

## INFORME ANUAL DE RUIDO

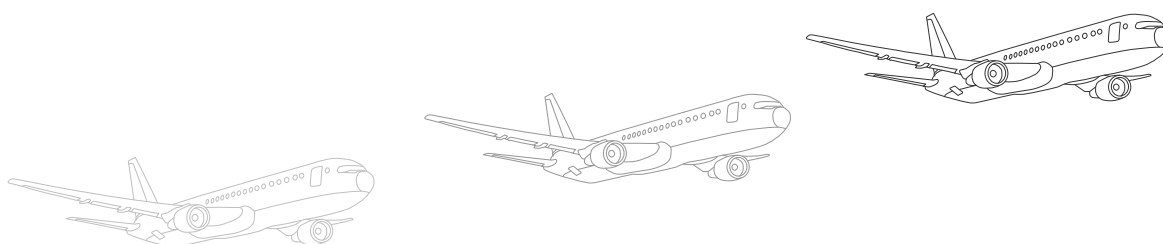
Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas

Año 2019

Cliente: AENA SME, S.A.

Código ref. BK\_9617\_MAD\_02A\_2019\_vs1

Expediente: DPM 96/17



| Realizado por:                                                                    | Revisado por:                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |
| Yolanda Montalbán Castellanos<br>Responsable de aeropuerto – Laboratorio B&K-M    | Leopoldo Ballarín Marcos<br>Director de Proyecto – Laboratorio B&K-M               |

## 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](mailto:info@labmonitorado@emsbk.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>Emplazamiento de los TMR .....</b>                                                    | <b>6</b>  |
| <b>4</b> | <b>Resumen de configuración y usos de pista* .....</b>                                   | <b>8</b>  |
| <b>5</b> | <b>Análisis de las emisiones acústicas .....</b>                                         | <b>10</b> |
| <b>6</b> | <b>Análisis comparativo con los objetivos de calidad acústica del RD1367/2007* .....</b> | <b>37</b> |
| <b>7</b> | <b>Conclusiones* .....</b>                                                               | <b>39</b> |
| <b>8</b> | <b>ANEXO* .....</b>                                                                      | <b>42</b> |

# 1 Introducción

Este informe muestra la actividad de los terminales de monitorización de ruido ubicados en las proximidades del Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barjas, durante el año 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 Sendas de Vuelo del Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barjas” (SIRMA).
- Análisis comparativo con los objetivos de calidad acústica establecidos en el Real Decreto 1367/2007.

## 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.                               |

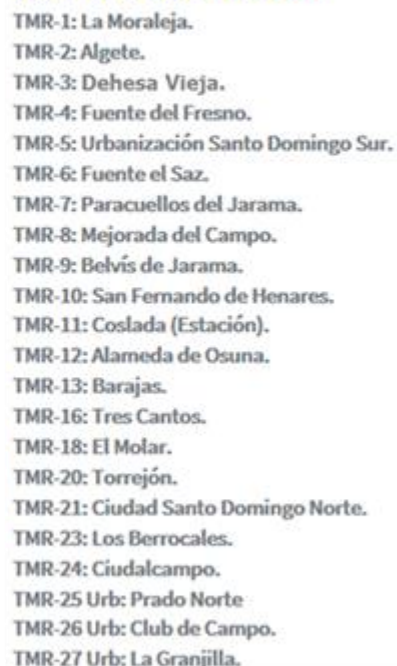
### Índices conforme RD 1367/2007

|             |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $L_{Aeq,d}$ | 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 SIRMA cuenta con un total de 22 TMR públicos en los distintos municipios del entorno aeroportuario, en este apartado se detalla la ubicación de cada uno de ellos.

| TMR   | Ubicación                  | Descripción                        |
|-------|----------------------------|------------------------------------|
| TMR1  | La Moraleja                | Colegio Base                       |
| TMR2  | Algete                     | Polideportivo Municipal            |
| TMR3  | San Sebastián de los Reyes | Edificio Viviendas                 |
| TMR4  | Fuente el Fresno           | Caseta                             |
| TMR5  | Santo Domingo Sur          | Transformador de alumbrado Público |
| TMR6  | Fuente el Saz              | Polideportivo Municipal            |
| TMR7  | Paracuellos                | Caseta Instalaciones Especiales    |
| TMR8  | Mejorada                   | Casa de la Cultura                 |
| TMR9  | Belvis                     | Escuela                            |
| TMR10 | San Fernando de Henares    | Polideportivo Municipal            |
| TMR11 | Coslada                    | Edificio Asociación de Vecinos     |
| TMR12 | Alameda de Osuna           | Edificio Viviendas                 |
| TMR13 | Barajas                    | Centro de Mayores                  |
| TMR16 | Tres Cantos                | Vivero Municipal                   |
| TMR18 | El Molar                   | Polideportivo Municipal            |
| TMR20 | Torrejón                   | Polideportivo Municipal            |
| TMR21 | Santo Domingo Norte        | Caseta depósito de agua            |
| TMR23 | Los Berrocales             | Jardín de la Iglesia               |
| TMR24 | Ciudalcampo                | Caseta                             |
| TMR25 | Prado Norte                | Caseta                             |
| TMR26 | Club de Campo              | Caseta                             |
| TMR27 | La Granjilla               | Caseta                             |



## 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 Adolfo Suárez Madrid-Barajas.

El aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas dispone de una configuración preferente de pistas definida con el propósito de minimizar la afección acústica sobre el entorno. Esta configuración preferente es la norte, tanto en periodo diurno como en nocturno.

Configuraciones según periodo diurno - nocturno. Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas.

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



Configuración Norte (**PREFERENTE**)



Configuración Sur

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



Configuración Norte (**PREFERENTE**)



Configuración Sur

\* Datos no amparados por la acreditación de ENAC.



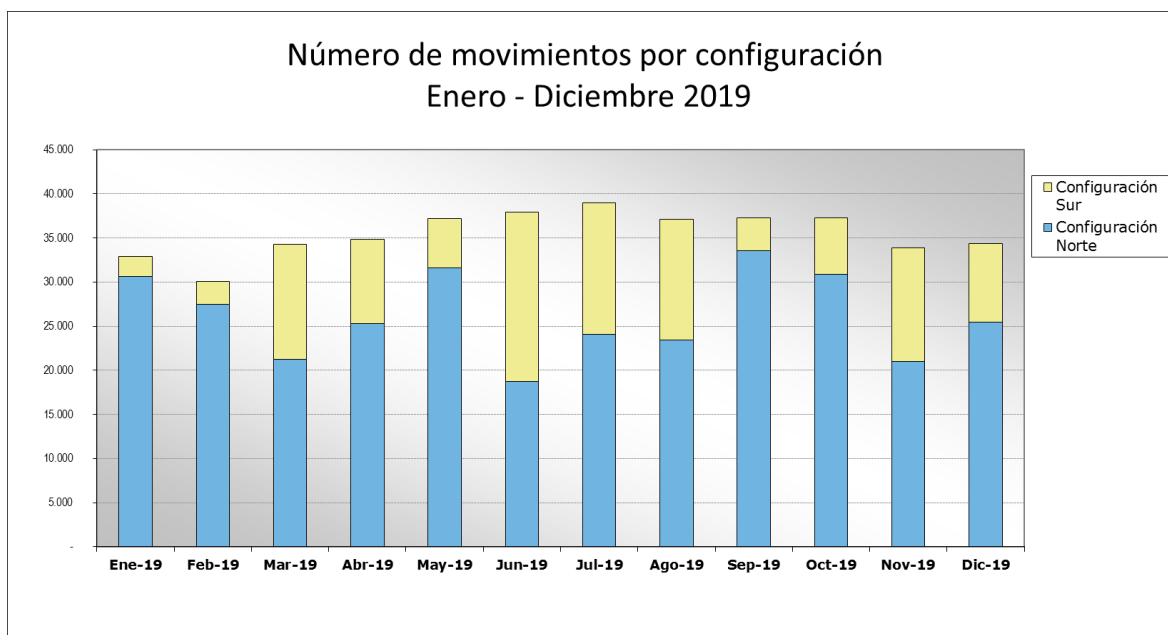
Estadística del número de operaciones

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:

| 2019              | 36L                | 36R    | 32L    | 32R    | 14L              | 14R    | 18L    | 18R    | Movimientos Totales |
|-------------------|--------------------|--------|--------|--------|------------------|--------|--------|--------|---------------------|
| Movimientos día   | 61.810             | 79.329 | 72.570 | 65.099 | 26.657           | 26.061 | 29.369 | 23.295 | 426.053             |
| Movimientos noche | 14.543             | 1.522  | 2.482  | 16.110 | 2.655            | 448    | 3.915  | 188    |                     |
|                   | Conf. Norte % 73,6 |        |        |        | Conf. Sur % 26,4 |        |        |        |                     |

Fuente de datos: ANOMS 9.3.5.228

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

## 5 Análisis de las emisiones acústicas

Durante el año 2019, los terminales de monitorado de ruido han medido de forma continua el ruido procedente de las aeronaves que operan en el aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas. 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. 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 Adolfo Suárez Madrid-Barajas.
- 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 2019 hasta diciembre 2019 agrupados por municipio, y que se corresponden con las siguientes localizaciones:

| Municipio                  | TMR | LOCALIZACIÓN                     |
|----------------------------|-----|----------------------------------|
| San Sebastián de los Reyes | 3   | Dehesa Vieja                     |
|                            | 4   | Fuente del Fresno                |
|                            | 24  | Ciudalcampo                      |
|                            | 26  | Club de Campo                    |
|                            | 27  | La Granjilla                     |
| Algete                     | 2   | Algete                           |
|                            | 5   | Urbanización Santo Domingo Sur   |
|                            | 21  | Urbanización Santo domingo Norte |
|                            | 25  | Prado Norte                      |
| Madrid                     | 12  | Alameda de Osuna                 |
|                            | 13  | Barajas (CM Acuario)             |
| Paracuellos de Jarama      | 7   | Paracuellos                      |
|                            | 9   | Belvis                           |
|                            | 23  | Los Berrocales                   |
| Alcobendas                 | 1   | La Moraleja                      |
| Fuente el Saz de Jarama    | 6   | Fuente el Saz                    |
| Mejorada del Campo         | 8   | Mejorada                         |
| San Fernando de Henares    | 10  | San Fernando                     |
| Coslada                    | 11  | Coslada                          |
| Tres Cantos                | 16  | Tres Cantos                      |
| El Molar                   | 18  | El Molar                         |
| Torrejón de Ardoz          | 20  | Torrejón                         |

## 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 |
|-----------------|-------------------------|
| 1               | 6358                    |
| 2               | 70050                   |
| 3               | 35320                   |
| 4               | 75712                   |
| 5               | 45785                   |
| 6               | 82083                   |
| 7               | 71636                   |
| 8               | 95601                   |
| 9               | 139199                  |
| 10              | 106472                  |
| 11              | 102378                  |
| 12              | 547                     |
| 13              | 37515                   |
| 16              | 5101                    |
| 18 <sup>1</sup> |                         |
| 20              | 24520                   |
| 21              | 55965                   |
| 23              | 24785                   |
| 24              | 48613                   |
| 25              | 107283                  |
| 26              | 73235                   |
| 27              | 66531                   |

TMR18<sup>1</sup> El TMR se encuentra pendiente de cambio de ubicación.

