



## INFORME MENSUAL DE RUIDO

Aeropuerto Josep Tarradellas Barcelona – El Prat

Junio 2019

Cliente: AENA SME, S.A.

Código ref. BK\_9617\_BCN\_02A\_06\_2019\_vs1

Expediente: DPM 96/17



<b>Realizado por:</b>	<b>Revisado por:</b>
 <p data-bbox="598 716 742 739">Lidia Reguero Cano</p> <p data-bbox="375 750 742 772">Responsable de aeropuerto – Laboratorio B&amp;K-M</p>	 <p data-bbox="1069 716 1252 739">Leopoldo Ballarín Marcos</p> <p data-bbox="941 750 1252 772">Director de Proyecto – Laboratorio B&amp;K-M</p>

### Contacto

Laboratorio de Monitorado

EMS Brüel & Kjær S. A.

- CIF: A-08349649

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

- E-mail: [info@labmonitorado@emsk.com](mailto:info@labmonitorado@emsk.com)

## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>Introducción</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Abreviaturas y definiciones</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Informe ejecutivo</b> .....	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Resumen de configuración y usos de pista*</b> .....	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Análisis de las emisiones acústicas</b> .....	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>Análisis de dispersión vertical y horizontal de trayectorias*</b> .....	<b>26</b>

# 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 Josep Tarradellas Barcelona – El Prat” (SIRBCN).
- 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 Josep Tarradellas Barcelona – El Prat” (SIRBCN).

## 2 Abreviaturas y definiciones

**TMR.** Terminal de Monitorado de Ruido.

### Índices acústicos

- LAeq.** 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.
- LAeq Total.** Nivel Continuo Equivalente con ponderación A generado por todas las fuentes de ruido para un TMR y durante un período de evaluación.
- LAeq 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

- LAeq 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).
- LAeq 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).
- LAeq 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 junio se ha operado el 59,7% de las aeronaves en configuración Oeste frente a un 34,7% en la configuración Este. El resto de movimientos hasta el 100% han operado en configuraciones mixtas o de escaso registro numérico, sumando un 5,5% en conjunto.

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

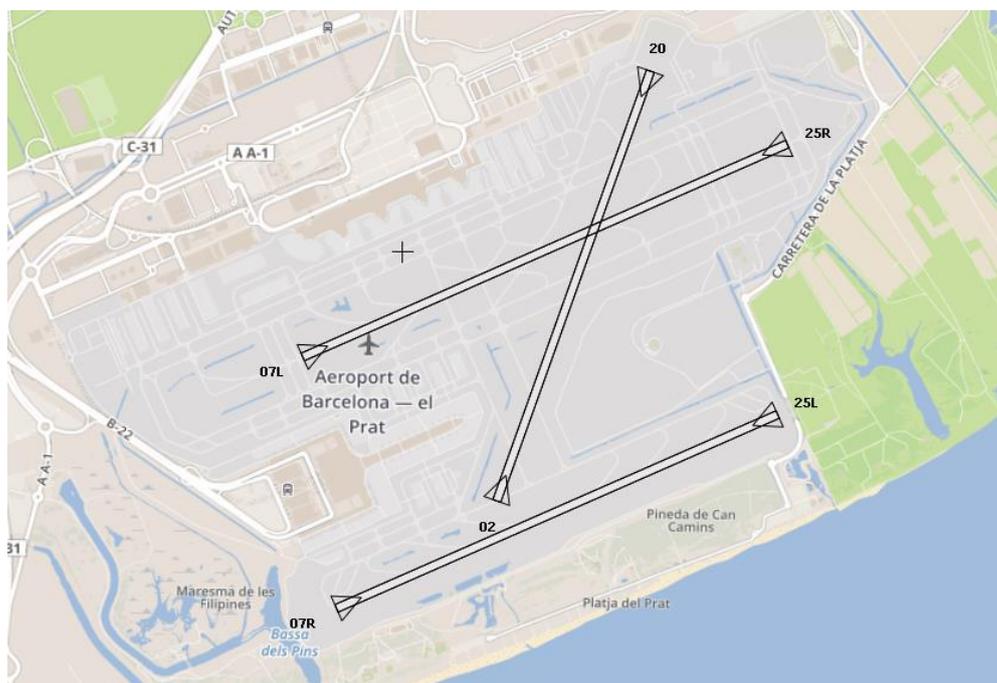
Las variaciones más significativas se producen en aquellos terminales donde el cambio de configuración, el cierre de pistas por mantenimiento, fiestas o eventos puntuales en las inmediaciones del micrófono, así como fenómenos meteorológicos (viento, lluvia...) generan una desviación significativa respecto a los resultados de las mediciones que habitualmente se registran.

La noche del día 23 de junio tiene lugar la festividad de Sant Joan, que, durante toda la noche, se celebra en las playas y centros neurálgicos de las poblaciones, con el constante lanzamiento de petardos y fuegos artificiales. Por ello, en los TMR cuya localización es cercana a la playa o a zonas de elevada actividad comunitaria se registraron niveles  $L_{Aeq}$  Total superiores a lo habitual, incrementando consecuentemente el nivel  $L_{Aeq}$  Total mensual en estos TMR.

## 4 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 Josep Tarradellas Barcelona – El Prat.

Esquema de las pistas del Aeropuerto Josep Tarradellas Barcelona – El Prat:



\* Datos no amparados por la acreditación ENAC

### 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:

jun-19	ELR	ENL	ENR	WLL	WRL	Configuración Principal
Tiempo de uso [horas]	144	29	143	38	315	669
%	20,0	4,0	19,9	5,3	43,8	92,9
Configuración Este 43,9 %			Configuración Oeste 49 %			

Horas totales	Configuraciones Mixtas / Resto
720	51
	7,1%

\*Fuente de datos: Navegación Aérea

En términos generales, en configuración Oeste se ha operado el 49% del tiempo, frente a un 43,9% en la configuración Este. El resto del tiempo hasta el 100% se ha operado en configuraciones mixtas o de escaso registro numérico, sumando un 7,1% en conjunto.

### 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:

jun-19	ELR	ENL	ENR	WLL	WRL	Configuración Principal
Número de Movimientos	8367	163	2611	646	18512	30299
%	26,1	0,5	8,1	2,0	57,7	94,5
Configuración Este 34,7 %			Configuración Oeste 59,7 %			

Movimientos totales	Configuraciones Mixtas / Resto
32078	1779
	5,5%

\*Fuente de datos: Navegación Aérea

El número total de movimientos aeronáuticos (despegues + aterrizajes) en junio de 2019 es de 32078. En términos generales, en configuración Oeste se han operado el 59,7% de las aeronaves, frente a un 34,7% en la configuración Este. El resto de movimientos hasta el 100% han operado en configuraciones mixtas o de escaso registro numérico, sumando un 5,5% en conjunto.

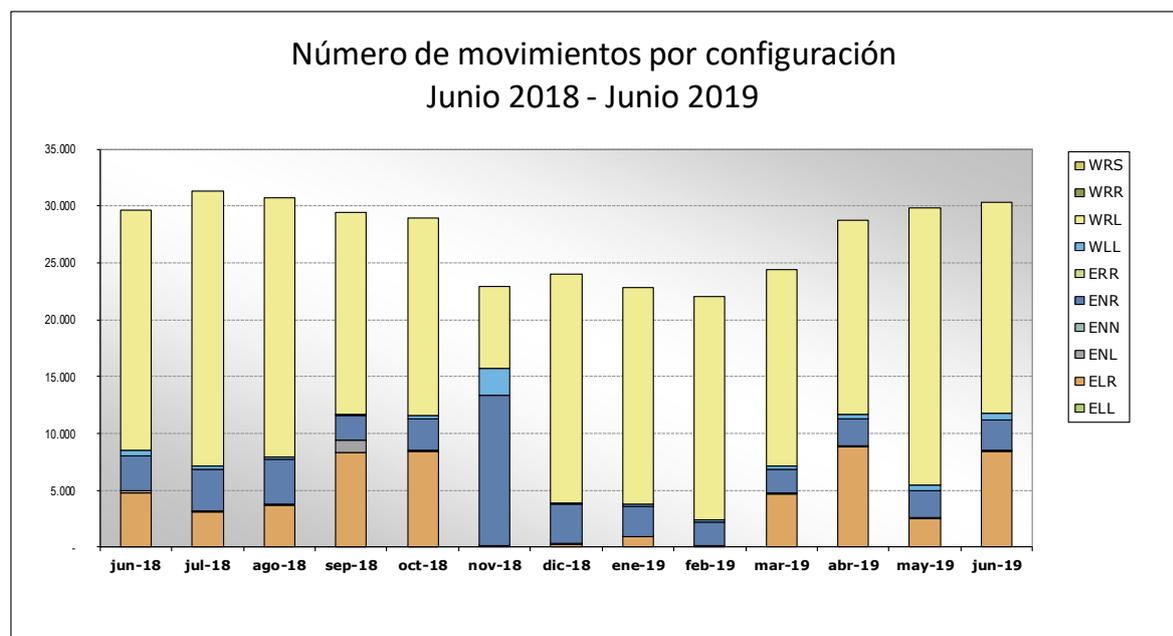
A continuación, se muestra el número de movimientos de aterrizaje y despegue por cabecera de pista, distinguiéndose los movimientos nocturnos de los diurnos:

