



INFORME ANUAL DE RUIDO
Aeropuerto de Valencia

Año 2018

Cliente: AENA SME, S.A.

Código ref. BK_9617_VLC_02A_2018_vs1

Expediente: DPM 96/17



Realizado por:	Revisado por:
 <p data-bbox="619 689 762 712">Javier García Ruiz</p> <p data-bbox="375 728 762 750">Responsable de aeropuerto – Laboratorio B&K-M</p>	 <p data-bbox="1098 689 1299 712">Leopoldo Ballarín Marcos</p> <p data-bbox="970 728 1299 750">Director de Proyecto – Laboratorio B&K-M</p>

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 Ballarín Marcos

Teléfono: +34 629110370

E-mail: Leopoldo.Ballarín@emsbk.com

Aeropuerto de Valencia

- Localización: 46940 Manises (Valencia)

- Persona de contacto: Javier García Ruiz

E-mail: Javier.García@emsbk.com

ÍNDICE

1	Introducción	4
2	Abreviaturas y definiciones	5
3	Emplazamiento de los TMR	6
4	Resumen de configuración y usos de pista	7
5	Análisis de las emisiones acústicas	9
6	Análisis comparativo con los objetivos de calidad acústica del RD1367/2007	22
7	Conclusiones	26

1 Introducción

Este informe muestra la actividad de los terminales de monitorización de ruido ubicados en las proximidades del Aeropuerto de Valencia, 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 Sendas de Vuelo del Aeropuerto de Valencia” (SIRVLC).
- 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 RD 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 SIRVLC cuenta con un total de 8 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	Valencia	Biblioteca Municipal Lluís Fullana i Mira
TMR 4	Manises	Centro Socio-Cultural San Jeroni
TMR 5	Quart de Poblet	Centro Público De Educación De Personas Adultas
TMR 6	Aldaia	Polideportivo El Perdiguier
TMR 7	Xirivella	Casa de Cultura de Xirivella
TMR 8	Mislata	Comunidad de Vecinos en Avda. de la Paz, 16
TMR 11	Ribarroja del Turia	Auditorio Municipal de Ribarroja
TMR 102	Valencia	Centro Ocupacional C/ Juan de Garay, 52
TMR 103	Valencia	Colegio Público Rodríguez Fornos

El TMR 102 se encuentra instalado y operativo durante los meses de Enero – Mayo de 2018.

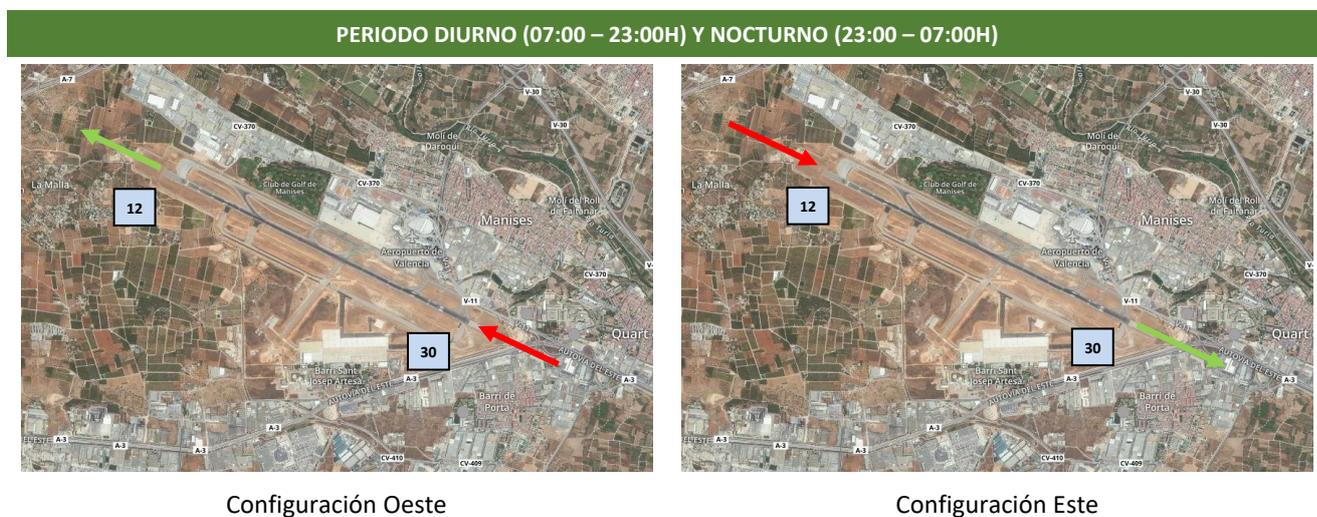
El TMR 103 se instala en el mes de Octubre y permanece operativo durante los meses de Octubre – Diciembre de 2018.



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 de Valencia.

El aeropuerto de Valencia dispone de dos configuraciones de pistas, Este y Oeste, no estando ninguna de ellas establecida como configuración preferente.

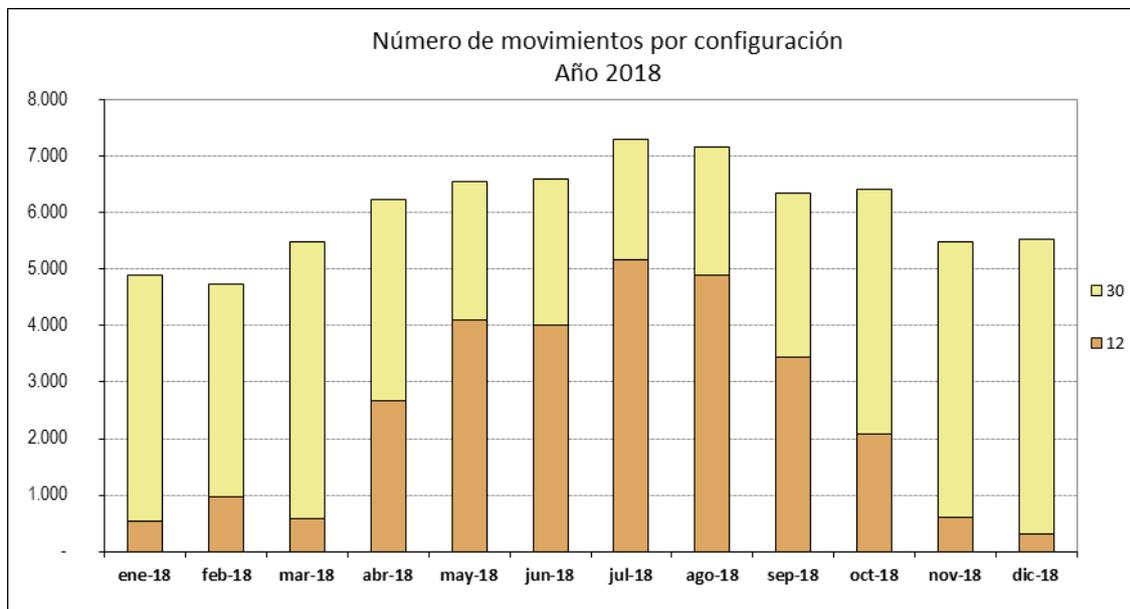


Estadística del número de operaciones

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	Cabecera 12	Cabecera 30	Total
Nº de movimientos	29384	43427	72811
% de uso de cabecera	40,4%	59,6%	

