



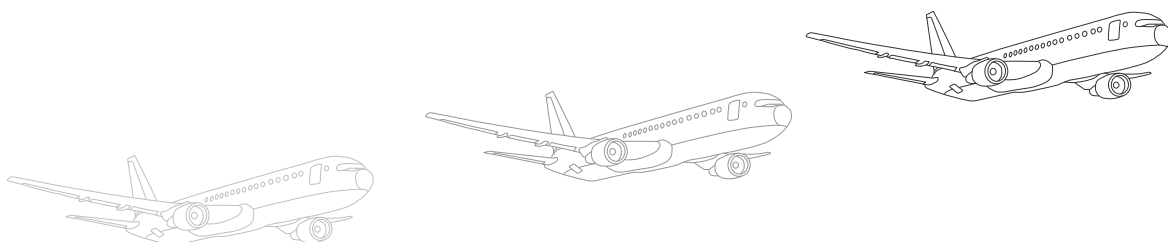
INFORME ANUAL DE RUIDO
Aeropuerto Tenerife Norte

Año 2019

Cliente: AENA SME, S.A.

Código ref. BK_9617_TFN_02A_2019_vs1

Expediente: DPM 96/17



Realizado por:	Revisado por:
 <p data-bbox="571 640 756 667">Victor Lorenzo Alonso</p> <p data-bbox="339 685 756 712">Responsable de aeropuerto – Laboratorio B&K-M</p>	 <p data-bbox="1114 640 1331 667">Leopoldo Ballarín Marcos</p> <p data-bbox="970 685 1331 712">Director de Proyecto – Laboratorio B&K-M</p>

Contacto

Laboratorio de Monitorado

EMS Brüel & Kjær Ibérica, S. A.

- CIF: A-08349649

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

- E-mail: info@labmonitorado.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	17
7	Conclusiones	19

1 Introducción

El Sistema de Monitorado de Ruido y Sondas de Vuelo del Aeropuerto de Tenerife Norte entró en producción completa el 1 de marzo de 2019. Este informe muestra la actividad de los terminales de monitorización de ruido ubicados en las proximidades del Aeropuerto Tenerife Norte durante los meses de marzo de 2019 a diciembre de 2019, 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 del año 2019 (valores mensuales y anuales), 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 Tenerife Norte” (SIRTFN).
- Análisis comparativo con los objetivos de calidad acústica establecidos en el Real Decreto 1367/2007.

No se ha considerado en este estudio aquellas operaciones correspondientes a vuelos con carácter de estado o naturaleza militar.

2 Abreviaturas y definiciones

TMR Terminal de Monitorado de Ruido.

Índices acústicos

L_{Aeq} Nivel Continuo Equivalente con ponderación A, representa el nivel sonoro que manteniéndose constante durante el tiempo de medida tiene el mismo contenido energético que el nivel variable observado.

L_{Aeq} Total Nivel Continuo Equivalente con ponderación A generado por todas las fuentes de ruido para un TMR y durante un período de evaluación.

L_{Aeq} Avión Nivel Continuo Equivalente con ponderación A que se habría generado si no hubiera existido más ruido que el producido por los aviones durante el período de evaluación.

Índices conforme RD 1367/2007

L_{Aeq,d} Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, determinado a lo largo de todos los periodos día. El periodo día (d) está comprendido entre las 07:00 y 19:00 horas (hora local).

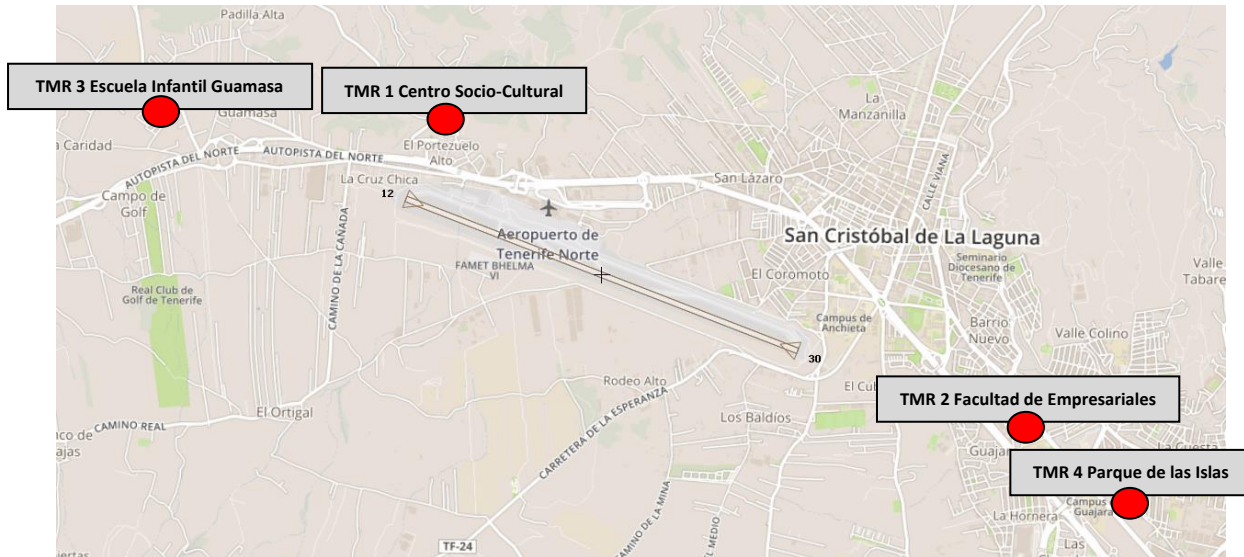
L_{Aeq,e} Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, determinado a lo largo de todos los periodos tarde. El periodo tarde (e) está comprendido entre las 19:00 y 23:00 horas (hora local).