	02		07L		07R		20		25L		25R	
	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D
<b>Diurno</b>	50	0	4314	35	0	4580	0	0	6	9789	9284	98
<b>Nocturno</b>	1857	0	4	74	0	1145	0	0	488	305	13	5

Fuente de datos: ANOMS 9.3.5

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

CONFIGURACIÓN	WLL	WLR	WRL	WRR	WRS	ELL	ELR	ERL	ERR	ENN	ENL	ENR
Pista Aterrizaje	25L	25L	25R	25R	25R	07L	07L	07R	07R	02	02	02
Pista Despegue	25L	25R	25L	25R	20	07L	07R	07L	07R	02	07L	07R



Fuente de datos: Navegación Aérea

La configuración WRL, configuración preferente en horario diurno (aterrizajes pista 25R y despegues pista 25L), ha registrado un total de 18512 operaciones (57,7%). El porcentaje registrado en el mes de mayo fue de un 78,3%.

El uso de la configuración ELR ha sido superior en el mes de junio, registrándose un total de 8367 operaciones (26,1%) respecto a las 2485 operaciones (8,0%) en el mes de mayo.

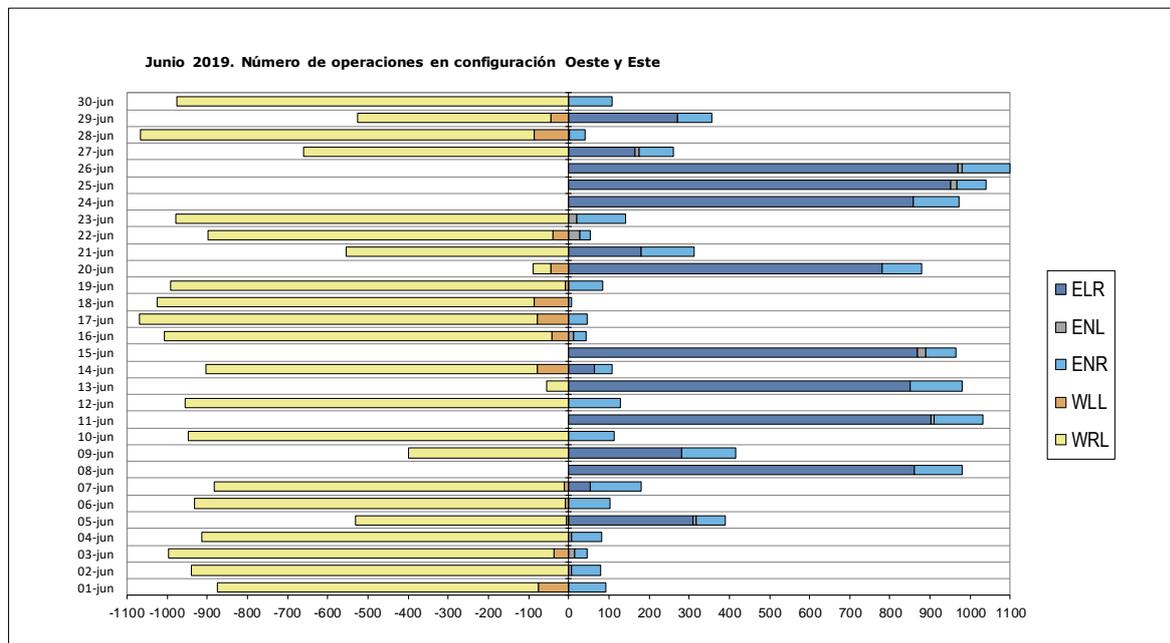
La configuración ENR en el mes de junio ha registrado un total de 2611 operaciones (8,1%) frente a las 2377 operaciones en el mes de mayo.

La configuración WLL ha registrado un total de 646 operaciones (2,0%) en junio frente a las 503 operaciones (1,6%) en mayo.

La configuración ENL ha registrado en el mes de junio 163 operaciones (0,5%).

No debe olvidarse que en los datos relativos a las configuraciones analizadas no se incluyen las configuraciones mixtas para una misma hora, ni aquellas con escasa utilización, que representan en conjunto entorno al 5,5% de los movimientos del mes.

Con objeto de analizar la distribución diaria de las operaciones por configuración, se presenta su evolución gráfica:



Fuente de datos: Navegación Aérea

Respecto a su evaluación diaria, se pueden citar los siguientes aspectos:

- Predominio de la configuración WRL.
- Uso puntual de la configuración ELR
- Uso intensivo de la configuración ENR en periodo nocturno.
- Uso puntual de la configuración WLL y ENL.

# 5 Análisis de las emisiones acústicas

El SIRBCN cuenta con un total de 12 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 3: Aeropuerto (Cabecera 25R)
- TMR 4: Aeropuerto (Cabecera 07L)
- TMR 5: Aeropuerto (Senda 07R)
- TMR 6: Aeropuerto (Senda 25L)
- TMR 8: Gavà (Centro de Servicios Gavà Mar)
- TMR 9: Castelldefels (Baliza Castelldefels)
- TMR 10: Castelldefels (Escuela Edumar)
- TMR 12: Castelldefels (Ayuntamiento Castelldefels)
- TMR 21: El Prat (Colegio Jaume Balmes)
- TMR 40: Viladecans (Camping Ballena Alegre)
- TMR 41: Gavà (Colegio Bon Soleil)
- TMR 42: Viladecans (Parque Agrario)

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 metroológica 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  $LAeq_{Total}$  y  $LAeq_{Avión}$  se dan como índices de ruido continuo equivalente para los periodos día, tarde y noche.
- Los cálculos de los niveles sonoros equivalentes ( $LAeq$ ) para cada periodo de integración (acumulado mensual) se basan en los datos diarios para los periodos día, tarde y noche. Los datos diarios de los diferentes periodos se publican en la Web de Aena: [www.aena.es](http://www.aena.es) en el apartado de Mediciones acústicas del Aeropuerto Josep Tarradellas Barcelona – El Prat.
- 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  $LAeq_{Total}$  y  $LAeq_{Avión}$  día, tarde y noche desde junio 2018 hasta junio 2019 agrupados por municipio, y que se corresponden con las siguientes localizaciones.

MUNICIPIO	TMR	LOCALIZACIÓN
El Prat de Llobregat	21	Colegio Jaume Balmes
Viladecans	40	Camping Ballena Alegre
	42	Parque Agrario
Gavà	8	Centro Social Gavà-Mar
	41	Colegio Bon Soleil
Castelldefels	9	Baliza Exterior
	10	Colegio Edumar
	12	Ayuntamiento de Castelldefels

## 5.2. 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 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	SUCESOS CORRELACIONADOS
8	2478
9	4388
10	2831
12	58
21	311
40	8924
41	4337
42	6042