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 Valencia. 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.
- 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.
- En cumplimiento del Real Decreto 1367/2007 que desarrolla la Ley del Ruido 37/2003, los cálculos realizados para los valores mensuales y anuales 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 anual) 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 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
Valencia	3	Biblioteca Plaza Maguncia, 1
Manises	4	Centro Socio-Cultural San Jeroni
Quart de Poblet	5	Centro Público De Educación De Personas Adultas
Aldaia	6	Polideportivo El Perdiguier, barrio del Cristo.
Xirivella	7	Casa de Cultura de Xirivella
Mislata	8	Terraza de la comunidad de vecinos en avda. de la paz, 16
Ribarroja del Turia	11	Auditorio municipal de Ribarroja
Valencia	102	Centro Ocupacional C/ Juan de Garay, 52
Valencia	103	Colegio Público Rodríguez Fornos

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
3	20363
4	35666
5	31404
6	33871
7	31940
8	30836
11	17701
102*	9358
103**	6344

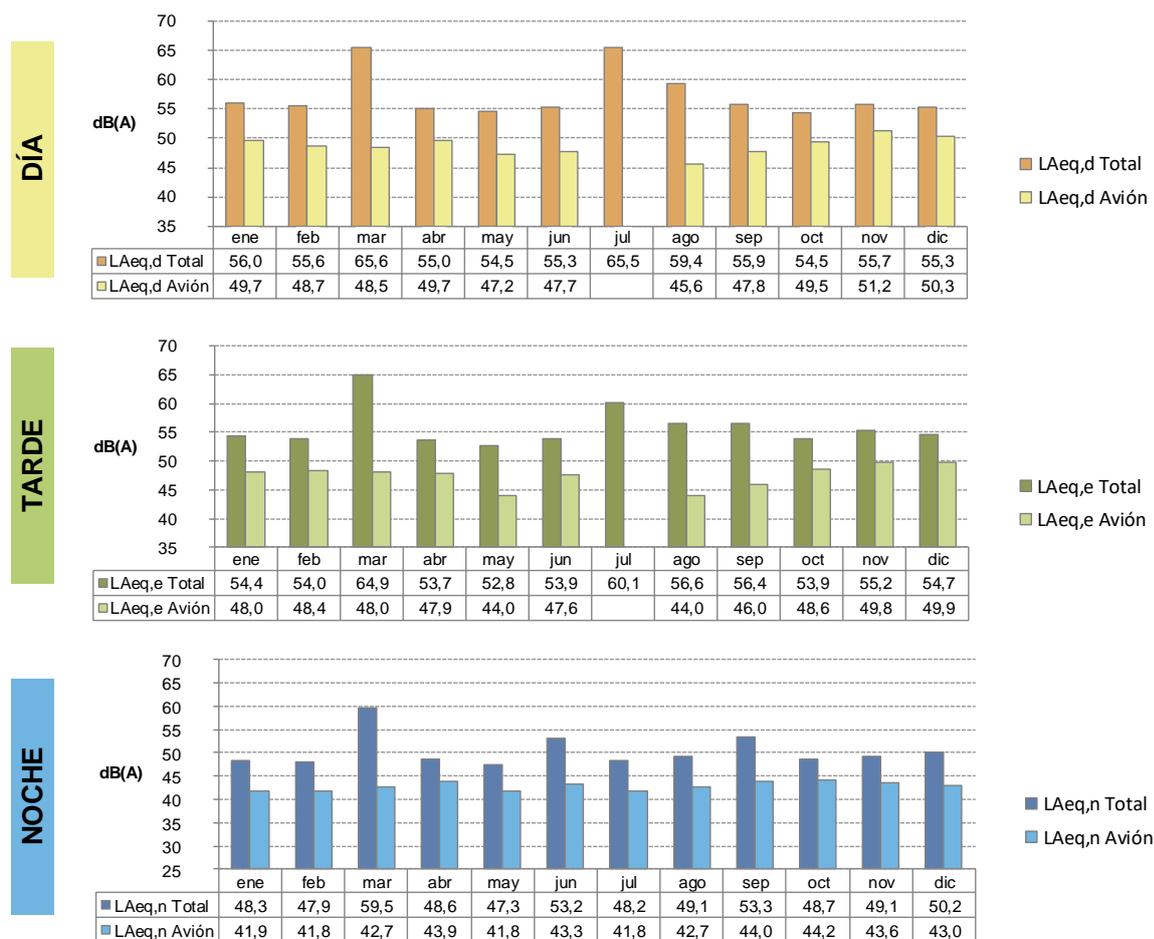
*El TMR 102 se encuentra instalado y operativo durante los meses de Enero – Mayo de 2018.

**El TMR 103 se instala en el mes de Octubre y permanece operativo durante los meses de Octubre – Diciembre de 2018.

5.2. Valencia

TMR-3. Valencia

El TMR 3 está situado a 6 km de la cabecera 30 en dirección sureste. Está ubicado en la terraza del edificio de la hemeroteca y biblioteca pública municipal, situado en la Plaza Maguncia nº1 de Valencia.



Enero 2018 – Diciembre 2018

Los datos correspondientes al L_{Aeq} Avión en el periodo día y tarde durante el mes de Julio no se han podido representar al quedar enmascarados por el ruido ambiente producido por cigarras o chicharras en las inmediaciones del terminal.

TMR-102. Valencia (Portátil)

El TMR 102 se encontraba situado a 6,9 km de la cabecera 30 en dirección sureste, ubicado en la terraza del Centro Ocupacional ubicado en la C/ Juan de Garay nº 52 de Valencia. Este terminal se encontró operativo durante los meses de Enero – Mayo de 2018.

