



INFORME ANUAL DE RUIDO

Aeropuerto Josep Tarradellas Barcelona – El Prat



Año 2018

Cliente: AENA SME, S.A.

Código ref. BK_9617_BCN_02A_2018_Vs3

Expediente: DPM 96/17



Realizado por:	Revisado por:
 <p data-bbox="603 640 770 663">Lidia Reguero Cano</p> <p data-bbox="341 685 770 707">Responsable de aeropuerto – Laboratorio B&K-M</p>	 <p data-bbox="1158 640 1377 663">Leopoldo Ballarín Marcos</p> <p data-bbox="1008 685 1377 707">Director de Proyecto – Laboratorio B&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: infolabmonitorado@emsk.com

ÍNDICE

1	Introducción	4
2	Abreviaturas y definiciones	5
3	Emplazamiento de los TMR	6
4	Resumen de configuración y usos de pista	8
5	Análisis de las emisiones acústicas¹	10
6	Análisis comparativo con los objetivos de calidad acústica del Real Decreto 1367/2007	23
7	Conclusiones	26

1 Introducción

Este informe muestra la actividad de los terminales de monitorización de ruido ubicados en las proximidades del Aeropuerto Josep Tarradellas Barcelona – El Prat, durante el año 2018, mediante el análisis de los niveles de ruido medidos por cada terminal y las correlaciones resultantes del procesado de los datos.

El presente documento tiene por objeto el análisis anual de:

- Información relativa a las configuraciones de operaciones aeronáuticas y usos de pistas.
- Mediciones acústicas de los últimos 12 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 Josep Tarradellas Barcelona – El Prat” (SIRBCN).
- Análisis comparativo con los objetivos de calidad acústica del Real Decreto 1367/2007

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.

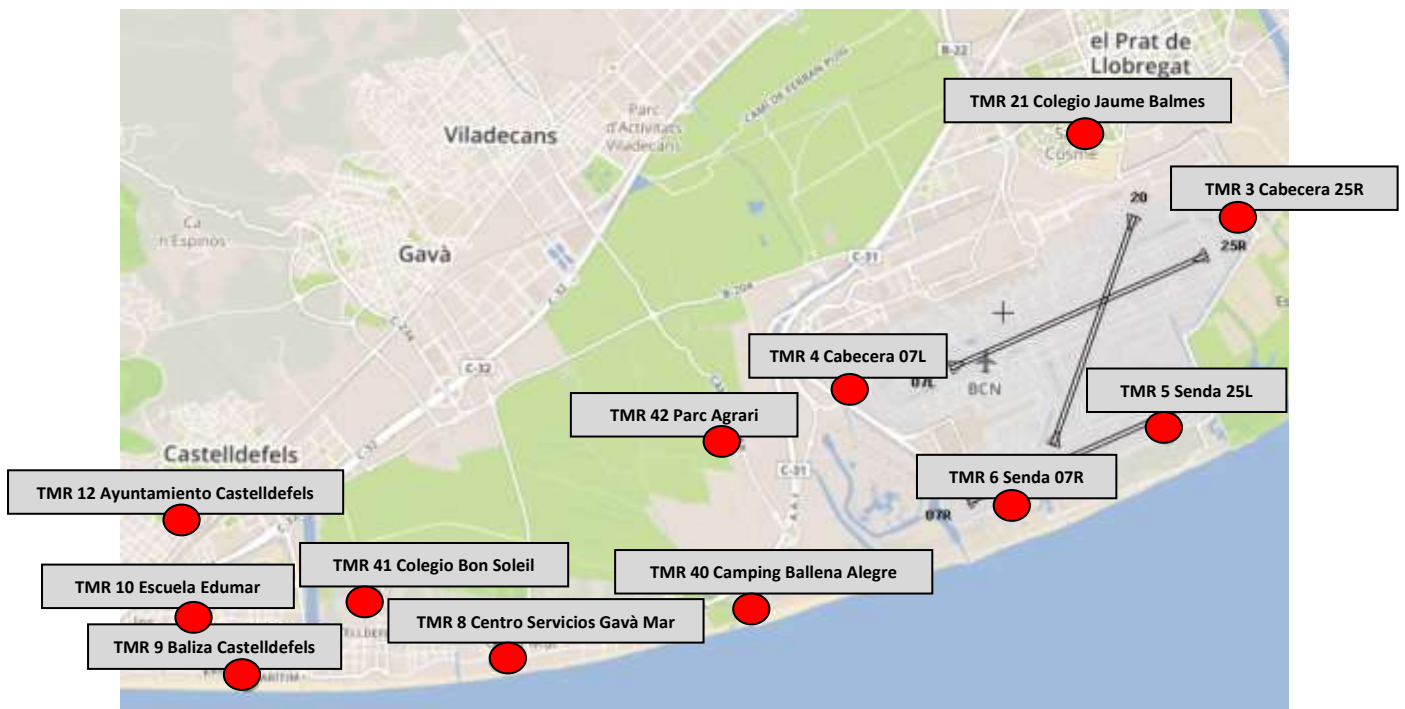
Índices conforme Real Decreto 1367/2007

- LAeq Día (L_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).
- LAeq Tarde (L_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).
- LAeq Noche (L_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.

3 Emplazamiento de los TMR

El SIRBCN cuenta con un total de 12 TMR públicos en los distintos municipios del entorno aeroportuario, en este apartado se detalla la ubicación de cada uno de ellos.

TMR	Ubicación	Descripción
TMR 3	Aeropuerto	Cabecera 25R
TMR 4	Aeropuerto	Cabecera 07L
TMR 5	Aeropuerto	Senda 25L
TMR 6	Aeropuerto	Senda 07R
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 La Ballena Alegre
TMR 41	Gavà	Colegio Bon Soleil
TMR 42	Viladecans	Parc Agrari del Baix Llobregat



4 Resumen de configuración y usos de pista

Dado que el LAeq Avión medido en cada TMR depende de las trayectorias y configuraciones de usos de pista, resulta conveniente realizar un análisis de la distribución de los movimientos de aeronaves con origen o destino en el Aeropuerto Josep Tarradellas Barcelona – El Prat.

El Aeropuerto Josep Tarradellas Barcelona – El Prat dispone de una configuración preferente de pistas definida con el propósito de minimizar la afección acústica sobre el entorno. Esta configuración preferente es la oeste WRL en periodo diurno y la noreste ENR en periodo nocturno.