## 5.2. San Sebastián de los Reyes

### TMR-3. Dehesa Vieja



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

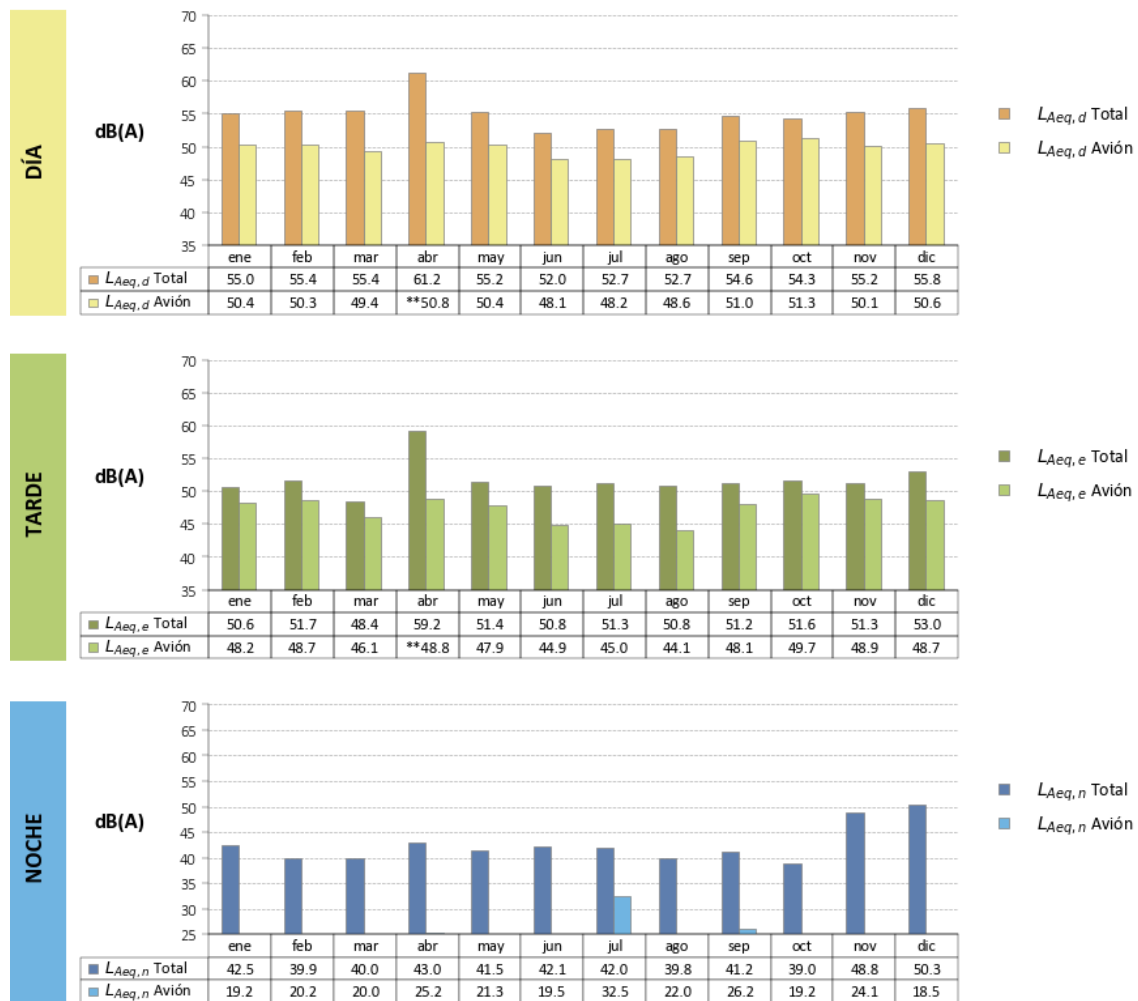
TMR-4. Fuente del Fresno



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).

TMR-24. Ciudadcampo



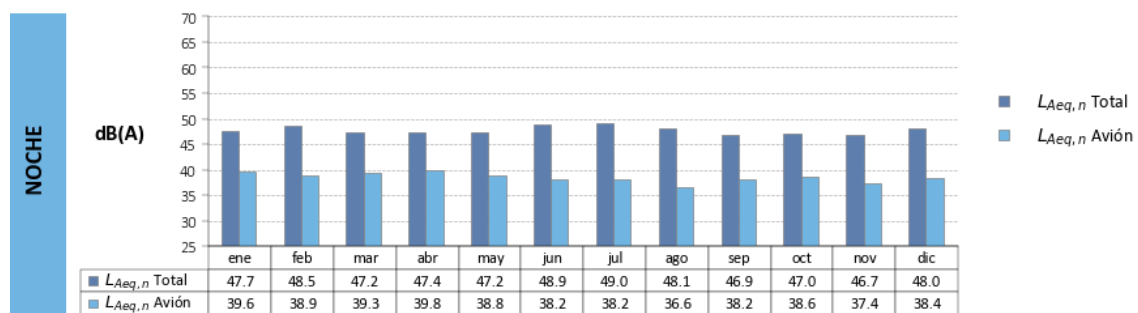
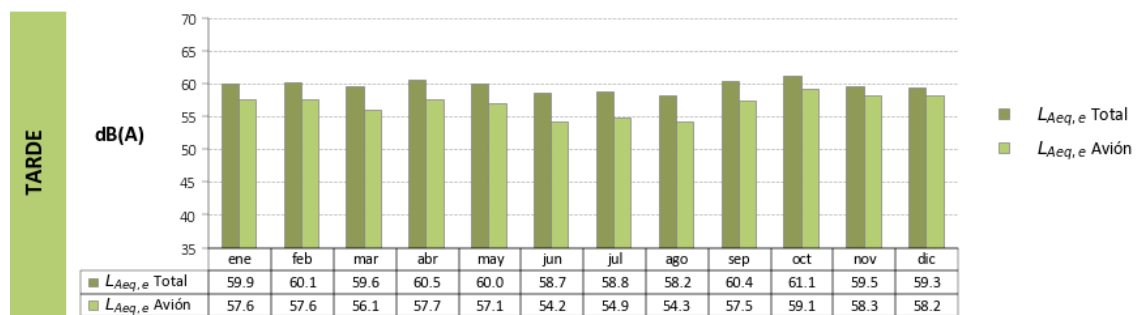
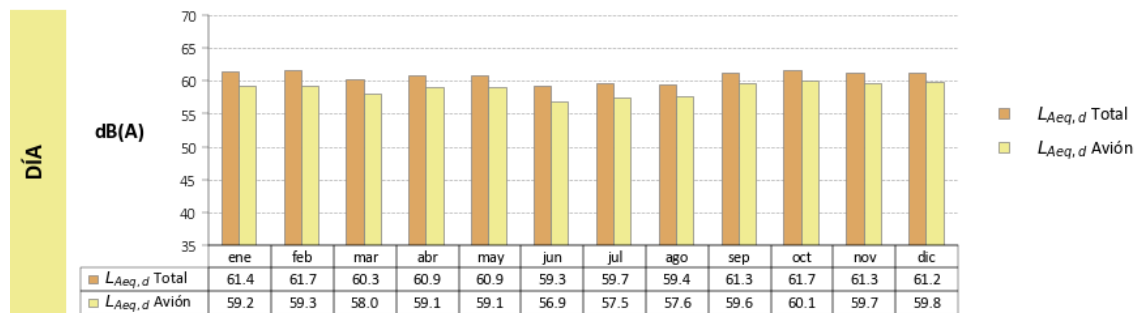
Los datos marcados con \*\* no están amparados por la acreditación de ENAC (incertidumbre superior a 3 dB).

TMR-26. Club de Campo



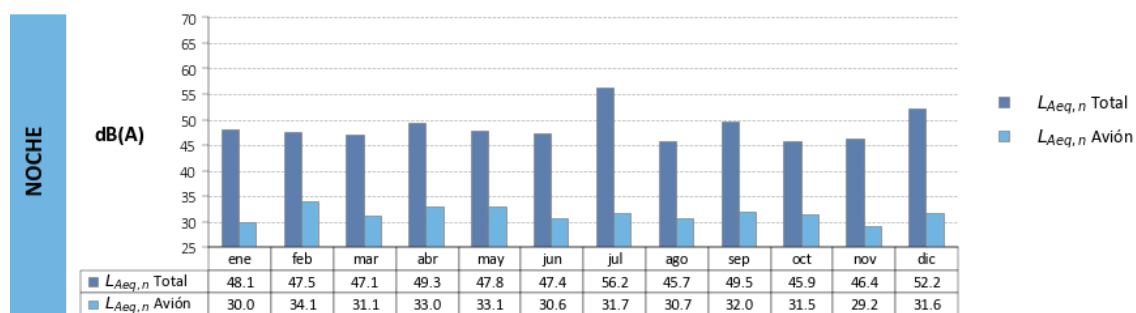
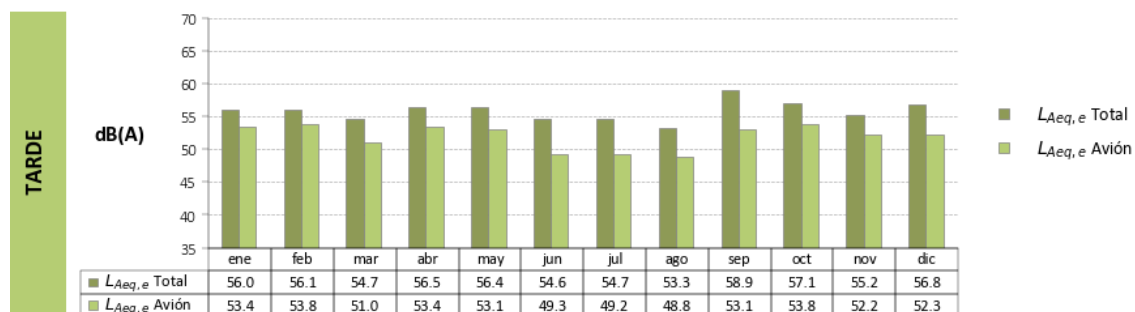
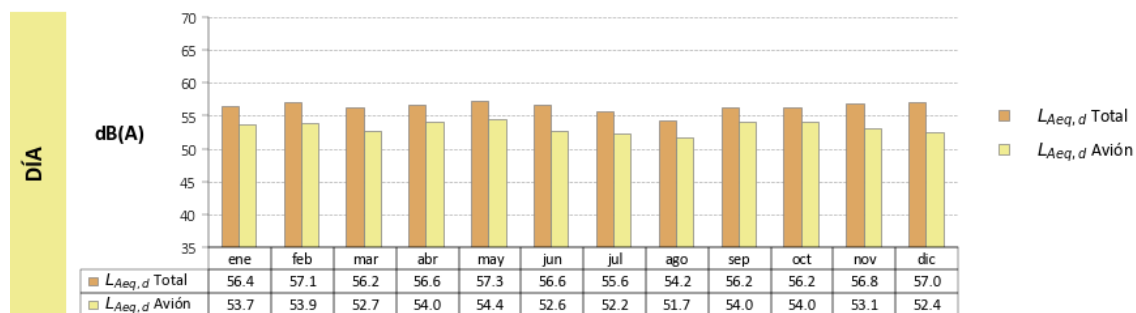
Los datos marcados con \* no están amparados por la acreditación de ENAC (disponibilidad de datos inferior al 70%).