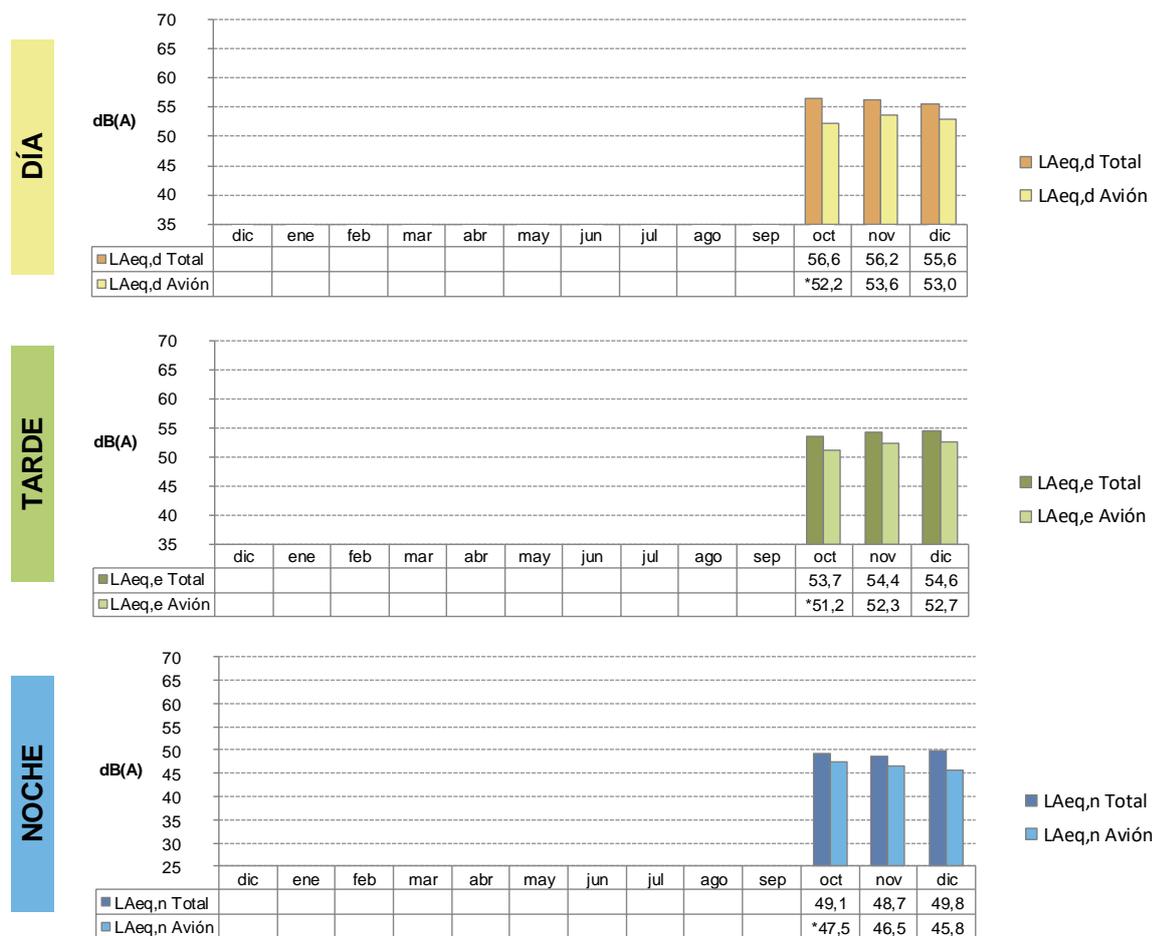


Enero 2018 – Diciembre 2018

El TMR 102 (portátil) se desinstala en el mes de junio.

TMR-103. Valencia (Portátil)

El TMR 103 está situado a 6,9 km de la cabecera 30 en dirección sureste. Está ubicado en la terraza del Colegio Rodríguez Fornos de la ciudad de Valencia. Este terminal se encuentra operativo en la ubicación referida desde el día 10 del mes de Octubre 2018.



Enero 2018 – Diciembre 2018

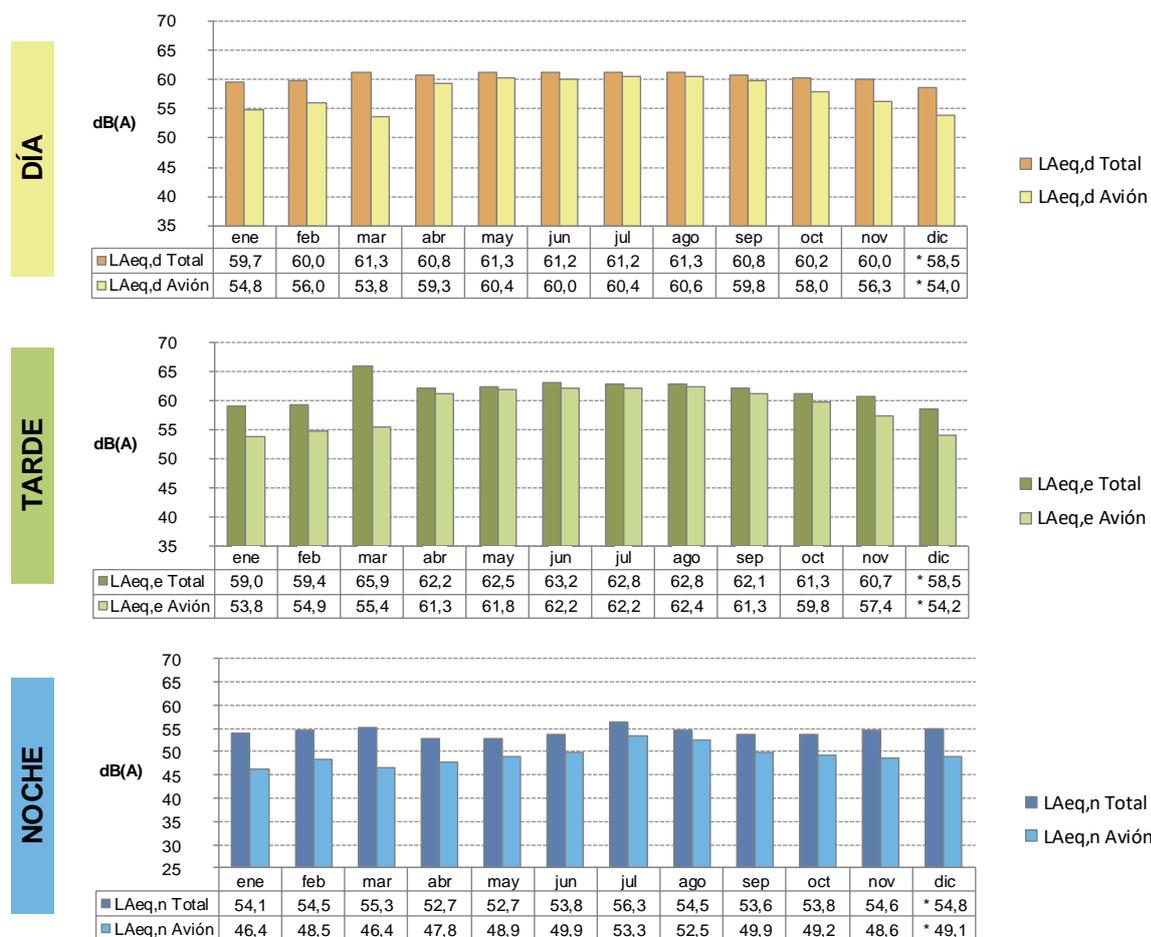
*Dato calculado con una disponibilidad de datos menor al 70% durante el periodo evaluado.