Configuraciones según periodo diurno - nocturno. Aeropuerto Josep Tarradellas Barcelona – El Prat

PERIODO DIURNO (07:00-23:00H)



Configuración WRL (**PREFERENTE**)



Configuración ELR

PERIODO NOCTURNO (23:00-07:00H)



Configuración ENR (**PREFERENTE**)



Configuración WLL

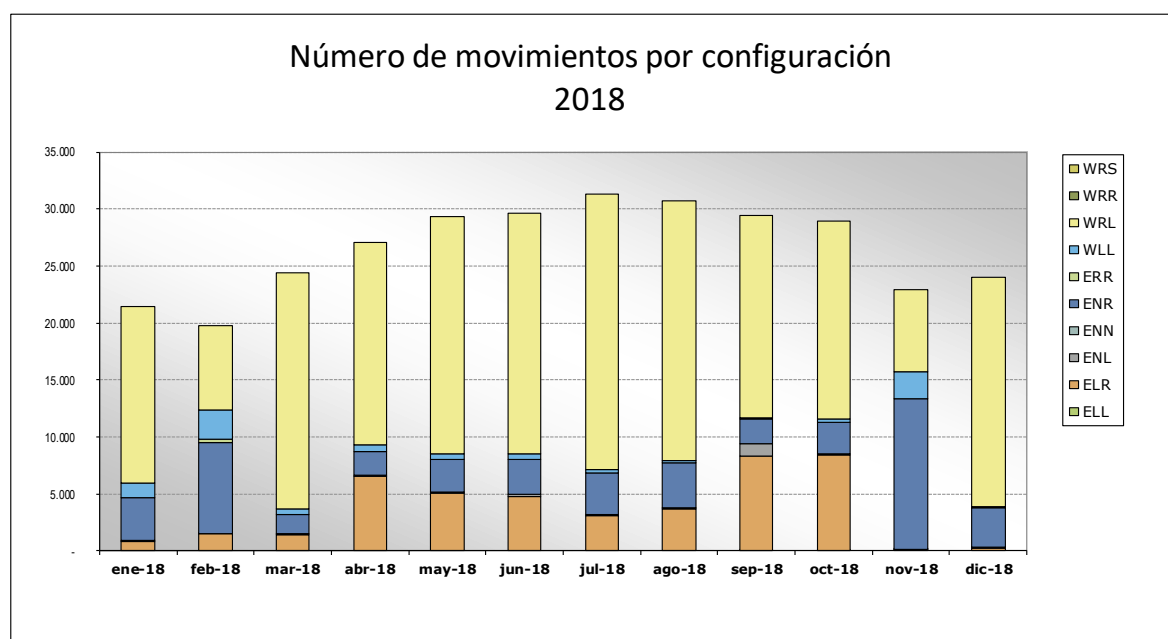
Estadística del número de operaciones

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:

2018	ELL	ELR	ENL	ENR	ERR	WLL	WRL	Configuración Principal
Número de Movimientos	74	43739	2085	50678	284	9211	213088	319159
%	0,0	13,0	0,6	15,1	0,1	2,7	63,5	95,1
Configuración Este 28,9%						Configuración Oeste 66,2%		

Movimientos totales	Configuraciones Mixtas / Resto
335721	16562
	4,93%

El siguiente gráfico muestra el número de operaciones mensuales separadas por configuración durante el año 2018 en el aeropuerto:



5 Análisis de las emisiones acústicas

Durante el año 2018, los terminales de monitorado de ruido han medido de forma continua el ruido procedente de las aeronaves que operan en el Aeropuerto Josep Tarradellas Barcelona – El Prat. En este apartado se muestran los resultados obtenidos.

Cabe destacar los siguientes aspectos:

- La metodología seguida para la realización de las medidas de ruido y el procesado de datos que permiten obtener los resultados reflejados en este informe es acorde a la ISO 20906:2009.
- La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura $k=2$ que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. Dicha incertidumbre ha sido calculada para cada uno de los TMR y se encuentra a disposición del cliente para su consulta.
- Toda instrumentación utilizada para la realización de las medidas, incluyendo micrófonos, pantallas antiviento y cableados, cumple los requisitos establecidos para instrumentos de Clase 1 según se especifica en la IEC 61672-1:2013.
- La disponibilidad de datos de trayectorias (radar) y datos de ruido (TMR) puede no ser del 100%, debido a problemas técnicos, trabajos de mantenimiento, tareas de verificación metrológica legal, etc.
- Los valores mensuales de $LAeq_{Total}$ y $LAeq_{Avión}$ se dan como índices de ruido continuo equivalente para los periodos día, tarde y noche, tal y cómo se definen en el Real Decreto 1367/2007.
- El valor 0 indica que no se ha registrado ruido asociado a la fuente aeronáutica.
- Los cálculos de los niveles sonoros equivalentes (L_{Aeq}) para cada periodo de integración (acumulado anual) se basan en los datos diarios para los periodos día, tarde y noche. Los datos diarios de los diferentes periodos se publican en la Web de Aena: 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 L_{Aeq_total} y $L_{Aeq_avión}$ día, tarde y noche desde enero 2018 hasta diciembre 2018 agrupados por municipio, y que se corresponden con las siguientes localizaciones:

MUNICIPIO	TMR	LOCALIZACIÓN
El Prat	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

5.1. Tabla de sucesos correlacionados por TMR

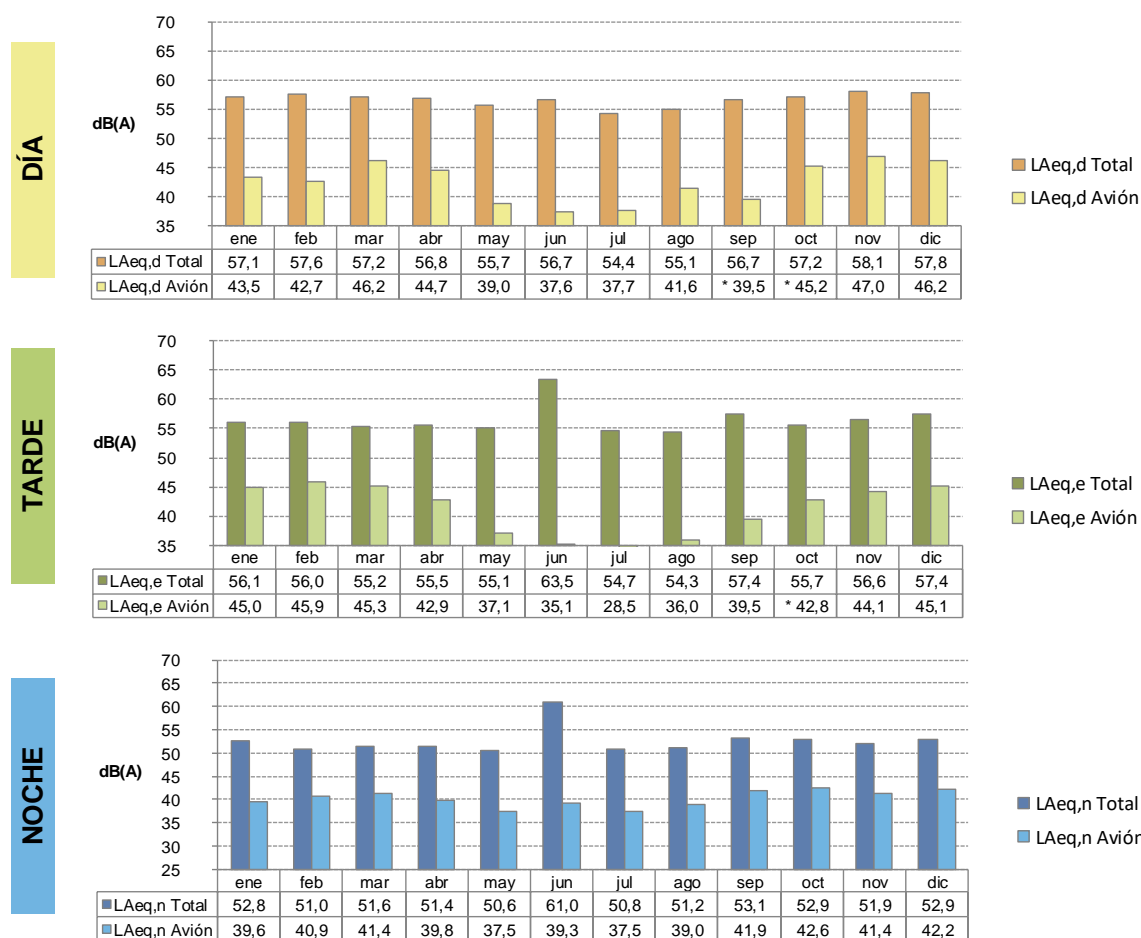
El número de sucesos correlacionados se corresponde con el número de eventos acústicos que el TMR ha asociado a operaciones aeronáuticas locales, y, por tanto, el utilizado para el cálculo de L_{Aeq} Avión anual. En la siguiente tabla se resume el número de eventos correlacionados en cada TMR en este año.