L_{Aeq,n} Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, determinado a lo largo de todos los periodos noche. El periodo noche (n) está 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 SIRT FN cuenta con un total de 5 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 1	Tegueste	Centro Socio – Cultural El Portezuelo
TMR 2	San Cristóbal de La Laguna	Facultad de Empresariales
TMR 3	San Cristóbal de La Laguna	Escuela Infantil Guamasa
TMR 4	San Cristóbal de La Laguna	Residencia Universitaria “Parque de las Islas”
TMR5*	Pendiente de ubicación	-



4 Resumen de configuración y usos de pista

Dado que el L_{Aeq} 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 Tenerife Norte.

El aeropuerto Tenerife Norte no dispone de una configuración preferente de pistas definida. Las dos configuraciones disponibles son la configuración Oeste y la configuración Este, pudiéndose utilizar indistintamente tanto en periodo diurno como en periodo nocturno.

Cabe reseñar, que el horario del aeropuerto es de 7:00h a 23:00h, que se corresponde con el periodo diurno, aunque de forma excepcional puede prolongarse hasta las 23:59h hora local, tal y como se recoge en el documento de Información de Publicación Aeronáutica (AIP) del aeropuerto de Tenerife Norte, por este motivo se estudia también el periodo nocturno.

Configuraciones según periodo diurno - nocturno. Aeropuerto Tenerife Norte

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



Configuración Este



Configuración Oeste

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:

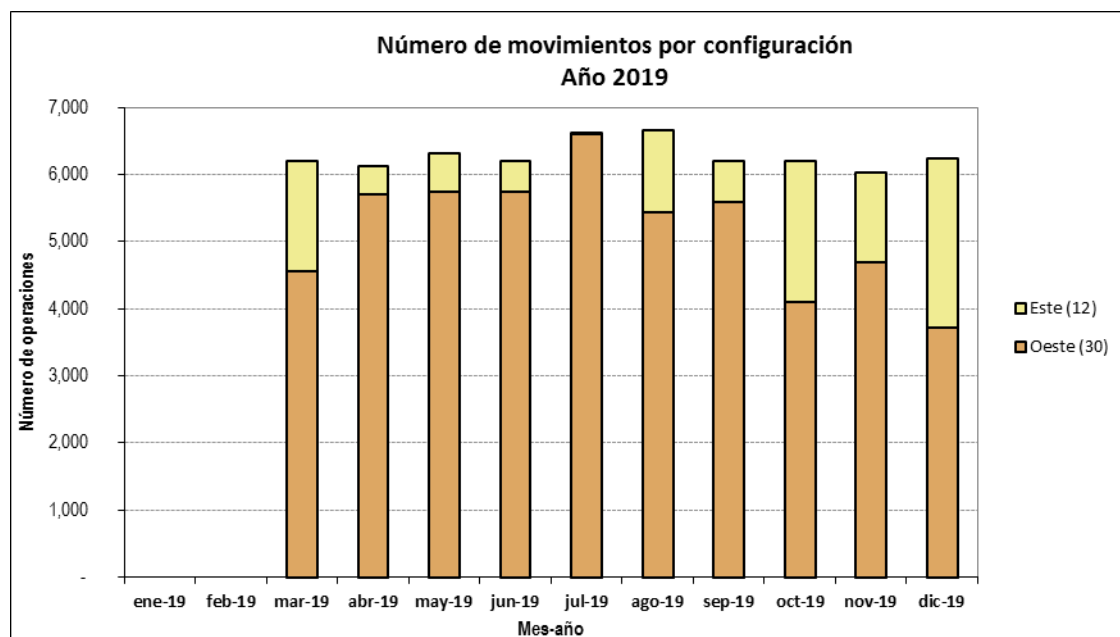
Año 2019*	Configuración Oeste (cab. 30)	Configuración Este (cab. 12)	Total
Número de Movimientos	51900	10903	62803
%	82,6%	17,4%	100%

Fuente de datos: ANOMS 9.3.5.228

*Datos disponibles desde el mes de marzo de 2019, fecha de inicio de explotación del sistema.