### 5.3. El Prat de Llobregat

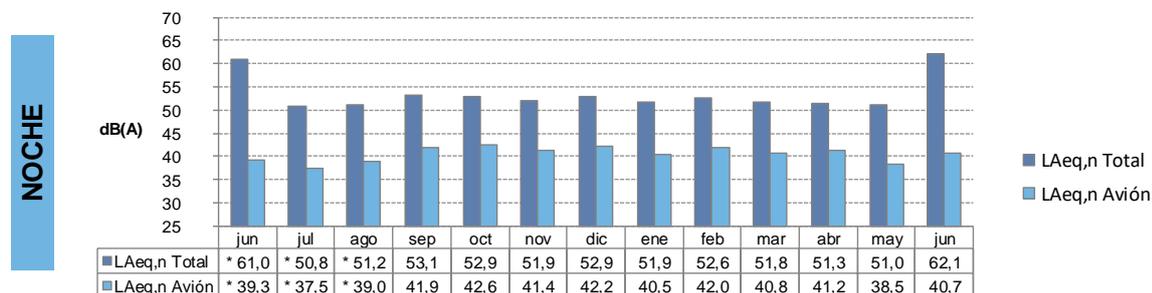
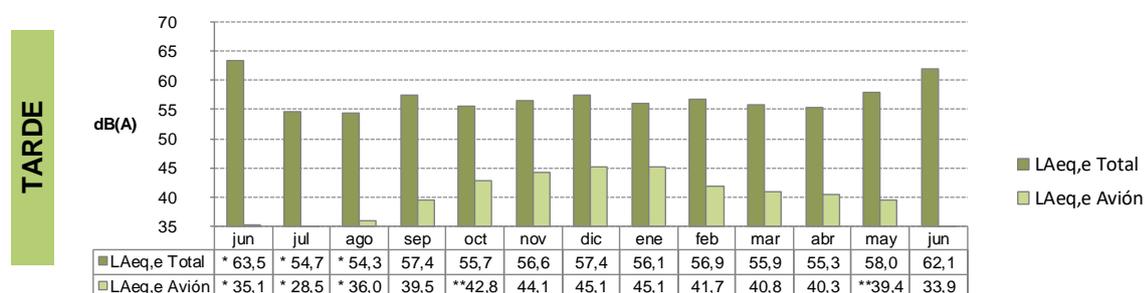
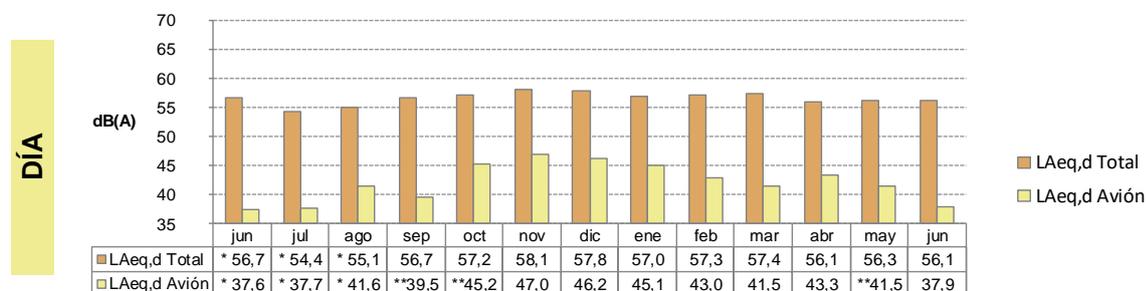
Debe tenerse en cuenta la ubicación de los TMR instalados en este municipio respecto al resto de TMR de la red dado que, aunque ninguna de las operativas sobrevuela directamente el casco urbano, éste está muy próximo a la infraestructura aeroportuaria. Este hecho implica que en el TMR 21 Colegio Jaume Balmes los niveles de ruido avión serán más bajos que los debidos a sobrevuelos directos.

El mapa incluido a continuación muestra las ubicaciones respecto al aeropuerto:



TMR 21. Colegio Jaume Balmes

Este TMR se localiza en un área residencial próxima a la infraestructura aeroportuaria, a una distancia aproximada de 1 km de la cabecera 20.

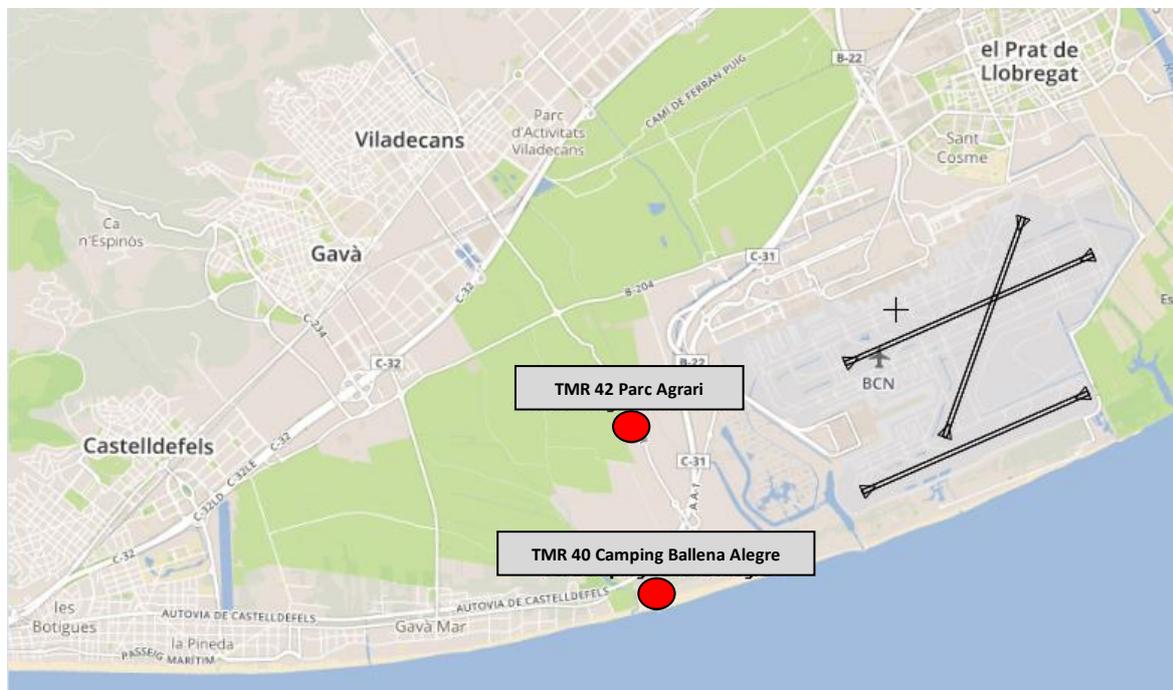


**Junio 2018 – Junio 2019**

Los datos marcados con \* no están amparados por la acreditación ENAC (datos anteriores a la obtención de la acreditación).

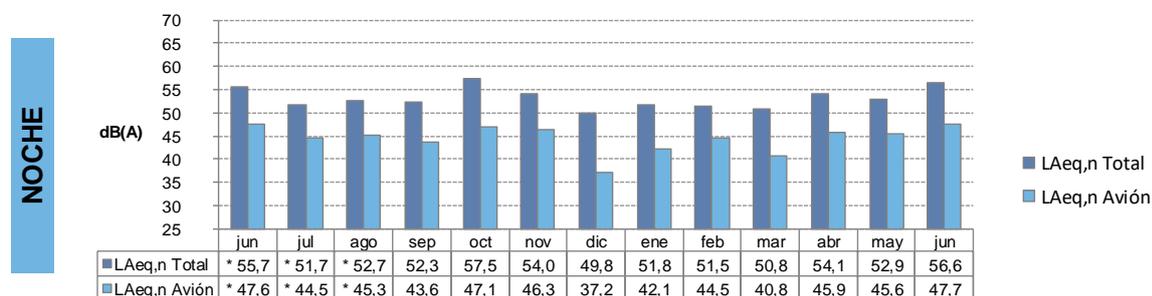
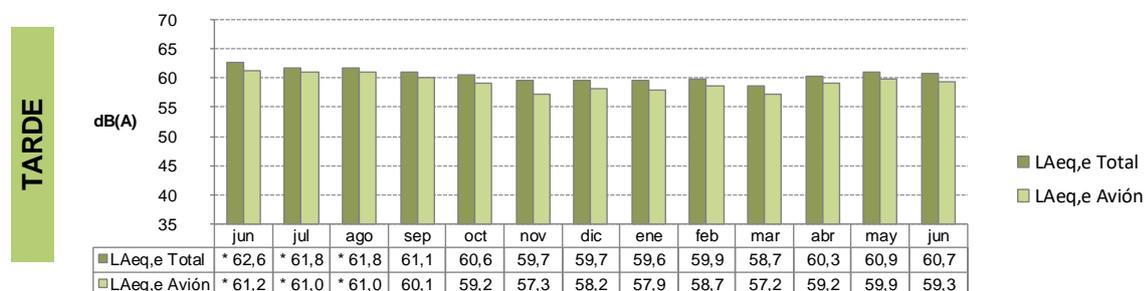
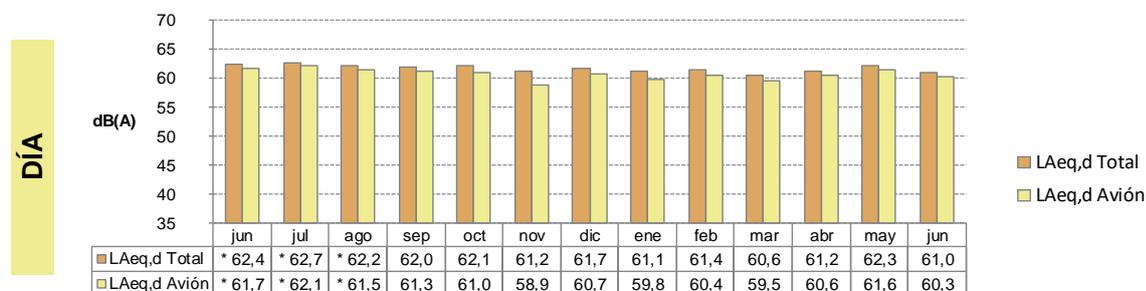
Los datos marcados con \*\* no están amparados por la acreditación de ENAC (disponibilidad de datos inferior al 70%).