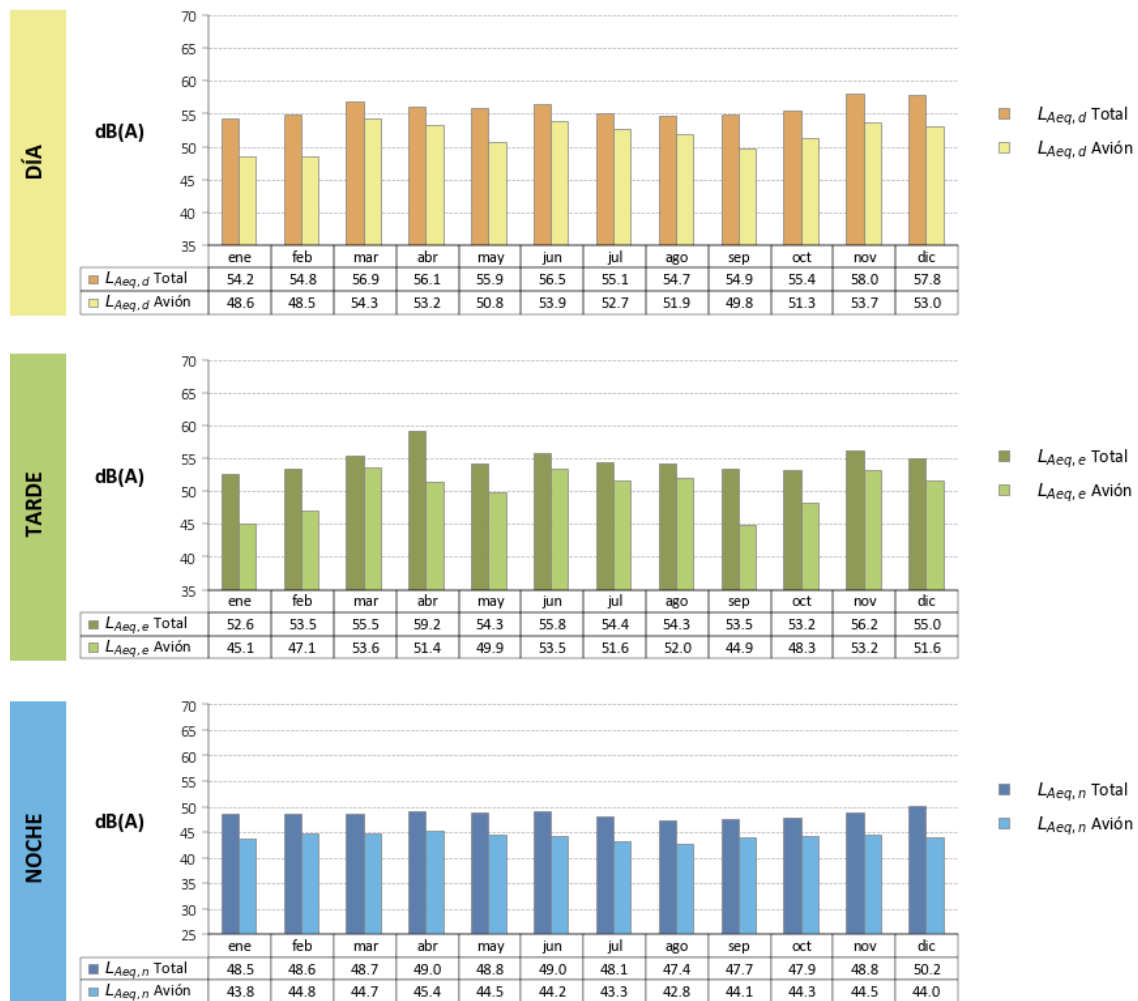


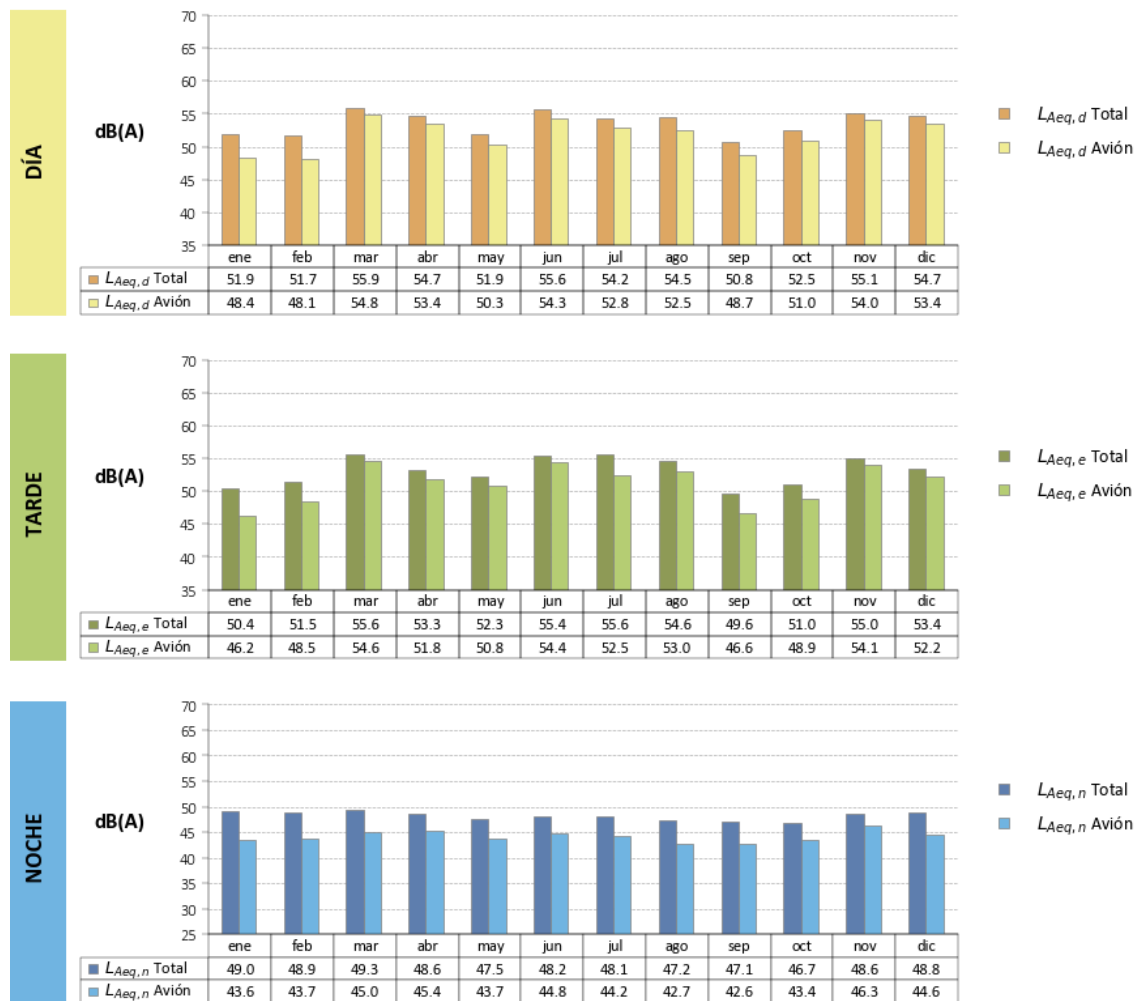
TMR-27. La Granjilla

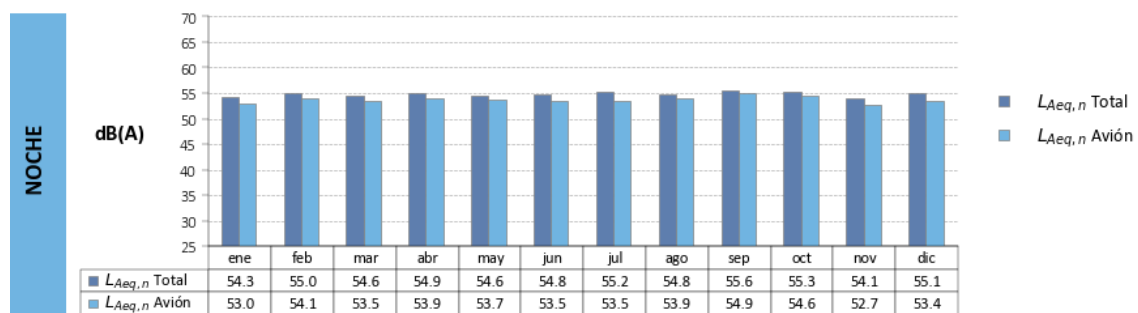
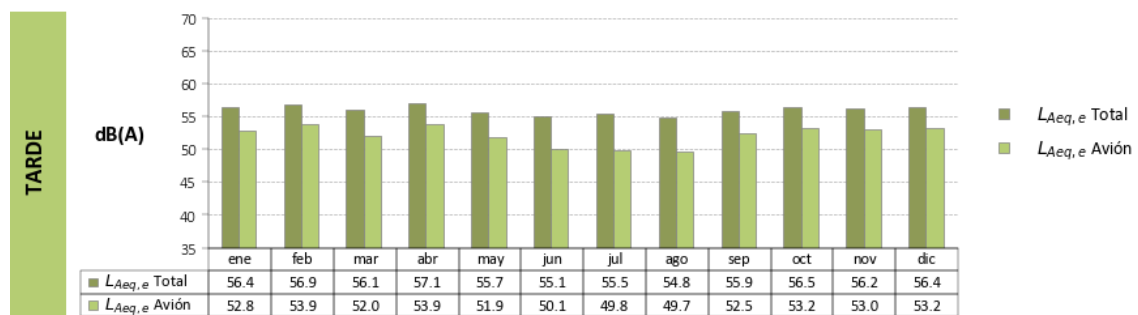
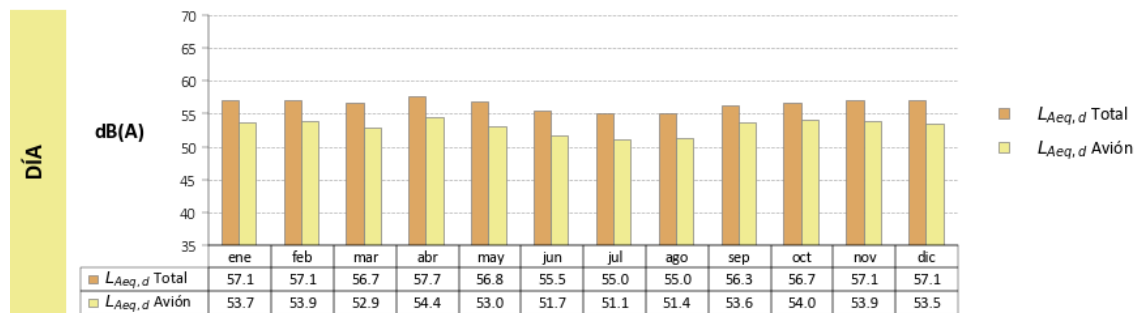
## 5.3. Algete

### TMR-2. Algete



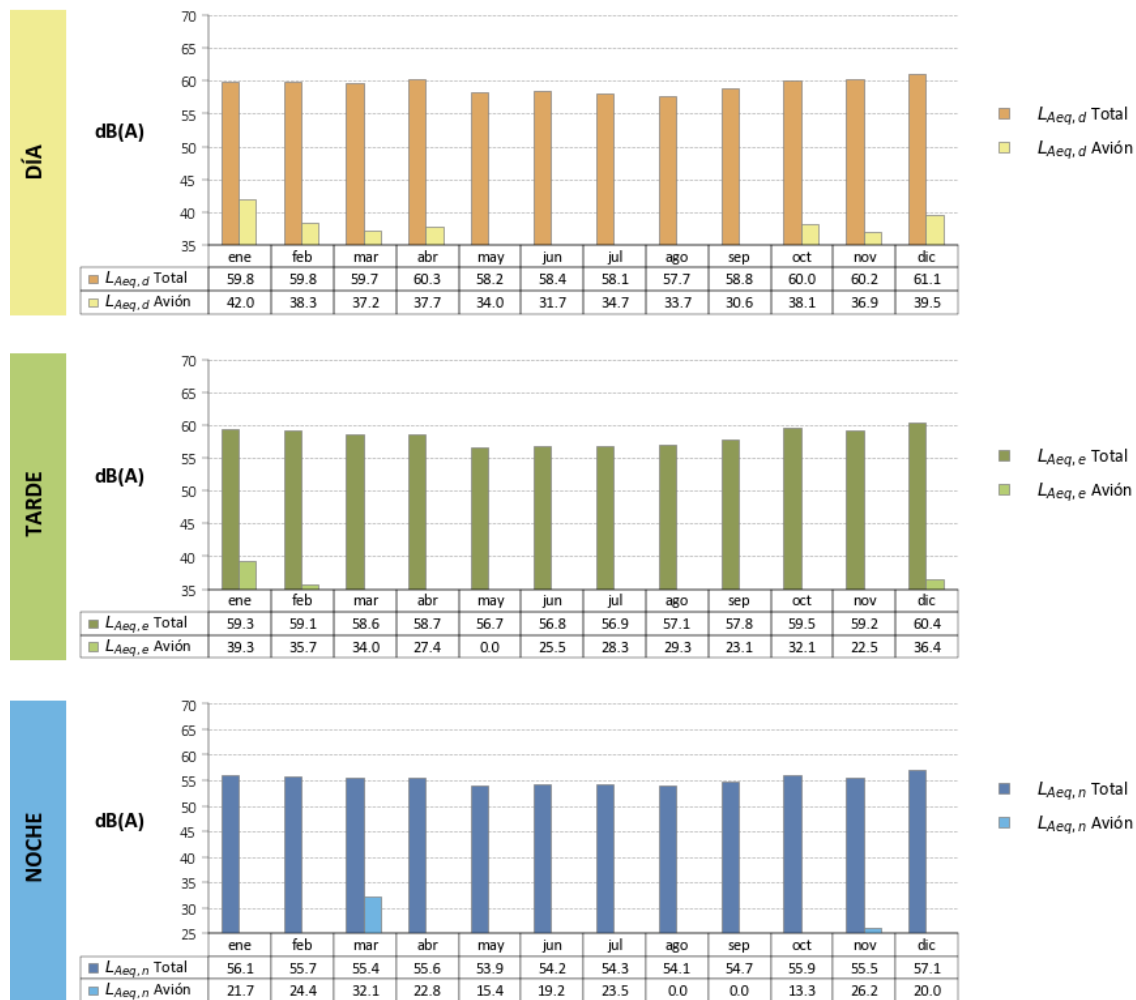
**TMR-5. Urbanización Santo Domingo Sur**