El TMR 103 (portátil) se instaló el día 10 de octubre de 2018 en la ubicación descrita previamente.

5.3. Manises

TMR-4. Manises

El TMR 4 está situado a 850 metros de la cabecera 30 en dirección este. Está ubicado en la terraza del edificio del Centro Socio-Cultural "Sant Jeroni" situado en la calle Miguel David s/n en Manises.



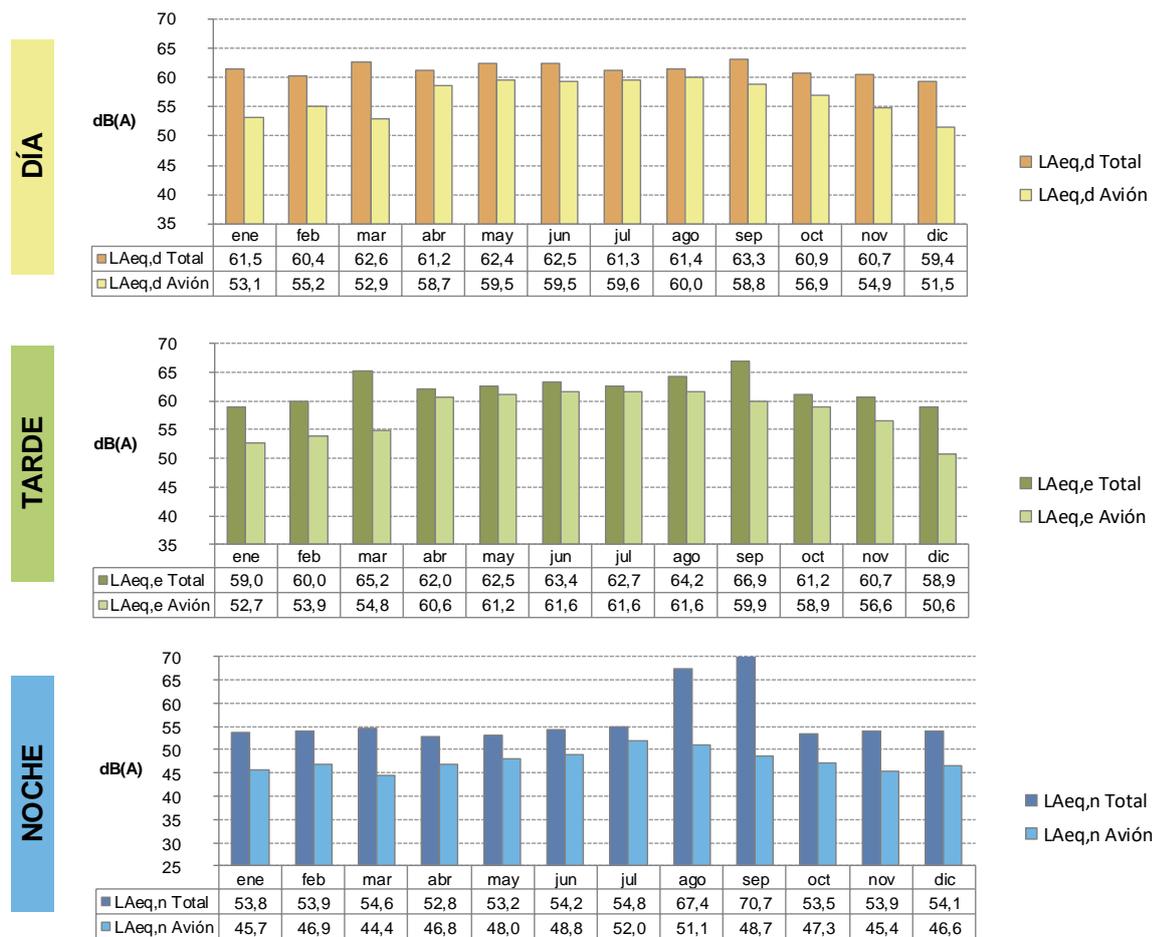
Enero 2018 – Diciembre 2018

*Dato calculado con una disponibilidad de datos menor al 70% durante el periodo evaluado

5.4. Quart de Poblet

TMR-5. Quart de Poblet

El TMR 5 está situado a 1,4 km de la cabecera 30 en dirección este. Está ubicado en la terraza del Centro de Formación de Personas Adultas en la C/ Luis Vives nº 46 en Quart de Poblet.