Cabe reseñar que en el mismo periodo de tiempo además ha habido 326 operaciones de helicópteros con origen o destino este aeropuerto operados desde distintos puntos de las instalaciones al amparo de una carta de exención.

El siguiente gráfico muestra el número de operaciones mensuales separadas por configuración durante el año 2019 en el aeropuerto:



Fuente de datos: ANOMS 9.3.5.228

Datos disponibles desde el mes de marzo de 2019, fecha de inicio de explotación del sistema.

5 Análisis de las emisiones acústicas

Durante los meses de marzo de 2019 a diciembre de 2019, los terminales de monitorado de ruido han medido de forma continua el ruido procedente de las aeronaves que operan en el aeropuerto de Tenerife Norte. 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 y anuales 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 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.
- 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 marzo 2019 hasta diciembre 2019 agrupados por municipio, y que se corresponden con las siguientes localizaciones:

MUNICIPIO	TMR	LOCALIZACIÓN
Tegueste	1	Centro Socio – Cultural El Portezuelo
	2	Facultad de Empresariales
San Cristóbal de La Laguna	3	Escuela Infantil Guamasa
	4	Residencia Universitaria “Parque de las Islas”

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 el periodo bajo estudio.

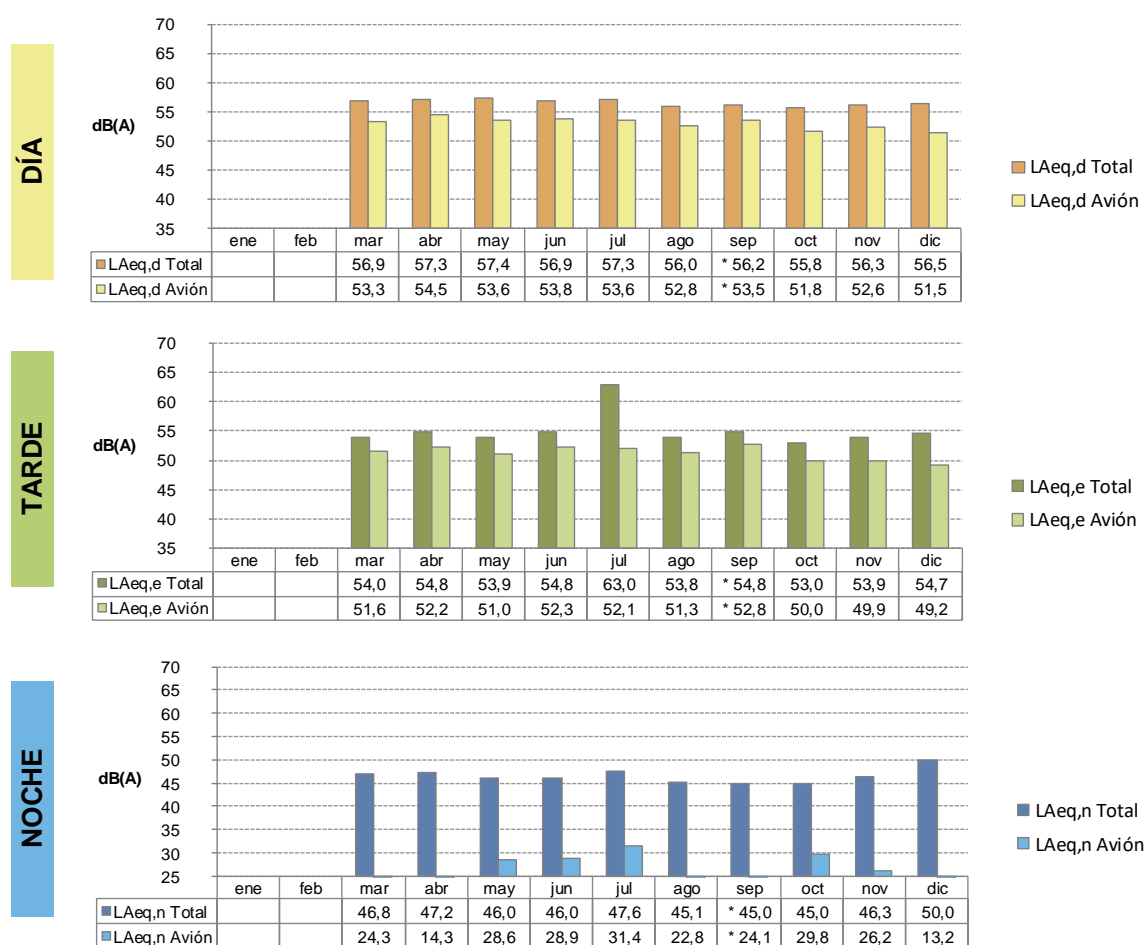
TMR	SUCESOS CORRELACIONADOS
1	23041
2	28576
3	28709
4	25841