TMR	SUCESOS CORRELACIONADOS
8	16017
9	24438
10	17170
12	807
21	6836
40	94244
41	21324
42	47059

5.2. El Prat de Llobregat

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.



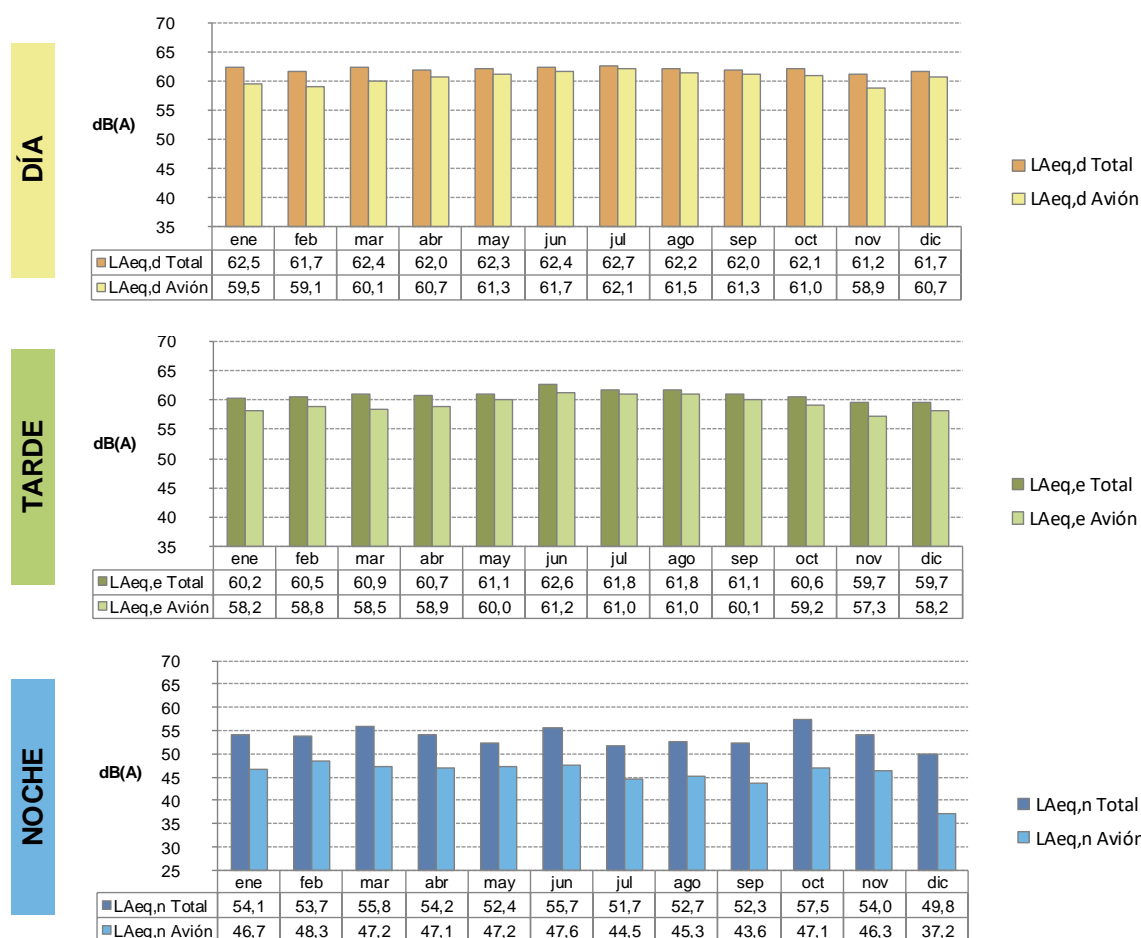
Enero 2018 – Diciembre 2018

* Disponibilidad de datos inferior al 70%

5.3. Viladecans

TMR 40. Camping Ballena Alegre

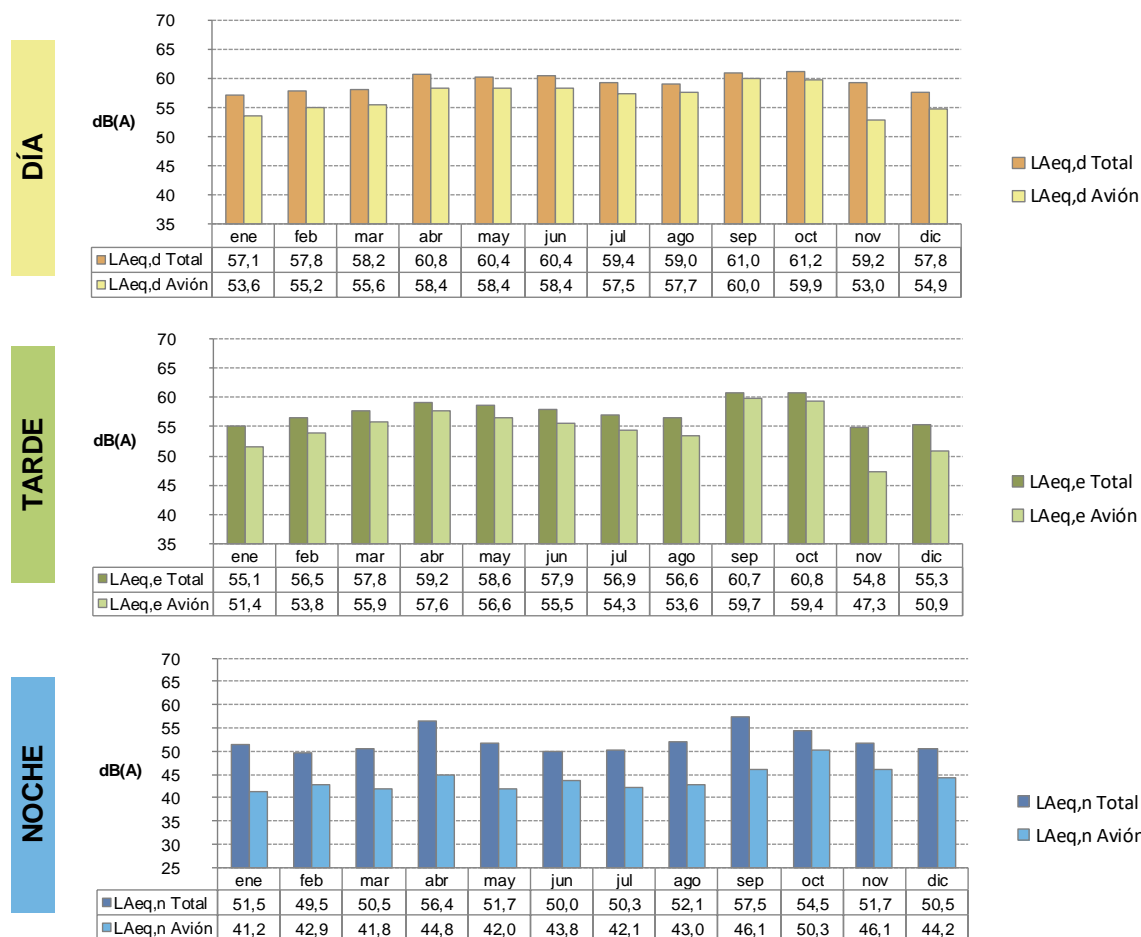
Este TMR se sitúa a 2,5 km de las cabecera 07R en dirección suroeste. Se localiza en las instalaciones del antiguo camping La Ballena Alegre del municipio de Viladecans, en un entorno agrario, a menos de 1 km de las residencias del barrio de Gavà-Mar más cercanas al aeropuerto.



Enero 2018 – Diciembre 2018

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.

