



INFORME MENSUAL DE RUIDO

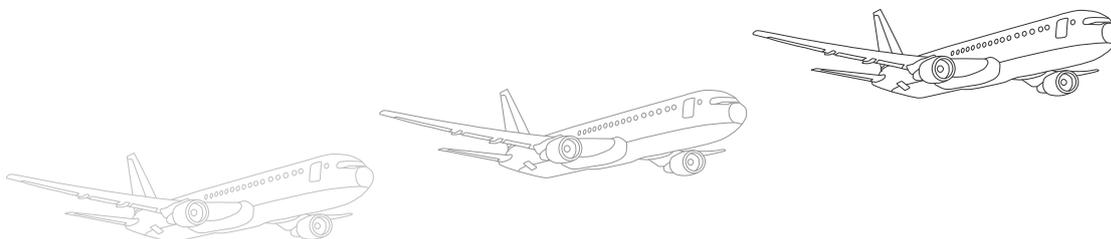
Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas

Mayo 2019

Cliente: AENA SME, S.A.

Código ref. BK_9617_MAD_02A_05_2019_Vs1

Expediente: DPM 96/17



Realizado por:	Revisado por:
 <p data-bbox="373 707 758 772">Yolanda Montalbán Castellanos Responsable de aeropuerto – Laboratorio B&K-M</p>	 <p data-bbox="956 712 1287 777">Leopoldo Ballarín Marcos 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
- E-mail: infolabmonitorado@emsbk.com

ÍNDICE

1	Introducción	4
2	Abreviaturas y definiciones	5
3	Informe ejecutivo	6
4	Resumen de configuración y usos de pista	8
5	Análisis de las emisiones acústicas¹	13
5.1.	TABLA SUCECOS CORRELACIONADOS POR TMR	16
5.2.	SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES	17
5.3.	ALGETE	24
5.4.	MADRID	31
5.5.	PARACUELLOS DE JARAMA	35
5.6.	ALCOBENDAS	40
5.7.	FUENTE EL SAZ DE JARAMA	43
5.8.	MEJORADA DEL CAMPO	46
5.9.	SAN FERNANDO DE HENARES	50
5.10.	COSLADA	53
5.11.	TRES CANTOS	56
5.12.	EL MOLAR	58
5.13.	TORREJÓN DE ARDOZ	61
6	Análisis de dispersión vertical y horizontal de trayectorias	64

1 Introducción

El presente documento tiene por objeto el análisis mensual de:

- Información relativa a las configuraciones de operaciones aeronáuticas y usos de pistas.
- Mediciones acústicas de los últimos 13 meses, con la discriminación del ruido atribuible a las operaciones aeronáuticas en las zonas urbanas próximas al Aeropuerto, obtenidas a partir del “Sistema de Monitorado de Ruido y Sondas de Vuelo del Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas” (SIRMA).
- Dispersión vertical y horizontal de trayectorias en los municipios del entorno aeroportuario, obtenido a partir del “Sistema de Monitorado de Ruido y Sondas de Vuelo del Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas” (SIRMA).

2 Abreviaturas y definiciones

- RNAV.** Navegación de Área (Area Navigation). Un modo de navegación que permite la operación del avión a lo largo de cualquier trayectoria de vuelo deseada dentro de la cobertura de las ayudas para la navegación terrestres o satelitarias o dentro de los límites de las posibilidades de los equipos autónomos de la aeronave, o mediante una combinación de ambos.
- SID.** Salida Normalizada por Instrumentos. Ruta de salida designada según reglas de vuelo por instrumentos (IFR) que une el aeródromo, o una determinada pista del aeródromo, con un determinado punto significativo, normalmente en una ruta ATS, en el cual comienza la fase en ruta de un vuelo.
- TMR.** Terminal de Monitorado de Ruido.

Índices acústicos

- LAeq.** Nivel Continuo Equivalente con ponderación A, representa el nivel sonoro que manteniéndose constante durante el tiempo de medida tiene el mismo contenido energético que el nivel variable observado.
- LAeq Total.** Nivel Continuo Equivalente con ponderación A generado por todas las fuentes de ruido para un TMR y durante un período de evaluación.
- LAeq Avión.** Nivel Continuo Equivalente con ponderación A que se habría generado si no hubiera existido más ruido que el producido por los aviones durante el período de evaluación.

Índices conforme RD 1367/2007

- LAeq Día.** Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, determinado en el período de 12 horas, comprendido entre las 07:00 y 19:00 horas (hora local).
- LAeq Tarde.** Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, determinado en el período de 4 horas, comprendido entre las 19:00 y 23:00 horas (hora local).
- LAeq Noche.** Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, determinado en el período de 8 horas, comprendido entre las 23:00 y 07:00 horas (hora local) y asignado al día al que pertenece la hora 23:00 h.

3 Informe ejecutivo

Operatividad

Durante el pasado mes de mayo el aeropuerto operó 97,9 horas en configuración sur, un 13,2% del tiempo total. Se realizaron un 15% de operaciones bajo condiciones de configuración sur, respecto al total de operaciones realizadas. El porcentaje acumulado de horas en configuración sur en mayo de 2019 ha sido de un 16,5%.

Se realiza un análisis por cabeceras, tanto en período diurno como nocturno y para las dos operativas del aeropuerto; es decir, configuración norte y configuración sur. En lo que se refiere a las operaciones nocturnas, y debido a las labores contempladas en el Programa Anual de Mantenimiento de las pistas, así como a otras actuaciones puntuales en las mismas por motivos de seguridad, se pueden registrar algunas operaciones por las cabeceras 18R y 32L, que quedan reflejadas en el apartado “Incidencias” de este informe ejecutivo.

Mediciones acústicas

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

En las gráficas correspondientes a cada TMR no se observan cambios significativos con respecto al mes anterior; salvo en los TMR que se ven afectados por las operaciones aeronáuticas en configuración sur, al haberse registrado esta circunstancia un 13,2% frente al 25,9% del mes anterior.

El TMR18 está pendiente de cambio a una nueva ubicación.

Incidencias

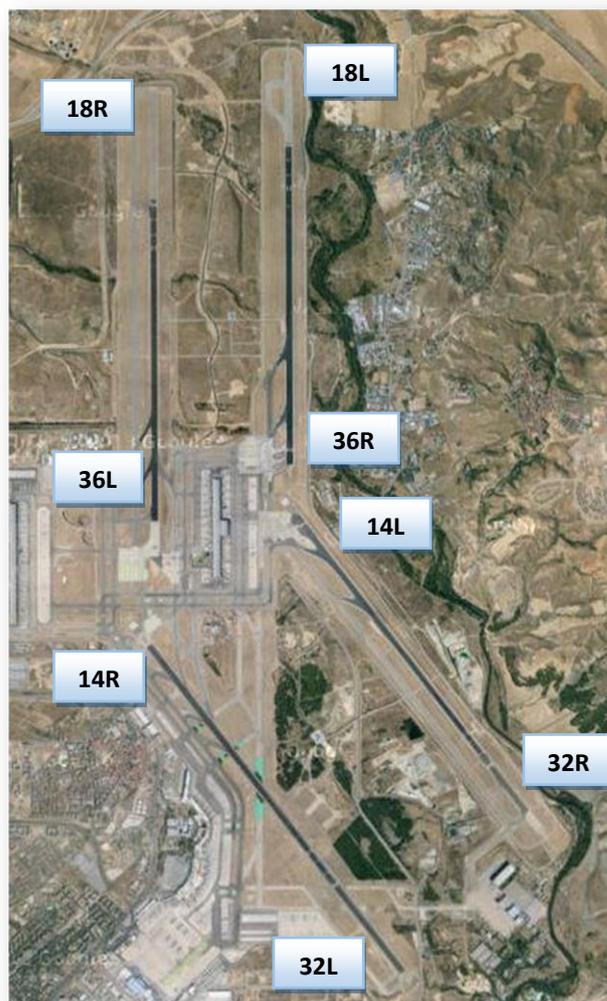
Los cierres de pistas por mantenimiento programado y otros motivos (causas meteorológicas, reparaciones, baja visibilidad,...) durante este mes están indicados en la tabla siguiente. Estas incidencias fueron comunicadas a los Ayuntamientos con antelación, en caso de suponer afección a los mismos.

DÍAS	PERIODO CIERRE	PISTAS
01/05/2019	00h00-04h00	14L/32R
04/05/2019	16h30-18h30	18R/36L
07-08/05/19	23h00-07h00	18R/36L
08-09/05/19	00h00-06h00	14L/32R
09-10/05/19	23h00-07h00	18L/36R
16-17/05/19	23h00-07h00	14L/32R
17/05/2019	00h00-06h00	18L/36R
18/05/2019	00h00-02h30	14R/32L
18-19/05/19	23h45-00h45	14R/32L
19-20/05/19	23h00-07h00	18L/36R
20/05/2019	02h00-03h30	14R/32L
21/05/2019	00h00-06h00	14L/32R
21-22/05/19	23h00-07h00	18R/36L
22-23/05/19	23h00-07h00	14R/32L
23-24/05/19	23h00-07h00	18R/36L
25/05/2019	16h30-18h30	14R/32L
28-29/05/19	23h00-07h00	18L/36R
29-30/05/19	23h00-07h00	14R/32L
30/05/2019	00h00-06h00	18L/36R
30-31/05/19	23h00-07h00	14L/32R
		18R/36L
		14R/32L

4 Resumen de configuración y usos de pista

Dado que el LAeq Avión registrado en cada TMR depende de las trayectorias y configuraciones de usos de pista, resulta conveniente realizar un análisis de la distribución de los movimientos de aeronaves con origen o destino en el Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas.

Esquema de las pistas del Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas:



La siguiente tabla muestra las pistas preferentes por configuración y periodo:

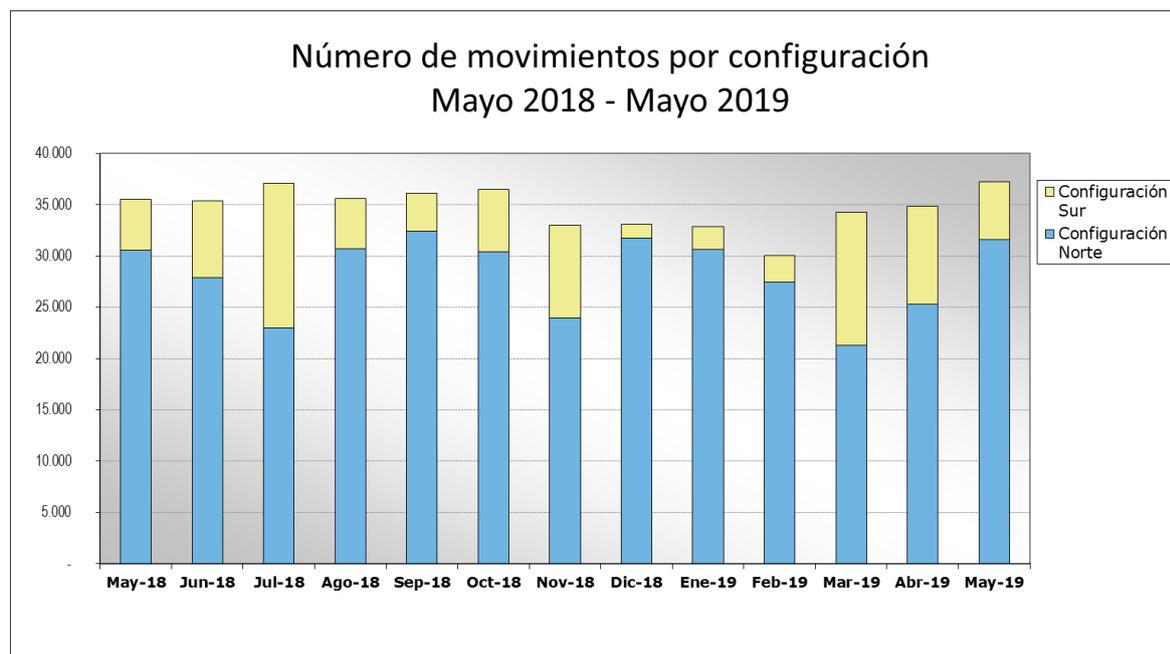
CONFIGURACIÓN	NORTE			SUR		
	DIA		NOCHE	DIA		NOCHE
Pista DEP	36L	36R	36L	14L	14R	14L
Pista ARR	32L	32R	32R	18L	18R	18L

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:

MAYO 2019	36L	36R	32L	32R	14L	14R	18L	18R	Movimientos Totales
Movimientos día	6.296	8.101	6.957	7.254	1.462	1.099	1.391	1.192	37.206
Movimientos noche	1.342	133	186	1.369	118	55	236	15	
	Conf. Norte % 85,0				Conf. Sur % 15,0				

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



En configuración norte, configuración preferente en el aeropuerto y la más utilizada en el mes de mayo de 2019 (despegues 36L/36R y aterrizajes 32L/32R), se han registrado un total de 31.638 operaciones (85%). Porcentaje mayor que el registrado en el mes de abril (72,7%).

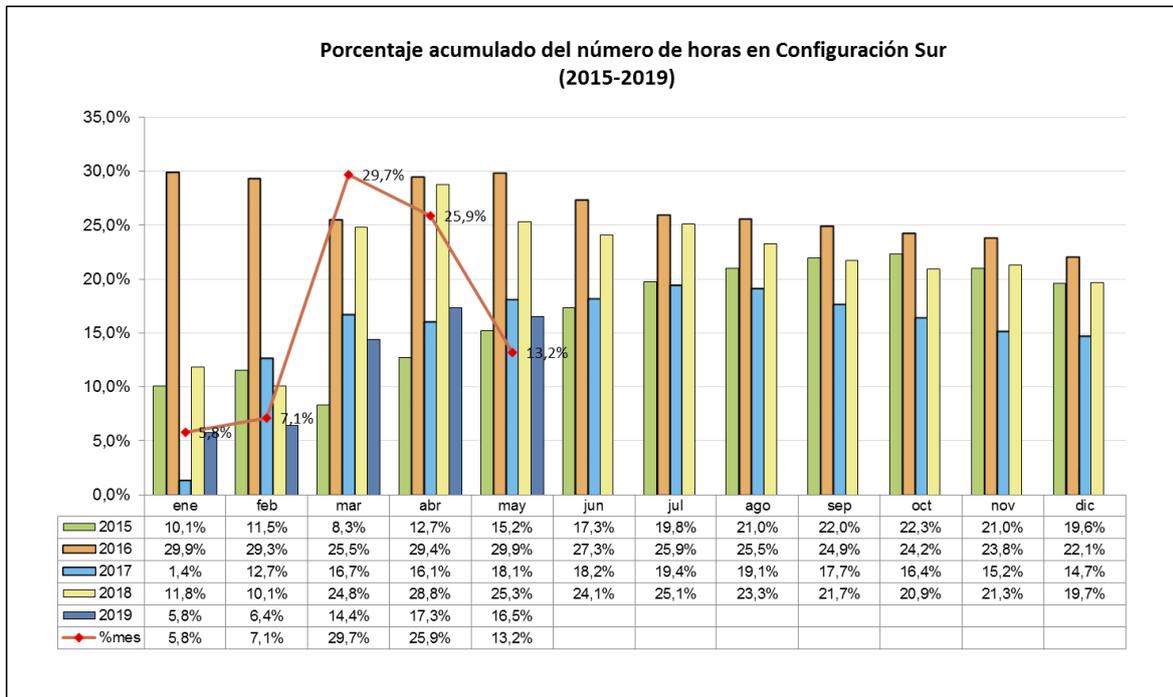
Se puede observar como el número de aterrizajes en el mes de mayo por la pista 32L (6.957) es menor que por la pista 32R (7.254) en periodo diurno. En configuración sur y en este periodo, también se aprecia un número mayor de aterrizajes por la pista 18L (1.391) que por la pista 18R (1.192).

En periodo nocturno, la pista 32R sigue siendo la pista preferente en aterrizajes nocturnos durante el mes de mayo, operando un total de 1.369 aeronaves frente a las 186 operadas por la pista 32L, las cuales corresponden a los cierres programados de pista. La pista 18L es la pista preferente en configuración sur, registrándose 236 operaciones por ella, frente 15 aterrizajes registrados por la pista 18R.

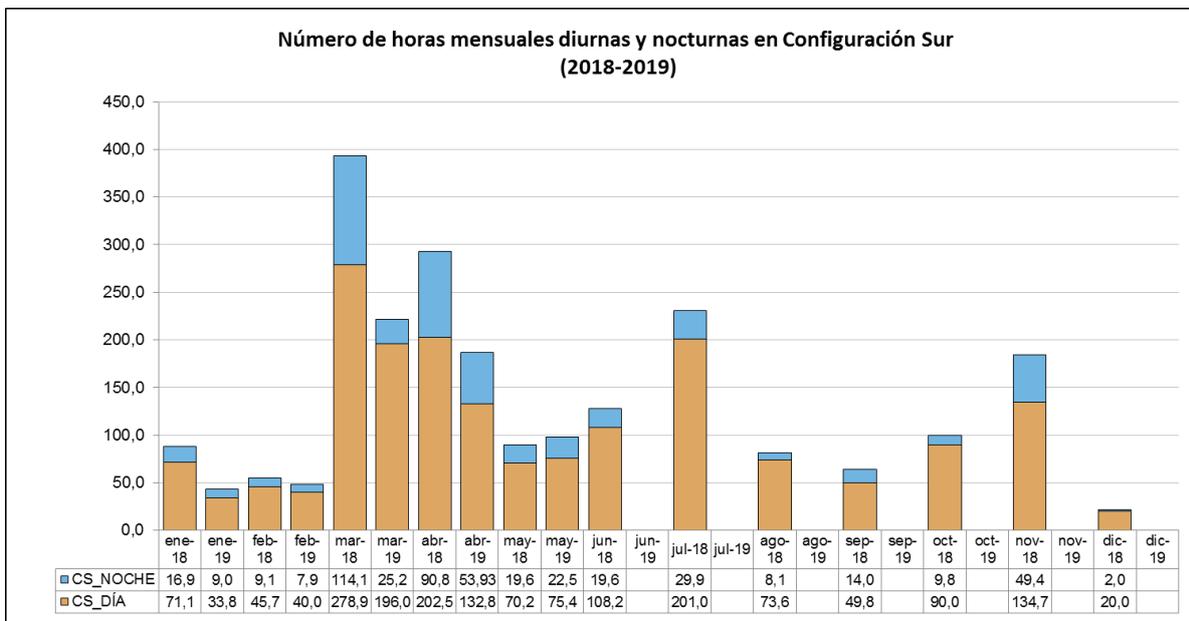
El número de despegues por la pista 36R es de 8.101 en periodo diurno, frente a las 6.296 operados por la pista 36L. En periodo nocturno, la pista 36L (pista preferente) registra un mayor número de despegues (1.342) que la pista 36R (133).

En configuración sur y periodo diurno, 1.462 despegues operan por la pista 14L y 1.099 operan por la pista 14R. En periodo nocturno, se registran 118 operaciones por la pista 14L y 55 operaciones por la pista 14R.