5.2. Tegueste

TMR 1. Centro Socio – Cultural El Portezuelo

El TMR 1 se encuentra instalado en el Centro Socio – Cultural El Portezuelo situado en la Calle Las Escuelas, próximo a la carretera TF-154 y próximo a la ruta de aproximación este. Está situado a una distancia aproximada de 800 m de la cabecera 12 del aeropuerto en dirección norte.

TMR 1. Centro Socio – Cultural El Portezuelo



Enero 2019 – Diciembre 2019

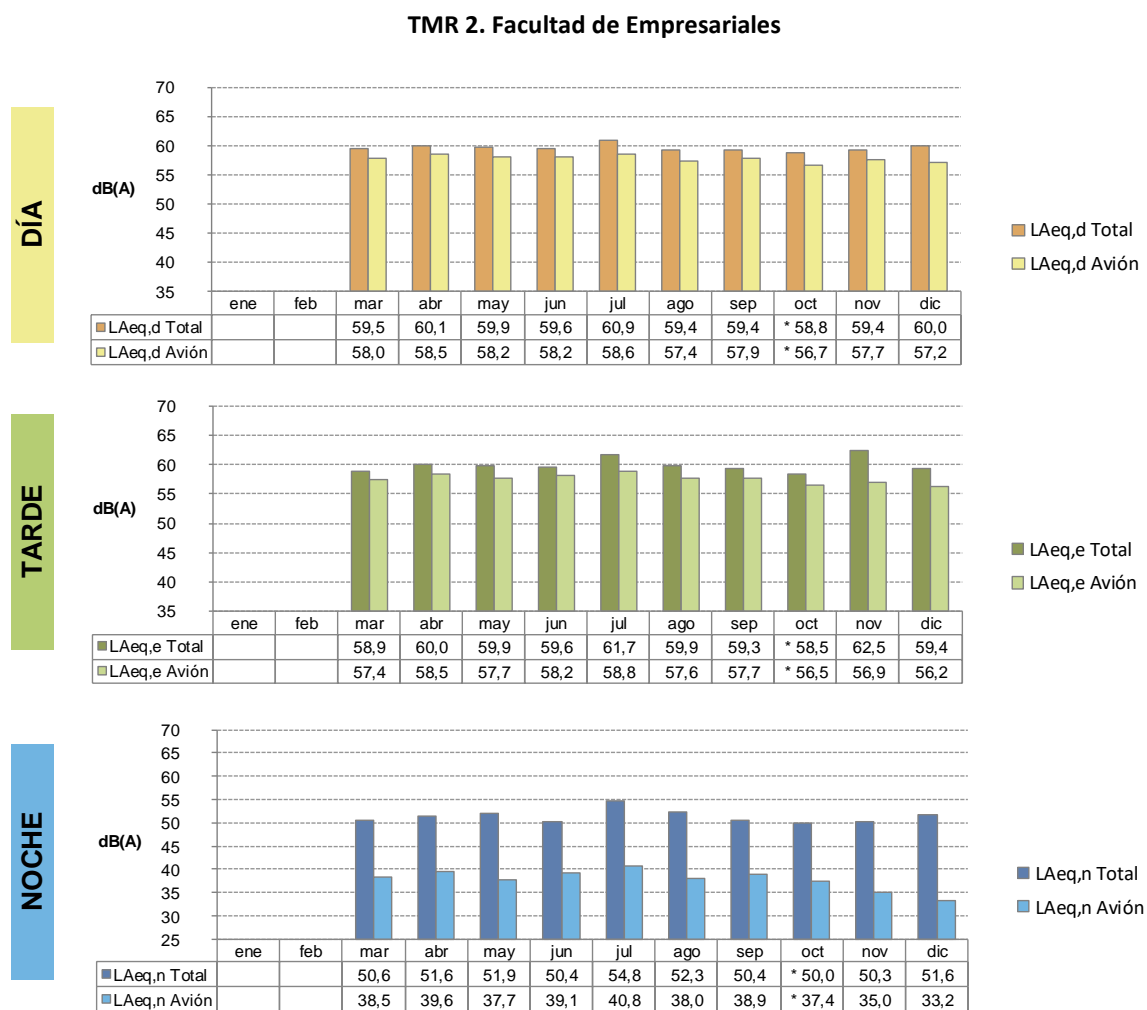
Datos disponibles desde el mes de marzo de 2019, fecha de inicio de explotación del sistema.