## 5.4. Viladecans



**TMR 40. Camping Ballena Alegre**

Este TMR se sitúa a 2,5 km de las cabecera 07R en dirección suroeste. Se localiza en las instalaciones del antiguo camping La Ballena Alegre del municipio de Viladecans, en un entorno agrario, a menos de 1 km de las residencias del barrio de Gavà-Mar más cercanas al aeropuerto.

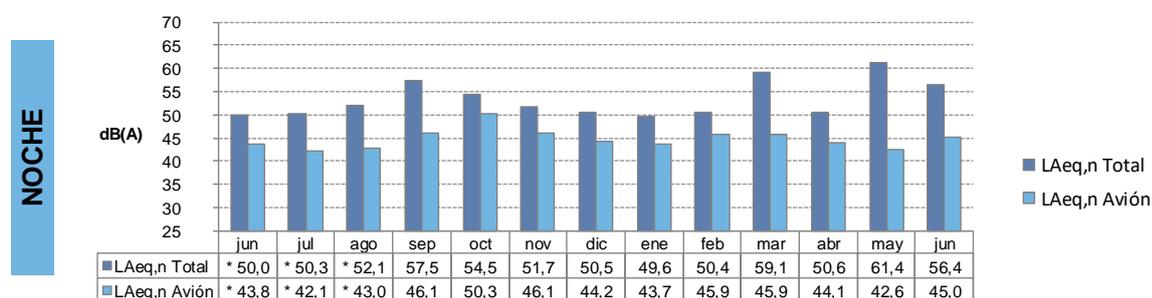
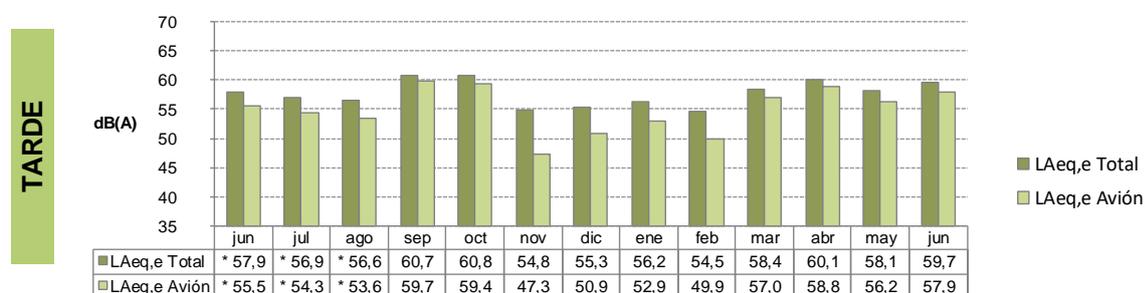
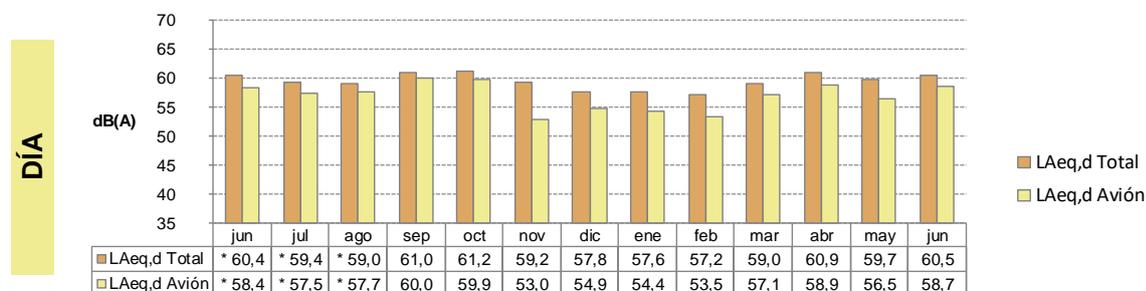


**Junio 2018 – Junio 2019**

Los datos marcados con \* no están amparados por la acreditación ENAC (datos anteriores a la obtención de la acreditación).

TMR 42. Parque Agrario

Este TMR está situado a 2,4 km de la cabecera 07L (del umbral desplazado) en dirección suroeste. Está ubicado en las instalaciones de la Universidad Politécnica de Catalunya dedicadas a investigaciones agrarias.

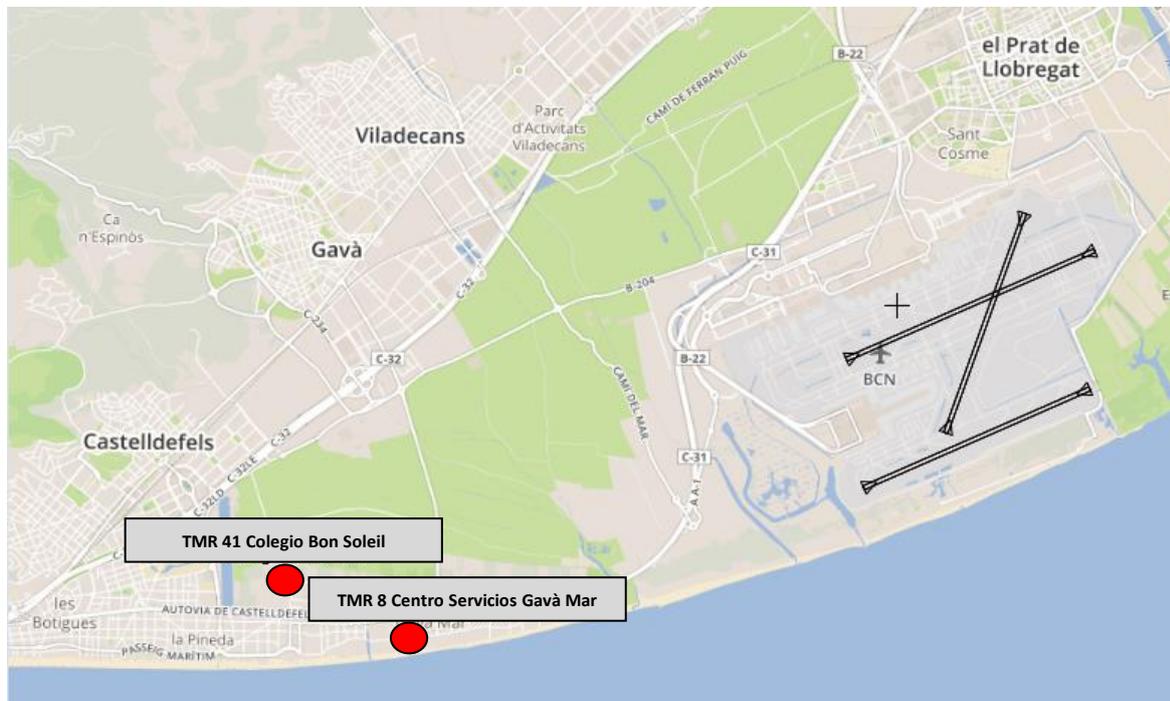


**Junio 2018 – Junio 2019**

Los datos marcados con \* no están amparados por la acreditación ENAC (datos anteriores a la obtención de la acreditación).