En la siguiente gráfica se muestra el porcentaje acumulado del nº de horas en Configuración Sur (comparativa de los últimos cinco años):



Gráfica con el número de horas mensuales diurnas y nocturnas en configuración sur (de enero 2018 a diciembre 2019):



Respecto a la Configuración Sur, se pueden citar los siguientes aspectos:

- El porcentaje acumulado de horas en configuración sur en mayo de 2019 ha sido de un 16,5%. Este porcentaje es menor frente al valor del mismo mes en 2018 que fue del 25,3%.
- Durante el pasado mes de mayo el aeropuerto operó un 13,2% del tiempo total en configuración sur.
- En mayo el aeropuerto operó 97,9 horas en configuración sur frente a las 186,7 horas de abril.

5 Análisis de las emisiones acústicas¹

El SIRMA cuenta con un total de 22 TMR públicos en los distintos municipios del entorno aeroportuario, y a continuación se detallan los datos obtenidos en cada uno de los TMR.



¹ Datos amparados por la acreditación de ENAC

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.
- En cumplimiento del Real Decreto 1367/2007 que desarrolla la Ley del Ruido 37/2003, los cálculos realizados para los valores mensuales 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 mensual) se basan en los datos diarios para los periodos día, tarde y noche. Los datos diarios de los diferentes periodos se publican en la Web de Aena: www.aena.es 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 mayo de 2018 hasta mayo de 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

	2	Algete
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 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 y, por tanto, el utilizado para el cálculo del L_{Aeq} Avión mensual. En la siguiente tabla se resume el número de eventos correlacionados en cada TMR en este mes.

TMR	SUCESOS CORRELACIONADOS MAYO 2019			
	Total	Día	Tarde	Noche
1	675	348	15	312
2	7290	5581	1604	105
3	2754	2185	427	142
4	6881	4774	1075	1032
5	3006	1307	490	1209
6	8702	5836	1660	1206
7	5994	4479	1124	391
8	7926	5742	1781	403
9	12420	8417	2430	1573
10	8691	6377	2012	302
11	8539	6275	1970	294
12	12	11	0	1
13	2509	1665	399	445
16	329	291	38	0
18 ¹				
20	1596	893	340	363
21	3377	1582	675	1120
23	1317	759	315	243
24	4993	4009	980	4
25	9091	5694	1759	1638
26	6164	4189	829	1146
27	6756	5151	1157	448

1 Pendiente del cambio a una nueva ubicación.

5.2. SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES

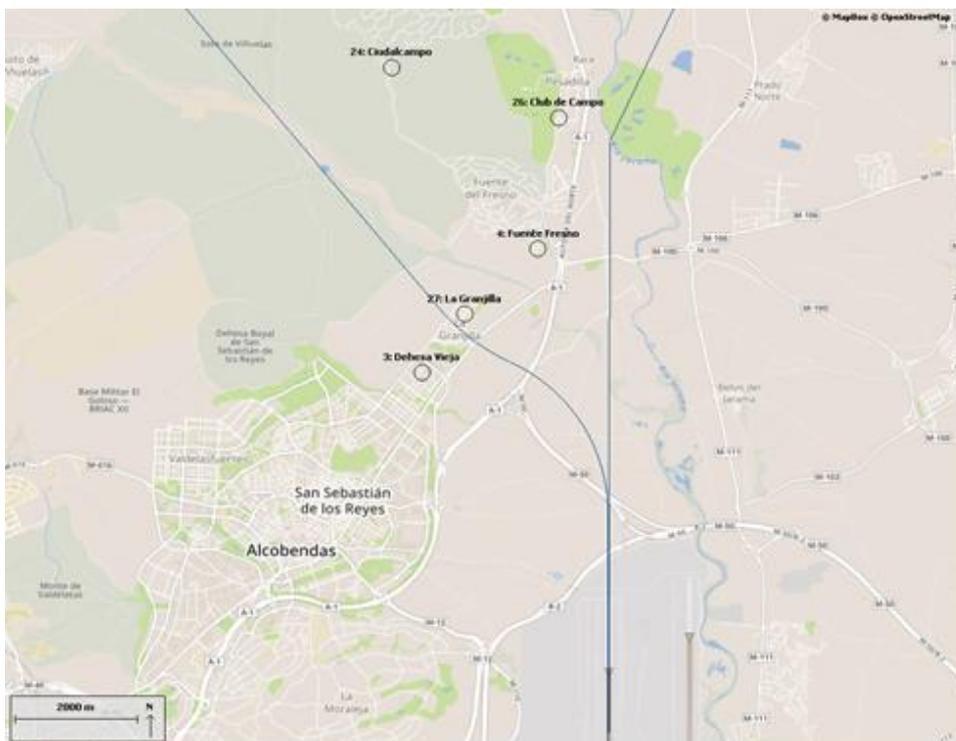
En el análisis se ha tenido en cuenta la ubicación de los TMR con respecto a las rutas nominales más cercanas, así como la afección acústica en las distintas configuraciones y su distancia al aeropuerto.

El ruido medido en los TMR3 Dehesa Vieja, TMR4 Fuente el Fresno, TMR24 Ciudadcampo, TMR26 Club de Campo y TMR27 La Granjilla durante el periodo diurno y en Configuración Norte, proviene principalmente por las operaciones de las rutas conocidas como Oeste Corta y Oeste Larga. En periodo nocturno, las rutas discurren alejadas de la mayoría de los TMR del municipio, salvo el TMR26 que se encuentra cercano a éstas.

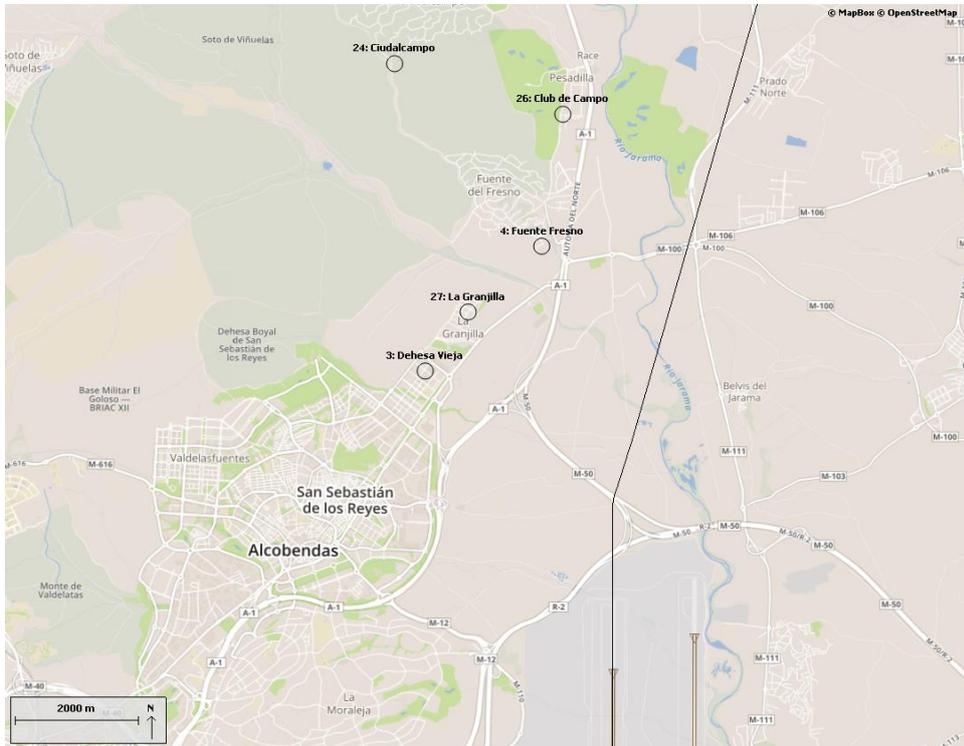
En Configuración Sur, los TMR4 y TMR26 son que se encuentran más cerca de la ruta de aproximación de los aterrizajes de la pista 18R en periodo diurno. Durante la noche, ninguno de los TMR presenta afección acústica de los aterrizajes al operar estos por la pista 18L.

El mapa incluido a continuación muestra las ubicaciones de los TMR respecto al aeropuerto y las rutas nominales tanto de despegues como aterrizajes, más cercanas al municipio:

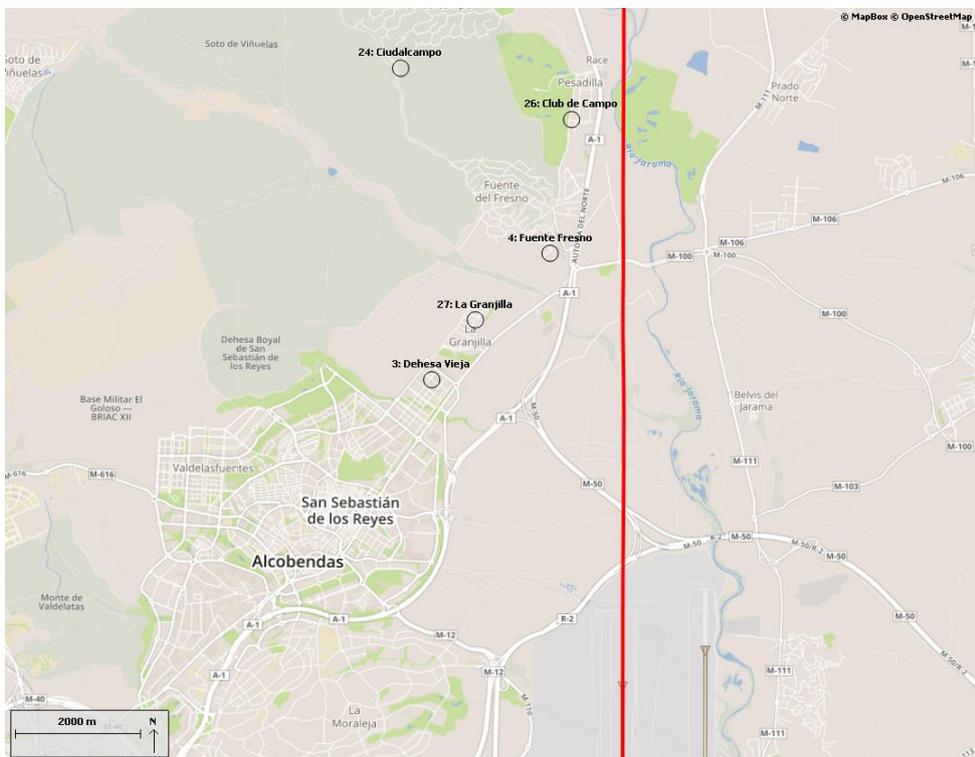
Rutas día Configuración Norte



Rutas noche Configuración Norte

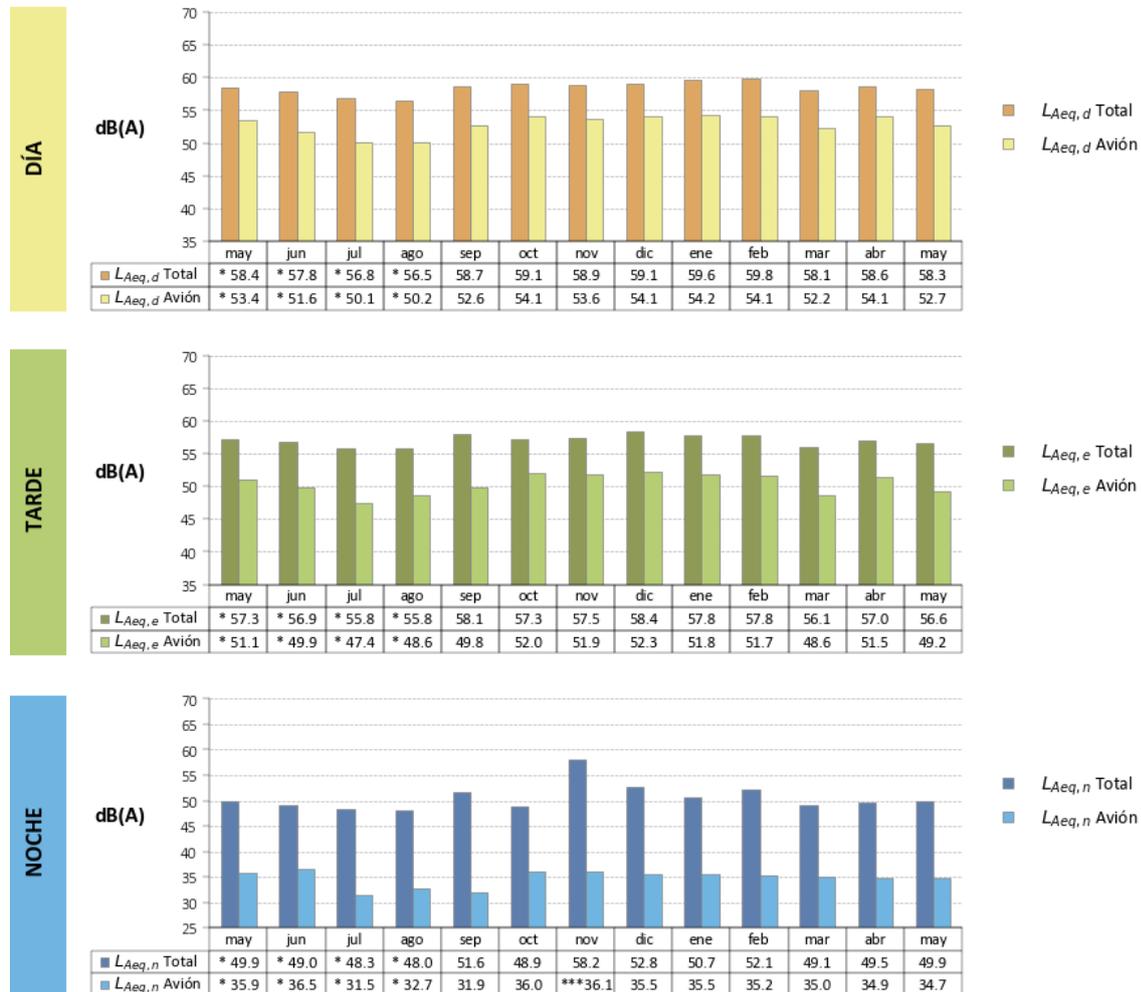


Rutas día Configuración Sur.



TMR-3. Dehesa vieja

De los cinco terminales de ruido instalados en San Sebastián de los Reyes, el TMR3 es el más cercano al centro urbano. Se encuentra instalado en el barrio de Dehesa Vieja.

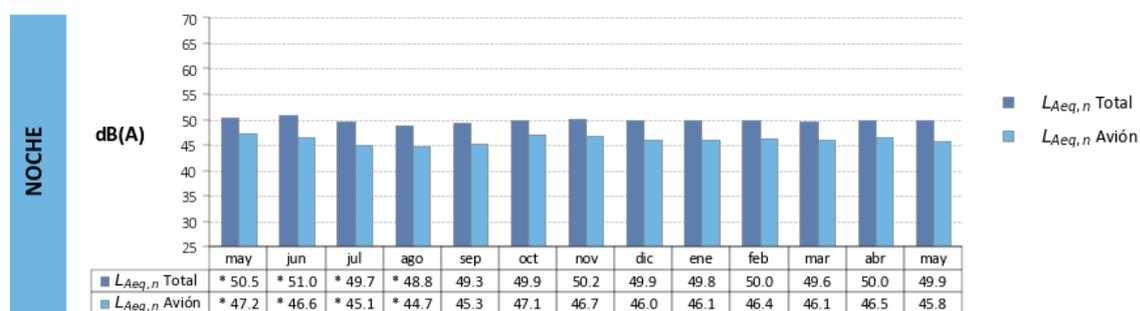
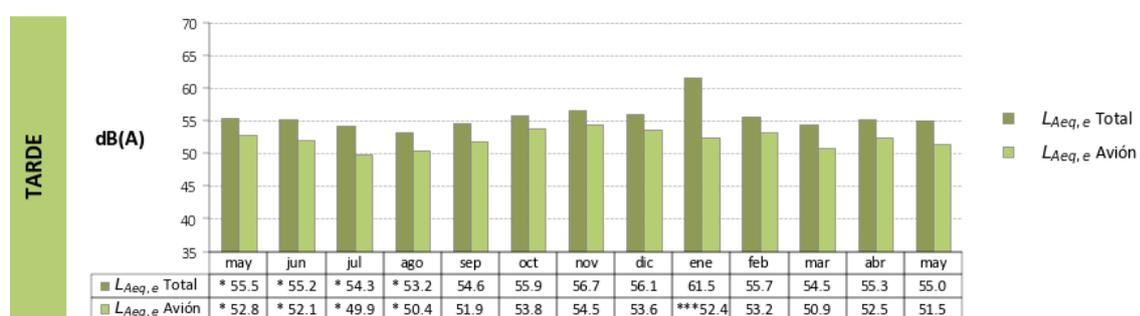
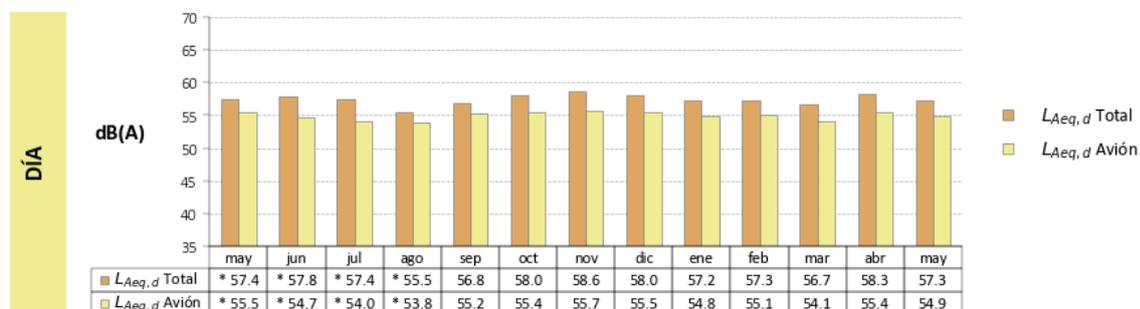


Los datos marcados con * no están amparados por la acreditación ENAC (Datos anteriores a la obtención de la acreditación).

*** Dato no amparado por la acreditación ENAC (incertidumbre mayor a 3 dB(A)).

TMR-4 Fuente el Fresno

El TMR4 se encuentra instalado en la urbanización de Fuente el Fresno, perteneciente a San Sebastián de los Reyes.