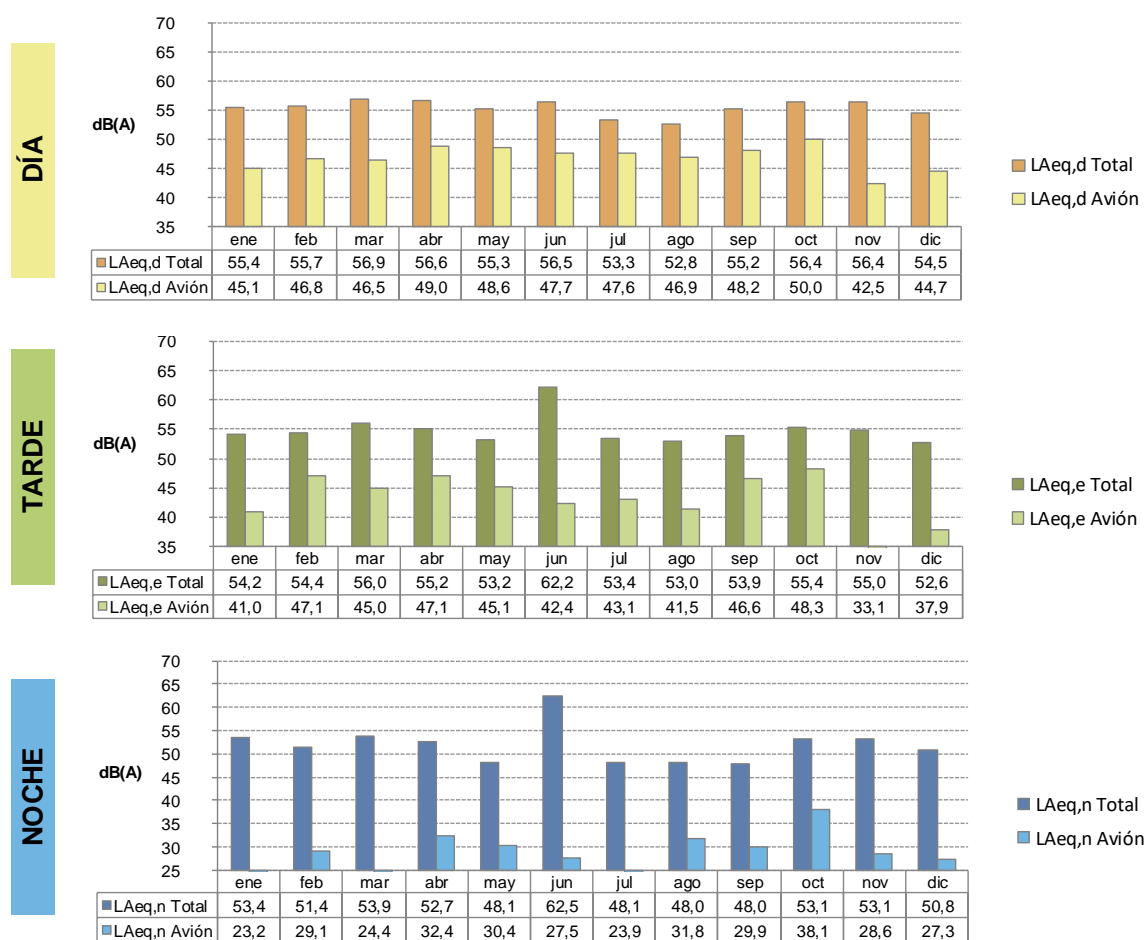


Enero 2018 – Diciembre 2018

5.4. Gavà

TMR 8. Centro Social Gavà-Mar

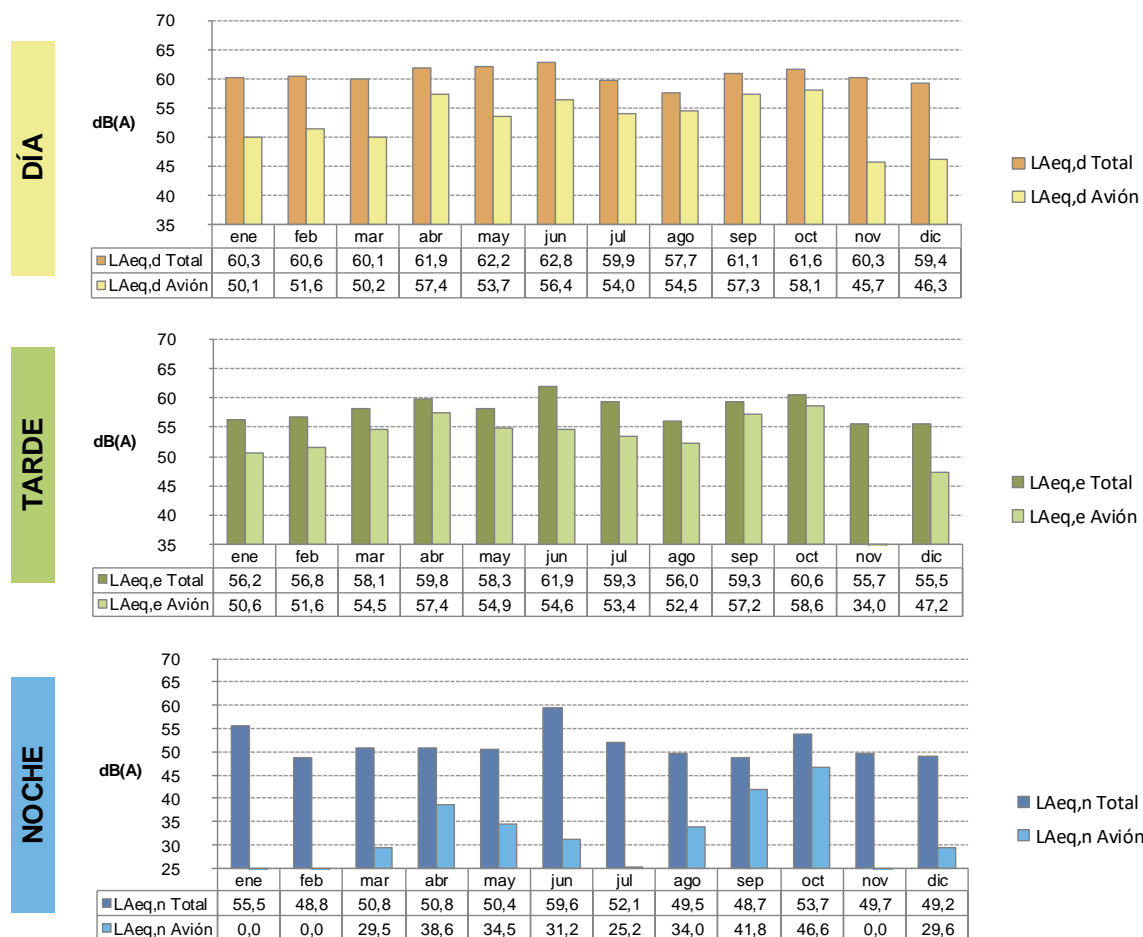
Este TMR se encuentra en línea de prolongación del eje de la tercera pista 07R-25L, y a una distancia aproximada de 5 km de las cabeceras de pista 07L y 