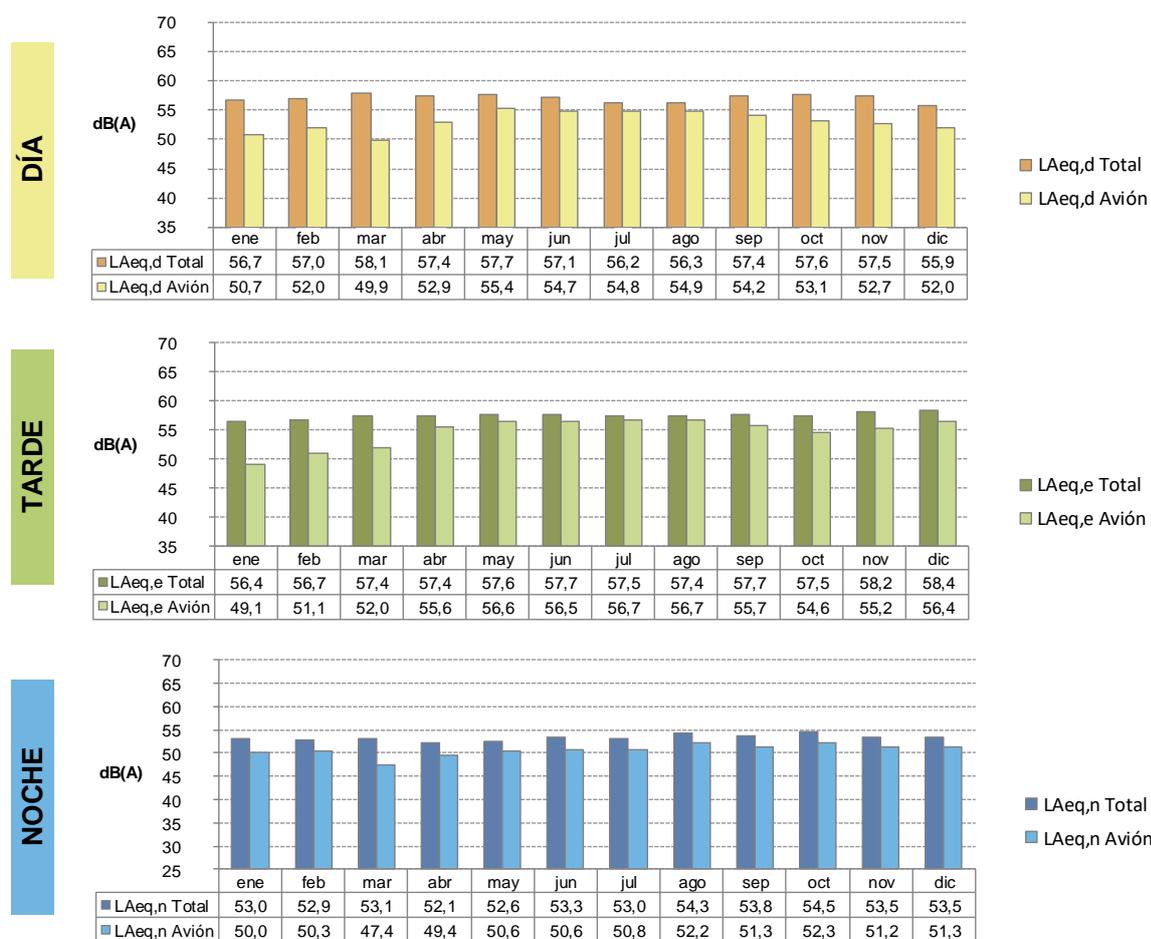


Enero 2018 – Diciembre 2018

5.5. Aldaia

TMR-6. Aldaia

El TMR 6 está situado a 1,1 km de la cabecera 30 en dirección sur. Está ubicado en la terraza del edificio del Complejo Polideportivo en el parque "Perdiguer" situado en la Av. Pintor Segrelles en el barrio del Cristo (Aldaia).

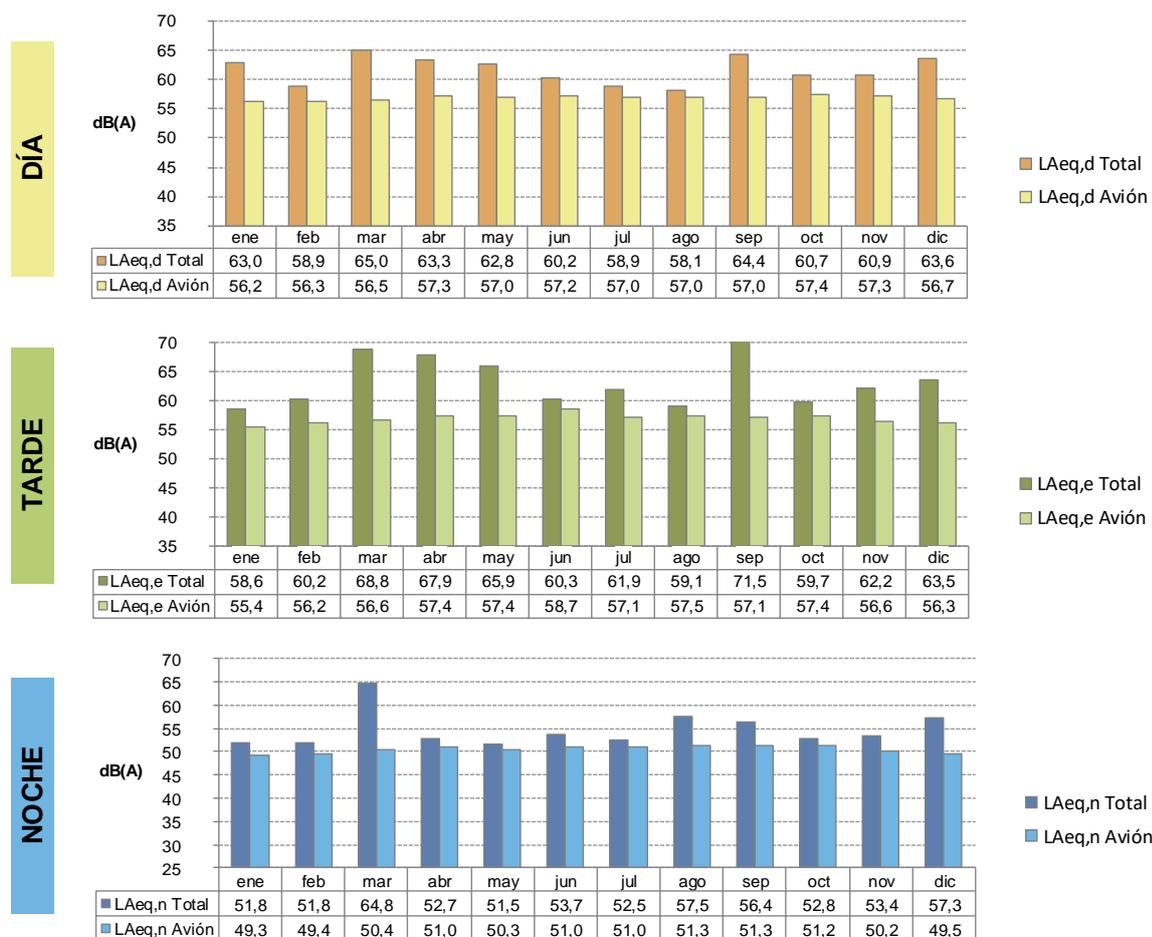


Enero 2018 – Diciembre 2018

5.6. Xirivella

TMR-7. Xirivella

El TMR 7 está situado a 4,4 km de la cabecera 30 en dirección sureste. Está ubicado en la terraza del edificio del Centro Cultural situado en la Plaza de la Iglesia nº 1 en Xirivella.