*Nivel continuo equivalente calculado con una disponibilidad de datos inferior al 70%.

5.3. San Cristóbal de La Laguna

TMR 2. Facultad de Empresariales

El TMR 2 está ubicado en el Campus de Guajara de la Universidad de La Laguna, prácticamente en la ruta de aproximación oeste. Está situado a una distancia aproximada de 2000 m de la cabecera 30 del aeropuerto en dirección este.



Enero 2019 – Diciembre 2019

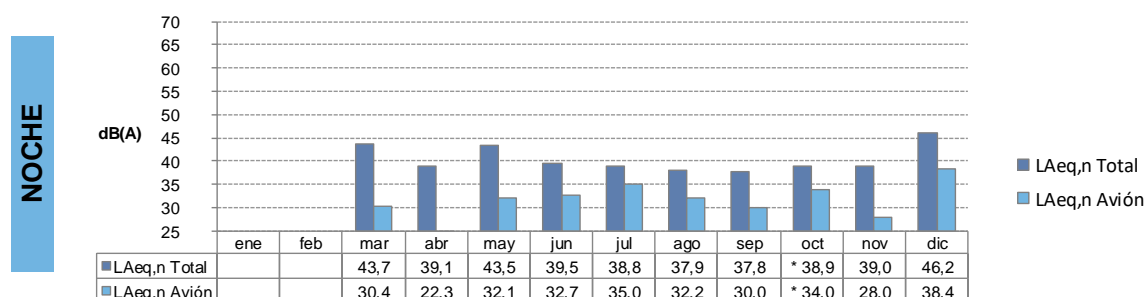
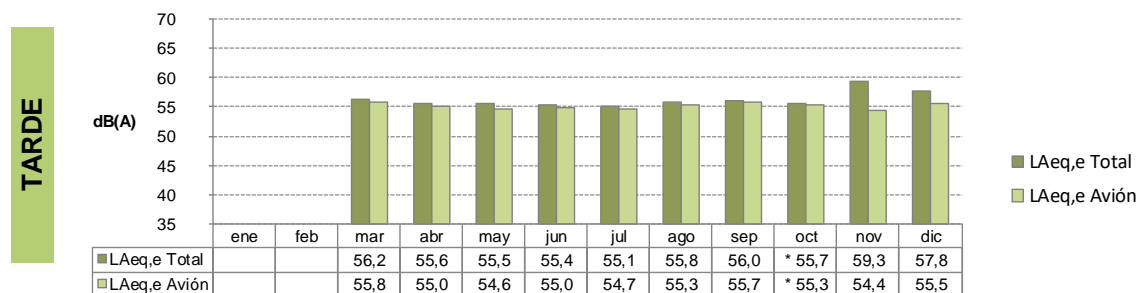
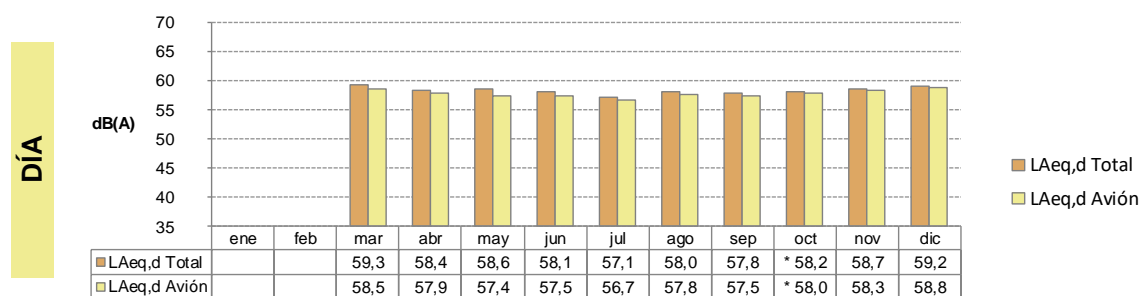
Datos disponibles desde el mes de marzo de 2019, fecha de inicio de explotación del sistema.

