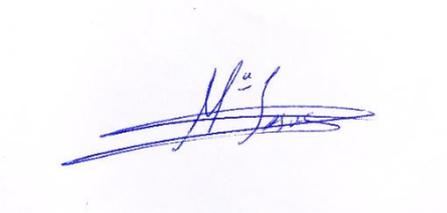
**TMR** Terminal de Monitorado de Ruido.

### Índices acústicos

L <sub>Aeq</sub>	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 <sub>Aeq</sub> Total	Nivel Continuo Equivalente con ponderación A generado por todas las fuentes de ruido para un TMR y durante un período de evaluación.
L <sub>Aeq</sub> 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 <sub>Aeq,d</sub>	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 <sub>Aeq,e</sub>	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 <sub>Aeq,n</sub>	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.

<i>Realizado por:</i>	<i>Revisado por:</i>
 <p>Melania Alonso Avila Responsable de Aeropuerto – Laboratorio EVS-M</p>	 <p>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](mailto: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, 10 de febrero de 2023.