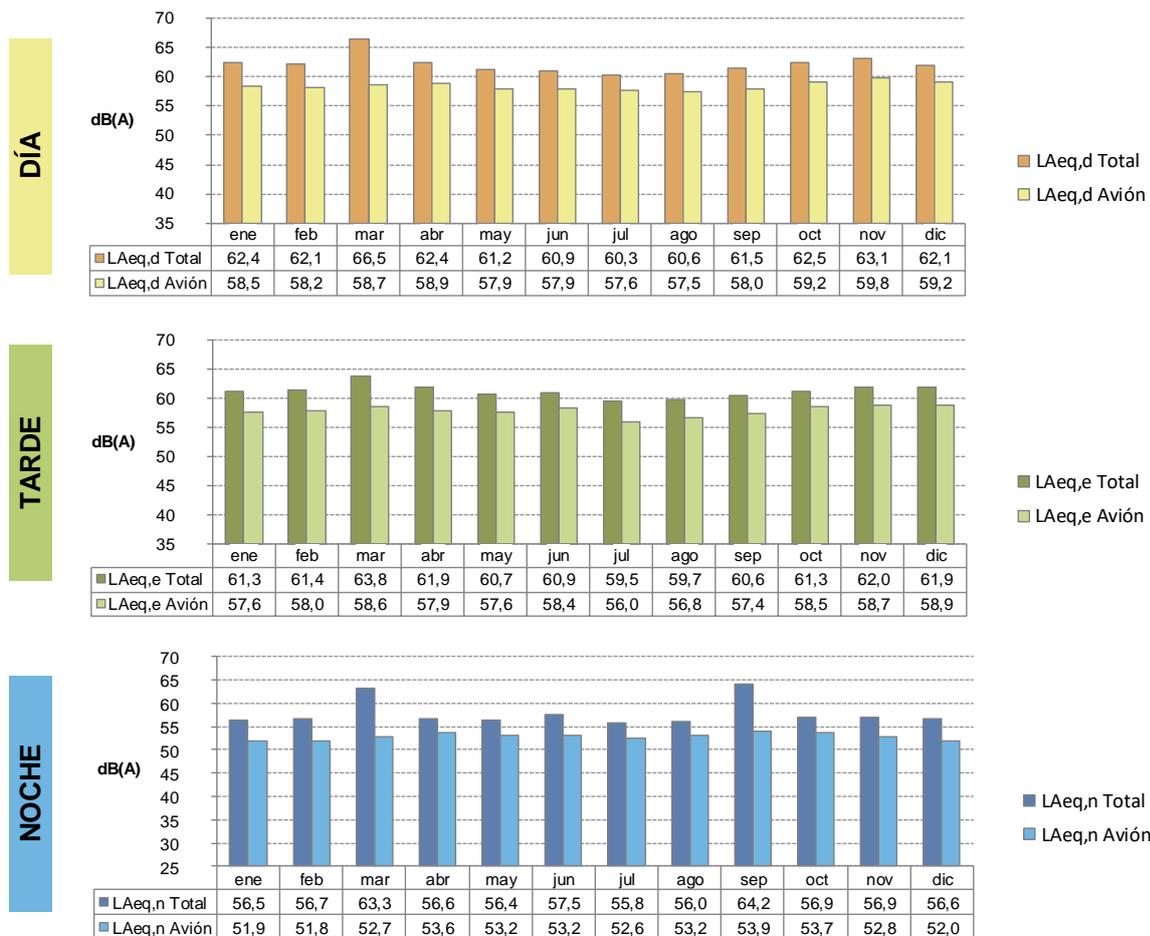


Enero 2018 – Diciembre 2018

5.7. Mislata

TMR-8. Mislata

El TMR 8 está situado a 3,7 km de la cabecera 30 en dirección sureste. Está ubicado en la terraza del edificio de la comunidad de vecinos situado en la Avda. de la Paz nº 16 en Mislata.

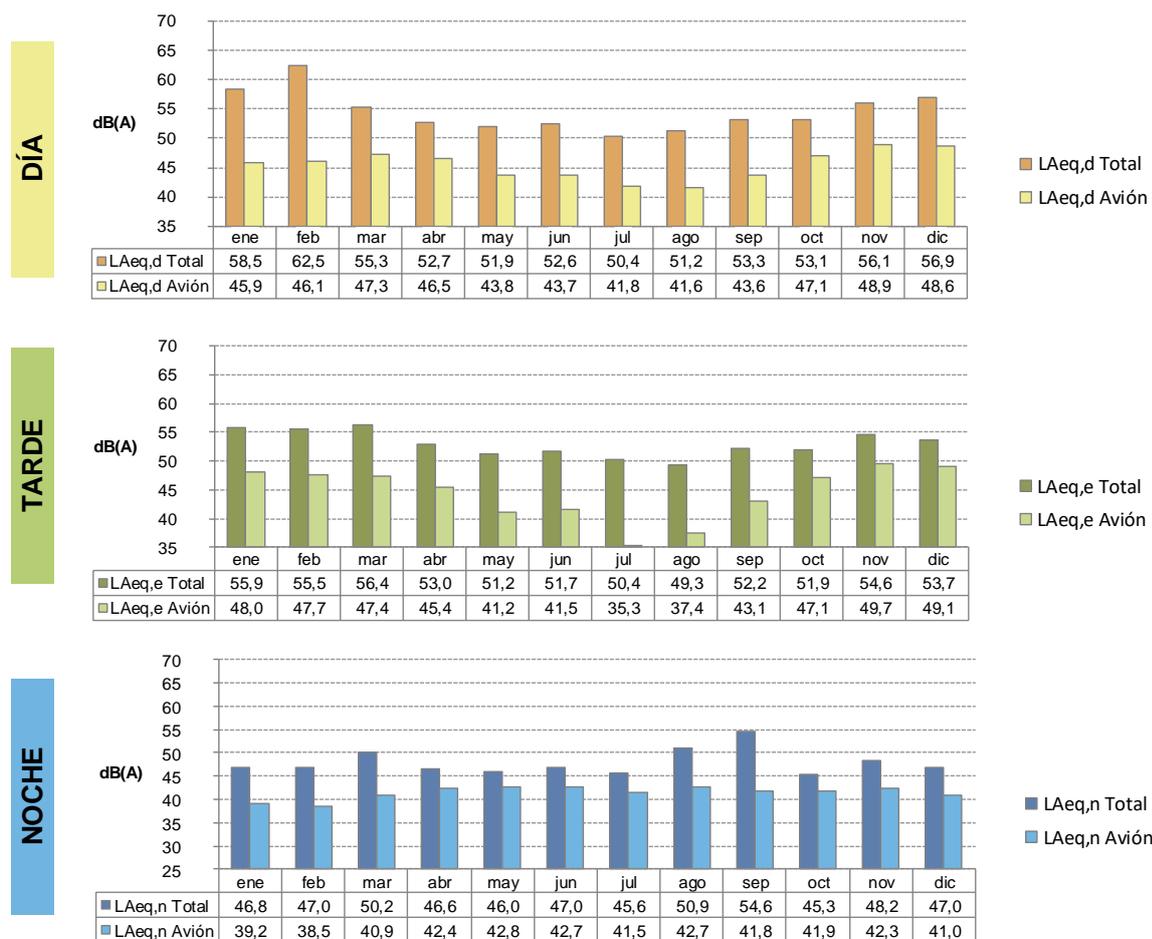


Enero 2018 – Diciembre 2018

5.8. Ribarroja del Turia

TMR-11. Ribarroja

El TMR 11 está situado a 7,6 km de la cabecera 12 en dirección noroeste. Está ubicado en la terraza del Auditorio Municipal de Ribarroja, en la C/ Mayor nº 135 (Ribarroja del Turia).