***TMR-21. Urbanización Santo Domingo Norte***

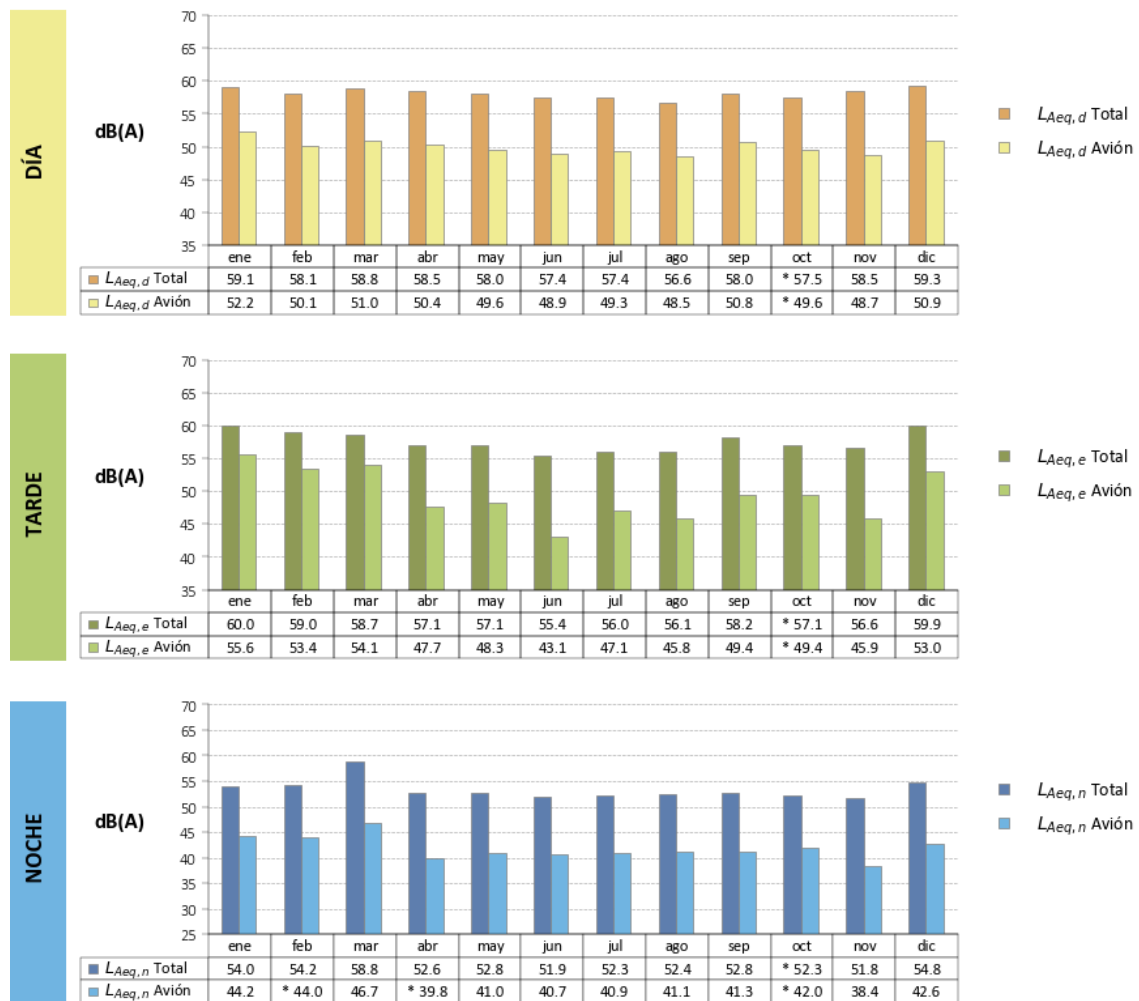
TMR-25. Prado Norte

## 5.4. Madrid

### TMR-12. Alameda de Osuna



TMR-13.Barajas (CM Acuario)



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

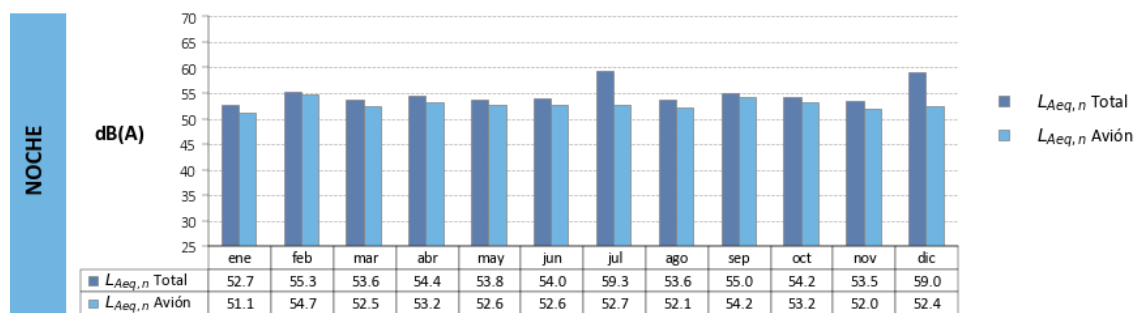
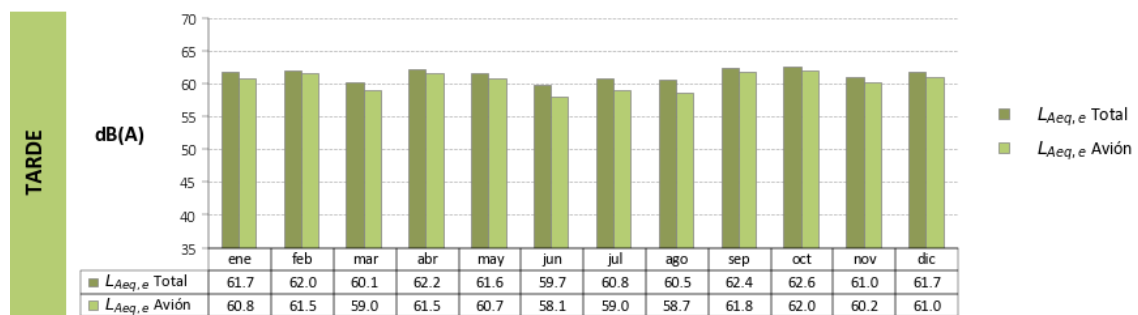
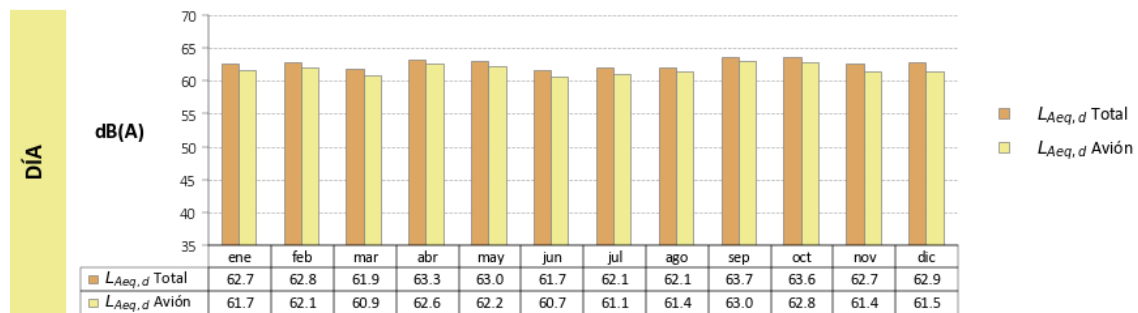
## 5.5. Paracuellos de Jarama