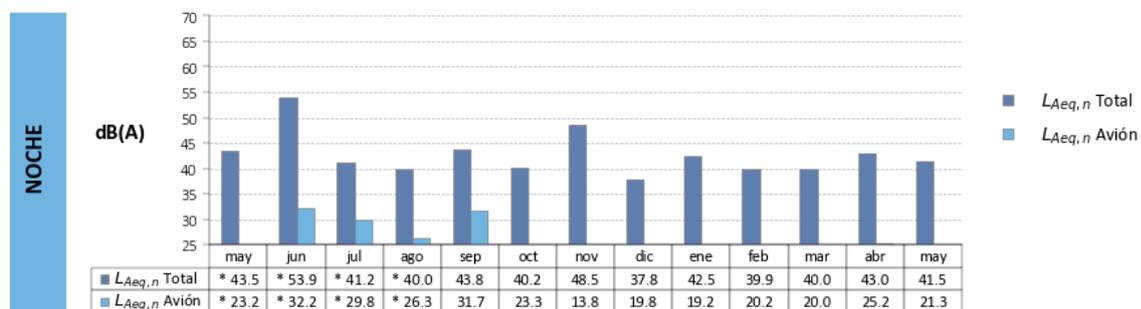
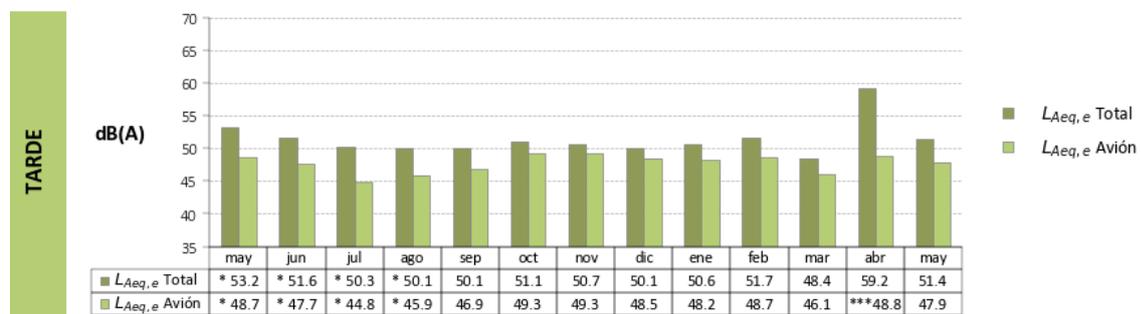
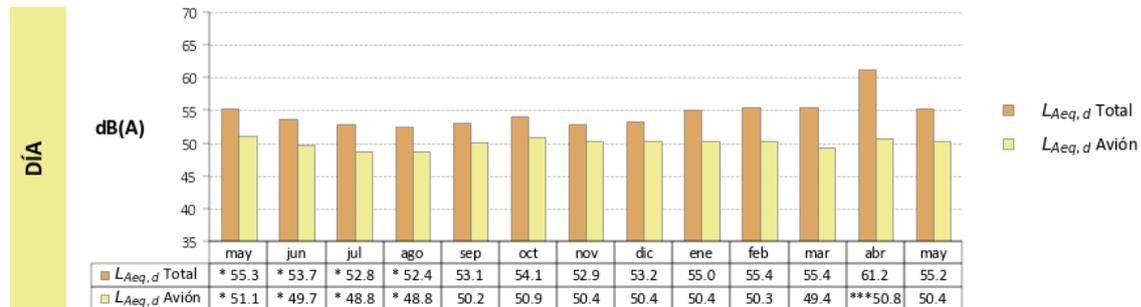


Los datos marcados con * no están amparados por la acreditación ENAC (Datos anteriores a la obtención de la acreditación).

*** Dato no amparado por la acreditación ENAC (incertidumbre mayor a 3 dB(A)).

TMR-24 Ciudadcampo

El TMR24 se encuentra instalado en la urbanización de Ciudadcampo, la más alejada del centro urbano de San Sebastián de los Reyes.

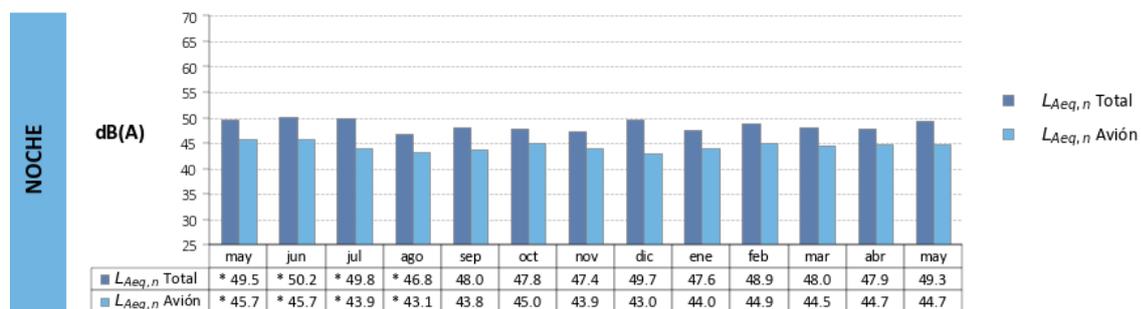
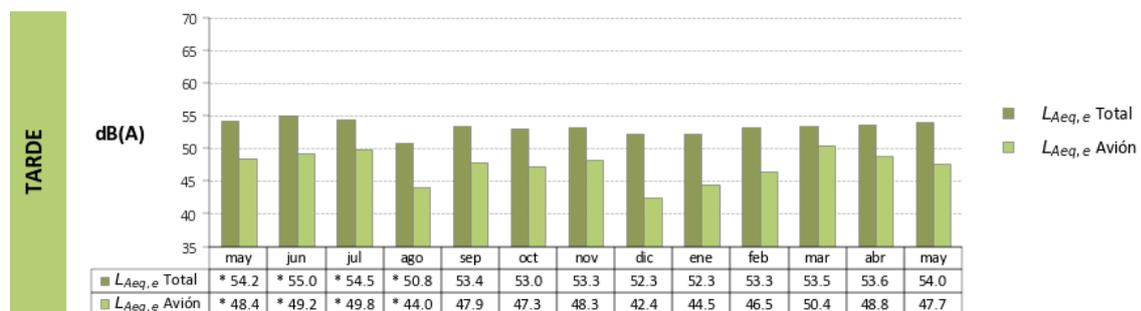
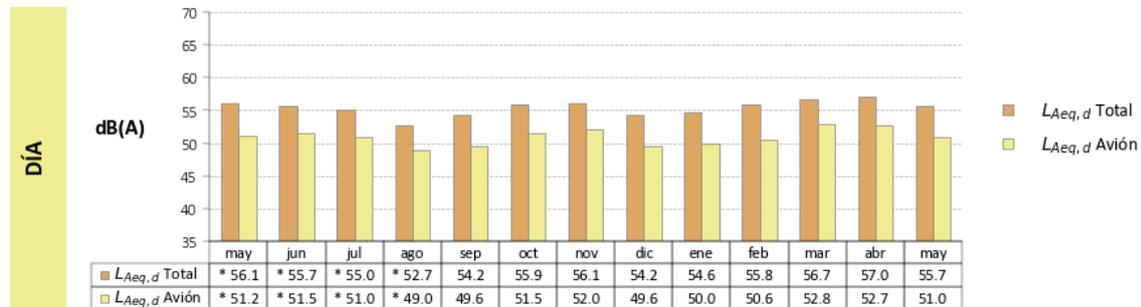


Los datos marcados con * no están amparados por la acreditación ENAC (Datos anteriores a la obtención de la acreditación).

*** Dato no amparado por la acreditación ENAC (incertidumbre mayor a 3 dB(A)).

TMR-26 Club de Campo

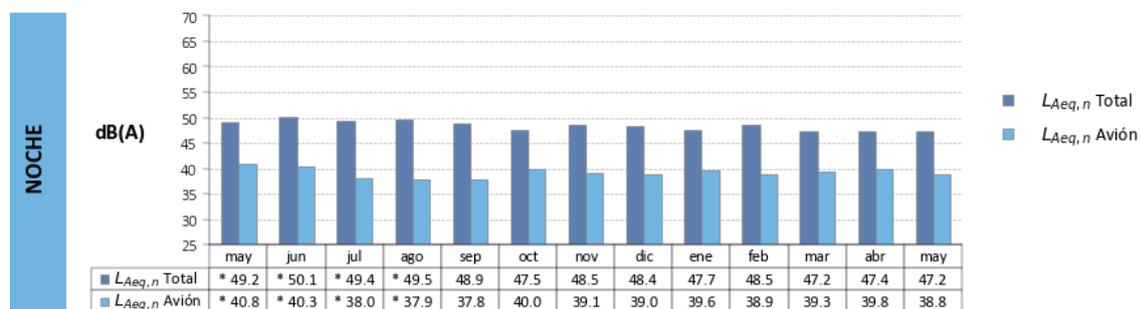
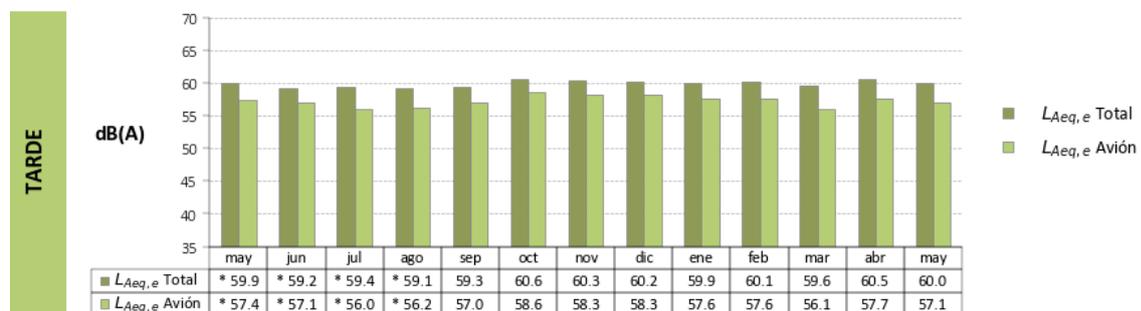
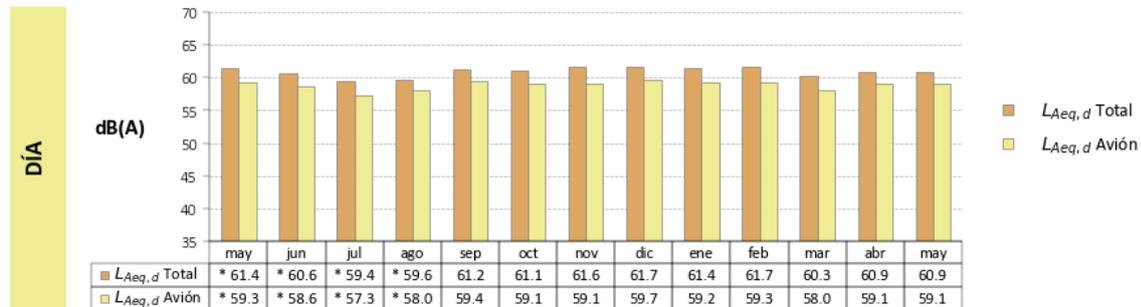
El TMR26 se encuentra instalado en la urbanización de Club de Campo, perteneciente a San Sebastián de los Reyes.



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

TMR-27 La Granjilla

El TMR27 se encuentra instalado en la urbanización de La Granjilla, junto al TMR3 son los TMR más cercanos al centro urbano.



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

5.3. ALGETE

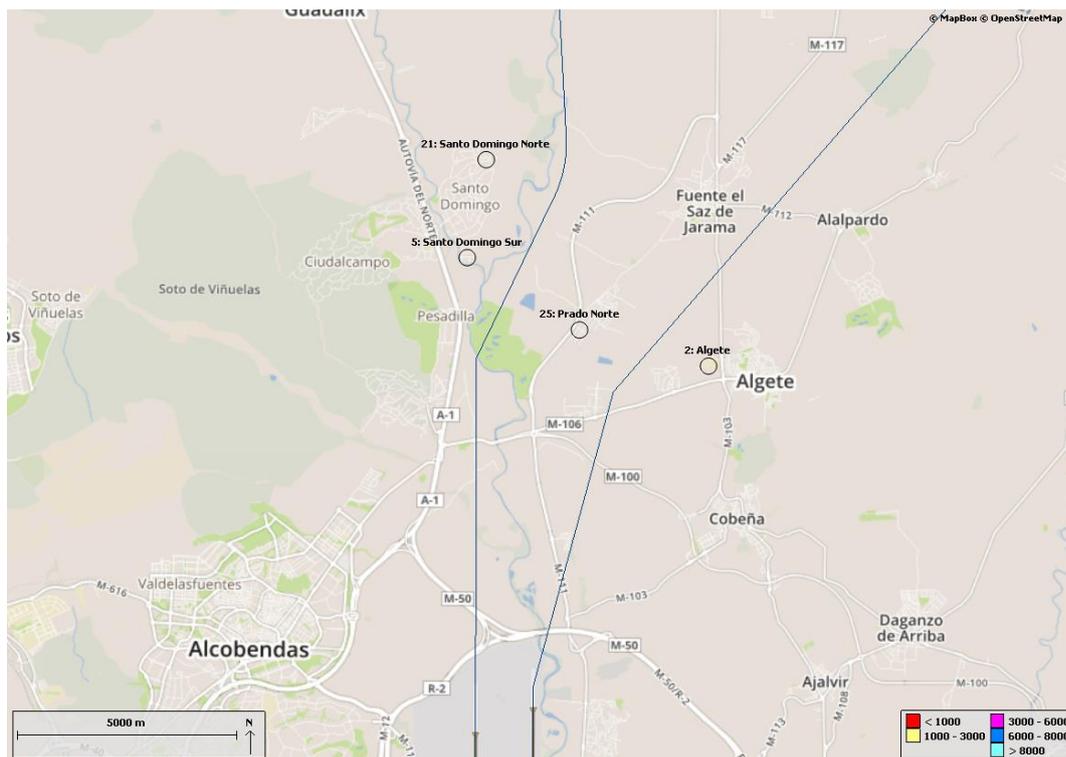
En el análisis se ha tenido en cuenta la ubicación de los TMR con respecto a las rutas nominales más cercanas, así como la afección acústica en las distintas configuraciones y su distancia al aeropuerto.

El ruido medido en los TMR2 Algete, TMR5 Santo Domingo Sur, TMR21 Santo Domingo Norte y TMR25 Prado Norte durante el periodo diurno y en Configuración Norte, proviene principalmente por las operaciones de las rutas conocidas como Oeste Larga y de las operaciones de la pista 36R. Las rutas nocturnas discurren próximas a los TMR 5, 21 y 25, afectando principalmente a éste último. El TMR2 se encuentra alejado de las rutas nocturnas.

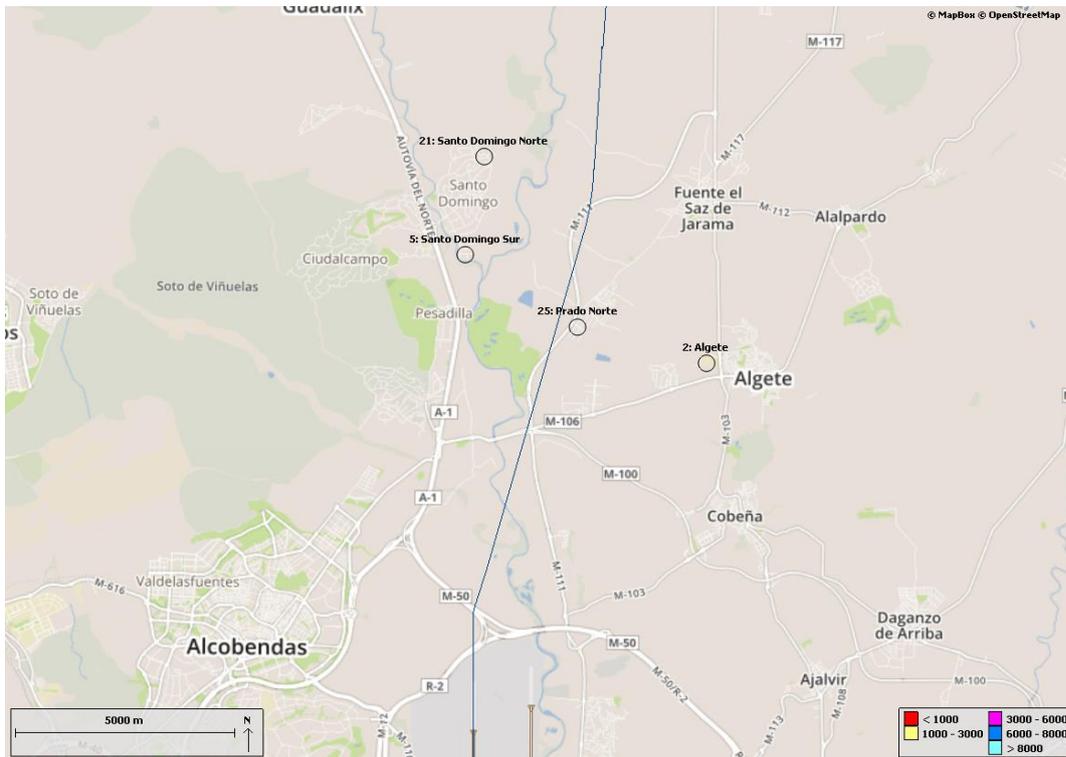
En Configuración Sur, los TMR5, 21 y 25 se encuentran próximos a las rutas de aproximación de los aterrizajes de las pistas 18R y 18L en periodo diurno, y por los aterrizajes nocturnos que se realizan por la pista 18L. Sin embargo, el TMR2 no se ve afectado por esta configuración.