07R. Se localiza en el barrio marítimo de Gavà, denominado "Gavà-Mar".



Enero 2018 – Diciembre 2018

TMR 41. Colegio Bon Soleil

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

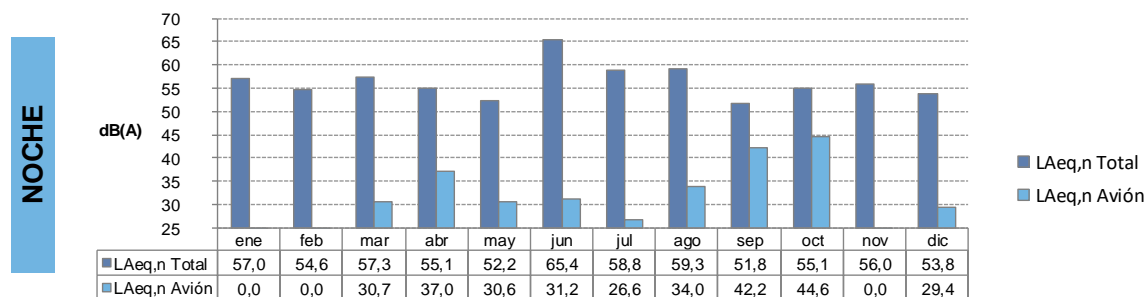
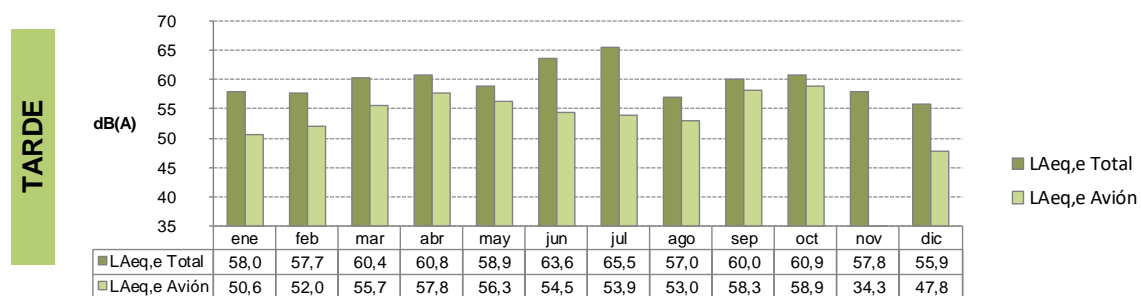
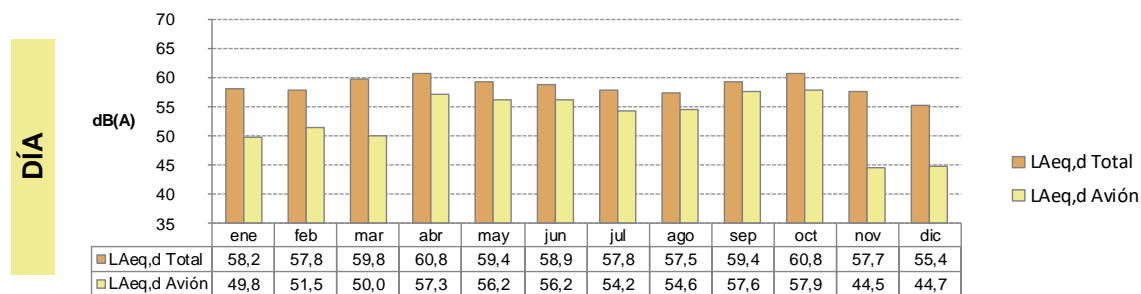