Enero 2018 – Diciembre 2018

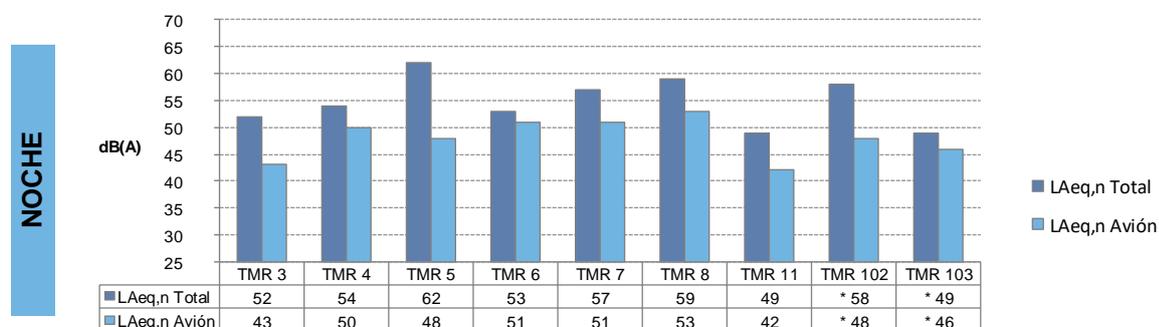
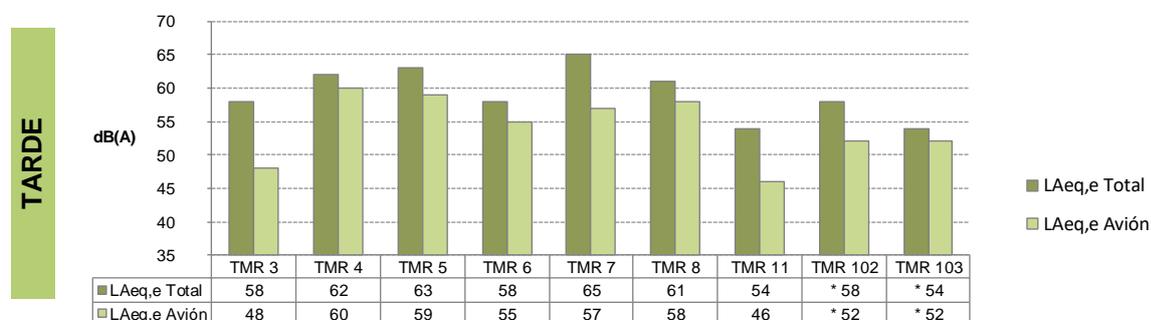
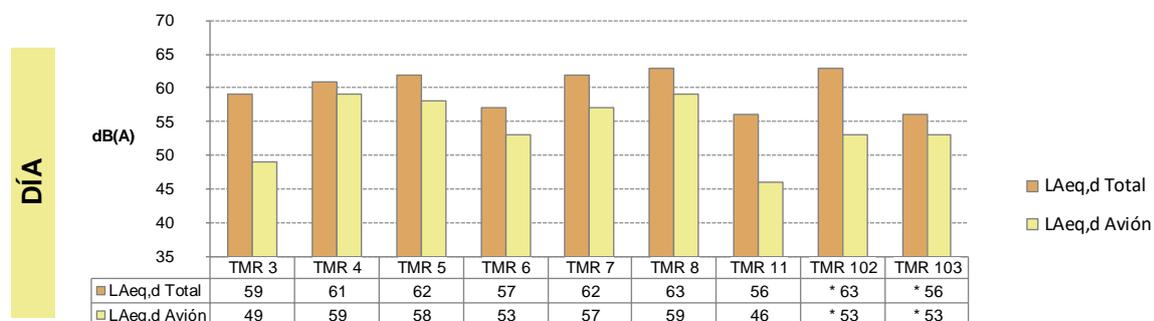
5.9. Resumen de niveles L_{Aeq} Total y Aviación anuales por TMR

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

TMR	DÍA		TARDE		NOCHE	
	$L_{Aeq, total}$	$L_{Aeq, aviación}$	$L_{Aeq, total}$	$L_{Aeq, aviación}$	$L_{Aeq, total}$	$L_{Aeq, aviación}$
TMR 3	59	49	58	48	52	43
TMR 4	61	59	62	60	54	50
TMR 5	62	58	63	59	62	48
TMR 6	57	53	58	55	53	51
TMR 7	62	57	65	57	57	51
TMR 8	63	59	61	58	59	53
TMR 11	56	46	54	46	49	42
TMR 102	* 63	* 53	* 58	* 52	* 58	* 48
TMR 103	* 56	* 53	* 54	* 52	* 49	* 46

Los datos marcados con * se han calculado con una disponibilidad de datos menor al 70% durante el periodo evaluado, debido a la desinstalación/instalación de los terminales.

A continuación, se muestran los niveles anuales L_{Aeq} Total y Avión medidos en todos los TMR del aeropuerto de Valencia para los períodos día, tarde y noche.



Los datos marcados con * se han calculado con una disponibilidad de datos menor al 70% durante el periodo evaluado, debido a la desinstalación/instalación de los terminales.

6 Análisis comparativo con los objetivos de calidad acústica del RD1367/2007

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

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

De acuerdo con el artículo 15 del RD 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.

Tipo de área acústica		Índices de ruido			TMR
		L_d	L_e	L_n	
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	60	60	50	TMR 5 TMR 7 TMR 11
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55	TMR 3 TMR 8 TMR 102 TMR 103
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	73	73	63	TMR 4 TMR 6

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 RD1367/2007:

TMR	DÍA		TARDE		NOCHE	
	$L_{Aeq,total}$	$L_{Aeq,avión}$	$L_{Aeq,total}$	$L_{Aeq,avión}$	$L_{Aeq,total}$	$L_{Aeq,avión}$
TMR 3	59	49	58	48	52	43
TMR 4	61	59	62	60	54	50
TMR 5	62	58	63	59	62	48
TMR 6	57	53	58	55	53	51
TMR 7	62	57	65	57	57	51
TMR 8	63	59	61	58	59	53
TMR 11	56	46	54	46	49	42
TMR 102	* 63	* 53	* 58	* 52	* 58	* 48
TMR 103	* 56	* 53	* 54	* 52	* 49	* 46

Los datos marcados con * se han calculado con una disponibilidad de datos menor al 70% durante el periodo evaluado, debido a la desinstalación/instalación de los terminales.