El mapa incluido a continuación muestra las ubicaciones de los TMR respecto al aeropuerto y las rutas nominales tanto de despegues como aterrizajes, más cercanas al municipio:

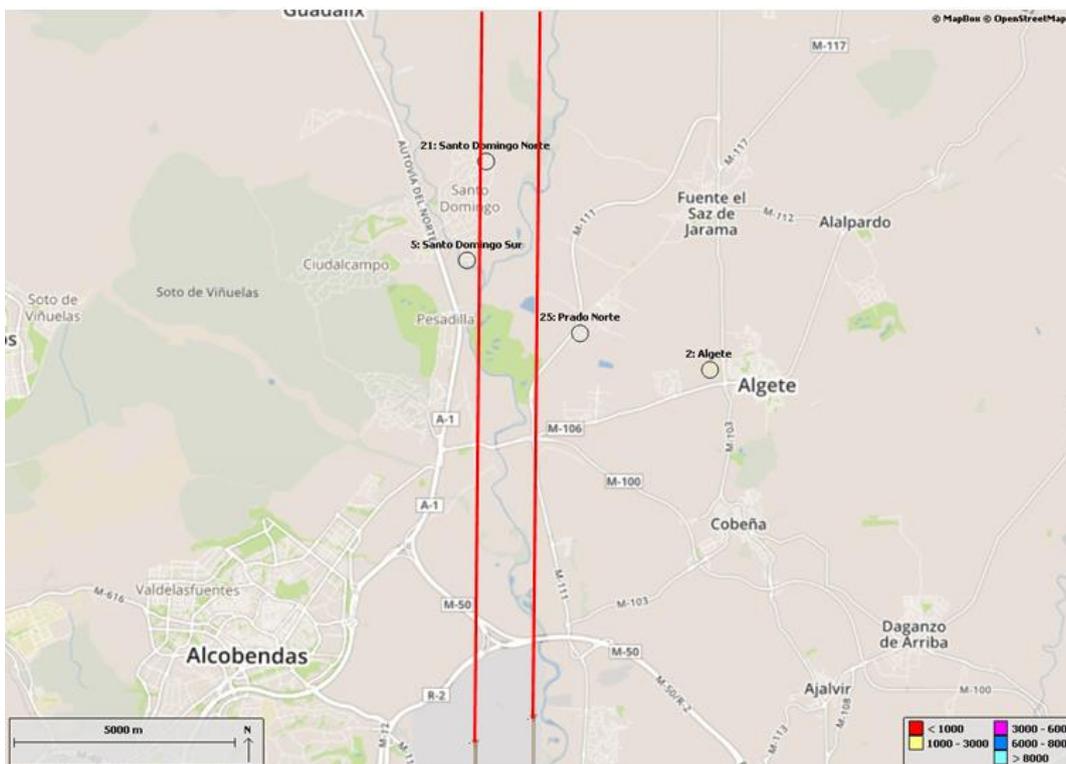
Rutas día Configuración Norte



Rutas noche Configuración Norte

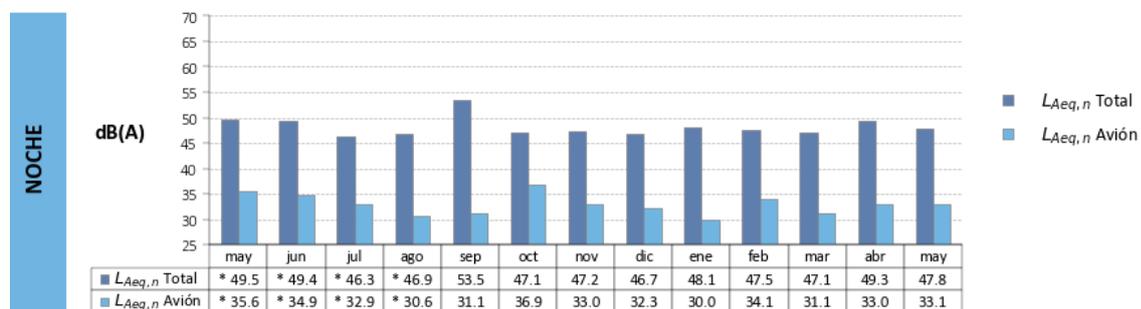
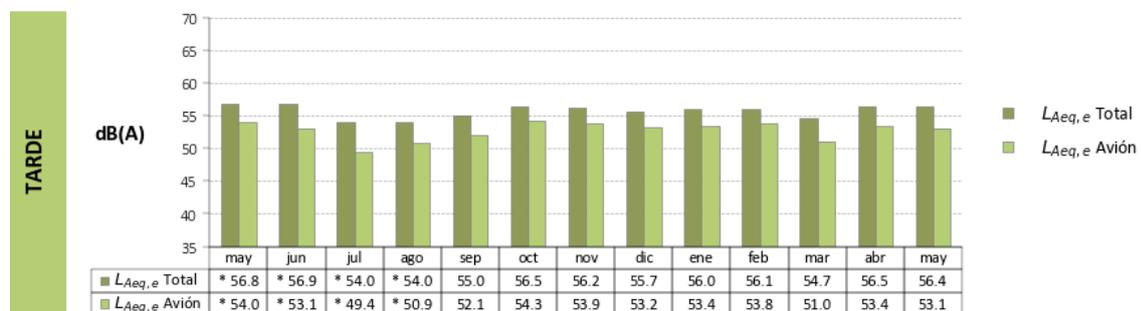
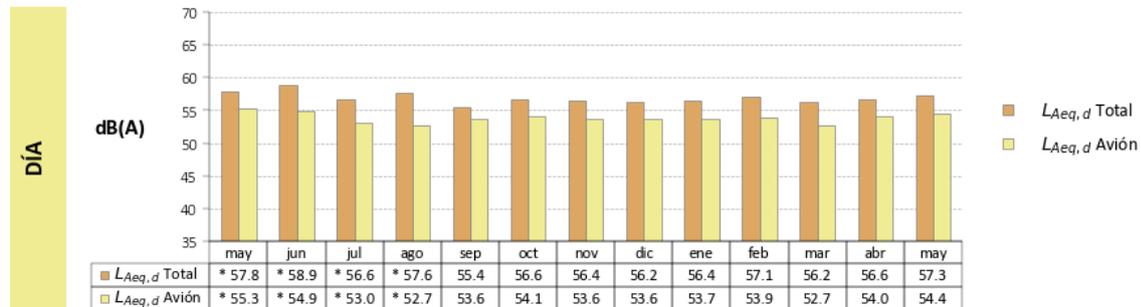


Rutas día Configuración Sur



TMR-2 Algete

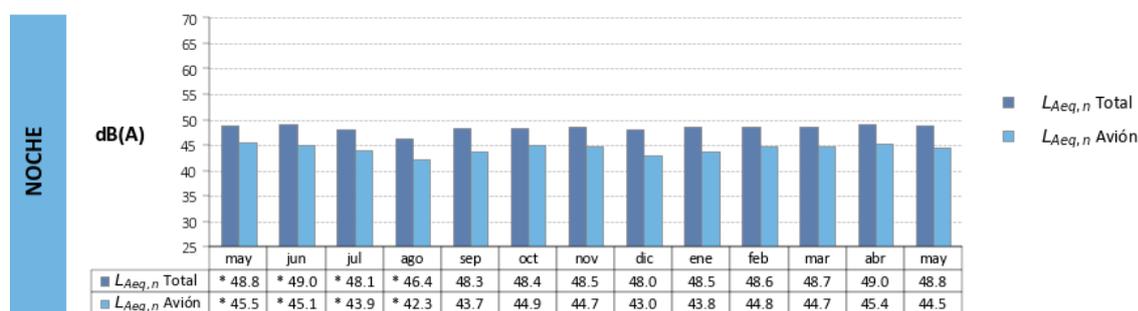
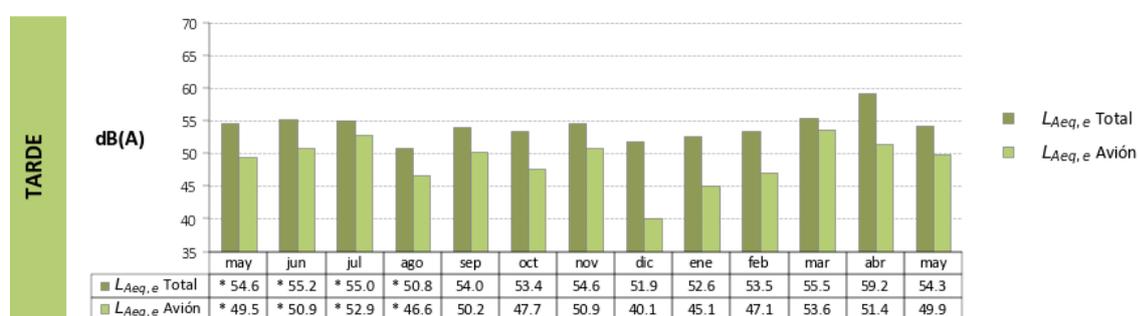
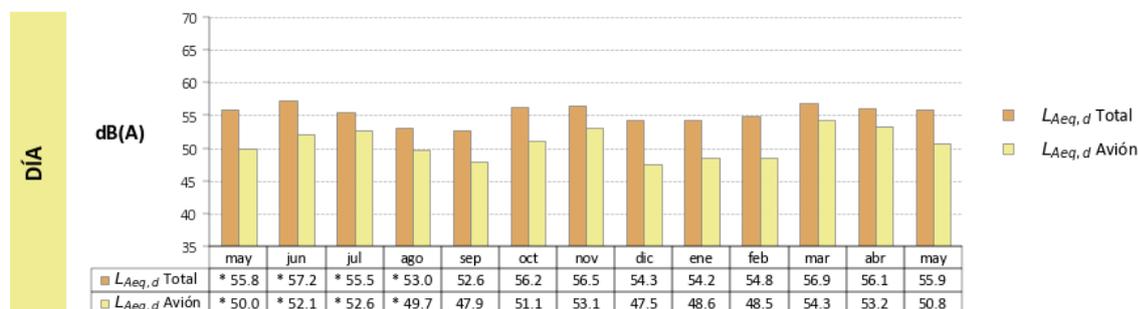
El TMR2 es el único TMR que se encuentra instalado en el municipio de Algete, a diferencia de los otros tres que están localizados en urbanizaciones pertenecientes a este municipio.



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

TMR-5 Santo Domingo Sur

El TMR5 se encuentra instalado en el Sur de la urbanización de Santo Domingo. En esta urbanización también está instalado el TMR21.

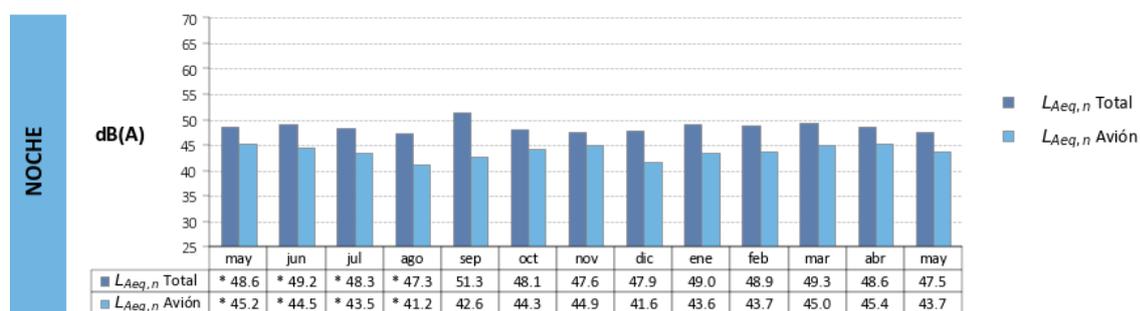
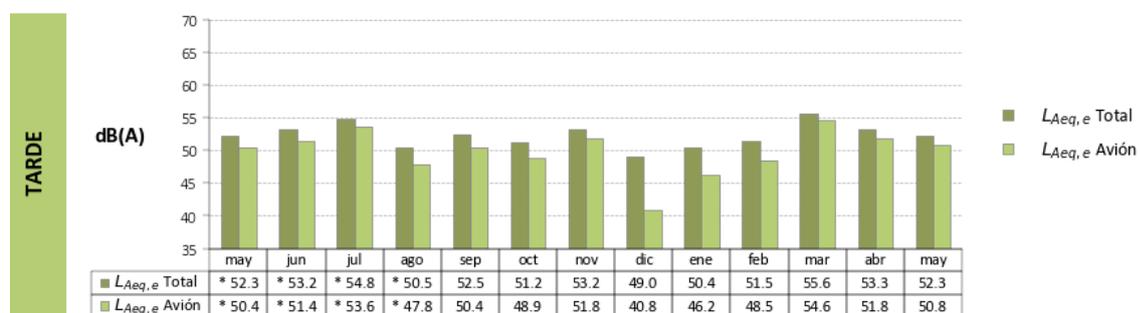
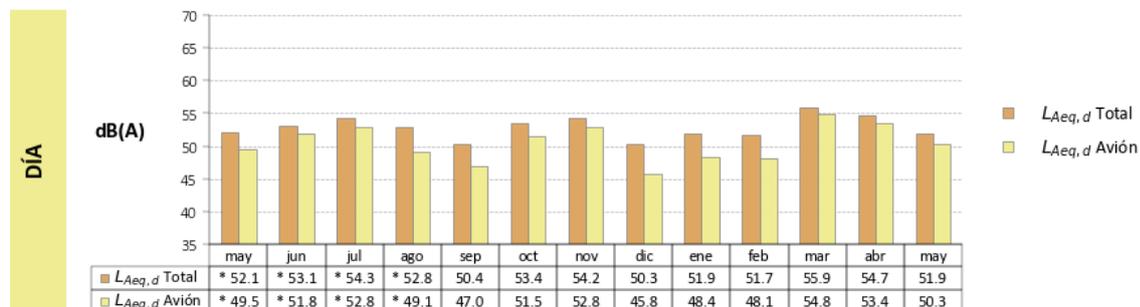


Los datos marcados con * no están amparados por la acreditación ENAC (Datos anteriores a la obtención de la acreditación).

Disminuye L_{Aeq} Avión día debido a un menor porcentaje de configuración sur.

TMR-21 Santo Domingo Norte

El TMR21 se encuentra instalado en el Norte de la urbanización de Santo Domingo. En esta urbanización también se encuentra instalado el TMR5.

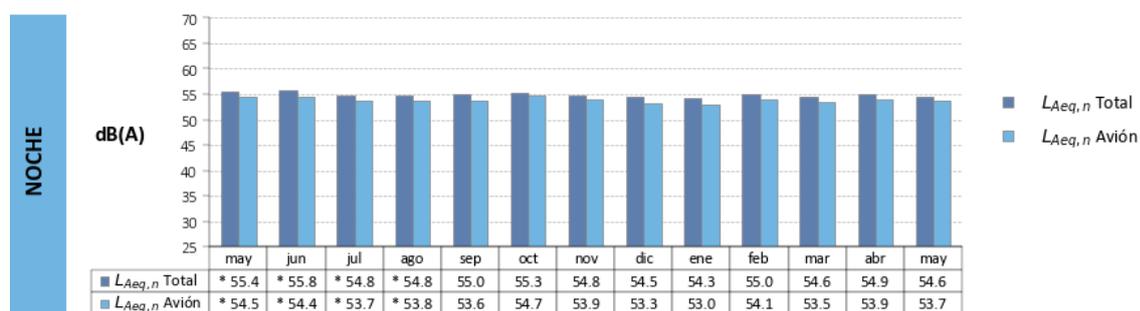
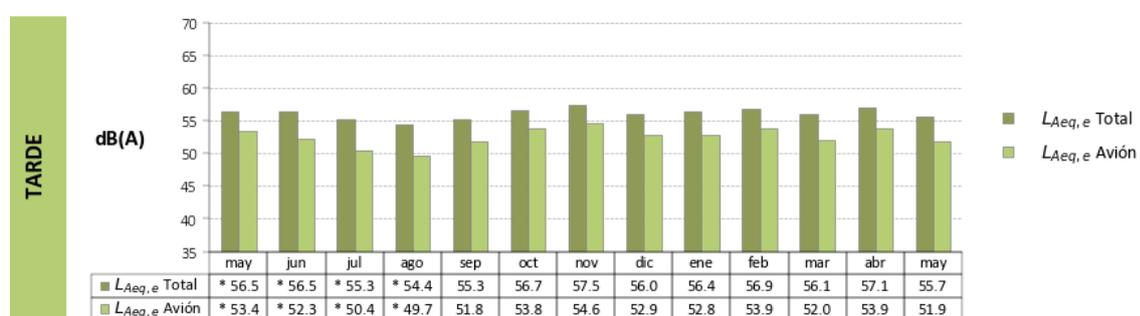
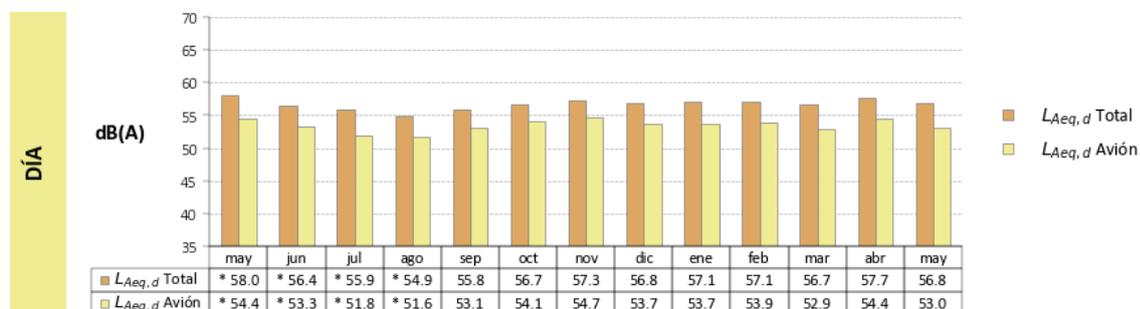


Los datos marcados con * no están amparados por la acreditación ENAC (Datos anteriores a la obtención de la acreditación).

Disminuye L_{Aeq} Avión día debido a un menor porcentaje de configuración sur.

TMR-25 Prado Norte

El TMR25 se encuentra instalado en la urbanización de Prado Norte, la urbanización más próxima al municipio de Algete.



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

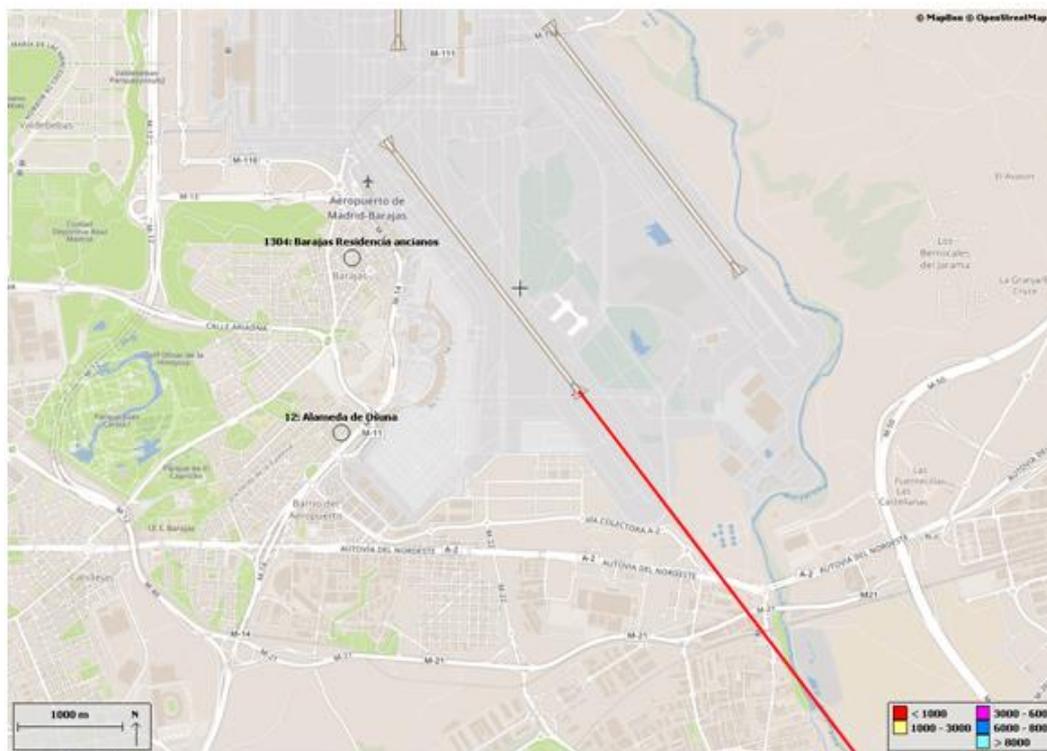
5.4. MADRID

En el análisis se ha tenido en cuenta la ubicación de los TMR con respecto a las rutas nominales más cercanas, así como la afección acústica en las distintas configuraciones y su distancia al aeropuerto.