Enero 2018 – Diciembre 2018

5.5. Castelldefels

TMR 9. Baliza Exterior

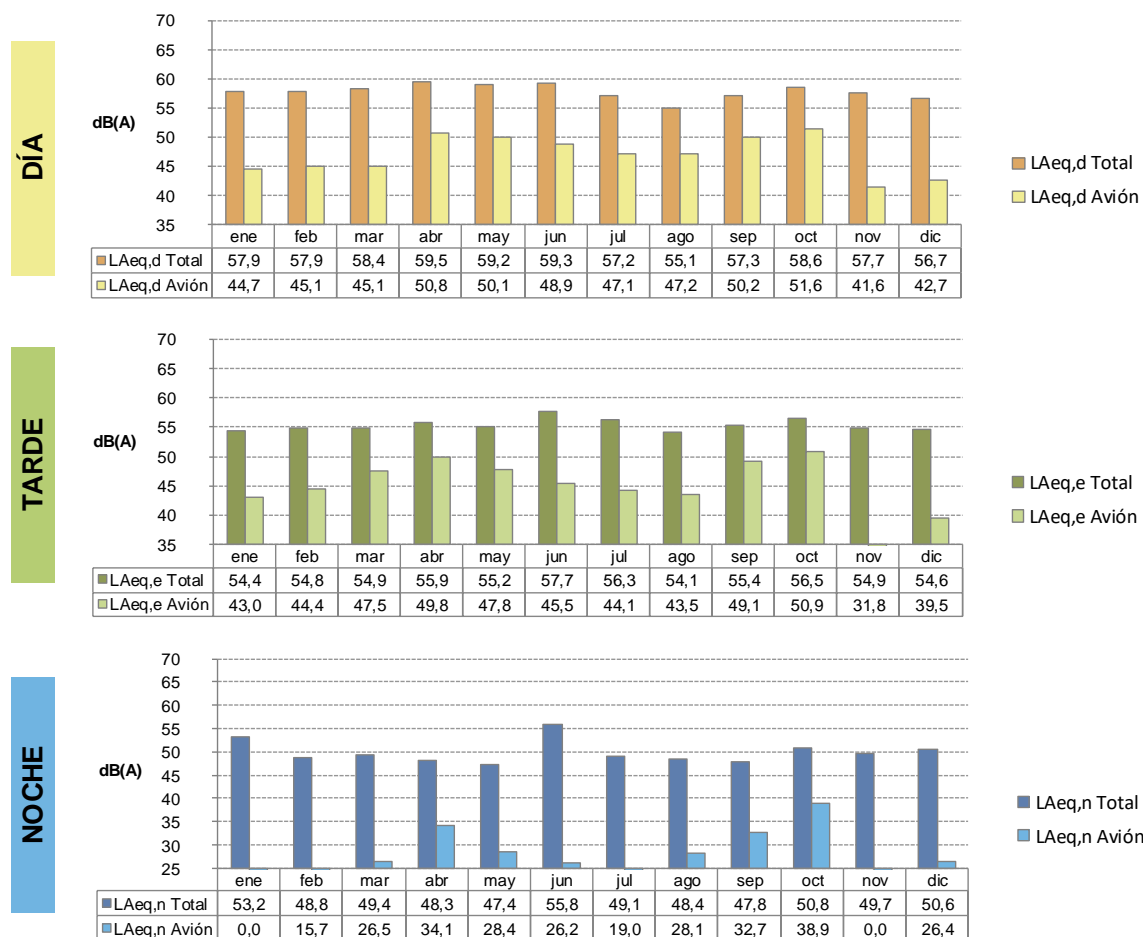
Este TMR se encuentra en la Baliza exterior (junto al paseo marítimo), punto de paso para los aterrizajes por la pista 07L. Dista en torno a 7,5 km de la cabecera de la pista citada.



Enero 2018 – Diciembre 2018

TMR 10. Colegio Edumar

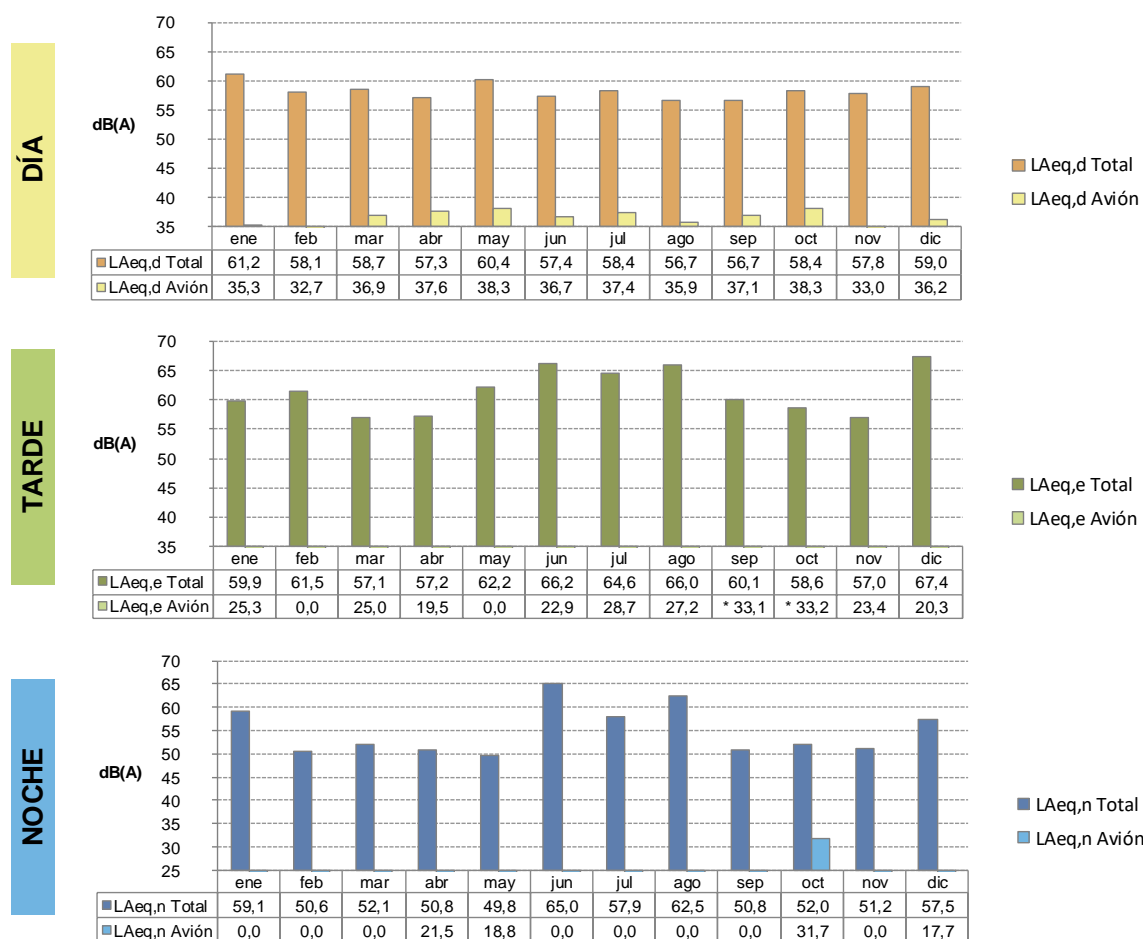
El ruido avión en esta ubicación se debe fundamentalmente a los aterrizajes por la pista 07L y a los despegues por la pista 25R.



Enero 2018 – Diciembre 2018

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.