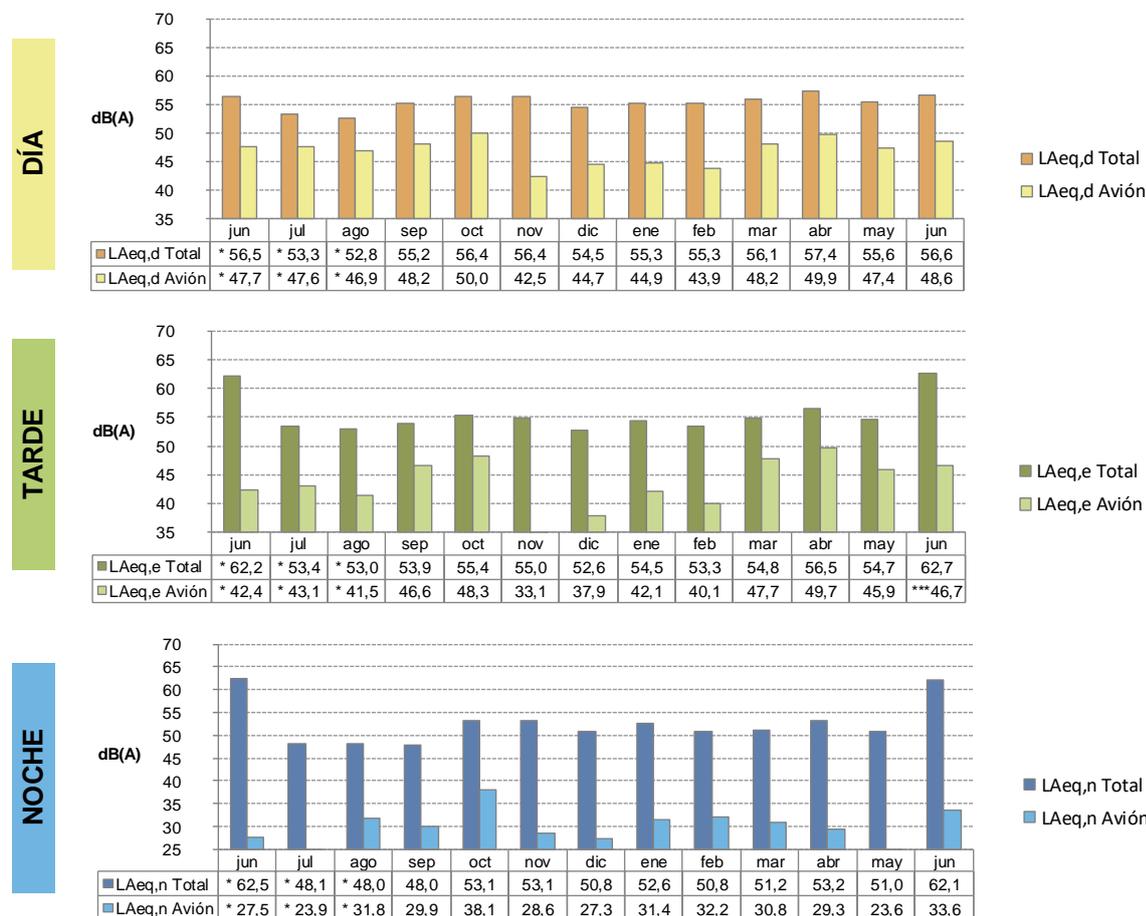
## 5.5. Gavà

Los registros de medida de los dos TMR de este municipio, se relacionan con la mayor o menor utilización de las configuraciones del Este, cuyos aterrizajes por la pista 07L son el tipo de operación con mayor repercusión acústica en esta área.



**TMR 8. Centro Social Gavà-Mar**

Este TMR se encuentra en línea de prolongación del eje de la tercera pista 07R-25L, y a una distancia aproximada de 5 km de las cabeceras de pista 07L y 07R. Se localiza en el barrio marítimo de Gavà, denominado "Gavà-Mar".



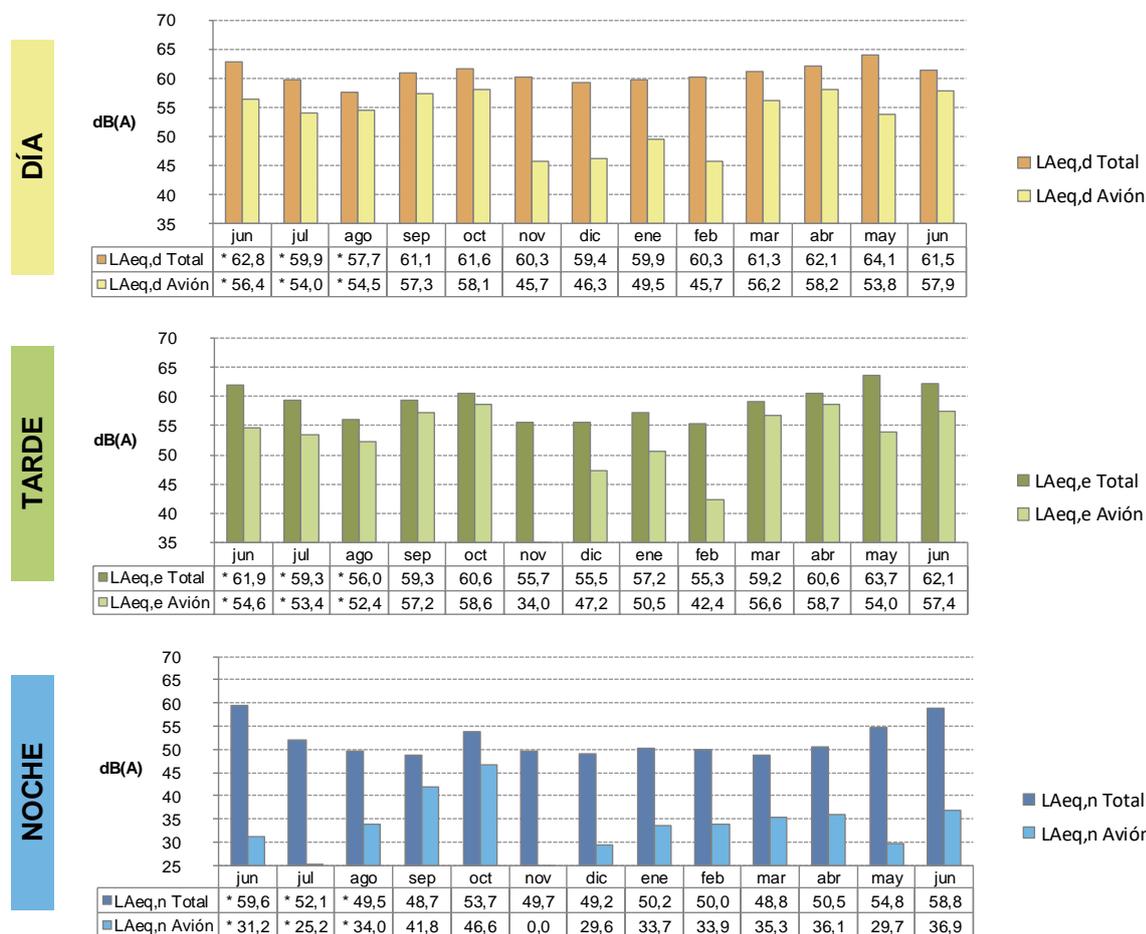
**Junio 2018 – Junio 2019**

Los datos marcados con \* no están amparados por la acreditación ENAC (datos anteriores a la obtención de la acreditación).

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

TMR 41. Colegio Bon Soleil

Este TMR se ubica a 6 km de la cabecera 07L del Aeropuerto Josep Tarradellas Barcelona – El Prat, hacia el suroeste de la instalación aeroportuaria, ubicado en un colegio.



**Junio 2018 – Junio 2019**

Los datos marcados con \* no están amparados por la acreditación ENAC (datos anteriores a la obtención de la acreditación).