*Nivel continuo equivalente calculado con una disponibilidad de datos inferior al 70%.

TMR 3. Escuela Infantil Guamasa

El TMR 3 está ubicado en la Escuela infantil Guamasa, en la ruta de aproximación este. Está situado a una distancia aproximada de 2120 m de la cabecera 12 del aeropuerto en dirección oeste.

TMR 3. Escuela Infantil Guamasa



Enero 2019 – Diciembre 2019

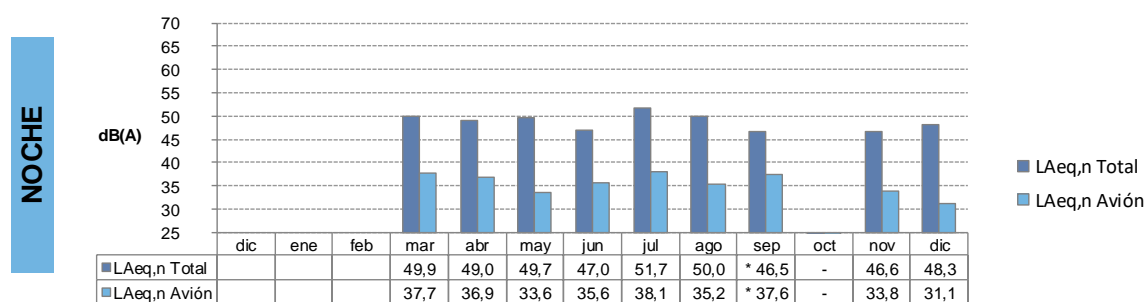
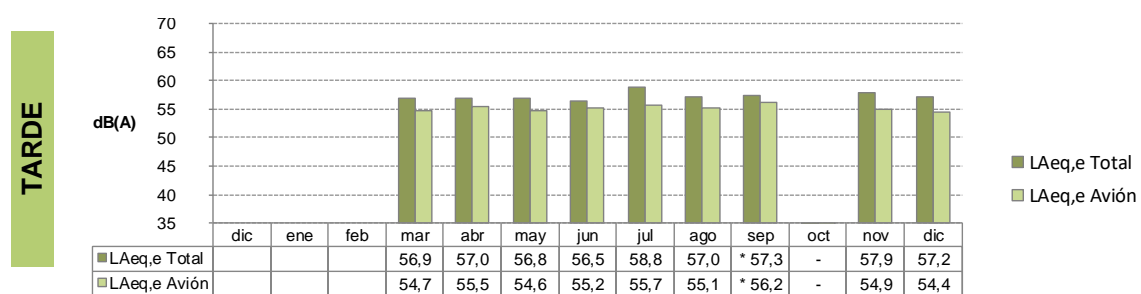
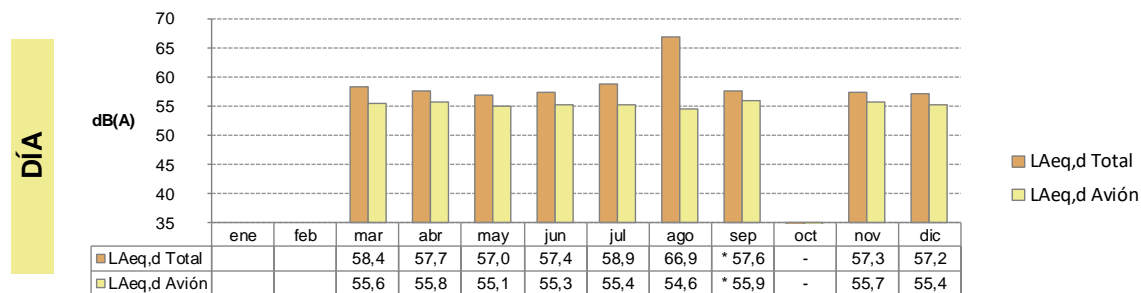
Datos disponibles desde el mes de marzo de 2019, fecha de inicio de explotación del sistema.

*Nivel continuo equivalente calculado con una disponibilidad de datos inferior al 70%.

TMR 4. Residencia Universitaria “Parque de las Islas”

El TMR 4 está ubicado en la residencia universitaria “Parque de las Islas” en el Camino de las Mantecas s/n, en la ruta de aproximación de oeste. Está situado a una distancia aproximada de 3000 m de la cabecera 30 del aeropuerto en dirección este.

TMR 4. Residencia Universitaria “Parque de las Islas”



Enero 2019 – Diciembre 2019

Datos disponibles desde el mes de marzo de 2019, fecha de inicio de explotación del sistema.