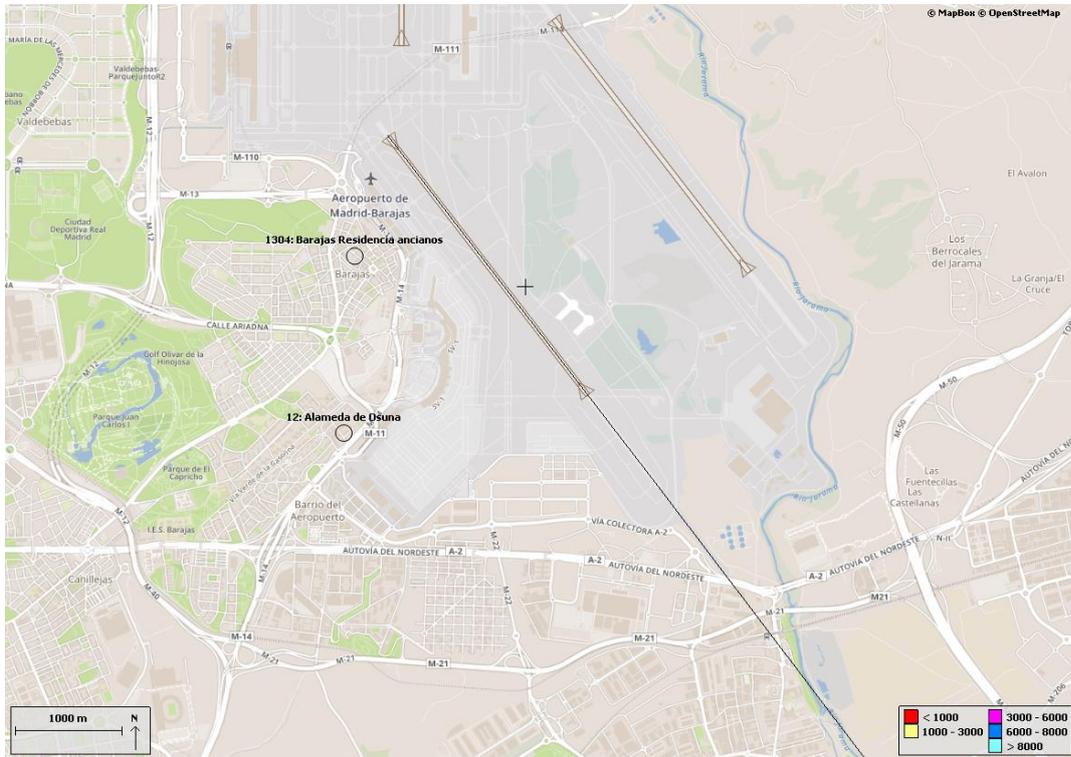
El ruido medido en los TMR12 Alameda de Osuna proviene principalmente, tanto en periodo diurno como en periodo nocturno y en cualquier configuración, de las operaciones en tierra que se llevan a cabo en R5 y R6. El ruido aeronáutico en el TMR13 está determinado por el ruido de motores en tierra, y por los aterrizajes de la pista 32L en Configuración Norte día y por los despegues día de la pista 14R en Configuración Sur. No se ve afectado por las operaciones de despegue y aterrizaje en periodo nocturno.

El mapa incluido a continuación muestra las ubicaciones de los TMR respecto al aeropuerto y las rutas nominales tanto de despegues como aterrizajes, más cercanas al municipio:

Rutas día Configuración Norte

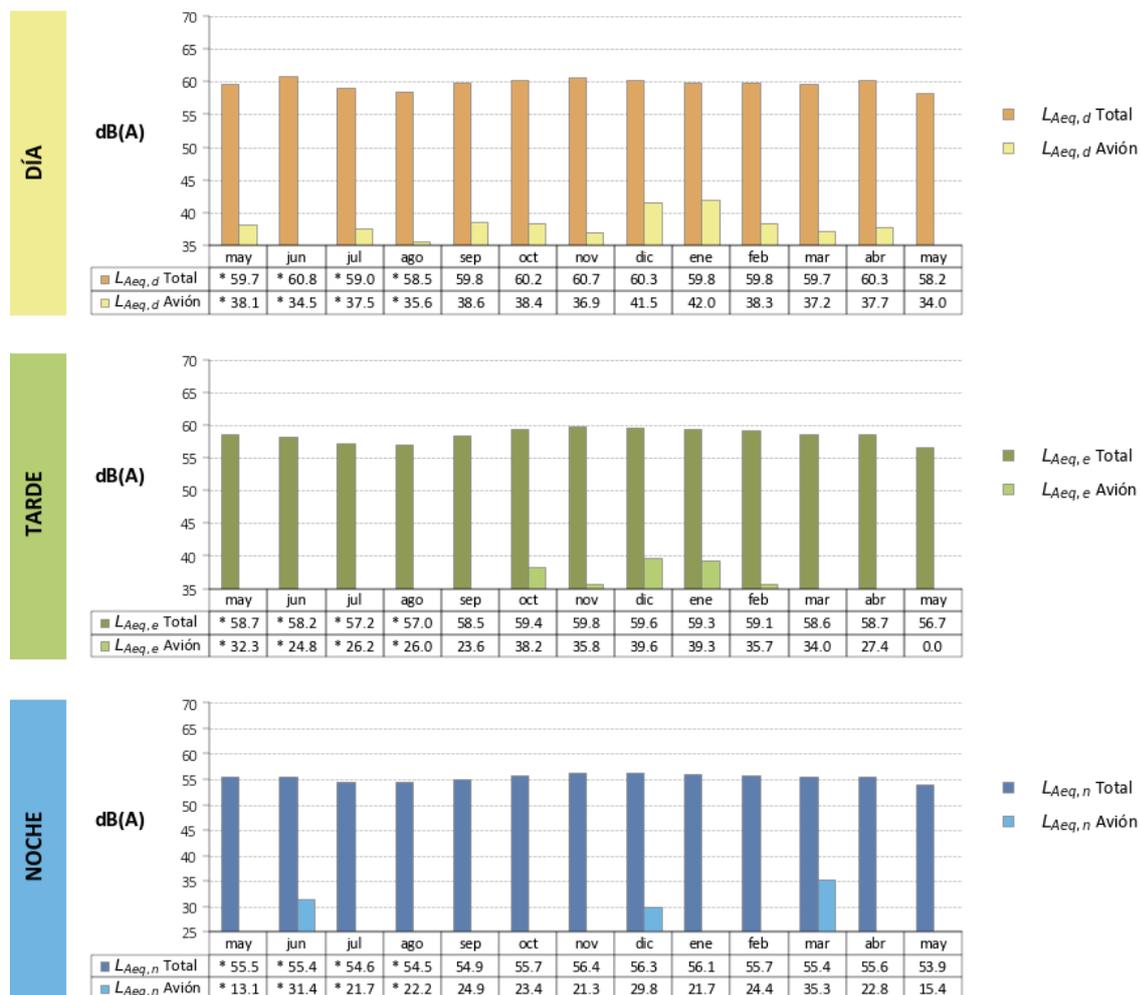


Rutas día Configuración Sur



TMR-12 Alameda de Osuna

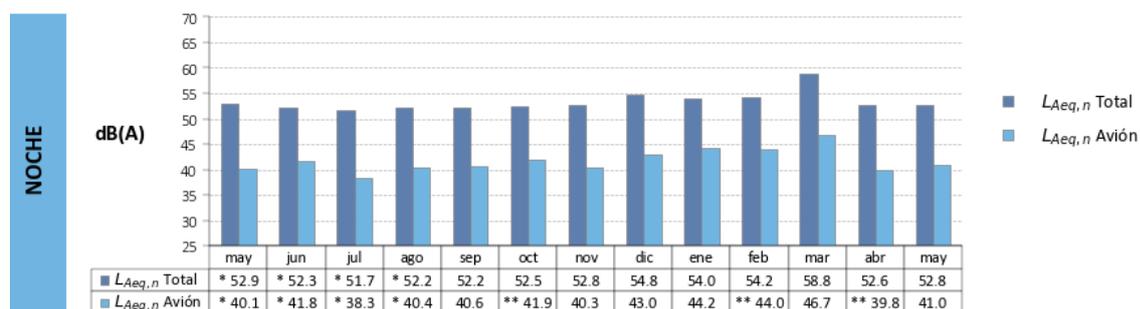
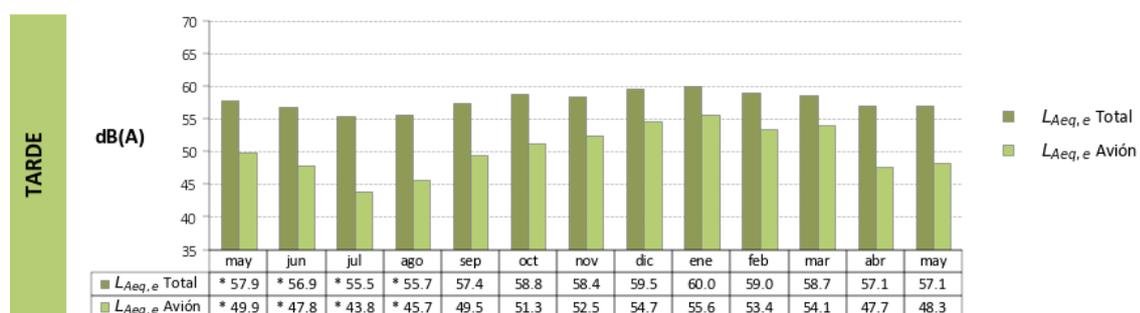
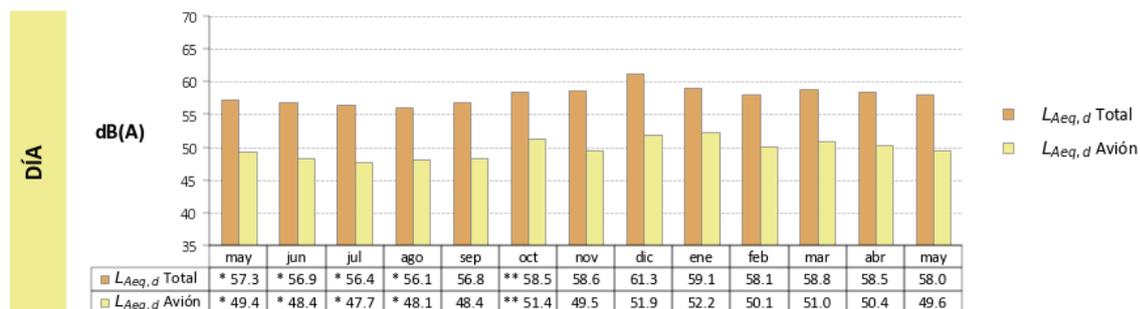
El TMR12 se encuentra instalado en el barrio de Alameda de Osuna, perteneciente al distrito de Barajas.



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

TMR-13 Barajas

El TMR13 se encuentra instalado en el barrio de Barajas, perteneciente al municipio de Madrid.



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

** Dato no amparado por la acreditación ENAC (disponibilidad de datos inferior al 70%).

5.5. PARACUELLOS DE JARAMA

En el análisis se ha tenido en cuenta la ubicación de los TMR con respecto a las rutas nominales más cercanas, así como la afección acústica en las distintas configuraciones y su distancia al aeropuerto.

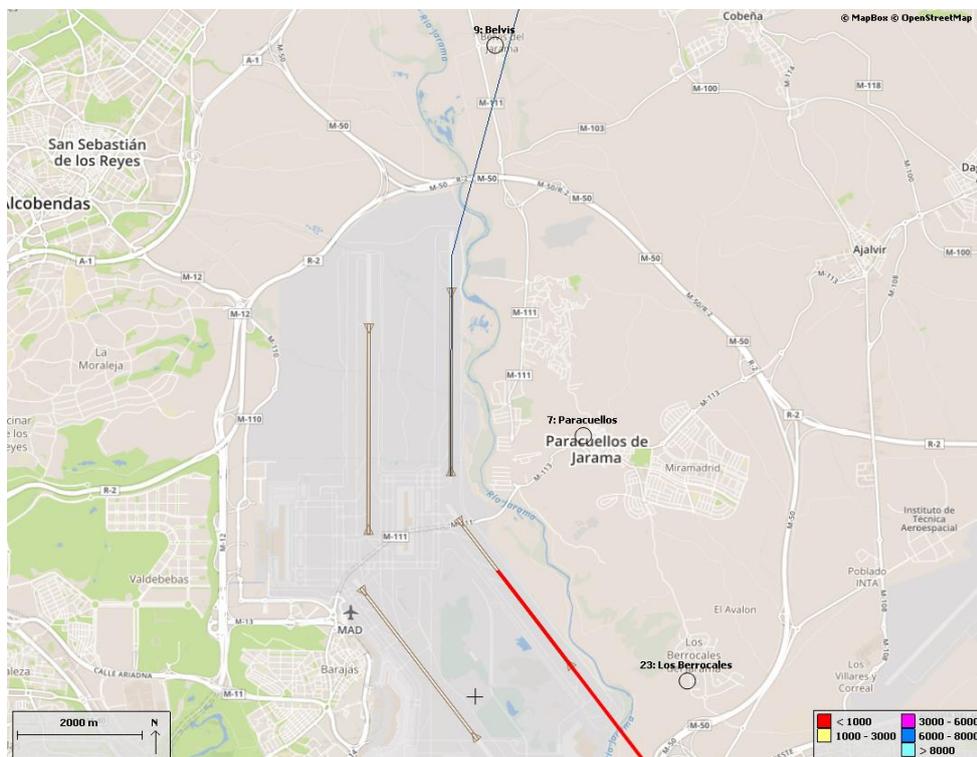
Tanto el TMR7 Paracuellos como el TMR23 Los Berrocales registran ruido aeronáutico que proviene principalmente de las operaciones de aterrizaje de la pista 32R tanto en periodo diurno como en periodo nocturno en Configuración Norte. A su vez, el TMR7 también registra sucesos sonoros generados por los despegues de la pista 36R en periodo diurno en esta configuración.

El TMR9 Belvis registra sucesos sonoros generados por los despegues hacia el Este de la pista 36R en Configuración Norte. Las operaciones nocturnas de despegue de la pista 36L generan sucesos sonoros registrados por el TMR.

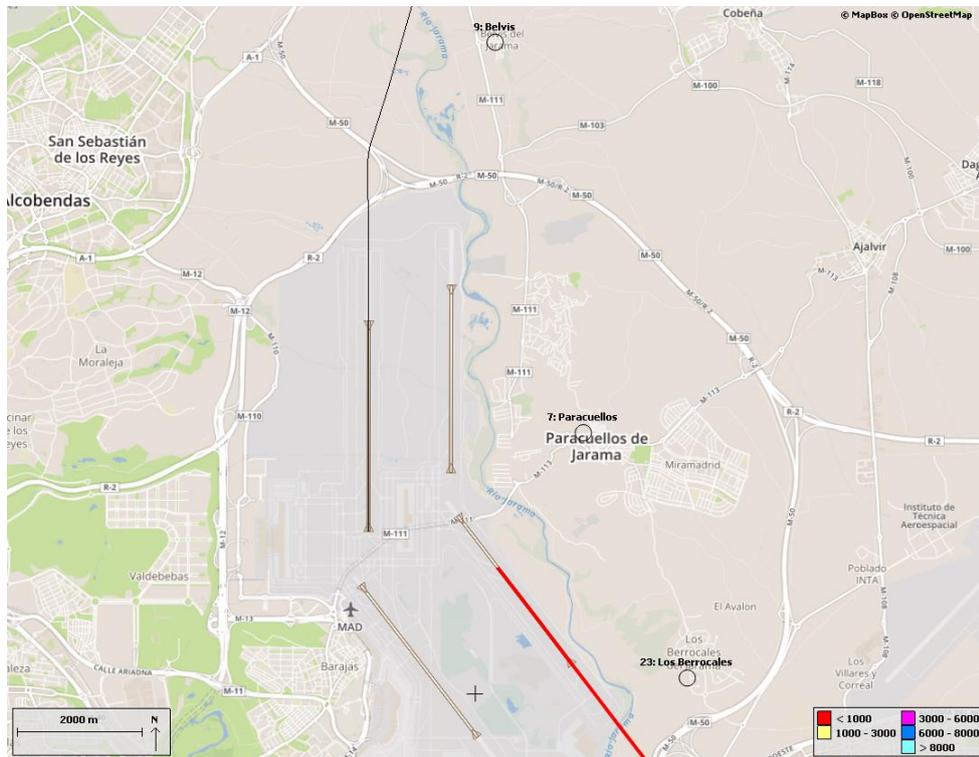
En Configuración Sur, el ruido registrado en ambos TMR proviene de los despegues de la pista 14L, tanto en periodo diurno como en periodo nocturno. El TMR7 también presenta afección de ruido aeronáutico originado por los aterrizajes de la pista 18L en periodo diurno y nocturno. En el TMR9, tanto en periodo diurno como en periodo nocturno, los aterrizajes de la pista 18L operan cerca del TMR.