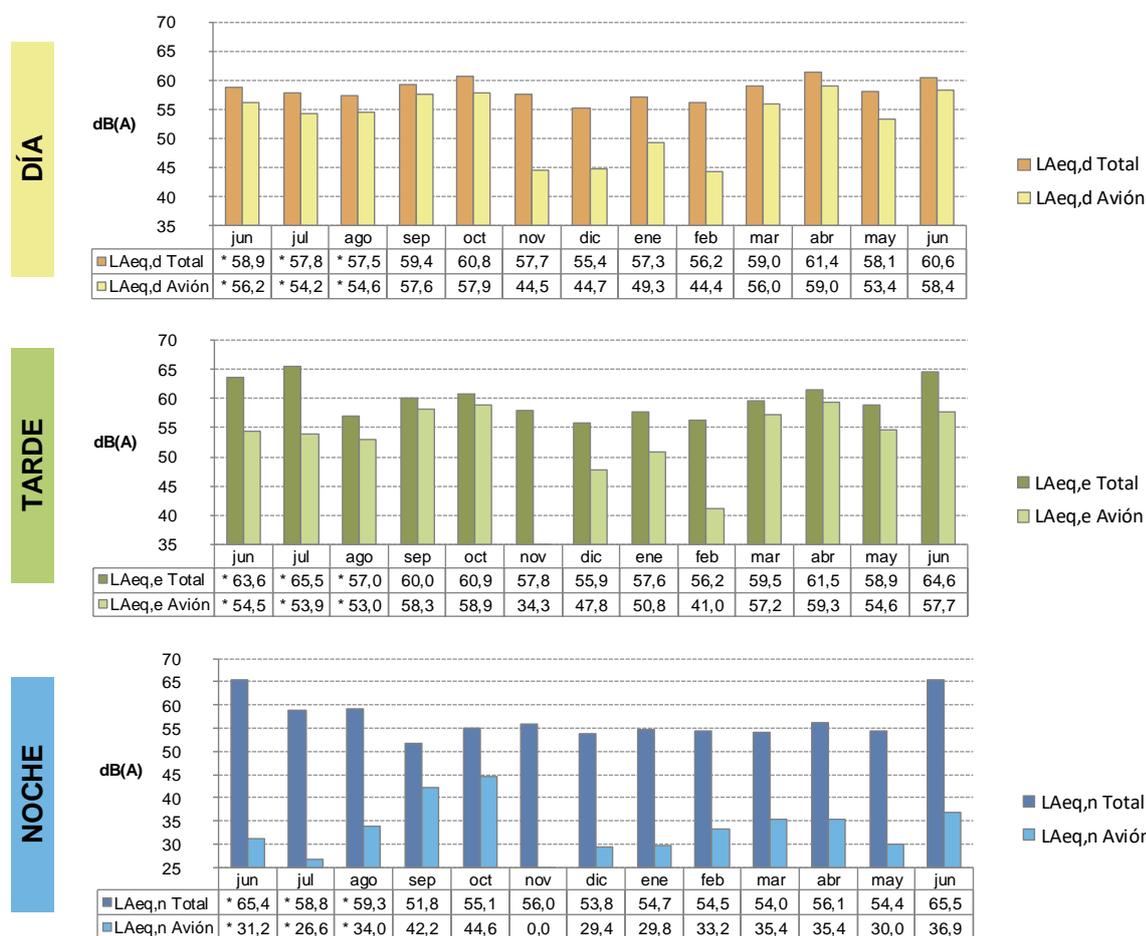
## 5.6. Castelldefels

De los tres TMR instalados en este municipio, el que registra mayores niveles de ruido avión es el TMR 9 debido a su ubicación en la Baliza Exterior. En el resto, la afectación es menor, sobre todo en el TMR 12, Ayuntamiento de Castelldefels, por encontrarse más lejos de las trayectorias de aterrizajes 07L y de los despegues 25R.



**TMR 9. Baliza Exterior**

Este TMR se encuentra en la Baliza exterior (junto al paseo marítimo), punto de paso para los aterrizajes por la pista 07L. Dista en torno a 7,5 km de la cabecera de la pista citada.

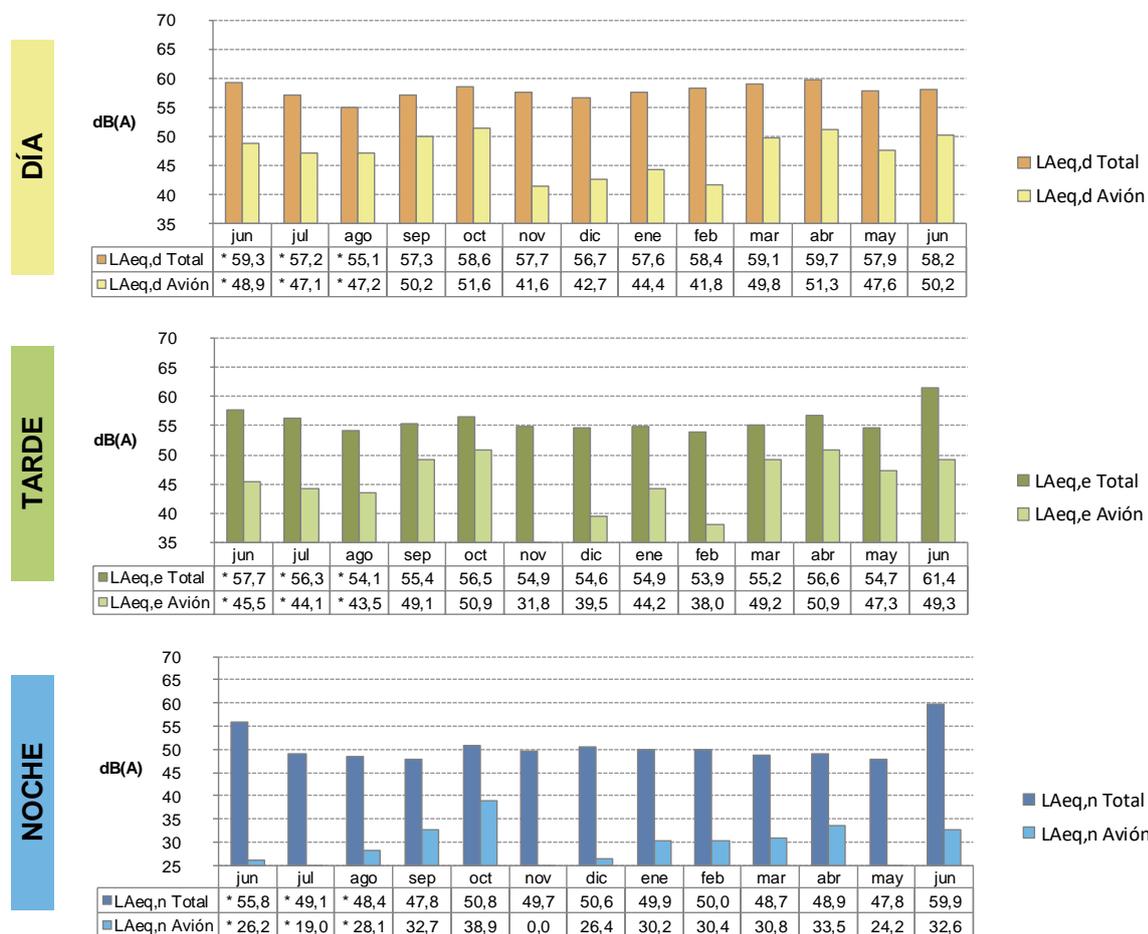


**Junio 2018 – Junio 2019**

Los datos marcados con \* no están amparados por la acreditación ENAC (datos anteriores a la obtención de la acreditación).

TMR 10. Colegio Edumar

El ruido avión en esta ubicación se debe fundamentalmente a los aterrizajes por la pista 07L y a los despegues por la pista 25R.

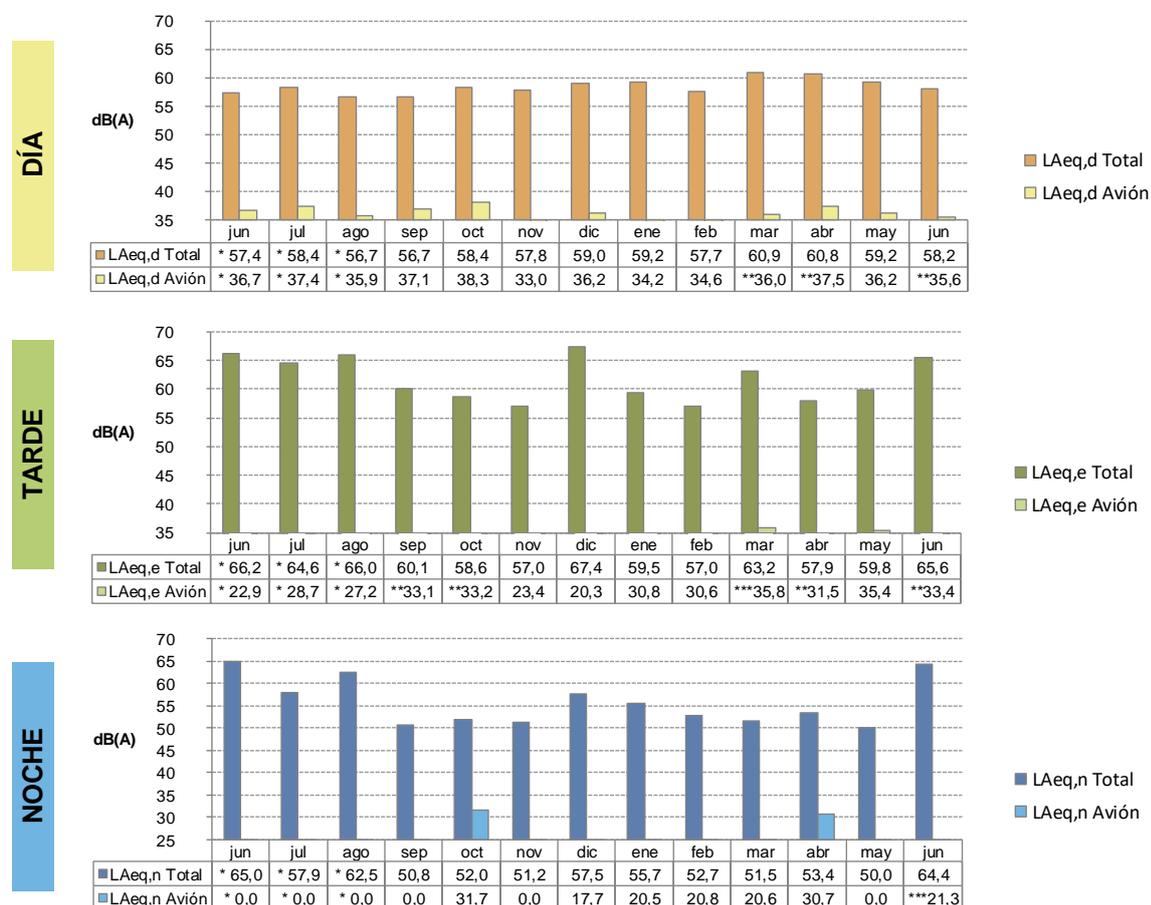


**Junio 2018 – Junio 2019**

Los datos marcados con \* no están amparados por la acreditación ENAC (datos anteriores a la obtención de la acreditación).