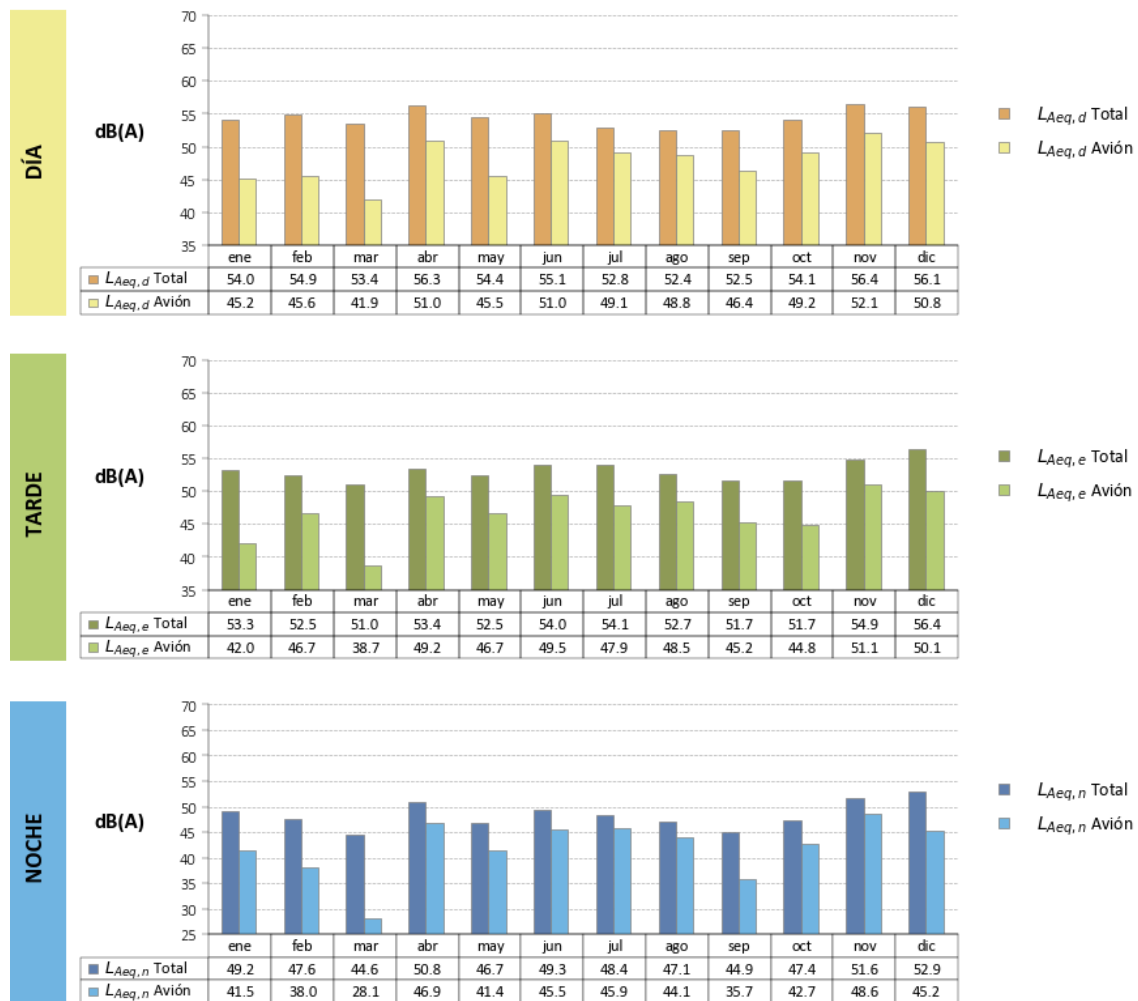
### TMR-7. Paracuellos



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

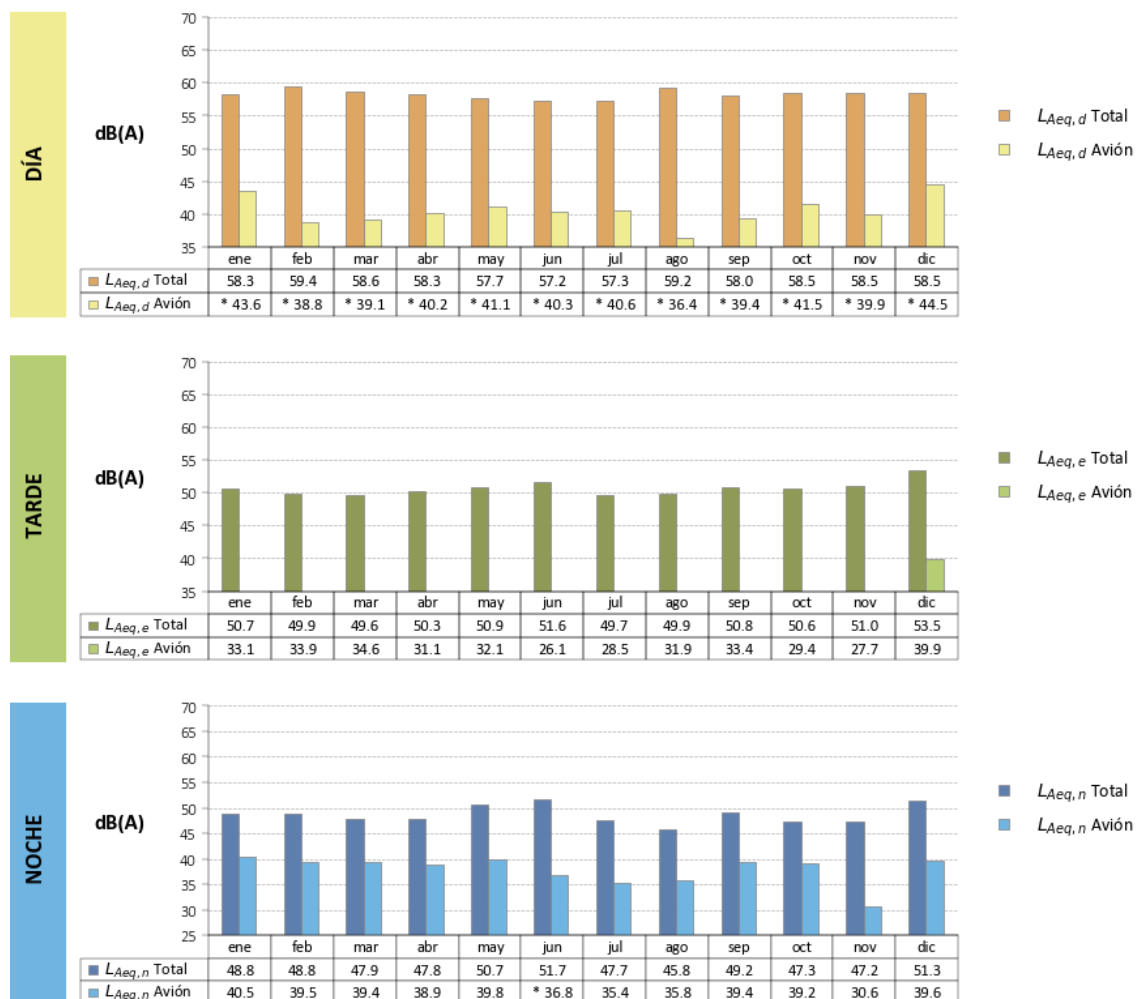


TMR-9. Belvis

TMR-23. Los Berrocales

## 5.6. Alcobendas

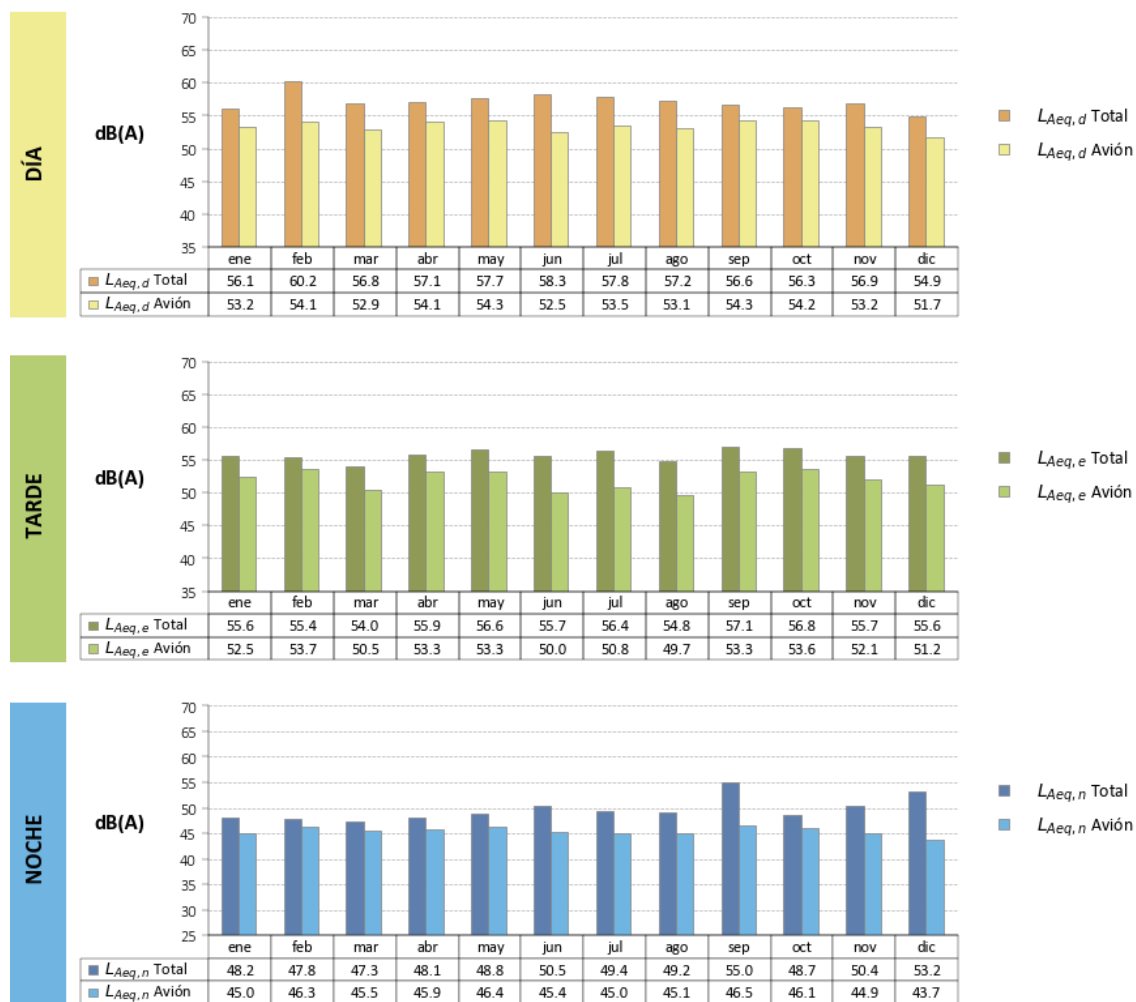
### TMR-1.La Moraleja



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

## 5.7. Fuente el Saz de Jarama

### TMR-6.Fuente el Saz



## 5.8. Mejorada del campo

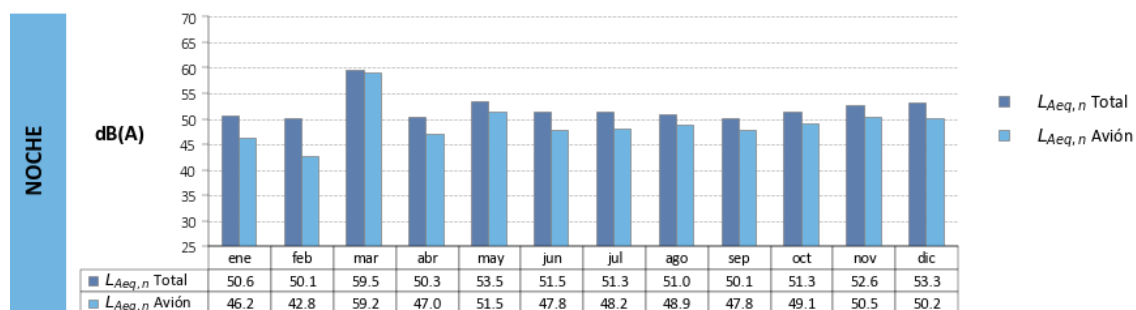
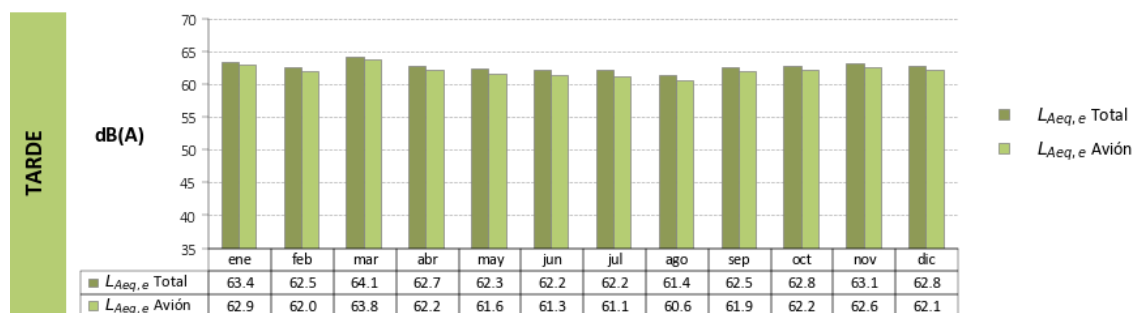
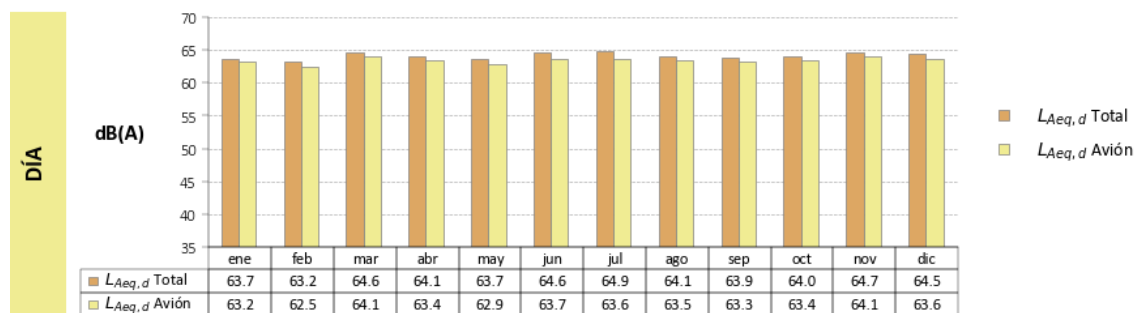
### TMR-8.Mejorada