Enero 2018 – Diciembre 2018

* Disponibilidad de datos inferior al 70%

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

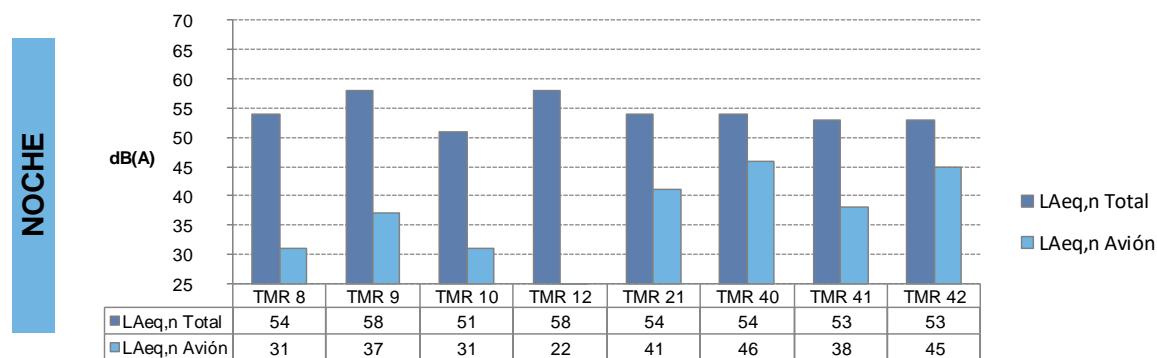
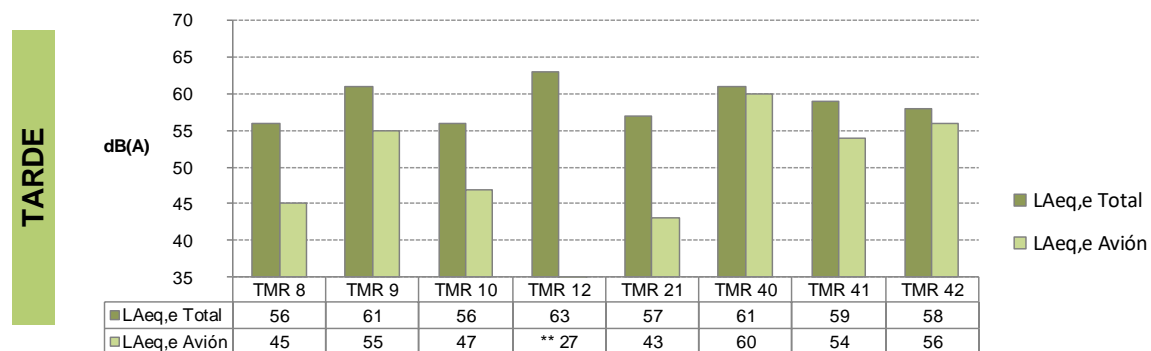
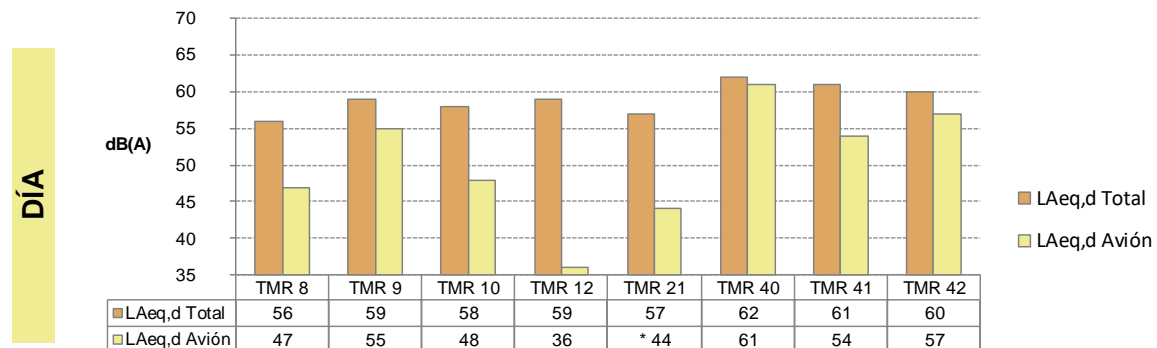
Se muestra a continuación una tabla con el resumen de los valores obtenidos al calcular todos los niveles de ruido L_{Aeq} total y avión:

TMR	DÍA		TARDE		NOCHE	
	$L_{Aeq,d}$ Total	$L_{Aeq,d}$ Avión	$L_{Aeq,e}$ Total	$L_{Aeq,e}$ Avión	$L_{Aeq,n}$ Total	$L_{Aeq,n}$ Avión
TMR 8	56	47	56	45	54	31
TMR 9	59	55	61	55	58	37
TMR 10	58	48	56	47	51	31
TMR 12	59	36	63	** 27	58	22
TMR 21	57	* 44	57	43	54	41
TMR 40	62	61	61	60	54	46
TMR 41	61	54	59	54	53	38
TMR 42	60	57	58	56	53	45

* Disponibilidad de datos inferior al 70%

** Incertidumbre superior a 3 dB(A)

A continuación, se muestran los niveles anuales L_{Aeq} total y avión medidos en todos los TMR del Aeropuerto Josep Tarradellas Barcelona – El Prat para los períodos día, tarde y noche.



6 Análisis comparativo con los objetivos de calidad acústica del Real Decreto 1367/2007

Tras la medición de los niveles de ruido total y avión para los diferentes índices definidos en el Real Decreto 1367/2007, durante el periodo de un año, es posible comparar dichos niveles con los objetivos de calidad acústica definidos en el Real Decreto 1367/2007.

6.1. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas acústicas

De acuerdo con el artículo 15 del Real Decreto 1367/2007, se respetarán los objetivos de calidad acústica cuando para cada uno de los índices de inmisión de ruido L_d , L_e , y L_n en el periodo de un año, se cumpla:

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

ANEXO II. Tabla A. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes.

TMR	Tipo de área acústica	Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
8, 9, 10, 12, 21, 41, 42	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	65	65	55
40	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65

6.1.1. Objetivos de calidad acústica: “Ningún valor supere los valores fijados en la correspondiente tabla A del Anexo II.”

En la siguiente tabla se muestran los valores anuales medidos en los TMR instalados en las poblaciones del entorno aeroportuario, resaltando aquellos valores anuales de L_{Aeq} Total que superan los valores fijados en la correspondiente tabla A del Anexo II del Real Decreto 1367/2007:

TMR	DÍA		TARDE		NOCHE	
	$L_{Aeq,d}$ Total	$L_{Aeq,d}$ Avión	$L_{Aeq,e}$ Total	$L_{Aeq,e}$ Avión	$L_{Aeq,n}$ Total	$L_{Aeq,n}$ Avión
TMR 8	56	47	56	45	54	31
TMR 9	59	55	61	55	58	37
TMR 10	58	48	56	47	51	31
TMR 12	59	36	63	27	58	22
TMR 21	57	44	57	43	54	41
TMR 40	62	61	61	60	54	46
TMR 41	61	54	59	54	53	38
TMR 42	60	57	58	56	53	45

6.1.2. Objetivos de calidad acústica: “El 97% de todos los valores diarios no superen en 3 dB los valores fijados en la correspondiente tabla A del anexo II.”