**TMR 12. Ayuntamiento de Castelldefels**

Este TMR es el que registra los niveles más bajos del municipio de Castelldefels, debido a que su ubicación es la más alejada de las sendas de aterrizaje por la pista 07L y de despegue por la pista 25R.



**Junio 2018 – Junio 2019**

Los datos marcados con \* no están amparados por la acreditación ENAC (datos anteriores a la obtención de la acreditación).

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

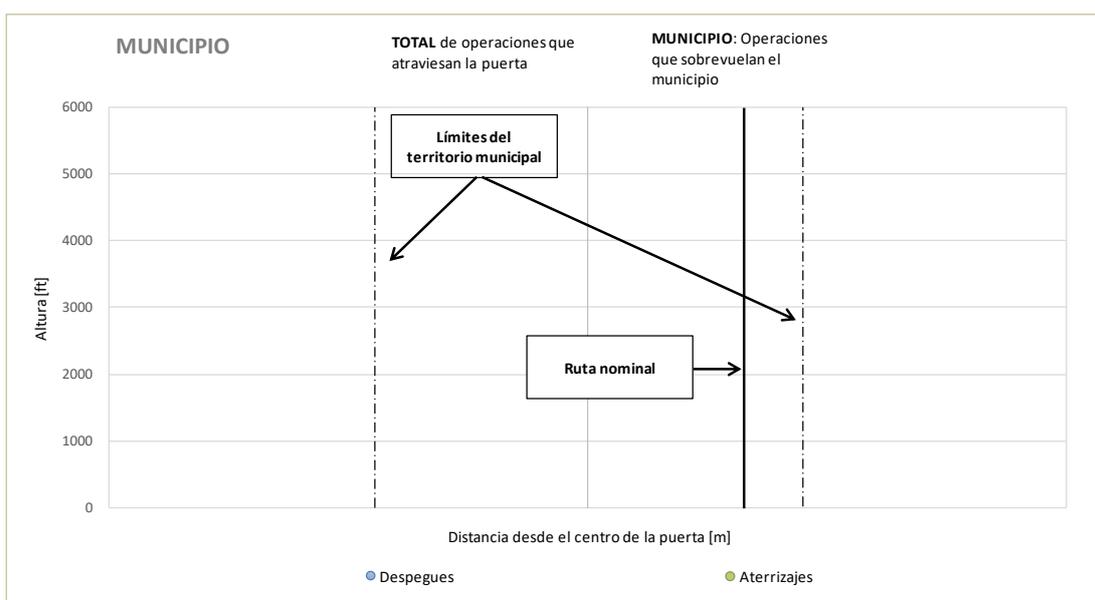
Los datos marcados con \*\*\* no están amparados por la acreditación de ENAC (incertidumbre superior a 3 dB(A)).

## 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:



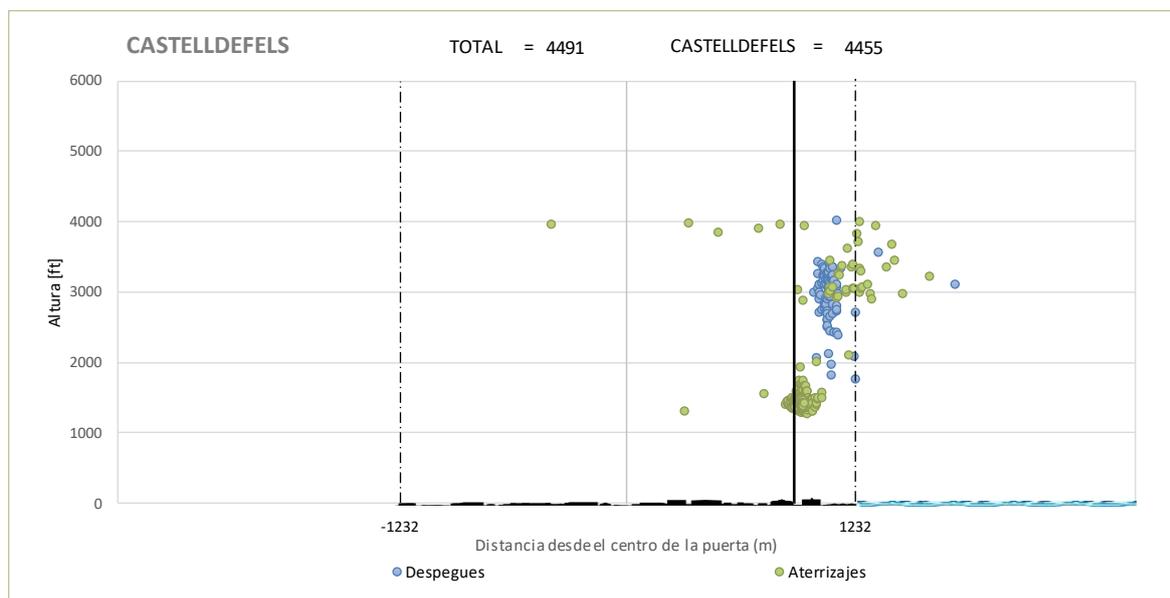
\* Datos no amparados por la acreditación ENAC

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

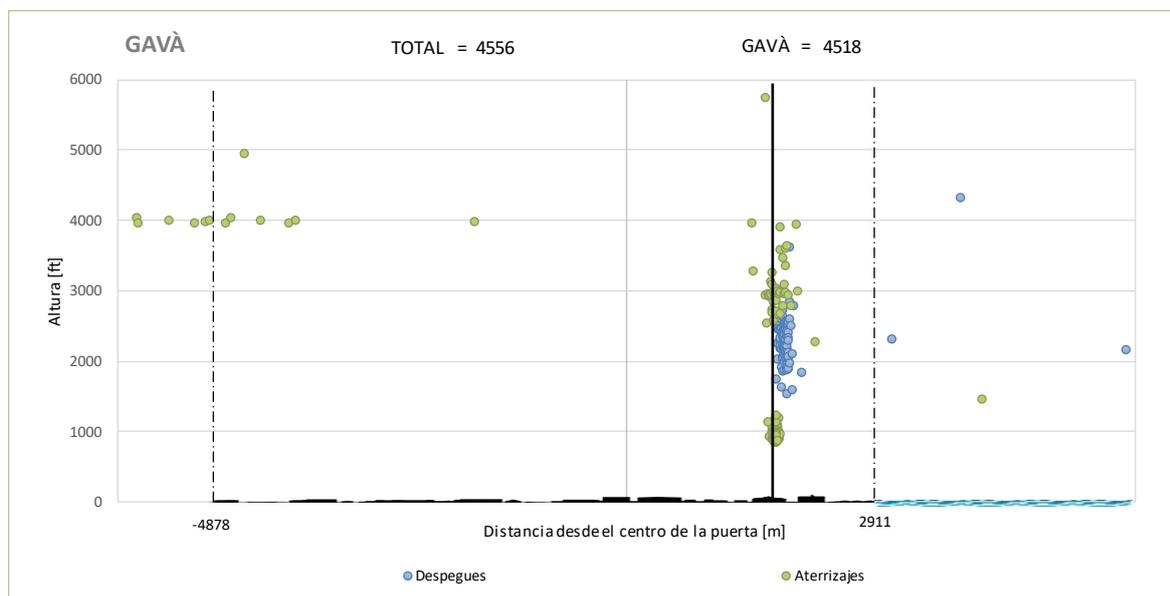
MUNICIPIO
El Prat
Viladecans
Gavà
Castelldefels

Además, se realiza un análisis de la dispersión de los aterrizajes por la pista 02 y los despegues por la pista 25L a través de una puerta situada en la costa de Castelldefels, Gavà y Viladecans.