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

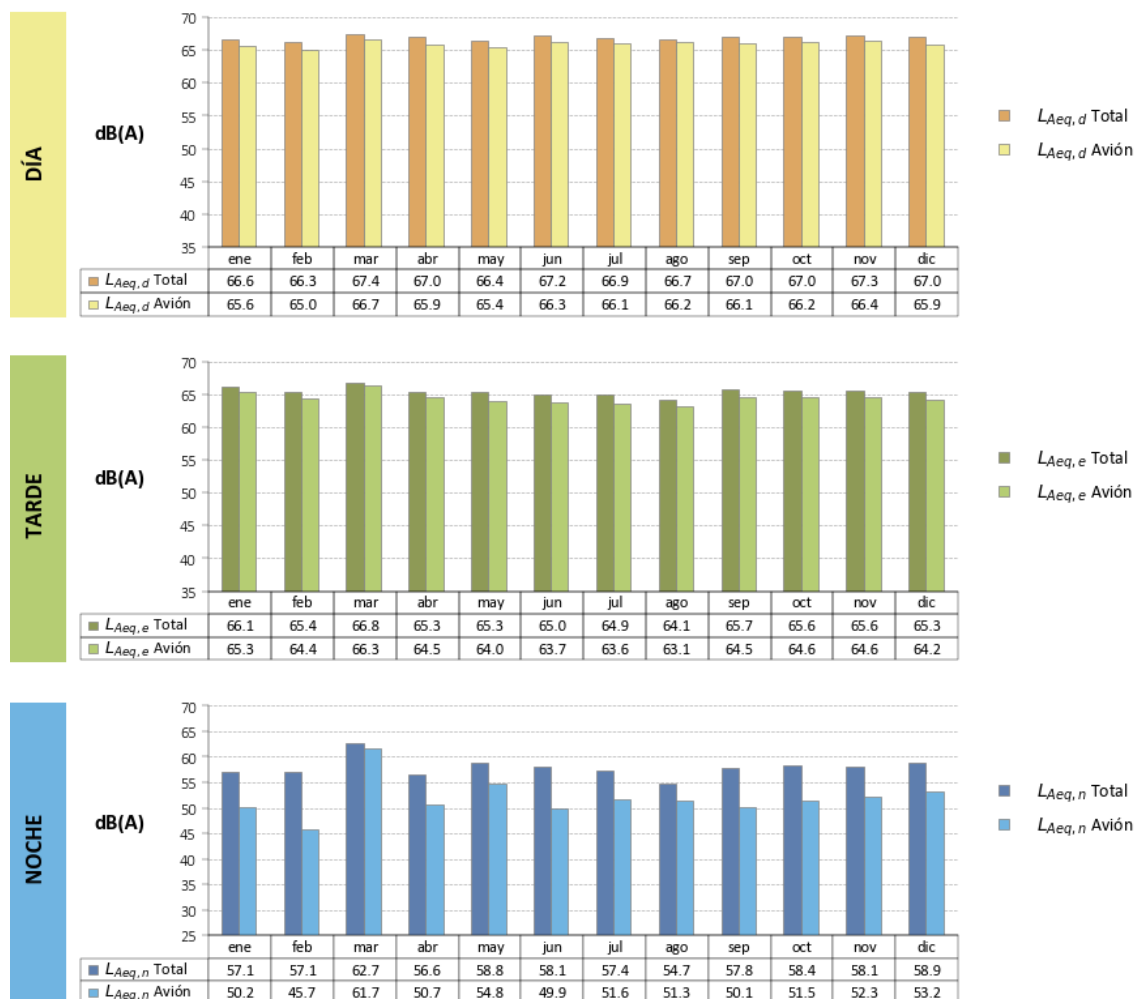
## 5.9. San Fernando de Henares

### TMR-10.San Fernando



## 5.10. Coslada

### TMR-11.Coslada



## 5.11. Tres Cantos

### TMR-16.Tres Cantos



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



## 5.12. El Molar

### TMR-18.El Molar

Pendiente de cambio de ubicación

## 5.13. Torrejón de Ardoz

### TMR-20.Torrejón



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

## 5.14. 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    | Indicadores anuales - 2019 |                   |                   |                   |                   |                   |
|--------|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|        | $L_{Aeq,d}$ Total          | $L_{Aeq,d}$ Avión | $L_{Aeq,e}$ Total | $L_{Aeq,e}$ Avión | $L_{Aeq,n}$ Total | $L_{Aeq,n}$ Avión |
| TMR 1  | 58,3                       | *41,2             | 50,8              | 33,2              | 49,0              | 38,6              |
| TMR 2  | 56,4                       | 53,3              | 56,1              | 52,3              | 49,9              | 31,7              |
| TMR 3  | 60,1                       | 52,7              | 57,2              | 50,3              | 50,7              | 34,4              |
| TMR 4  | 57,0                       | 54,6              | 56,2              | 52,0              | 49,8              | 45,8              |
| TMR 5  | 56,0                       | 52,2              | 55,2              | 51,1              | 48,6              | 44,2              |
| TMR 6  | 57,3                       | 53,5              | 55,9              | 52,3              | 50,5              | 45,6              |
| TMR 7  | 56,8                       | 51,0              | 56,7              | 49,2              | 51,7              | 41,1              |
| TMR 8  | 62,0                       | 59,1              | 60,2              | 57,3              | 53,6              | 47,5              |
| TMR 9  | 62,7                       | 61,8              | 61,4              | 60,5              | 55,5              | 52,8              |
| TMR 10 | 64,2                       | 63,5              | 62,7              | 62,1              | 53,2              | 51,5              |
| TMR 11 | 66,9                       | 66,0              | 65,5              | 64,5              | 58,4              | 54,2              |
| TMR 12 | 59,4                       | 37,2              | 58,5              | 32,9              | 55,3              | 23,7              |
| TMR 13 | 58,2                       | 50,1              | 57,9              | 50,9              | 54,0              | 42,5              |
| TMR 16 | 58,0                       | *40,5             | 51,3              | 35,9              | 49,2              | 17,9              |
| TMR 18 |                            |                   |                   |                   |                   |                   |
| TMR 20 | 53,6                       | 46,8              | 51,7              | 45,2              | 47,0              | 40,1              |
| TMR 21 | 54,0                       | 52,4              | 53,6              | 52,0              | 48,2              | 44,3              |
| TMR 23 | 54,6                       | 49,0              | 53,5              | 47,7              | 49,1              | 44,1              |
| TMR 24 | 55,7                       | 50,0              | 52,8              | 47,7              | 44,3              | 24,8              |
| TMR 25 | 56,6                       | 53,2              | 56,1              | 52,4              | 54,9              | 53,7              |
| TMR 26 | 55,7                       | 51,3              | 53,5              | 48,4              | 48,6              | 44,1              |
| TMR 27 | 60,8                       | 58,9              | 59,8              | 57,1              | 47,8              | 38,6              |

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

El TMR18 se encuentra pendiente de cambio de ubicación.

A continuación, se muestran los niveles anuales  $L_{Aeq}$  Total y Avión medidos en todos los TMR del aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas para los períodos día, tarde y noche.



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

El TMR18 se encuentra pendiente de cambio de ubicación.

## 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           |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------|-------|-------|---------------|
|                       |                                                                    | $L_d$            | $L_e$ | $L_n$ |               |
| a                     | Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial | 65               | 65    | 55    | Todos los TMR |

\* Datos no amparados por la acreditación de ENAC.

### 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 LAeq 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:

| TMR                 | Indicadores RD1367/2007 - 2019 |                 |              |              |              |              |
|---------------------|--------------------------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                     | LAeq,d Total                   | LAeq,d Avión    | LAeq,e Total | LAeq,e Avión | LAeq,n Total | LAeq,n Avión |
| TMR 1               | 58                             | 41 <sup>1</sup> | 51           | 33           | 49           | 39           |
| TMR 2               | 56                             | 53              | 56           | 52           | 50           | 32           |
| TMR 3               | 60                             | 53              | 57           | 50           | 51           | 34           |
| TMR 4               | 57                             | 55              | 56           | 52           | 50           | 46           |
| TMR 5               | 56                             | 52              | 55           | 51           | 49           | 44           |
| TMR 6               | 57                             | 54              | 56           | 52           | 51           | 46           |
| TMR 7               | 57                             | 51              | 57           | 49           | 52           | 41           |
| TMR 8               | 62                             | 59              | 60           | 57           | 54           | 48           |
| TMR 9               | 63                             | 62              | 61           | 61           | <b>56</b>    | 53           |
| TMR 10              | 64                             | 64              | 63           | 62           | 53           | 52           |
| TMR 11              | <b>67</b>                      | 66              | <b>66</b>    | 65           | <b>58</b>    | 54           |
| TMR 12              | 59                             | 37              | 59           | 33           | 55           | 24           |
| TMR 13              | 58                             | 50              | 58           | 51           | 54           | 43           |
| TMR 16              | 58                             | 41 <sup>1</sup> | 51           | 36           | 49           | 18           |
| TMR 18 <sup>2</sup> |                                |                 |              |              |              |              |
| TMR 20              | 54                             | 47              | 52           | 45           | 47           | 40           |
| TMR 21              | 54                             | 52              | 54           | 52           | 48           | 44           |
| TMR 23              | 55                             | 49              | 54           | 48           | 49           | 44           |
| TMR 24              | 56                             | 50              | 53           | 48           | 44           | 25           |
| TMR 25              | 57                             | 53              | 56           | 52           | 55           | 54           |
| TMR 26              | 56                             | 51              | 54           | 48           | 49           | 44           |
| TMR 27              | 61                             | 59              | 60           | 57           | 48           | 39           |

<sup>1</sup> Datos obtenidos con una disponibilidad inferior al 70% debido a ruido de fondo elevado.

<sup>2</sup> El TMR18 se encuentra pendiente de cambio de ubicación.

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:

| 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% <sup>1</sup> | 100%              | 100%              | 99%               | 100%              |
| TMR 2                                    | 100%              | 100%              | 100%              | 100%              | 99%               | 100%              |
| TMR 3                                    | 100%              | 100%              | 100%              | 100%              | 98%               | 100%              |
| TMR 4                                    | 100%              | 100%              | 100%              | 100%              | 100%              | 100%              |
| TMR 5                                    | 100%              | 100%              | 100%              | 100%              | 100%              | 100%              |
| TMR 6                                    | 100%              | 100%              | 100%              | 100%              | 98%               | 100%              |
| TMR 7                                    | 100%              | 100%              | 100%              | 100%              | 96%               | 100%              |
| TMR 8                                    | 99%               | 100%              | 99%               | 100%              | 97%               | 100%              |
| TMR 9                                    | 100%              | 100%              | 100%              | 100%              | 93%               | 96%               |
| TMR 10                                   | 100%              | 100%              | 100%              | 100%              | 88%               | 89%               |
| TMR 11                                   | 85%               | 95%               | 99%               | 100%              | 55%               | 86%               |
| TMR 12                                   | 100%              | 100%              | 100%              | 100%              | 98%               | 100%              |
| TMR 13                                   | 100%              | 100%              | 100%              | 100%              | 99%               | 100%              |
| TMR 16                                   | 100%              | 100% <sup>1</sup> | 100%              | 100%              | 99%               | 100%              |
| TMR 18 <sup>2</sup>                      |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| TMR 20                                   | 100%              | 100%              | 100%              | 100%              | 99%               | 100%              |
| TMR 21                                   | 100%              | 100%              | 100%              | 100%              | 100%              | 100%              |
| TMR 23                                   | 100%              | 100%              | 100%              | 100%              | 99%               | 100%              |
| TMR 24                                   | 100%              | 100%              | 99%               | 100%              | 99%               | 100%              |
| TMR 25                                   | 100%              | 100%              | 100%              | 100%              | 99%               | 100%              |
| TMR 26                                   | 100%              | 100%              | 100%              | 100%              | 99%               | 100%              |
| TMR 27                                   | 100%              | 100%              | 100%              | 100%              | 100%              | 100%              |

<sup>1</sup> Datos obtenidos con una disponibilidad inferior al 70% debido a ruido de fondo elevado.

<sup>2</sup> El TMR18 se encuentra pendiente de cambio de ubicación.

## 7 Conclusiones\*

El Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas presenta dos configuraciones posibles (Norte y Sur) en su operatividad. En configuración Norte se utilizan las pistas 36L/36R para despegues y las pista 32L/32R para aterrizajes. En configuración Sur, los despegues se llevan a cabo por las pistas 14L/14R y los aterrizajes por las pistas 18L/18R.

Durante el año 2019, del total de operaciones, se realizaron un 26,4% bajo condiciones de configuración Sur. El punto 20 del AIP AD 2-LEMD para el Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas, determina el uso preferente de pistas en configuración Norte. En el gráfico de número de operaciones mensuales por configuración, se observa el predominio de la configuración Norte a lo largo del año. No obstante, en 2019, destacan por el uso de la configuración sur los siguientes meses: marzo (37,9%), junio (50,7%), julio (38,2%), agosto (36,9%) y noviembre (38,0%), que han conllevado la elevación del porcentaje de uso de configuración sur anual respecto al año anterior.

En la tabla de sucesos correlacionados anuales del Apartado 5 se puede observar, que el TMR12 Alameda de Osuna es el terminal que presenta un menor número de eventos sonoros. Como ya se ha comentado en años anteriores, este hecho es debido a que el TMR se encuentra afectado principalmente por las operaciones en tierra (APU) y este tipo de operaciones no pueden ser correlacionadas con los eventos sonoros que producen, dando lugar a un menor número de eventos correlacionados.

En el procedimiento de atenuación de ruidos del AIP (Apartado 21) del Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas se establece, que durante el horario nocturno (23-07h) se utilizarán las pistas 36L-32R (configuración Norte) y 14L-18L (configuración Sur), reduciendo así el número de operaciones y de pistas utilizadas durante este periodo. Gracias a este procedimiento, la afección acústica aeronáutica nocturna en todos los TMR es menor a la existente al resto de periodos de estudio.

También se observa que los TMR que se ven más afectados por las operaciones aeronáuticas en configuración sur, presentan niveles más elevados los meses que aumenta esta configuración.

Debido a un cambio en las condiciones acústicas del entorno en diciembre de 2018, el TMR 18 se encuentra pendiente de cambio de ubicación

La afección acústica aeronáutica de cada TMR depende de su ubicación con respecto a las trayectorias de las aeronaves que operan en el aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas.

En el Apartado 6 se compara a nivel informativo los niveles de ruido total y avión para los diferentes índices definidos en el RD1367/2007 durante el periodo de un año. A pesar de que este RD se aplica sólo a los índices de niveles totales, también se analiza la información relativa a los niveles de ruido obtenidos de la actividad aeroportuaria.

La mayoría de los TMR no superan los valores determinados en el primer punto del Artículo 15 del RD1367/2007 en los tres periodos de estudio. El TMR11 supera los objetivos de calidad acústica fijados para el valor  $L_{Aeq}$  Total día, tarde y noche, y para el valor de  $L_{Aeq}$  Avión día. A su vez, el TMR9 muestra un valor superior al establecido para el índice de ruido  $L_{Aeq}$  Total anual noche, debido al aumento del  $L_{Aeq}$  Total en el



mes de julio por las fiestas patronales del municipio y fuegos artificiales durante el periodo navideño de diciembre.

En el segundo punto del Apartado 6, se analiza también de forma informativa, el número de valores diarios que superan en 3 dB los valores marcados por el RD1367/07. La mayoría de los terminales de monitorado de ruido del aeropuerto no superan el porcentaje fijado. En periodo diurno, solamente el TMR11 supera el valor determinado tanto en el índice de ruido  $L_{Aeq}$  Total como el  $L_{Aeq}$  Avión. Ningún TMR sobrepasa este porcentaje en periodo tarde.

El TMR7 muestra un porcentaje del 96% para el índice de ruido  $L_{Aeq}$  Total noche, debido a fuertes rachas de viento registradas en periodos nocturnos durante el año 2019.

El TMR8 muestra un porcentaje del 97% para el índice de ruido  $L_{Aeq}$  Total noche, debido al cierre de la pista 14L/32R durante el mes de marzo y las fiestas patronales en septiembre.

Los Terminales 10 y 11 muestran valores inferiores al 97% para los  $L_{Aeq}$  Total y Avión noche, ya que estos monitores se ven muy influenciados por los cierres de pista nocturnos de la pista 14L/32R, elevando los niveles de ruido aeronáuticos nocturnos captados por estos TMR. En la misma situación se encuentra el TMR9 con los cierres nocturnos de la pista 18R/36L.