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 RD1367/2007:

TMR	DÍA		TARDE		NOCHE	
	$L_{Aeq, total}$	$L_{Aeq, avión}$	$L_{Aeq, total}$	$L_{Aeq, avión}$	$L_{Aeq, total}$	$L_{Aeq, avión}$
TMR 3	98,9%	100,0%	98,6%	100,0%	97,3%	100,0%
TMR 4	100,0%	100,0%	99,7%	100,0%	100,0%	100,0%
TMR 5	94,2%	99,7%	77,8%	96,2%	31,8%	93,7%
TMR 6	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
TMR 7	90,1%	100,0%	92,1%	99,7%	70,1%	90,7%
TMR 8	98,9%	100,0%	99,2%	99,7%	87,4%	100,0%
TMR 11	98,1%	100,0%	100,0%	100,0%	96,7%	100,0%
TMR 102	* 98,9%	* 100,0%	* 99,5%	* 100,0%	* 98,6%	* 100,0%
TMR 103	* 100,0%	* 100,0%	* 100,0%	* 100,0%	* 99,7%	* 100,0%

Los datos marcados con * se han calculado con una disponibilidad de datos menor al 70% durante el periodo evaluado, debido a la desinstalación/instalación de los terminales.

7 Conclusiones

En general, durante el año objeto de estudio se ha repartido el uso de las configuraciones este y oeste, coincidiendo con la temporada estival (predominio de uso de la configuración este) y la temporada invernal (predominio de uso de la configuración oeste).

Durante los meses de celebración de fiestas locales y fallas, se registran niveles L_{Aeq} Total durante el periodo nocturno superiores al resto de los meses. Principalmente en los meses de marzo (celebración de fallas) y agosto o septiembre (celebración de fiestas locales) dependiendo del municipio. Destacando el L_{Aeq} Total del periodo nocturno registrado en el TMR 5 de manera excepcional durante el mes de septiembre por la instalación de una discoteca móvil en las inmediaciones del edificio donde se sitúa el terminal. Durante los meses con fuertes rachas de viento o la presencia de chicharras también se registran niveles de L_{Aeq} Total mayores a los habituales.

El terminal de Ribarroja del Turia es el más alejado de la pista, por lo que las operaciones, tanto aterrizajes como despegues sobrevuelan el terminal con una altura superior a la del resto de terminales. Este hecho sumado a que el entorno urbano del TMR no es especialmente ruidoso, conduce a la obtención de los niveles L_{Aeq} Total y L_{Aeq} Avión más bajos.

En cuanto a los niveles de ruido medidos por el resto de los TMR, mencionar que se observan niveles elevados de L_{Aeq} Total especialmente generados por pirotecnia y fuegos artificiales en el mes de marzo durante la celebración de Fallas o durante los meses en los que tienen lugar las fiestas locales de cada municipio. Además de los meses con mayor presencia de viento o chicharras en las proximidades de los terminales.

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 RD 1367/2007 durante el periodo de un año, es posible comparar dichos niveles con los objetivos de calidad acústica definidos en el RD 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 RD 1367/2007:
 - En los periodos diurno, vespertino y nocturno en el TMR 5 (ubicado en el Centro de Formación de Personas Adultas C/ Luis Vives nº 46, Quart de Poblet), debido principalmente al ruido comunitario de la zona que se acentúa especialmente en el periodo nocturno durante los meses de agosto y septiembre por el ruido de tracas, pirotecnia y la instalación de una discoteca móvil en las inmediaciones.
 - En los periodos diurno, vespertino y nocturno en el TMR 7 (ubicado en el Centro Cultural situado en la Plaza de la Iglesia nº 1, Xirivella), debido principalmente al ruido comunitario de la zona y especialmente por la proximidad con el campanario de la parroquia de Nuestra Señora de la Salud y el habitual toque de las campanas.

- En el periodo nocturno en el TMR 8 (ubicado en el edificio residencial situado en la Avda. de la Paz nº 16, Mislata), consecuencia del ruido generado por pirotecnia y fuegos artificiales durante la celebración de fallas (marzo) y fiestas locales (septiembre).
- En el periodo nocturno en el TMR 102 (ubicado en el Centro Ocupacional situado en la C/ Juan de Garay nº 52, Valencia), consecuencia del ruido generado por pirotecnia y fuegos artificiales durante la celebración de fallas (marzo). Hay que recordar que los resultados en este TMR se han calculado para el periodo comprendido entre los meses de enero – mayo 2018.

Cabe destacar que la superación del nivel L_{Aeq} Total respecto a los objetivos de calidad acústica fijados en el Real Decreto 1367/2007 no es únicamente debida a la contribución del ruido producido por aeronaves, pues se ha comprobado que para las actividades de la infraestructura aeroportuaria de Valencia los niveles de ruido L_{Aeq} Avión no superan dichos objetivos de calidad acústica. Sin embargo, se registran multitud de eventos no aeronáuticos como son rachas de viento, pirotecnia, chicharras, celebración de fiestas locales 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 los periodos diurno, vespertino y nocturno en el TMR 5 (ubicado en el Centro de Formación de Personas Adultas en la C/ Luis Vives nº 46, Quart de Poblet), debido principalmente al ruido urbano de la zona que se acentúa en el periodo nocturno durante el mes de septiembre por la instalación de una discoteca móvil en las inmediaciones.
 - En los periodos diurno, vespertino y nocturno en el TMR 7 (ubicado en el Centro Cultural situado en la Plaza de la Iglesia nº 1, Xirivella), debido a la proximidad con el campanario de la parroquia de Nuestra Señora de la Salud y el habitual toque de las campanas.
 - En el periodo nocturno en el TMR 8 (ubicado en el edificio residencial situado en la Avda. de la Paz nº 16, Mislata), consecuencia del ruido generado por pirotecnia y fuegos artificiales durante la celebración de fallas (marzo) y fiestas locales (septiembre).
 - En el periodo nocturno en el TMR 11 (ubicado en el Auditorio Municipal de Ribarroja del Turia situado en la C/ Mayor nº 135), debido al funcionamiento del equipo de climatización del auditorio que se encuentran próximo al terminal.

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.

El 97% de todos los valores diarios atribuidos a las operaciones locales del aeropuerto de Valencia (L_{Aeq} Avión) no superan en 3 dB los valores fijados. Excepto para el periodo nocturno y vespertino del TMR 5 (Quart de Poblet), cuyo porcentaje de no superación es del 93,7% (periodo nocturno) y 96,2% (periodo vespertino). Y excepto para el periodo nocturno del TMR 7 (Xirivella), cuyo porcentaje de no superación es del 90,7%.

Cabe destacar que los terminales TMR 5 y TMR 7 se encuentran dentro del área delimitada por la zona de servidumbre acústica del aeropuerto de Valencia.

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, 1 de Marzo de 2019