El mapa incluido a continuación muestra las ubicaciones de los TMR respecto al aeropuerto y las rutas nominales tanto de despegues como aterrizajes, más cercanas al municipio:

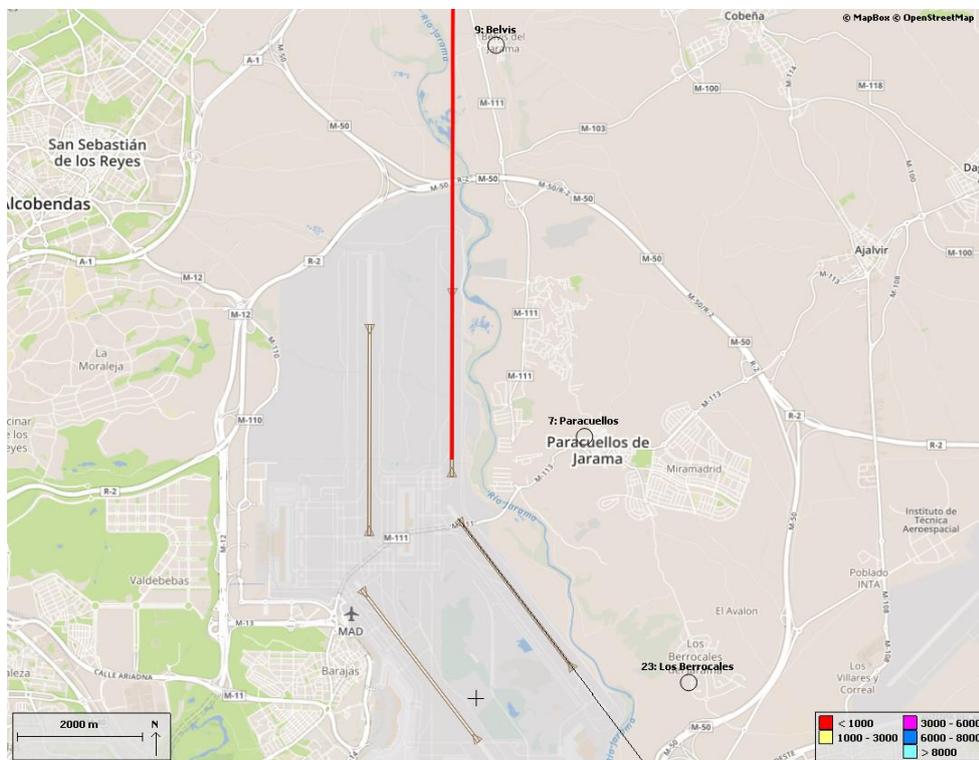
Rutas día Configuración Norte



Rutas noche Configuración Norte

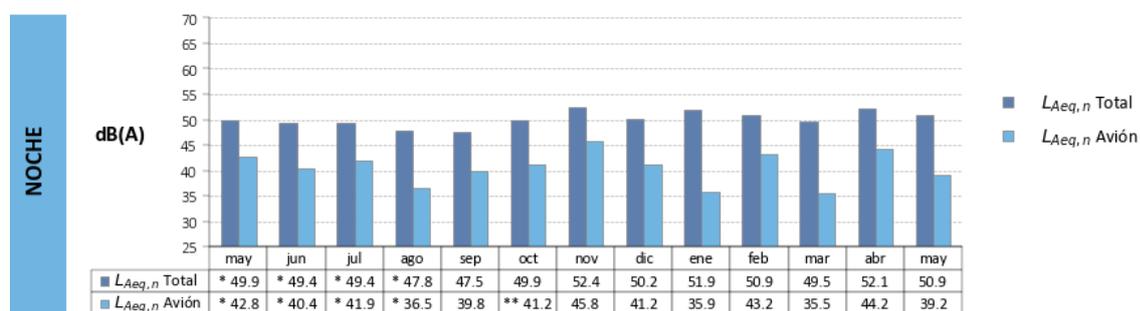
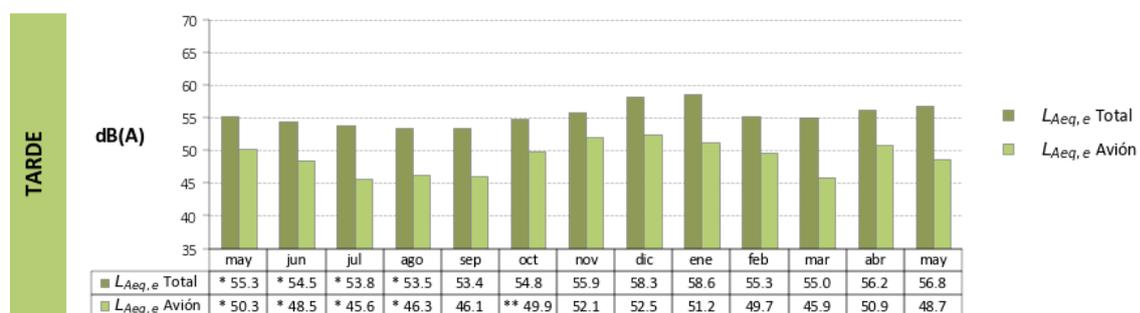
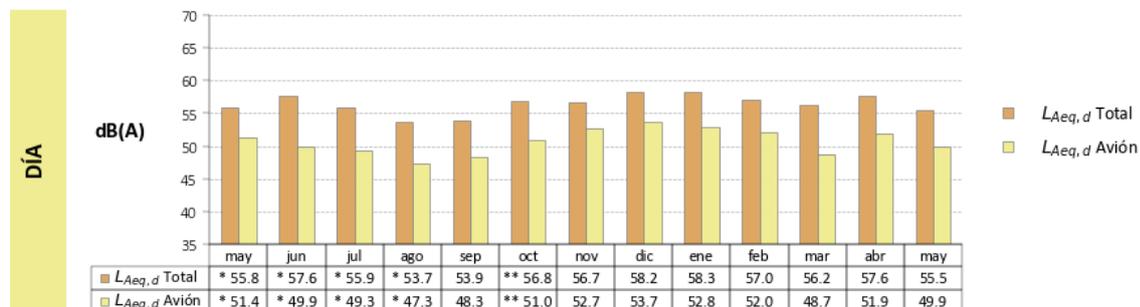


Rutas día y noche Configuración Sur



TMR-7 Paracuellos

De los tres terminales de ruido instalados en Paracuellos del Jarama, el TMR7 es el más cercano al centro urbano.

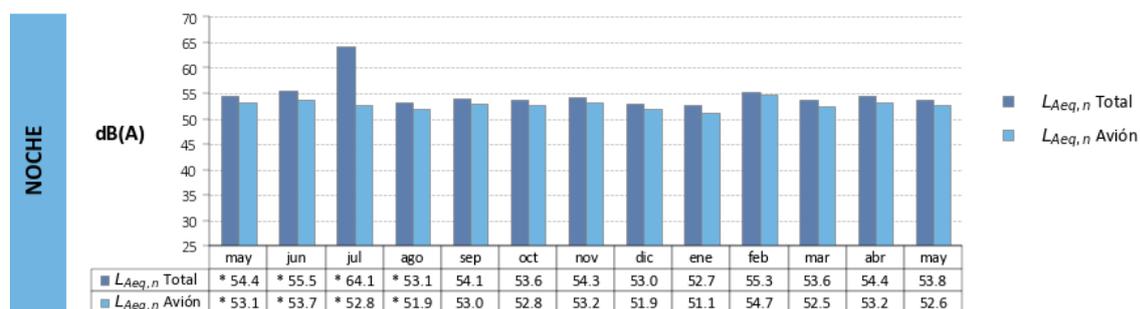
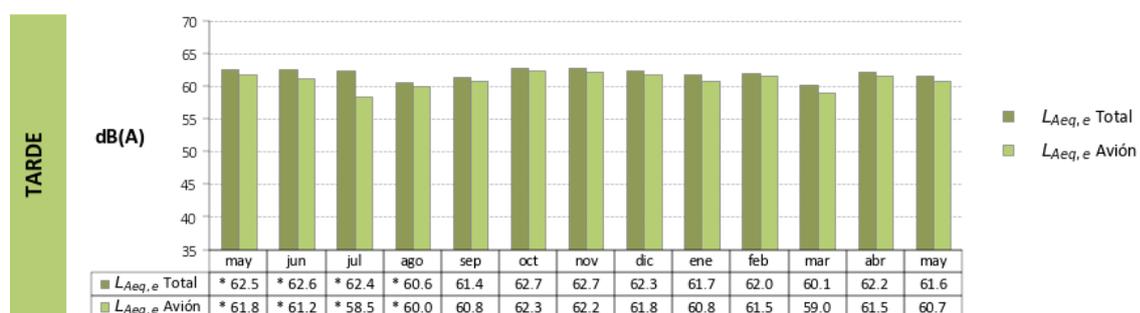
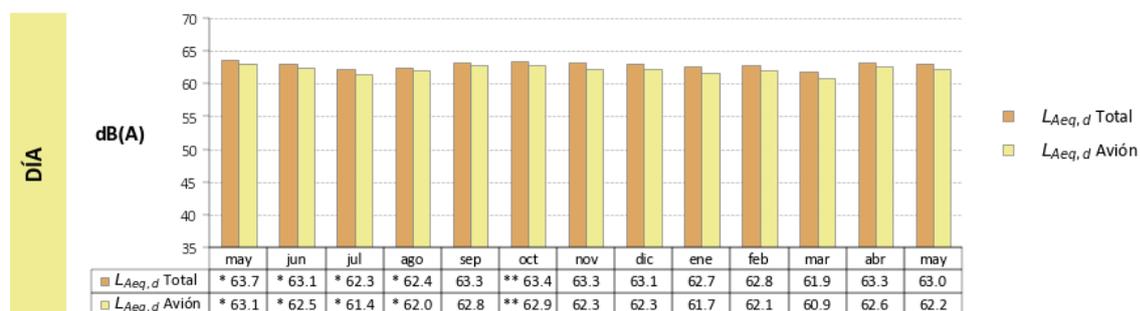


Los datos marcados con * no están amparados por la acreditación ENAC (Datos anteriores a la obtención de la acreditación).

** Dato no amparado por la acreditación ENAC (disponibilidad de datos inferior al 70%).

TMR-9 Belvis

El TMR9 se encuentra instalado en Belvis del Jarama.

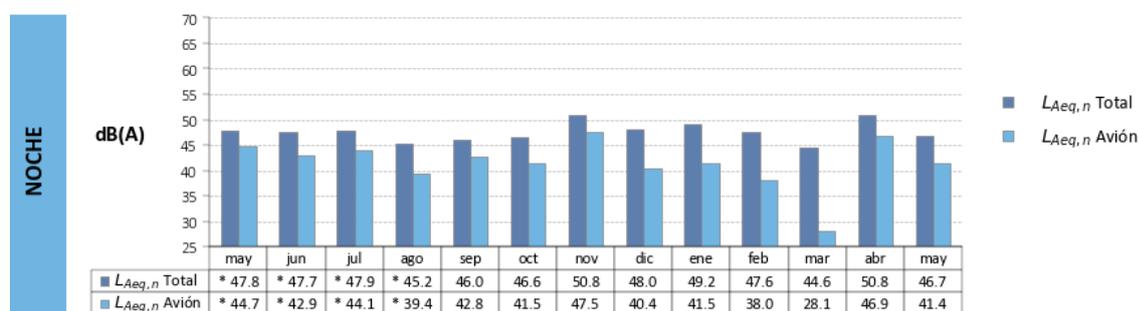
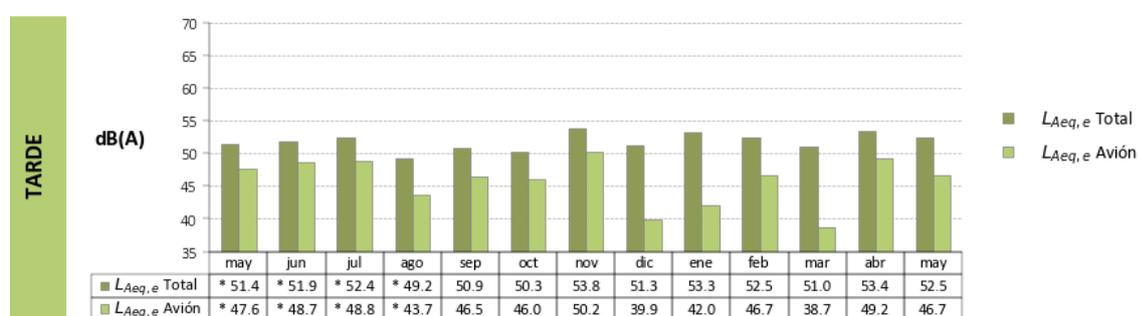
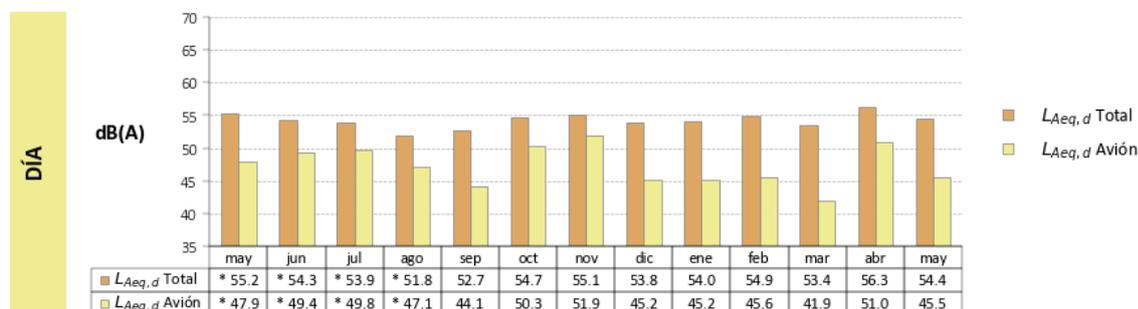


Los datos marcados con * no están amparados por la acreditación ENAC (Datos anteriores a la obtención de la acreditación).

** Dato no amparado por la acreditación ENAC (disponibilidad de datos inferior al 70%).

TMR-23 Los Berrocales

EL TMR23 se encuentra instalado en la urbanización de Los Berrocales, al sur del municipio de Paracuellos de Jarama.



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

Disminuye L_{Aeq} Avión día, tarde y noche debido a un menor porcentaje de configuración sur.

5.6. ALCOBENDAS

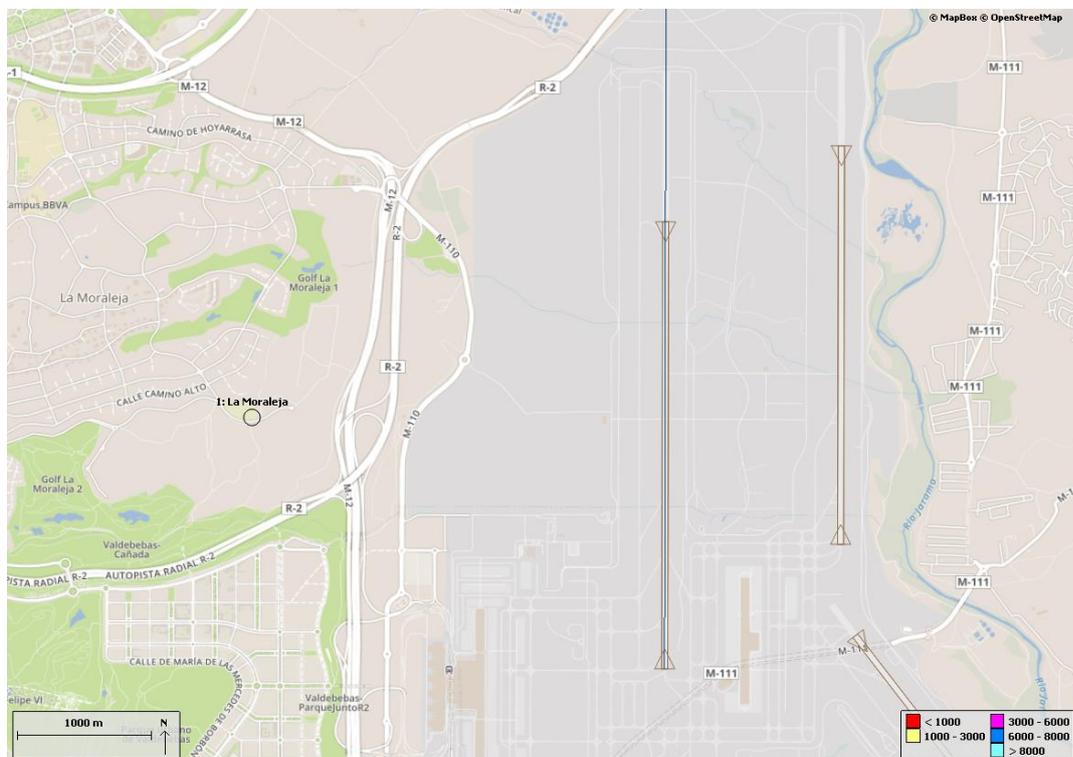
En el análisis se ha tenido en cuenta la ubicación del TMR con respecto a las rutas nominales más cercanas, así como la afección acústica en las distintas configuraciones y su distancia al aeropuerto.

El ruido medido en el TMR1 La Moraleja proviene de las operaciones de despegue de la pista 36L en Configuración Norte, tanto en periodo diurno como en periodo nocturno.

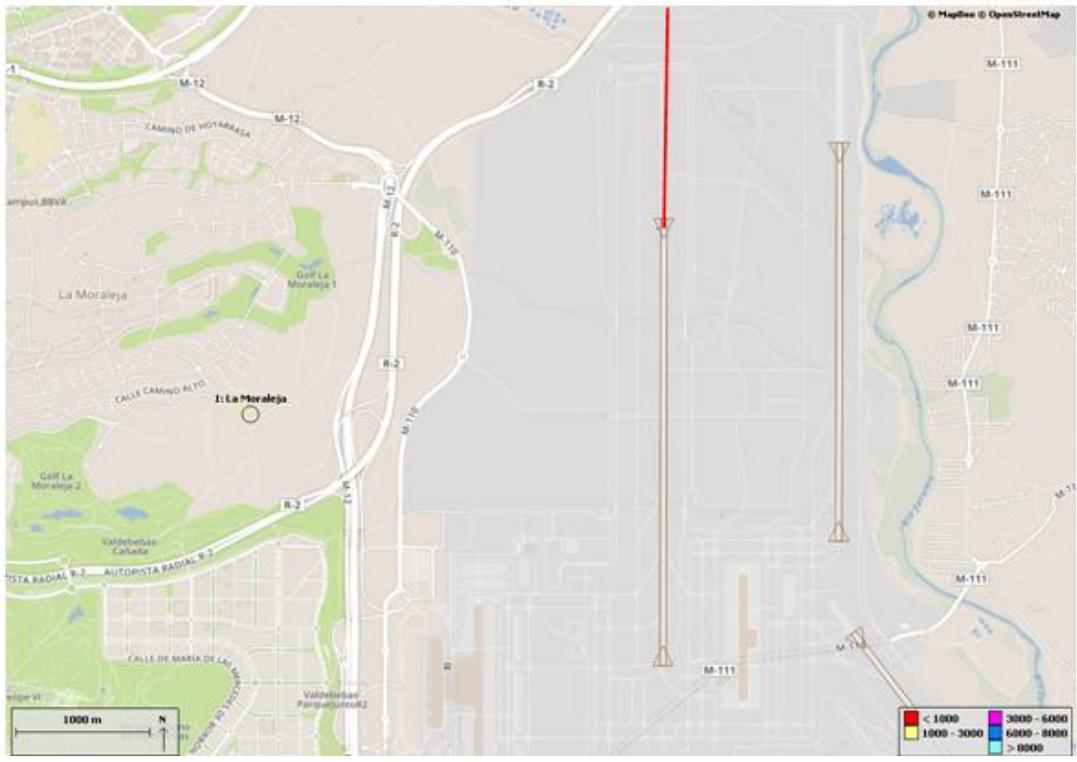
Los aterrizajes por la pista 18R son las aeronaves diurnas que operan más cerca del TMR en Configuración Sur. El TMR no presenta afección acústica en Configuración Sur noche, ya que las rutas operan alejadas del TMR.