En la siguiente tabla se muestra el cómputo de porcentaje de valores de L_{Aeq} Total y Avión diarios en los TMR instalados en las poblaciones del entorno aeroportuario resaltando los cálculos de porcentajes de L_{Aeq} Total diarios que no superan lo establecido en el Real Decreto 1367/2007:

TMR	DÍA		TARDE		NOCHE	
	$L_{Aeq,total}$	$L_{Aeq,avión}$	$L_{Aeq,total}$	$L_{Aeq,avión}$	$L_{Aeq,total}$	$L_{Aeq,avión}$
TMR 8	100%	100%	99%	100%	98%	100%
TMR 9	100%	100%	99%	100%	90%	100%
TMR 10	100%	100%	100%	100%	99%	100%
TMR 12	99%	100%	96%	100%	96%	100%
TMR 21	100%	100%	99%	100%	98%	100%
TMR 40	100%	100%	100%	100%	100%	100%
TMR 41	100%	100%	99%	100%	97%	100%
TMR 42	100%	100%	100%	100%	97%	100%

7 Conclusiones

En general, durante el año objeto de estudio ha predominado el uso de la configuración oeste, excepto durante el mes de febrero y durante el mes de noviembre, pues durante estos meses (del 27 de enero al 15 de febrero y del 6 al 26 de noviembre) se llevaron a cabo los trabajos de la obra de ADIF (acceso ferroviario) con afección a la pista 07L/25R, quedando esta pista fuera de servicio y siendo la ENR la configuración preferente durante las 24 horas. Esto originó una variación importante en el uso habitual de las configuraciones.

Sobre los niveles de ruido medidos por los TMR, mencionar que en los niveles de ruido total (avión + comunidad) en general para todos los TMR, se observan niveles elevados durante los meses con mayor presencia del viento o pájaros en las proximidades de los terminales. Destacar los terminales sitios en: baliza de Castelldefels, centro de servicios de Gavà Mar y Camping La Ballena Alegre de Viladecans, principalmente afectados por viento en los meses invernales y primaverales, debido a su ubicación muy próxima a la playa. También se obtienen niveles de ruido total elevados en los meses en los que tienen lugar las fiestas patronales, si éstas se celebran en dichas proximidades. Respecto a esto, destacar los terminales de: el Ayuntamiento de Castelldefels, el colegio Bon Soleil en Gavà y el colegio Jaume Balmes en El Prat, que son los que mayor ruido de fondo presentan dada su ubicación, donde la actividad comunitaria suele ser la causante de estos niveles.

En esta evaluación se han desestimado las mediciones afectadas por meteorología (velocidad del viento > 10 m/s).

El terminal del Ayuntamiento de Castelldefels es el más alejado de la pista, por lo que las operaciones, tanto de aterrizaje como de despegue lo sobrevuelan a mayor altitud que los demás. Esto sumado a lo comentado anteriormente sobre el ruido de fondo presente, explica los menores niveles obtenidos. A su vez es el terminal de El Prat cuya ubicación está fuera de las sendas de aterrizaje o despegue, el que, teniendo operaciones en rango, éstas no generan un nivel de ruido suficiente que supere el de fondo existente en la localidad.

La presentación de los niveles de ruido equivalentes para cada periodo y cada mes del año se encuentra en los correspondientes informes mensuales del año 2018.

Tras la medición de los niveles de ruido total y avión para los diferentes índices definidos en el Real Decreto 1367/2007 durante el periodo de un año, se han comparado a nivel informativo dichos niveles con los objetivos de calidad acústica definidos en el Real Decreto 1367/2007, y se concluye que:

- Se superan los objetivos de calidad acústica de los niveles L_{Aeq} total fijados en la correspondiente tabla A, del anexo II del Real Decreto 1367/2007:
 - En el periodo nocturno en el TMR 9 (ubicado en la baliza de Castelldefels), debido a los meses con fuerte presencia de viento, dada su ubicación cercana a la playa.
 - En el periodo nocturno en el TMR 12 (ubicado en el Ayuntamiento de Castelldefels), debido a los meses con celebración de fiestas y/o otros eventos, dada su ubicación en el núcleo urbano.
 - A fin de contemplar la situación más restrictiva, se ha hecho la comparativa de los niveles de ruido del TMR 40 con los niveles fijados en la correspondiente tabla A del anexo II del citado Real Decreto para sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial, a pesar de que este se encuentra emplazado en territorio con predominio de uso de suelo terciario. En los resultados obtenidos se observa que no se produce ninguna superación.

Cabe destacar que la superación del nivel L_{Aeq} Total respecto a los objetivos de calidad acústica fijados en el Real Decreto 1367/2007 se debe a la contribución de todas las fuentes existentes que afectan acústicamente al terminal. Sin embargo, se ha comprobado que el nivel atribuido a las operaciones locales del aeropuerto Josep Tarradellas Barcelona – El Prat (L_{Aeq} Avión) no supera dichos objetivos de calidad acústica. No obstante, se registran multitud de eventos no aeronáuticos como son las rachas de viento, los pájaros, la celebración de fiestas y otros tipos de actividades comunitarias.

- El 97% de todos los valores diarios no superan en 3 dB los valores fijados en la correspondiente tabla A del anexo II del citado Real Decreto, para todos los terminales, excepto para:
 - En el periodo nocturno en el TMR 9 (ubicado en la baliza de Castelldefels), debido a los meses con fuerte presencia de viento, dada su ubicación cercana a la playa.
 - En los periodos vespertino y nocturno en el TMR 12 (ubicado en el Ayuntamiento de Castelldefels), debido a los meses con celebración de fiestas y/o otros eventos, dada su ubicación en el núcleo urbano.
 - En el periodo nocturno en el TMR 42 (ubicado en el Parc Agrari del Baix Llobregat), debido a la afección por fuertes rachas de viento y por la presencia de pájaros al estar ubicado en zona no urbanizada y libre de obstáculos.

- A fin de contemplar la situación más restrictiva, se ha hecho la comparativa de los niveles de ruido del TMR 40 con los niveles fijados en la correspondiente tabla A del anexo II del citado Real Decreto para sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial, a pesar de que este se encuentra emplazado en territorio con predominio de uso de suelo terciario. Los resultados obtenidos se observan a continuación:

TMR	DÍA		TARDE		NOCHE	
	$L_{Aeq,total}$	$L_{Aeq,avión}$	$L_{Aeq,total}$	$L_{Aeq,avión}$	$L_{Aeq,total}$	$L_{Aeq,avión}$
TMR 40	100%	100%	100%	100%	96%	99%

En el periodo nocturno en el TMR 40 (ubicado en el camping La Ballena Alegre), la superación es debida principalmente a los meses con fuerte presencia de viento, dada su ubicación cercana a la playa.

De forma análoga a lo que sucede en los valores anuales, los niveles diarios de L_{Aeq} Total que superan en más de 3 dB los valores objetivos de calidad acústica fijados en el Real Decreto 1367/2007 no se deben únicamente a la contribución del ruido producido por aeronaves. Se puede afirmar que en los L_{Aeq} Avión no existe ninguna superación y que en la mayoría de los casos son muy inferiores.

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, 22 de marzo de 2019