Según el Artículo 1 de la Orden FOM/231/2011, del 13 de enero: *“En el interior del perímetro de la zona de servidumbre acústica, las inmisiones podrán superar los objetivos de calidad acústica aplicables a las correspondientes áreas acústicas”*.

Los TMR del SIRMA que se encuentran dentro de las servidumbres aeronáuticas acústicas establecidas por la Orden FOM/231/2011, y confirmadas por el Real Decreto 1003/2011 son: 8, 9, 10, 11, 25 y 27.

\* Datos no amparados por la acreditación de ENAC.

## 8 ANEXO\*

### 8.1. TAREAS DE MANTENIMIENTO DE LAS PISTAS QUE AFECTARON A LA OPERATIVA

Durante 2019 se realizaron los cierres de pista por mantenimiento que se muestran en la siguiente tabla. Estas actuaciones fueron comunicadas con antelación a los municipios afectados en el caso de que supusieran una afección a los mismos.

| FECHA       | PERIODO DE CIERRE | PISTA   |
|-------------|-------------------|---------|
| 02/01/2019  | 00h00-00h26       |         |
| 02-03/01/19 | 23h58-04h31       | 14R/32L |
| 03-04/01/19 | 00h16-03h39       |         |
| 05/01/2019  | 00h00-02h30       | 14L/32R |
| 07-08/01/19 | 23h00-06h20       |         |
| 08-09/01/19 | 23h00-06h32       | 14R/32L |
| 09-10/01/19 | 23h00-07h00       |         |
| 10-11/01/19 | 23h00-07h00       | 18L/36R |
|             | 00h00-05h05       | 14L/32R |
| 13-14/01/19 | 23h00-06h38       |         |
| 14-15/01/19 | 23h00-06h35       | 14R/32L |
| 16-17/01/19 | 23h04-07h00       |         |
| 17-18/01/19 | 23h10-06h32       | 14R/32L |
| 20-21/01/19 | 23h00-06h22       |         |
| 21-22/01/19 | 23h15-06h47       | 14R/32L |
| 22-23/01/19 | 23h21-06h45       |         |
| 23-24/01/19 | 23h23-06h25       |         |
| 24-25/01/19 | 23h00-06h20       | 18R/36L |
|             | 23h00-06h30       | 14R/32L |
| 26/01/2019  | 00h00-05h20       | 14L/32R |

\* Datos no amparados por la acreditación de ENAC.

|             |             |         |
|-------------|-------------|---------|
| 27-28/01/19 | 23h00-06h40 |         |
| 28-29/01/19 | 23h00-06h27 |         |
| 29-30/01/19 | 23h00-06h32 | 14R/32L |
| 30-31/01/19 | 23h10-06h33 |         |
| 01/02/2019  | 00h00-06h10 | 14L/32R |
| 03-04/02/19 | 23h00-05h12 | 18R/36L |
|             | 23h00-06h55 | 14R/32L |
| 04-05/02/19 | 23h00-06h10 | 14R/32L |
| 05-06/02/19 | 01h50-03h30 | 18R/36L |
|             | 23h00-03h23 | 14R/32L |
| 06-07/02/19 | 23h30-06h49 | 18L/36R |
|             | 23h00-06h50 | 14R/32L |
| 10-11/02/19 | 23h00-04h16 | 18R/36L |
| 11-12/02/19 | 23h00-07h00 | 18R/36L |
|             | 23h21-07h00 | 14R/32L |
| 12-13/02/19 | 23h00-07h00 | 18R/36L |
|             | 23h16-06h40 | 14R/32L |
| 13-14/02/19 | 23h00-02h00 | 18L/36R |
| 14/02/2019  | 00h07-04h45 | 14L/32R |
| 14-15/02/19 | 23h00-07h00 | 18R/36L |
|             | 23h00-03h30 | 14R/32L |
| 15/02/2019  | 21h04-23h59 | 14R/32L |
| 16/02/2019  | 00h00-23h59 |         |
| 16-17/02/19 | 23h29-23h49 | 18L/36R |
| 17/02/2019  | 00h00-23h59 | 14R/32L |
| 17-18/02/19 | 23h00-07h00 | 18R/36L |
| 18/02/2019  | 00h00-04h47 | 14R/32L |
| 18-19/02/19 | 23h00-07h00 | 18R/36L |
|             | 23h00-06h31 | 14R/32L |
| 19-20/02/19 | 23h00-07h00 | 18R/36L |
|             | 23h00-06h32 | 14R/32L |
| 20-21/02/19 | 23h29-06h46 | 14R/32L |
| 21/02/2019  | 15h30-17h30 | 14L/32R |
| 21-22/02/19 | 23h15-06h50 | 14R/32L |

|             |             |         |
|-------------|-------------|---------|
| 23/02/2019  | 00h00-06h00 | 14L/32R |
|             | 16h30-18h00 | 18R/36L |
| 24/02/2019  | 00h00-00h35 | 18L/36R |
| 24-25/02/19 | 23h00-07h00 | 14R/32L |
| 25-26/02/19 | 23h25-05h01 |         |
| 26/02/2019  | 16h05-19h40 | 14L/32R |
| 26-27/02/19 | 23h00-06h25 | 14R/32L |
| 27-28/02/19 | 23h14-03h51 | 18L/36R |
|             | 23h00-07h00 | 14R/32L |
| 28-01/03/19 | 23h00-07h00 | 18R/36L |
|             | 23h00-05h23 | 14R/32L |
| 01-25/03/19 | 07h00-07h10 | 14L/32R |
| 08/03/2019  | 00h18-06h20 | 18L/36R |
| 13-14/03/19 | 23h08-04h03 | 18L/36R |
| 14-15/03/19 | 23h06-04h35 |         |
| 15/03/2019  | 00h33-01h10 | 14R/32L |
| 21-22/03/19 | 23h00-04h32 | 18R/36L |
| 24/03/2019  | 00h30-02h06 | 18R/36L |
| 25/03/2019  | 00h30-02h33 |         |
| 25-26/03/19 | 19h25-07h37 | 14L/32R |
| 26/03/2019  | 00h40-03h21 | 18R/36L |
| 26-27/03/19 | 19h14-07h32 | 14L/32R |
| 27/03/2019  | 00h22-01h50 | 18R/36L |
| 27-28/03/19 | 23h05-05h33 | 18R/36L |
|             | 19h31-07h18 | 14L/32R |
| 28-29/03/19 | 23h00-07h00 | 18R/36L |
|             | 19h22-07h18 | 14L/32R |
| 29-30/03/19 | 19h24-07h33 | 14L/32R |
| 30/03/2019  | 15h27-17h40 | 14L/32R |
|             | 16h38-18h05 | 18L/36R |
| 30-31/03/19 | 23h42-00h33 | 14R/32L |
| 31/03/2019  | 00h28-03h15 | 18L/36R |
|             | 12h30-13h00 | 14R/32L |

|             |             |         |
|-------------|-------------|---------|
| 01/04/2019  | 00h33-02h10 | 18L/36R |
| 01-02/04/19 | 23h00-06h40 | 14R/32L |
|             | 23h00-00h27 | 18R/36L |
| 02/04/2019  | 00h33-02h10 | 18L/36R |
| 02-03/04/19 | 23h00-06h30 | 14R/32L |
| 03-04/04/19 | 23h00-06h52 | 14R/32L |
| 04/04/2019  | 03h00-04h00 | 18R/36L |
| 05/04/2019  | 00h00-06h00 | 14L/32R |
| 06-07/04/19 | 17h00-22h53 | 18R/36L |
|             | 17h00-07h00 | 14R/32L |
| 07-08/04/19 | 23h00-06h49 |         |
| 08-09/04/19 | 23h00-06h35 |         |
| 09-10/04/19 | 23h12-06h31 | 14R/32L |
| 10/04/2019  | 15h46-16h40 |         |
| 10-11/04/19 | 23h17-06h46 |         |
| 12-13/04/19 | 00h26-01h31 | 18L/36R |
| 15-16/04/19 | 23h00-04h38 | 18R/36L |
|             | 23h00-05h03 | 14R/32L |
| 16-17/04/19 | 23h15-01h13 | 18L/36R |
| 17/04/2019  | 00h00-03h43 | 14L/32R |
| 21/04/2019  | 00h00-03h43 |         |
| 22/04/2019  | 00h00-01h01 | 14R/32L |
| 23/04/2019  | 00h00-02h40 |         |
| 25-26/04/19 | 23h00-07h00 | 18R/36L |
|             | 23h00-04h46 | 14R/32L |
| 27/04/2019  | 00h25-01h50 | 14R/32L |
|             | 16h36-18h20 | 18R/36L |
| 28/04/2019  | 00h00-03h36 |         |
| 29/04/2019  | 00h00-01h11 | 14L/32R |
| 30/04/2019  | 00h05-01h01 |         |
| 01/05/2019  | 00h09-01h39 | 14L/32R |
| 04/05/2019  | 16h36-18h20 |         |
| 07-08/05/19 | 23h04-01h46 | 18R/36L |
| 08-09/05/19 | 00h00-06h23 | 14L/32R |

|             |             |         |
|-------------|-------------|---------|
| 09-10/05/19 | 23h00-07h00 | 14L/32R |
| 16-17/05/19 | 23h00-05h00 | 18L/36R |
| 17/05/2019  | 00h01-05h02 | 14L/32R |
| 18/05/2019  | 00h00-00h16 | 14R/32L |
| 18-19/05/19 | 23h45-01h27 | 14R/32L |
| 19-20/05/19 | 23h00-06h00 | 18L/36R |
| 20/05/2019  | 02h17-02h21 | 14R/32L |
| 21/05/2019  | 23h00-07h00 | 14L/32R |
| 21-22/05/19 | 23h00-06h08 | 18R/36L |
|             | 23h30-06h52 | 14R/32L |
| 22-23/05/19 | 23h00-05h08 | 14R/32L |
| 23-24/05/19 | 23h00-07h00 | 18R/36L |
|             | 23h18-06h48 | 14R/32L |
| 25/05/2019  | 16h44-18h30 | 18L/36R |
| 28-29/05/19 | 23h15-06h40 | 14R/32L |
| 29-30/05/19 | 23h10-01h30 | 18L/36R |
| 30/05/2019  | 00h00-05h11 | 14L/32R |
| 30-31/05/19 | 23h00-05h41 | 18R/36L |
|             | 23h00-05h02 | 14R/32L |
| 03-04/06/19 | 23h15-04h59 |         |
| 04-05/06/19 | 23h25-05h37 | 14R/32L |
| 05-06/06/19 | 23h13-06h04 |         |
| 07/06/2019  | 00h03-04h27 | 14L/32R |
| 08-09/06/19 | 17h24-07h00 | 14L/32R |
| 10-11/06/19 | 23h02-05h38 |         |
| 11-12/06/19 | 23h02-05h04 | 14R/32L |
| 12-13/06/19 | 23h00-05h37 | 18R/36L |
|             | 23h27-06h36 | 14R/32L |
| 13-14/06/19 | 23h04-06h17 |         |
| 15/06/2019  | 15h33-17h30 | 14R/32L |
| 16-17/06/19 | 23h00-06h30 |         |
| 20-21/06/19 | 23h00-07h00 | 18R/36L |
|             | 23h00-06h39 | 14R/32L |
| 23-24/06/19 | 23h00-06h00 | 14R/32L |
| 24/06/2019  | 01h45-01h57 | 18R/36L |

|             |             |         |
|-------------|-------------|---------|
| 24-25/06/19 | 23h00-05h40 |         |
| 25-26/06/19 | 23h00-05h37 |         |
| 26-27/06/19 | 23h00-06h30 | 14R/32L |
| 27-28/06/19 | 23h03-05h16 |         |
| 29/06/2019  | 01h38-02h02 | 18L/36R |
| 01-02/07/19 | 23h00-05h56 |         |
| 02-03/07/19 | 23h00-04h31 | 14R/32L |
| 03-04/07/19 | 23h45-06h42 |         |
| 05/07/2019  | 00h10-06h00 | 14L/32R |
| 06/07/2019  | 00h30-01h59 | 18L/36R |
|             | 16h30-17h40 | 18R/36L |
| 07/07/2019  | 00h05-00h37 | 18L/36R |
| 08-09/07/19 | 23h35-06h07 | 14L/32R |
| 09-10/07/19 | 23h00-05h45 | 18R/36L |
|             | 23h00-05h55 | 14R/32L |
| 10-11/07/19 | 23h00-06h28 | 14R/32L |
| 11-12/07/19 | 00h40-04h54 | 18R/36L |
|             | 23h00-05h34 | 14R/32L |
| 12-13/07/19 | 23h00-05h01 | 14R/32L |
| 15-16/07/19 | 23h16-06h35 |         |
| 16-17/07/19 | 23h00-06h10 | 14R/32L |
| 17-18/07/19 | 23h15-05h32 |         |
| 18-19/07/19 | 00h40-07h00 | 18R/36L |
|             | 23h14-02h54 | 14R/32L |
| 19-20/07/19 | 23h00-05h37 | 14R/32L |
| 20/07/2019  | 17h30-19h09 | 14L/32R |
| 22-23/07/19 | 23h00-05h55 | 14R/32L |
| 23/07/2019  | 00h03-01h19 | 18R/36L |
| 23-24/07/19 | 23h01-06h40 | 14R/32L |
| 24/07/2019  | 00h56-02h30 | 18R/36L |
| 25/07/2019  | 00h00-03h20 | 14L/32R |
| 25-26/07/19 | 23h00-03h10 | 18R/36L |
|             | 23h00-06h40 | 14R/32L |
| 26-27/07/19 | 23h00-06h45 | 14R/32L |
| 27/07/2019  | 00h58-01h55 | 18L/36R |
|             | 17h00-18h52 |         |