*Nivel continuo equivalente calculado con una disponibilidad de datos inferior al 70%.

- Obras en la ubicación del terminal, reinstalación realizada el 30/10/2019.

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

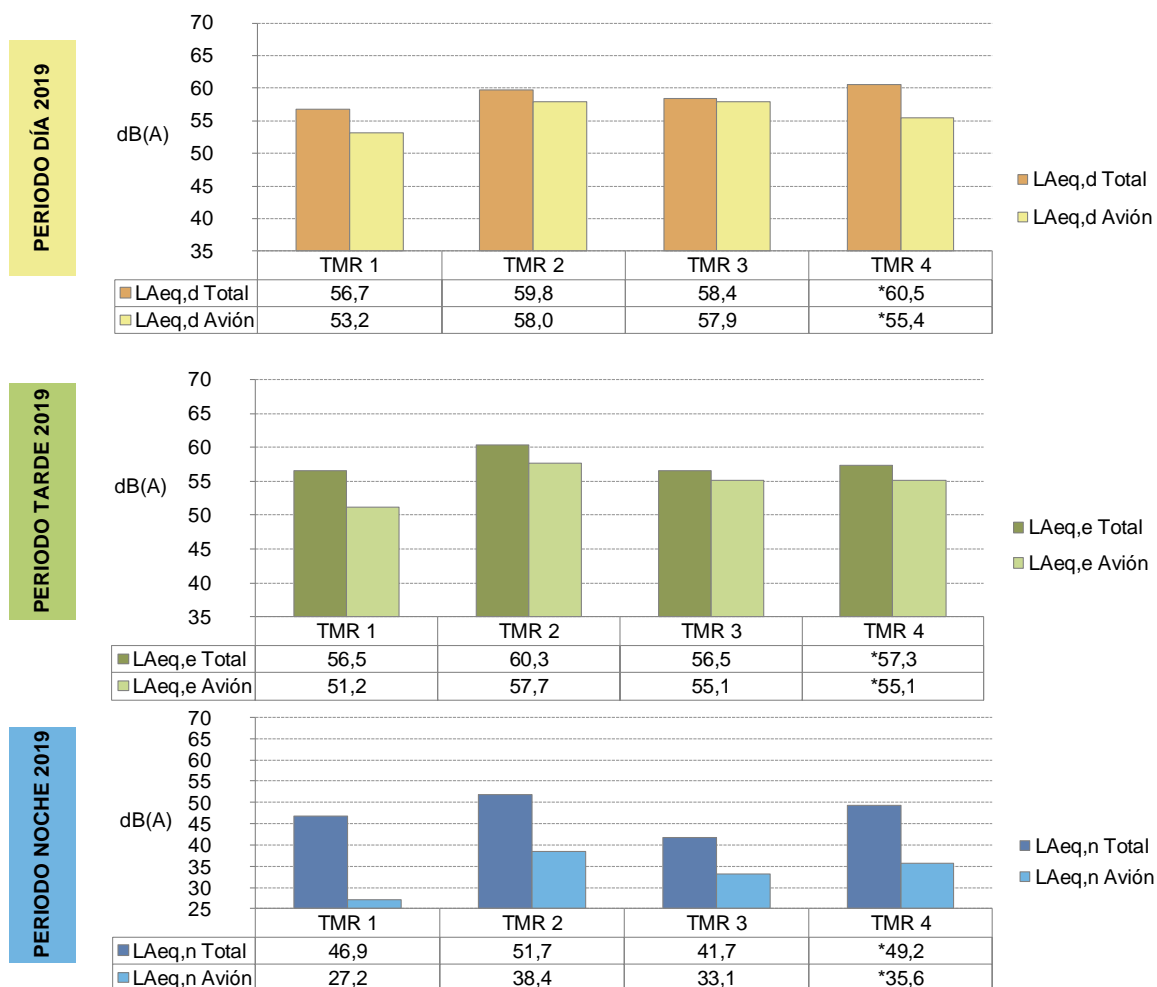
Se muestra a continuación una tabla con el resumen de los valores obtenidos al calcular todos los niveles de ruido L_{Aeq} Total y Aviación.

Indicadores anuales - 2019						
TMR	$L_{Aeq,d}$ Total	$L_{Aeq,d}$ Aviación	$L_{Aeq,e}$ Total	$L_{Aeq,e}$ Aviación	$L_{Aeq,n}$ Total	$L_{Aeq,n}$ Aviación
TMR 1	56,7	53,2	56,5	51,2	46,9	27,2
TMR 2	59,8	58,0	60,3	57,7	51,7	38,4
TMR 3	58,4	57,9	56,5	55,1	41,7	33,1
TMR 4	*60,5	*55,4	*57,3	*55,1	*49,2	*35,6

Datos disponibles desde el mes de marzo de 2019, fecha de inicio de explotación del sistema.