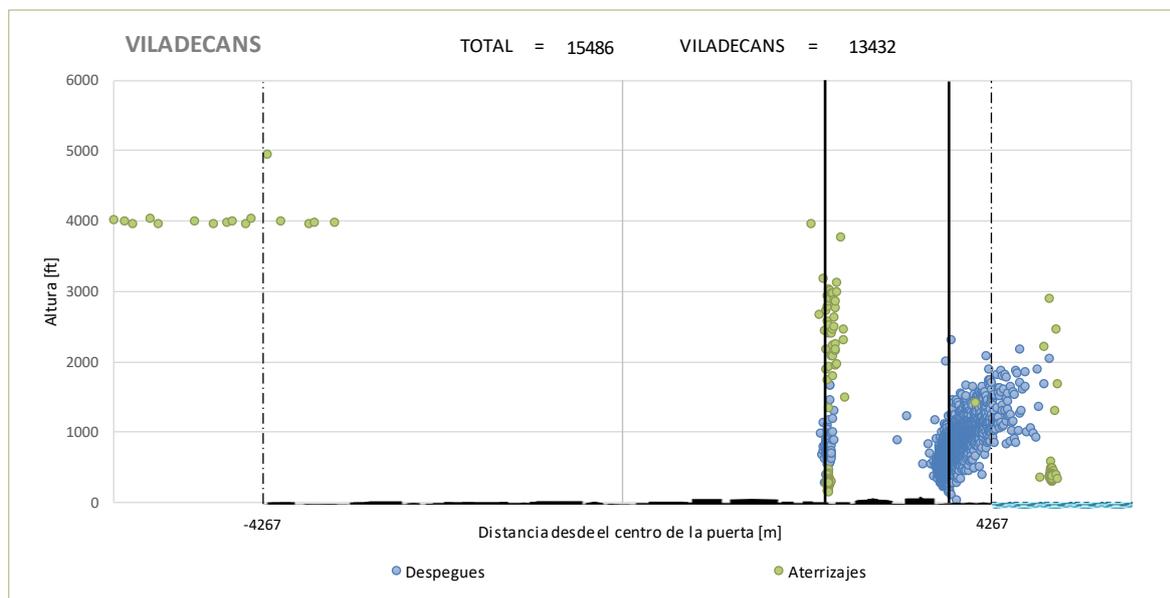
### 6.1. Castelldefels



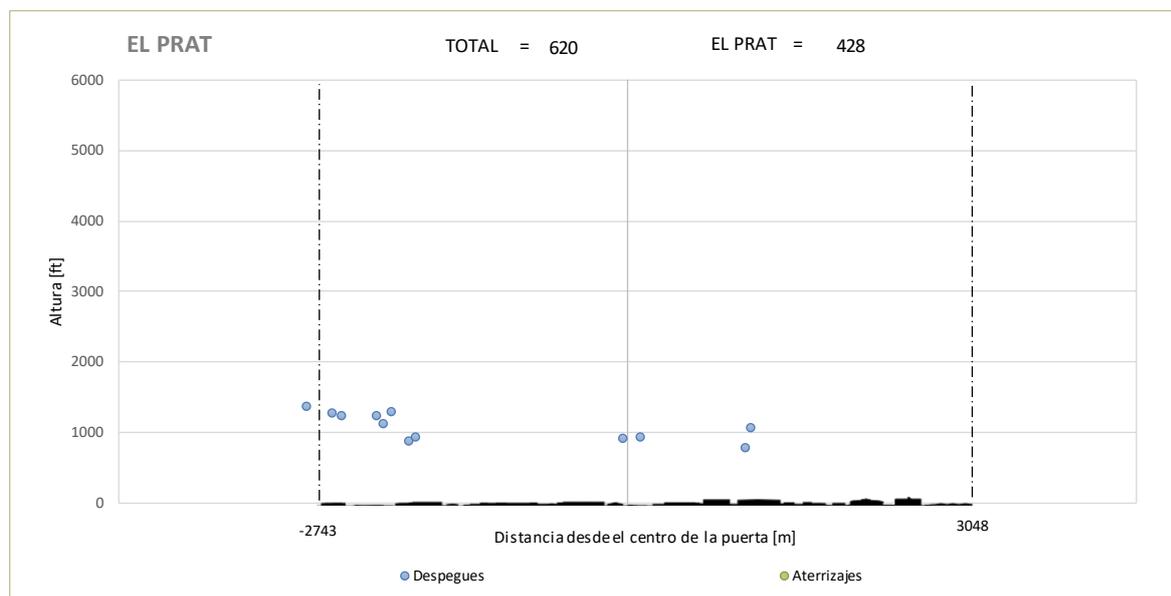
## 6.2. Gavà



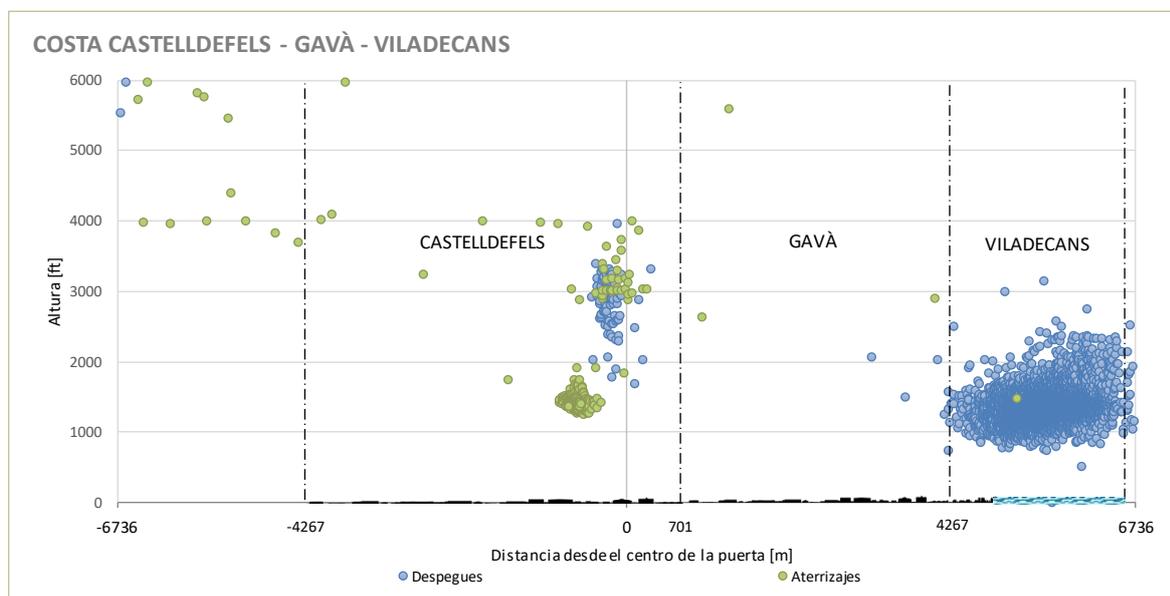
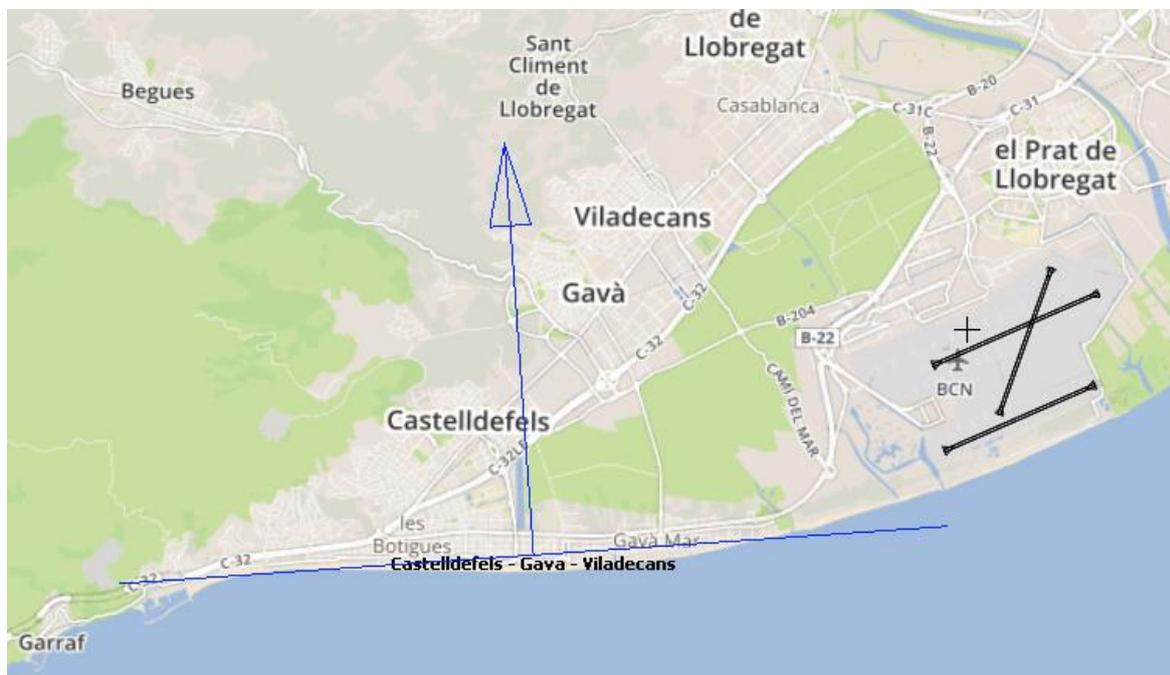
### 6.3. Viladecans



### 6.4. El Prat



## 6.5. Costa Castelldefels – Gavà – Viladecans



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, 11 de julio de 2019