|             |             |         |
|-------------|-------------|---------|
| 29-30/07/19 | 23h02-06h35 |         |
| 30-31/07/19 | 23h00-06h20 | 14R/32L |
| 31-01/08/19 | 23h01-06h10 |         |
| 01-02/08/19 | 23h00-05h00 | 18L/36R |
| 02/08/2019  | 00h00-06h15 | 14L/32R |
| 02-03/08/19 | 23h00-06h24 |         |
| 04-05/08/19 | 23h07-06h31 |         |
| 05-06/08/19 | 23h00-06h16 |         |
| 06-07/08/19 | 23h01-06h49 | 14R/32L |
| 07-08/08/19 | 23h00-06h52 |         |
| 08-09/08/19 | 23h27-06h45 |         |
| 09-10/08/19 | 23h00-05h27 |         |
| 10-11/08/19 | 23h00-06h39 |         |
| 11-12/08/19 | 23h00-05h46 | 18L/36R |
| 12-13/08/19 | 23h00-06h38 | 18R/36L |
|             | 23h00-07h00 | 14R/32L |
| 13-14/08/19 | 23h00-03h49 | 18L/36R |
| 14/08/2019  | 00h00-04h32 | 14L/32R |
| 17/08/2019  | 01h30-02h21 | 18L/36R |
| 19-20/08/19 | 23h00-05h00 | 14R/32L |
| 20-21/08/19 | 23h00-05h10 |         |
| 22-23/08/19 | 23h20-04h34 | 18R/36L |
|             | 23h00-02h20 | 14R/32L |
| 23-24/08/19 | 23h00-03h24 | 14R/32L |
| 24/08/2019  | 16h10-17h10 | 18R/36L |
|             | 23h30-23h59 | 18L/36R |
| 27-28/08/19 | 23h00-01h56 | 14R/32L |
| 28/08/2019  | 00h00-01h05 | 18L/36R |
| 28-29/08/19 | 23h06-07h00 | 14R/32L |
| 30/08/2019  | 00h00-05h13 | 14L/32R |
| 02/09/2019  | 00h15-02h21 | 14L/32R |
| 03/09/2019  | 00h01-04h16 |         |
| 03-04/09/19 | 21h00-05h46 | 18R/36L |



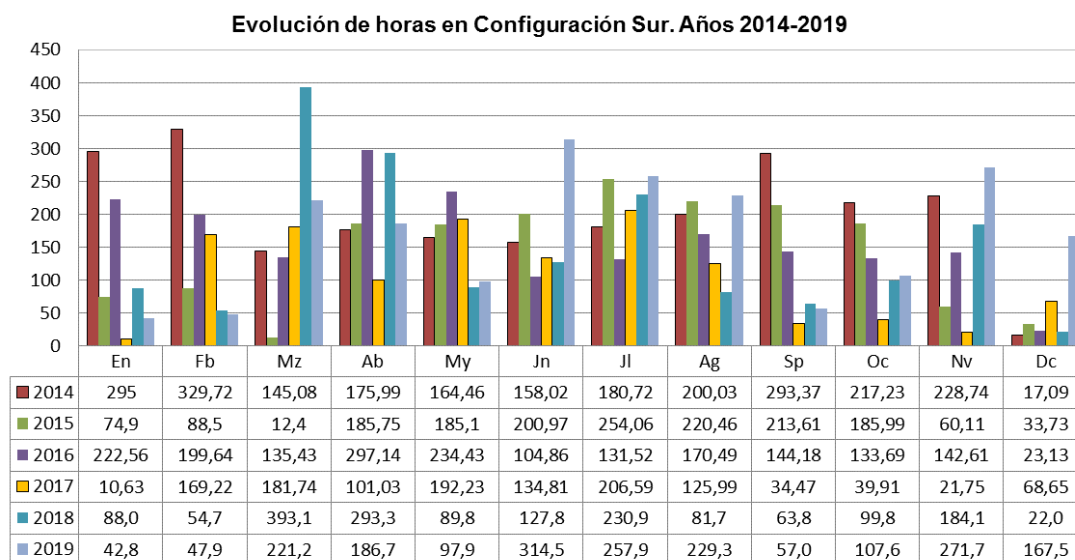
|             |             |         |
|-------------|-------------|---------|
| 04/09/2019  | 00h00-02h11 | 14L/32R |
| 04-05/09/19 | 23h02-06h09 | 14R/32L |
| 05-06/09/19 | 23h00-06h36 | 18L/36R |
| 06/09/2019  | 00h20-06h09 | 14L/32R |
| 06-07/09/19 | 23h00-04h53 | 14R/32L |
| 07/09/2019  | 15h02-16h45 | 14L/32R |
| 08/09/2019  | 00h00-01h34 | 18L/36R |
| 09/09/2019  | 00h00-01h46 |         |
| 09-10/09/19 | 23h00-06h50 | 14R/32L |
| 10/09/2019  | 00h11-01h18 | 18L/36R |
| 10-11/09/19 | 23h00-06h11 | 14R/32L |
| 11/09/2019  | 00h11-01h16 | 18L/36R |
| 11-12/09/19 | 23h05-02h52 | 18L/36R |
|             | 23h14-05h04 | 14R/32L |
| 12-13/09/19 | 23h12-04h39 | 18L/36R |
|             | 23h02-05h34 | 14R/32L |
| 13-14/09/19 | 23h05-05h04 | 14R/32L |
| 15/09/2019  | 00h05-03h50 |         |
| 16/09/2019  | 00h05-01h51 |         |
| 16-17/09/19 | 23h00-05h41 |         |
| 17-18/09/19 | 23h36-05h25 |         |
| 18/09/2019  | 00h45-01h30 | 18L/36R |
| 18-19/09/19 | 23h00-03h16 | 14R/32L |
| 19-20/09/19 | 23h00-05h36 | 18R/36L |
|             | 23h00-06h25 | 14R/32L |
| 21-22/09/19 | 23h00-0402  | 14R/32L |
| 22/09/2019  | 01h30-01h45 | 18R/36L |
| 23/09/2019  | 00h03-00h39 | 18L/36R |
|             | 01h00-01h34 | 14R/32L |
| 23-24/09/19 | 23h06-06h00 | 14R/32L |
| 24-25/09/19 | 23h00-06h35 | 18L/36R |
|             | 23h03-05h52 | 14R/32L |
| 25-26/09/19 | 23h00-04h42 | 18R/36L |
| 26-27/09/19 | 23h00-07h00 |         |
| 28-29/09/19 | 16h32-10h33 | 18R/36L |
|             | 16h32-07h00 | 14R/32L |

|             |                            |                    |
|-------------|----------------------------|--------------------|
| 05/10/2019  | 17h00-18h58                | 18L/36R            |
| 06/10/2019  | 00h00-02h52                | 18R/36L            |
| 07/10/2019  | 00h06-02h22                |                    |
| 07-08/10/19 | 23h12-05h49                | 14R/32L            |
| 08/10/2019  | 00h00-01h23                | 18R/36L            |
| 08-09/10/19 | 23h00-07h00                | 14R/32L            |
| 09/10/2019  | 00h00-02h29                | 18R/36L            |
| 09-10/10/19 | 23h39-06h30                | 14R/32L            |
| 10-11/10/19 | 23h05-06h05                | 18L/36R            |
| 11/10/2019  | 00h00-06h04                | 14L/32R            |
| 14-15/10/19 | 23h00-05h30                |                    |
| 15-16/10/19 | 23h03-06h24                | 14R/32L            |
| 16-17/10/19 | 23h00-04h38                |                    |
| 17-18/10/19 | 23h04-04h58                | 14R/32L            |
| 19-20/10/19 | 17h03-19h30<br>20h30-23h00 | 14L/32R            |
| 23-24/10/19 | 23h21-02h55<br>01h02-02h54 | 18R/36L<br>14R/32L |
| 25/10/2019  | 00h00-05h19                | 14L/32R            |
| 26/10/2019  | 00h30-01h52<br>17h00-18h35 | 14L/32R<br>18R/36L |
| 28-29/10/19 | 23h00-06h30                | 14R/32L            |
| 30/10/2019  | 00h00-05h49                | 14L/32R            |
| 30-31/10/19 | 23h00-05h56                |                    |
| 02/11/2019  | 16h00-17h23                | 14L/32R            |
| 03-04/11/19 | 23h41-06h29                | 14R/32L            |
| 04-05/11/19 | 23h00-06h14                | 14L/32R            |
| 05-06/11/19 | 23h00-06h15<br>00h22-07h00 | 18L/36R<br>14R/32L |
| 06-07/11/19 | 23h30-06h56<br>00h15-06h56 | 18R/36L<br>14R/32L |
| 07-08/11/19 | 23h12-02h52                | 18L/36R            |
| 08/11/2019  | 00h00-06h04                | 14L/32R            |
| 10-11/11/19 | 23h00-06h32                | 14R/32L            |

|             |             |         |
|-------------|-------------|---------|
| 19-20/11/19 | 23h00-03h30 | 14R/32L |
| 20-21/11/19 | 23h00-07h00 | 18L/36R |
| 21/11/2019  | 00h00-01h12 | 14L/32R |
| 21-22/11/19 | 23h00-06h05 | 18R/36L |
|             | 23h34-05h31 | 14R/32L |
| 23/11/2019  | 13h00-15h00 | 18L/36R |
| 26-27/11/19 | 23h00-03h16 | 18R/36L |
|             | 23h00-03h15 | 14R/32L |
| 28-29/11/19 | 23h00-06h35 | 14R/32L |
| 03/12/2019  | 00h16-00h28 | 18L/36R |
| 07/12/2019  | 16h00-17h56 | 14R/32L |
| 09-10/12/19 | 23h00-07h00 | 14R/32L |
| 10-11/12/19 | 23h00-07h00 | 18L/36R |
| 11/12/2019  | 23h00-07h00 | 14L/32R |
| 11-12/12/19 | 23h00-02h26 | 18R/36L |
|             | 23h00-05h37 | 14R/32L |
| 13/12/2019  | 00h00-06h18 | 14L/32R |
|             | 01h30-04h52 | 18L/36R |
| 13-14/12/19 | 23h00-04h50 | 14R/32L |
| 14-15/12/19 | 23h07-04h40 |         |
| 16-17/12/19 | 23h00-01h38 | 18R/36L |
| 18-19/12/19 | 23h00-03h31 | 18R/36L |
|             | 23h05-03h05 | 14R/32L |
| 20/12/2019  | 00h01-01h15 | 14L/32R |
| 27/12/2019  | 01h40-02h40 | 14L/32R |
|             | 02h45-03h04 | 14R/32L |
| 28/12/2019  | 01h00-03h00 | 14L/32R |
|             | 13h00-14h32 | 18R/36L |

## 8.2. CONFIGURACIÓN SUR

Seguidamente se indica el porcentaje de horas en Configuración Sur por meses entre los años 2014 y 2019.



Fuente de datos: ANOMS 9.3.5.228

Debido a los ajustes realizados en las fórmulas de transformación de formato hora/minuto a formato hora en número centesimal, estos gráficos pueden presentar alguna diferencia en relación a los elaborados anteriormente.

La siguiente tabla muestra el número de horas de operación en Configuración Sur habidas en 2019, tanto en horario diurno como nocturno y el porcentaje que representa respecto al total anual.

| Año 2019 (Periodo)   | Nº horas CS    | % CS/Total horas |
|----------------------|----------------|------------------|
| Día (7h00 - 23h00)   | 1583,24        | 18,07            |
| Noche (23h00 - 7h00) | 418,78         | 4,78             |
| <b>TOTAL</b>         | <b>2002,02</b> | <b>22,85</b>     |

Fuente de datos: ANOMS 9.3.5.228

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, 20 de febrero de 2020