*Los datos marcados con * tienen una disponibilidad de datos inferior al 70% para el año 2019.*

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



Datos disponibles desde el mes de marzo de 2019, fecha de inicio de explotación del sistema.

Los datos marcados con * tienen una disponibilidad de datos inferior al 70% para el año 2019.

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:

- a) "Ningún valor supere los valores fijados en la correspondiente tabla A, del Anexo II."
- b) "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 2 TMR 4
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55	TMR 1 TMR 3

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, y calculados según el Anexo IV del mismo:

Indicadores RD 1367/2007 - 2019						
TMR	$L_{Aeq,d}$ Total	$L_{Aeq,d}$ Avión	$L_{Aeq,e}$ Total	$L_{Aeq,e}$ Avión	$L_{Aeq,n}$ Total	$L_{Aeq,n}$ Avión
TMR 1	57	53	57	51	47	27
TMR 2	60	58	60	58	52	38
TMR 3	58	58	57	55	42	33
TMR 4	* 61	* 55	* 57	* 55	* 49	* 36

Datos disponibles desde el mes de marzo de 2019, fecha de inicio de explotación del sistema.

Los datos marcados con * tienen una disponibilidad de datos inferior al 70% para el año 2019.

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 cómputos de porcentajes de L_{Aeq} Total diarios que no superan lo establecido en el RD1367/2007:

Porcentaje de valores diarios - Año 2019						
TMR	$L_{Aeq,d}$ Total	$L_{Aeq,d}$ Avión	$L_{Aeq,e}$ Total	$L_{Aeq,e}$ Avión	$L_{Aeq,n}$ Total	$L_{Aeq,n}$ Avión
TMR 1	100%	100%	100%	100%	100%	100%
TMR 2	99%	100%	97%	100%	87%	100%
TMR 3	100%	100%	99%	100%	100%	100%
TMR 4	98%	100%	99%	100%	93%	100%

Datos disponibles desde el mes de marzo de 2019, fecha de inicio de explotación del sistema.

7 Conclusiones

Las conclusiones de este informe anual comprenden a los datos registrados entre el mes de marzo de 2019 y el de diciembre de 2019, ya que el Sistema de Monitorado de Ruido y Sondas de Vuelo del Aeropuerto de Tenerife Norte se inició el 1 de marzo de 2019.

Durante el periodo de estudio, la configuración oeste (operaciones por la cabecera 30) ha sido claramente la más usada, utilizándose en ciertos periodos la configuración este solo cuando las condiciones meteorológicas así lo exigían. El tráfico aéreo es fundamentalmente de tipo regular, teniendo un gran peso las conexiones entre el resto de islas del archipiélago, por lo que no se muestran grandes variaciones en el número de operaciones entre los distintos meses estudiados.

Con respecto a los niveles de ruido medidos por los TMR, se observan incrementos en los niveles de ruido total en el mes de diciembre en todos los TMR debido a la mayor presencia de fuertes vientos, así como en aquellos meses en los que se dan fiestas patronales u otros eventos ajenos a la actividad aeroportuaria.

Cabe destacar, que las variaciones de los niveles de ruido en periodo nocturno se deben a que el aeropuerto de Tenerife Norte sólo opera en horario diurno, de 7:00h a 23:00h, pero excepcionalmente se puede prolongar hasta las 23:59. Por lo tanto, estos niveles siempre serán bajos y variables dependiendo de las aeronaves utilicen esta franja de tiempo.

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:
 - o En el periodo nocturno en el TMR 2 (*Facultad de Empresariales*), debido a los meses con fuerte presencia de viento.
 - o En el periodo diurno en el TMR 4 (*Residencia Universitaria "Parque de las Islas"*), debido a las obras de acondicionamiento de la azotea donde se encuentra instalado el terminal.

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. Dicho lo cual, se ha comprobado que el nivel atribuido a las operaciones locales del aeropuerto Tenerife Sur (L_{Aeq} Avión) no supera los objetivos de calidad acústica.

- 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:
 - o En el periodo nocturno en el TMR 2 (*Facultad de Empresariales*), debido a los meses con fuerte presencia de viento.
 - o En el periodo nocturno en el TMR 4 (*Residencia Universitaria "Parque de las Islas"*), debido a los meses con fuerte presencia de viento.

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 Tenerife Sur (L_{Aeq} Avión) no supera en 3 dB los valores fijados.

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, 27 de enero de 2020