El mapa incluido a continuación muestra la ubicación del TMR respecto al aeropuerto y las rutas nominales tanto de despegues como aterrizajes, más cercanas al municipio:

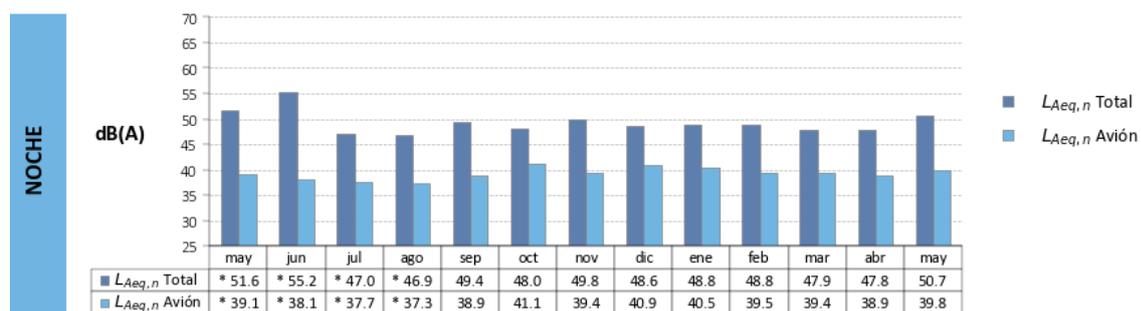
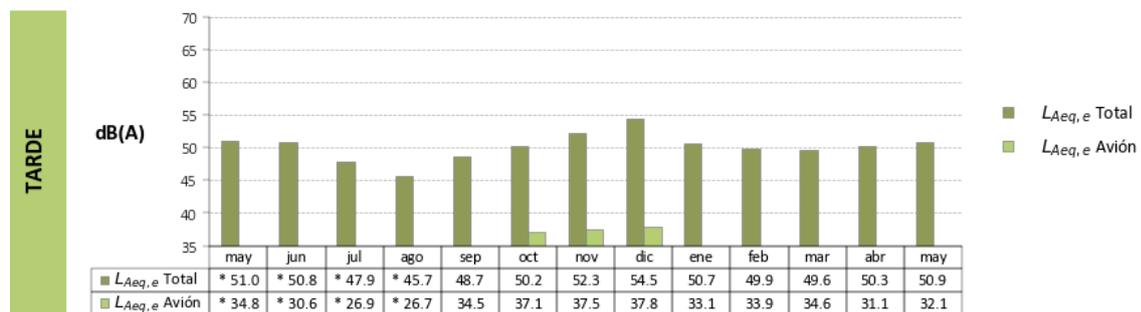
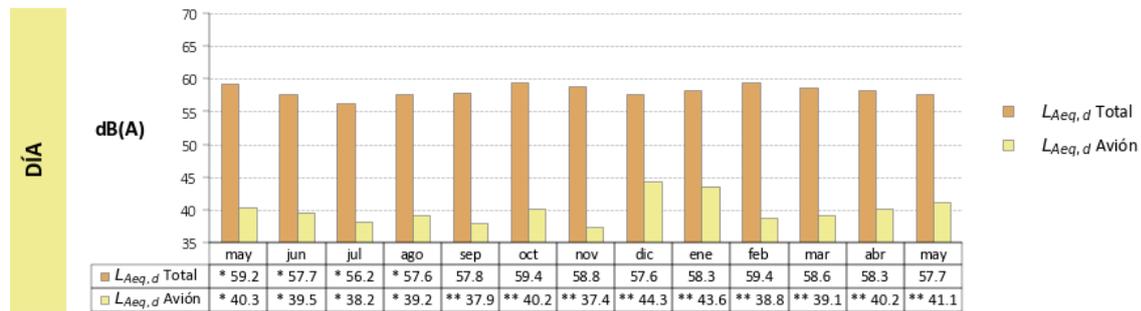
Rutas día y noche Configuración Norte



Rutas día Configuración Sur



TMR-1 La Moraleja



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

** Dato no amparado por la acreditación ENAC (disponibilidad de datos inferior al 70%).

Sube el L_{Aeq} Total noche debido a viento y pájaros.

5.7. FUENTE EL SAZ DE JARAMA

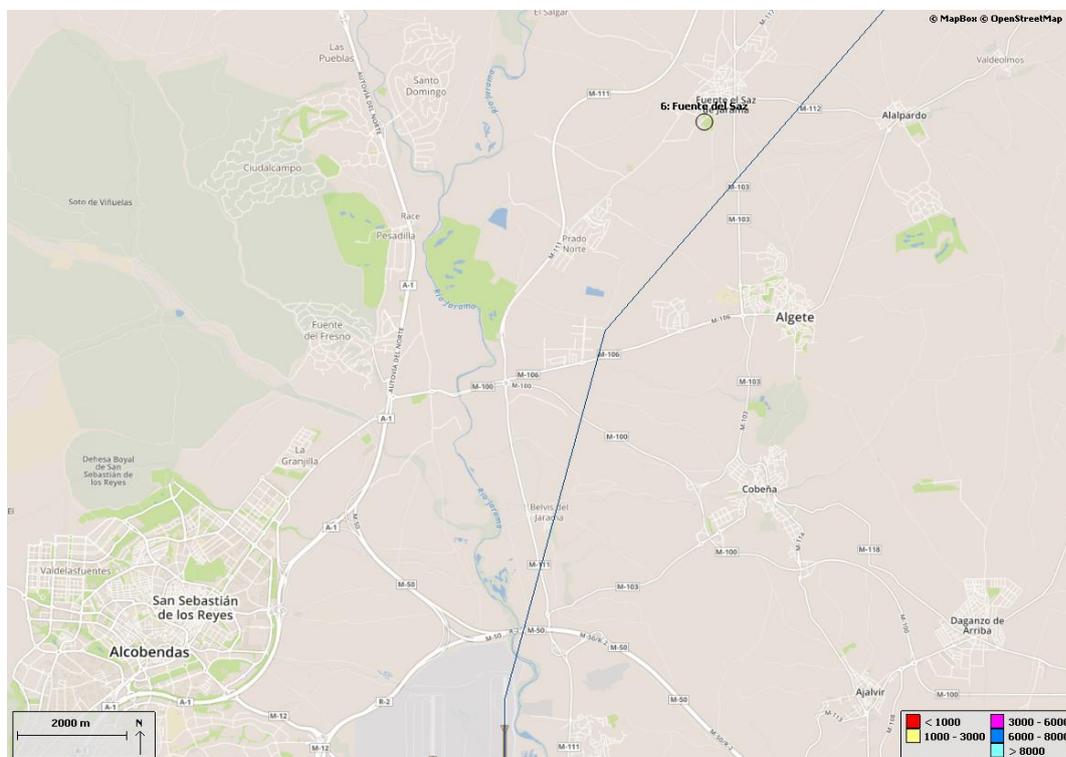
En el análisis se ha tenido en cuenta la ubicación del TMR con respecto a las rutas nominales más cercanas, así como la afección acústica en las distintas configuraciones y su distancia al aeropuerto.

El ruido medido en el TMR6 Fuente el Saz en periodo diurno y en Configuración Norte, proviene de las operaciones hacia el Este de la pista 36R. El TMR registra sucesos sonoros aeronáuticos generados por las operaciones de las rutas nocturnas en Configuración Norte.

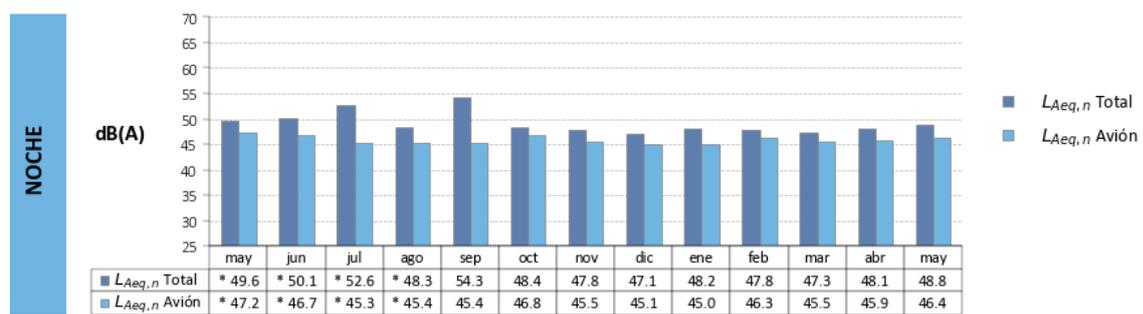
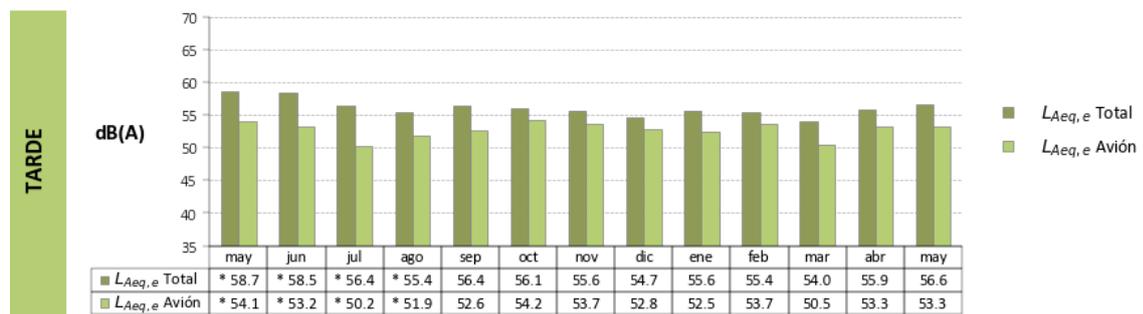
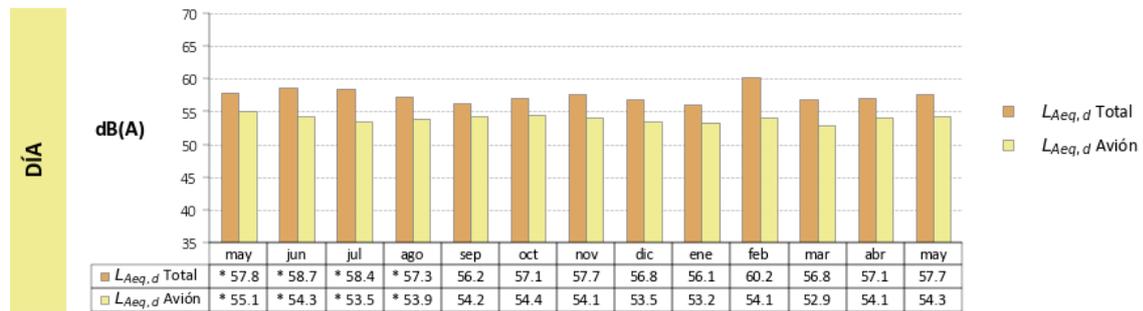
Las rutas de aterrizaje en Configuración Sur en periodo diurno y nocturno se encuentran alejadas del TMR.

El mapa incluido a continuación muestra la ubicación del TMR respecto al aeropuerto y las rutas nominales tanto de despegues como aterrizajes, más cercanas al municipio:

Rutas día Configuración Norte



TMR-6 Fuente el Saz



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

5.8. MEJORADA DEL CAMPO

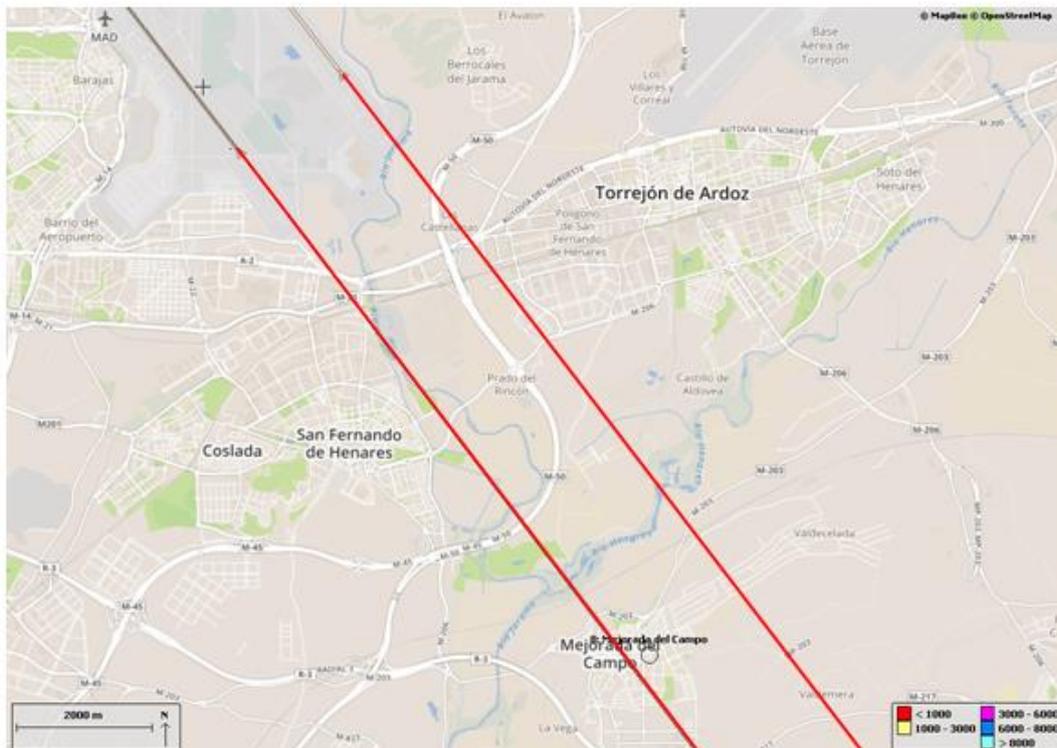
En el análisis se ha tenido en cuenta la ubicación del TMR con respecto a las rutas nominales más cercanas, así como la afección acústica en las distintas configuraciones y su distancia al aeropuerto.

El ruido medido en el TMR8 Mejorada proviene principalmente de los aterrizajes que se realizan por la pista 32L, y en menor grado de los aterrizajes de la pista 32R, en periodo diurno y Configuración Norte. En periodo nocturno, el ruido generado tiene su origen en los aterrizajes de la pista 32R.

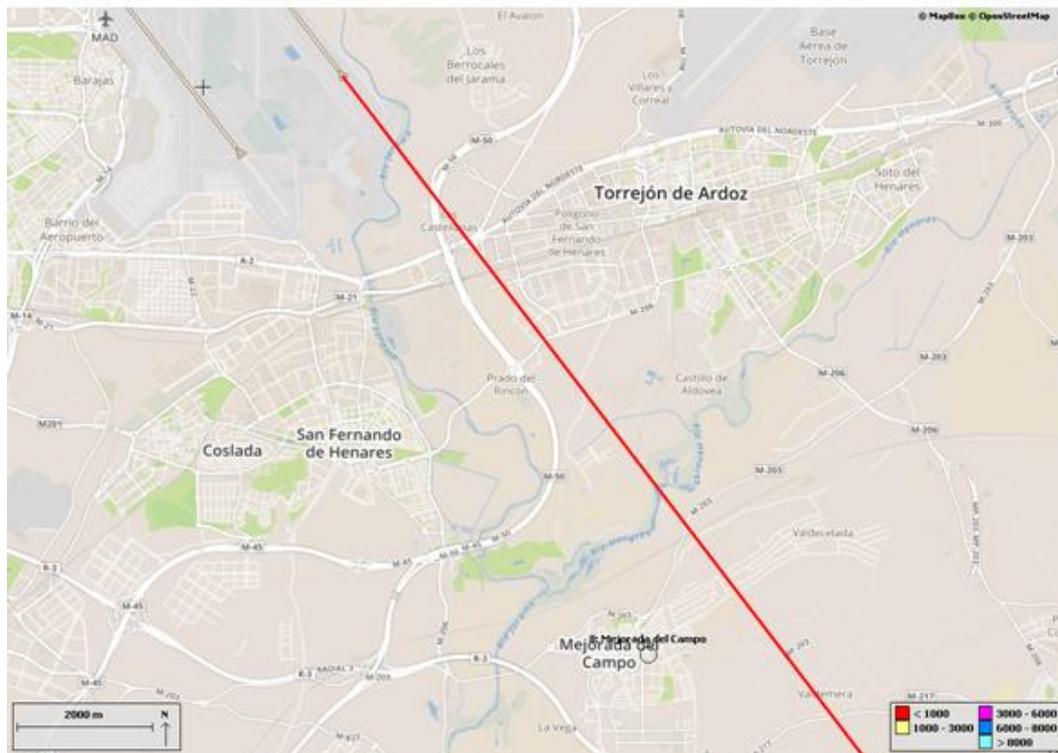
Las aeronaves que despegan por la pista 14R en Configuración Sur y periodo diurno generan sucesos sonoros aeronáuticos que registra el TMR. Durante la noche, la afección acústica proviene de los despegues de la pista 14L.

El mapa incluido a continuación muestra la ubicación del TMR respecto al aeropuerto y las rutas nominales tanto de despegues como aterrizajes, más cercanas al municipio:

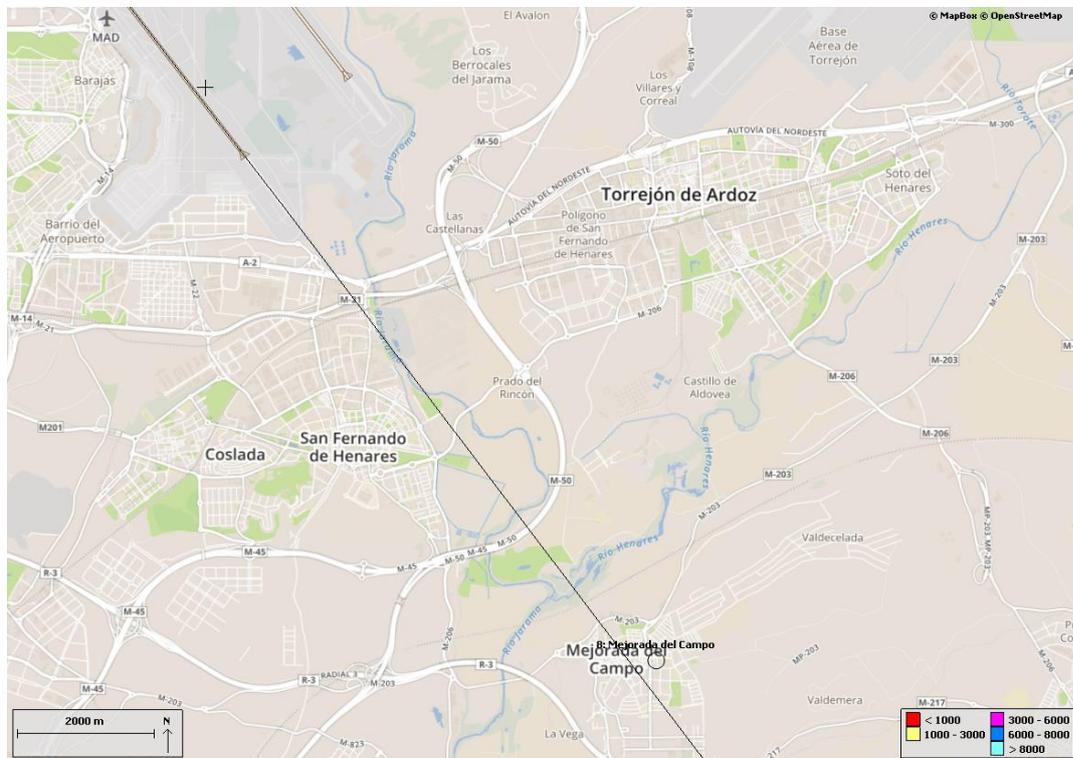
Rutas día Configuración Norte



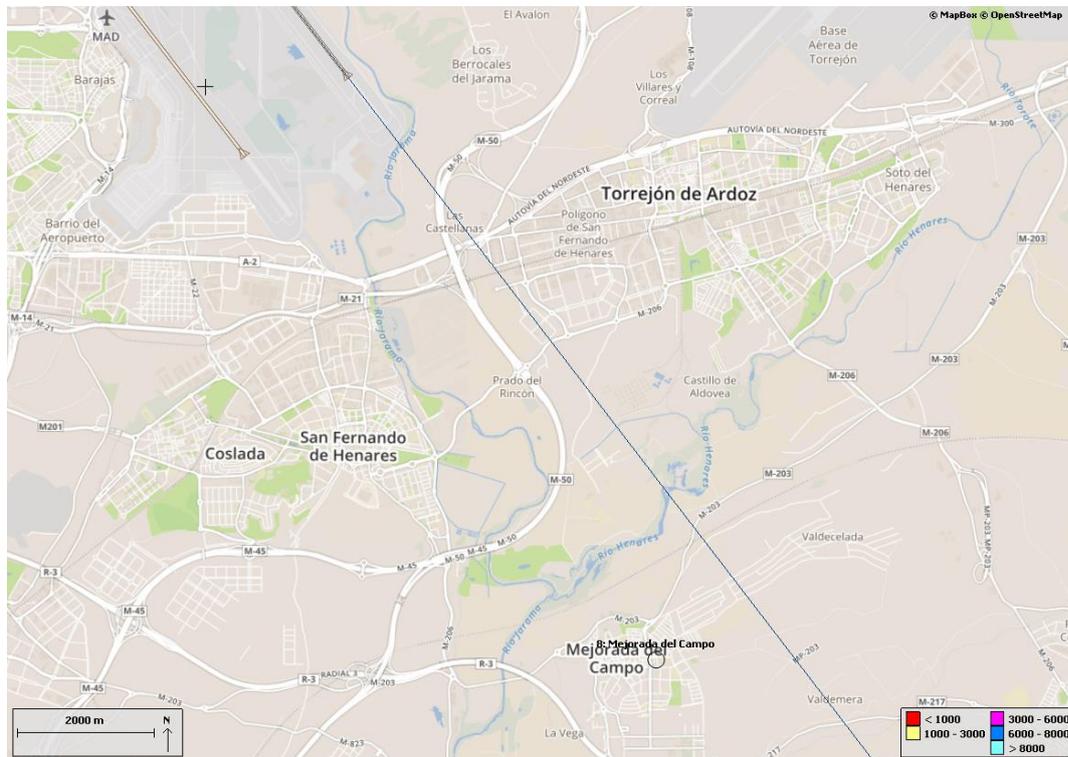
Rutas noche Configuración Norte



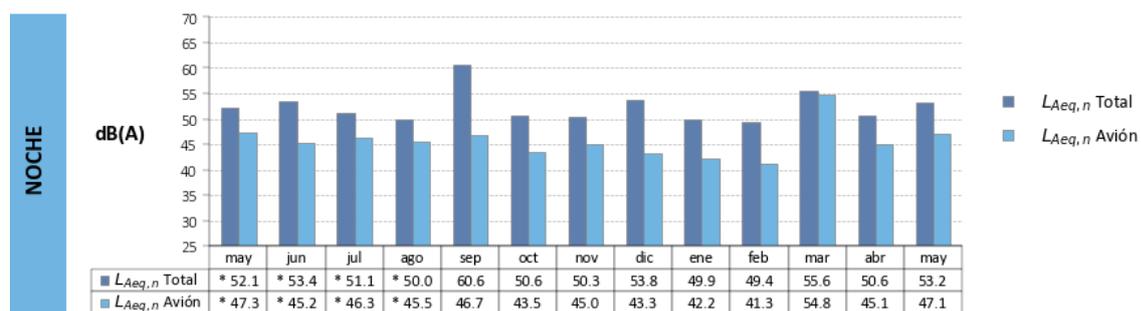
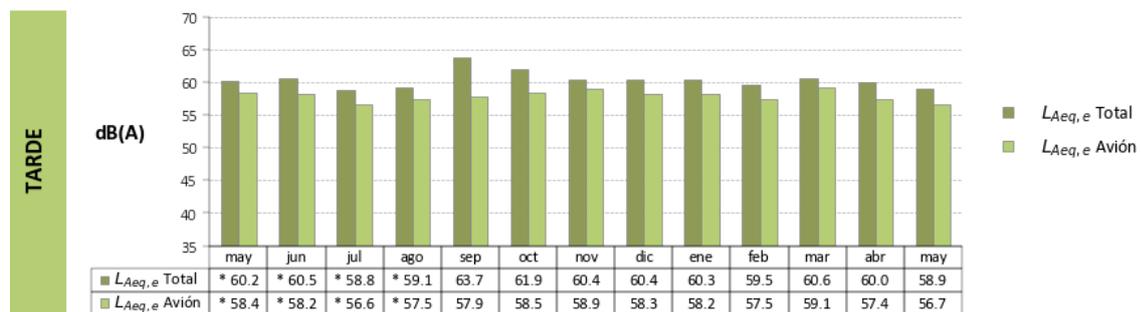
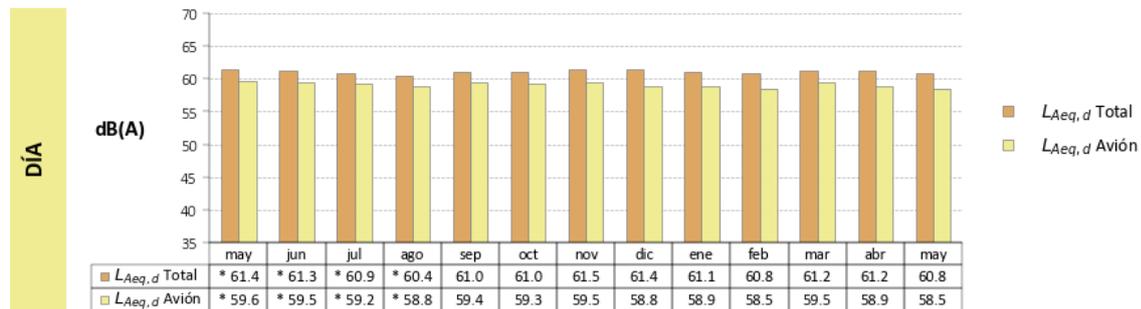
Rutas día Configuración Sur



Rutas noche Configuración Sur



TMR-8 Mejorada



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

Sube el L_{Aeq} Total noche debido a fuegos artificiales la noche del 26 de mayo.

5.9. SAN FERNANDO DE HENARES

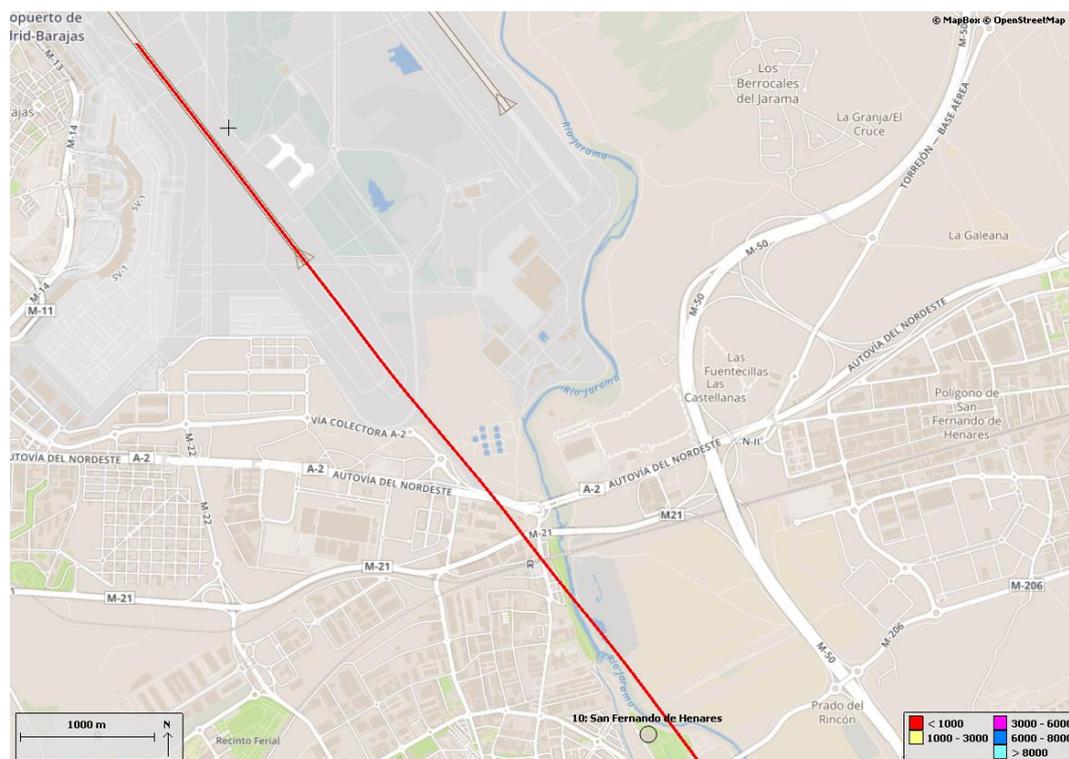
En el análisis se ha tenido en cuenta la ubicación del TMR con respecto a las rutas nominales más cercanas, así como la afección acústica en las distintas configuraciones y su distancia al aeropuerto.

El ruido medido en el TMR10 San Fernando procede en su totalidad de los aterrizajes de la pista 32L, en periodo diurno y Configuración Norte. En periodo nocturno, el TMR no presenta afección acústica de los aterrizajes que operan por la pista 32R.

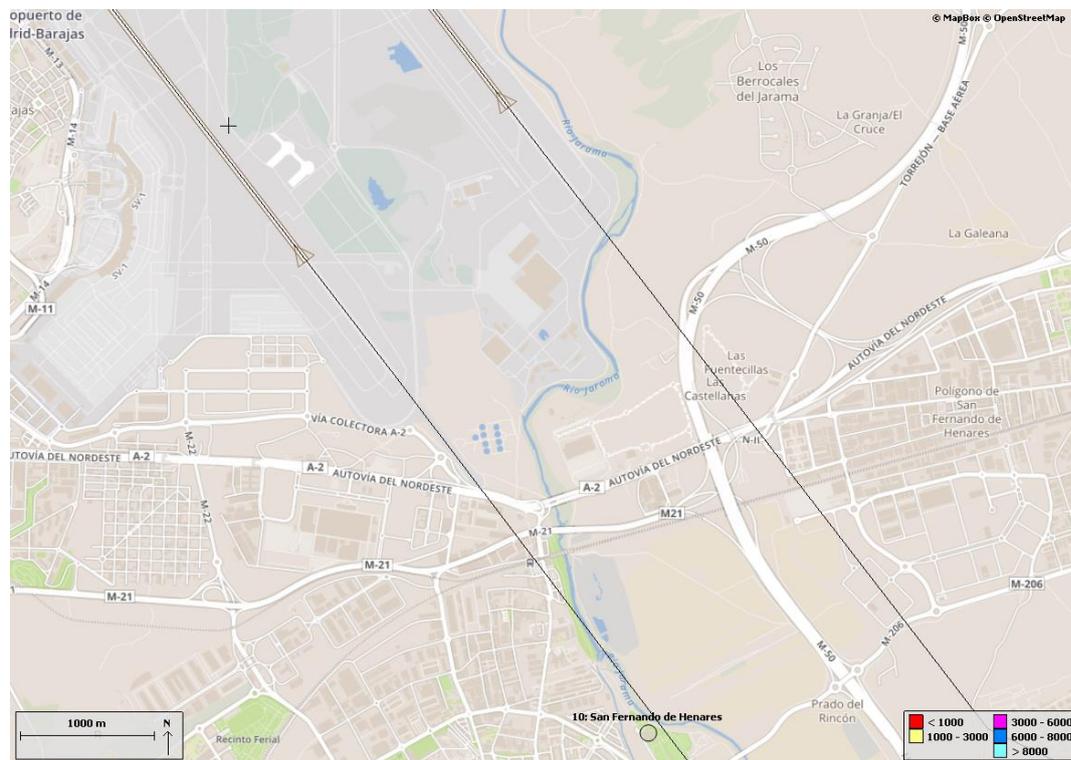
Los sucesos sonoros aeronáuticos registrados por el TMR en Configuración Sur se deben principalmente a los despegues de la pista 14R. También se registran sucesos generados por los despegues de la pista 14L, pero en menor proporción. En Configuración Sur y periodo nocturno el terminal capta algunos sucesos sonoros generados por los despegues de la pista 14L.

El mapa incluido a continuación muestra la ubicación del TMR respecto al aeropuerto y las rutas nominales tanto de despegues como aterrizajes, más cercanas al municipio:

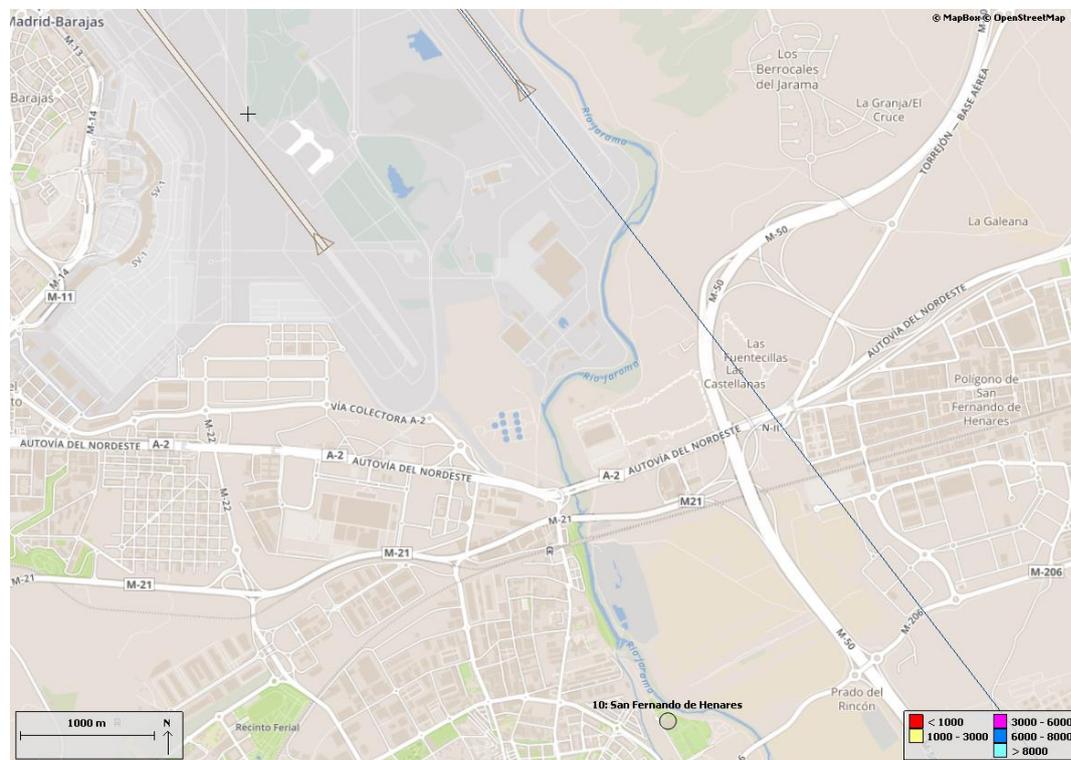
Rutas día Configuración Norte



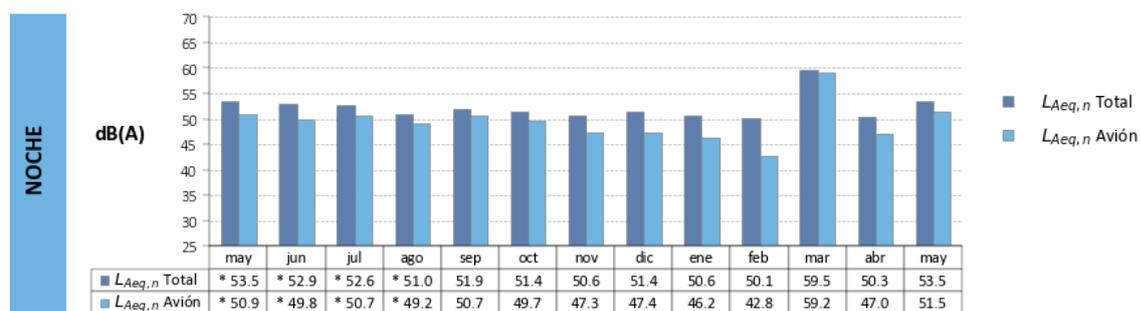
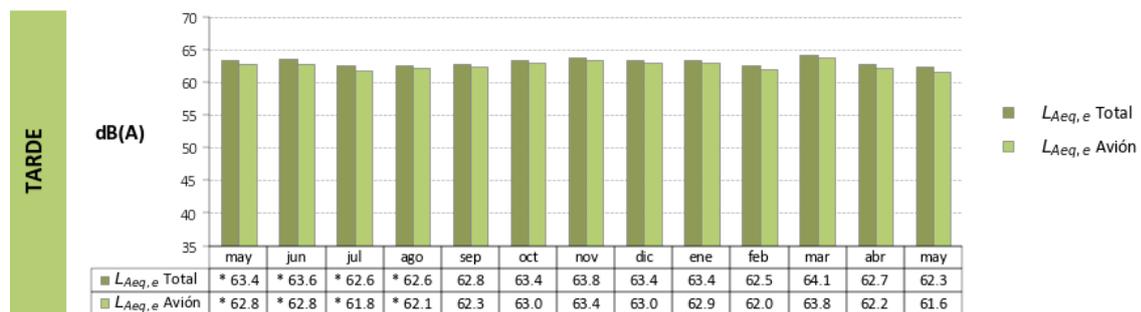
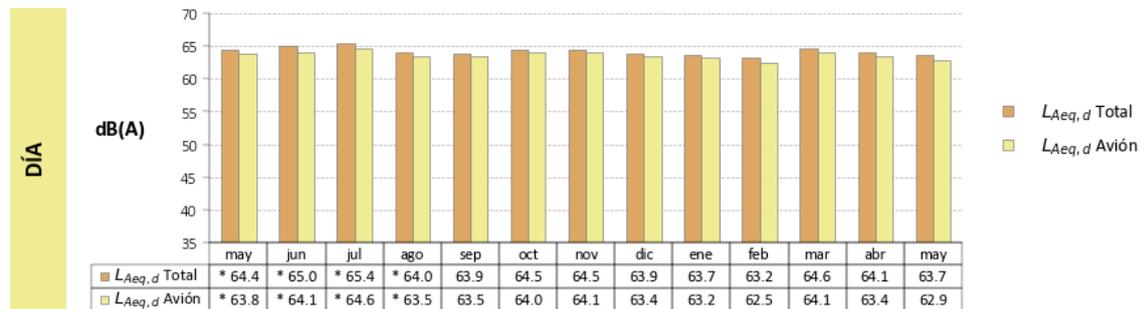
Rutas día Configuración Sur



Rutas noche Configuración Sur



TMR-10 San Fernando



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

Sube L_{Aeq} Avión noche debido a cierres nocturnos de la pista 14L/32R.

5.10. COSLADA

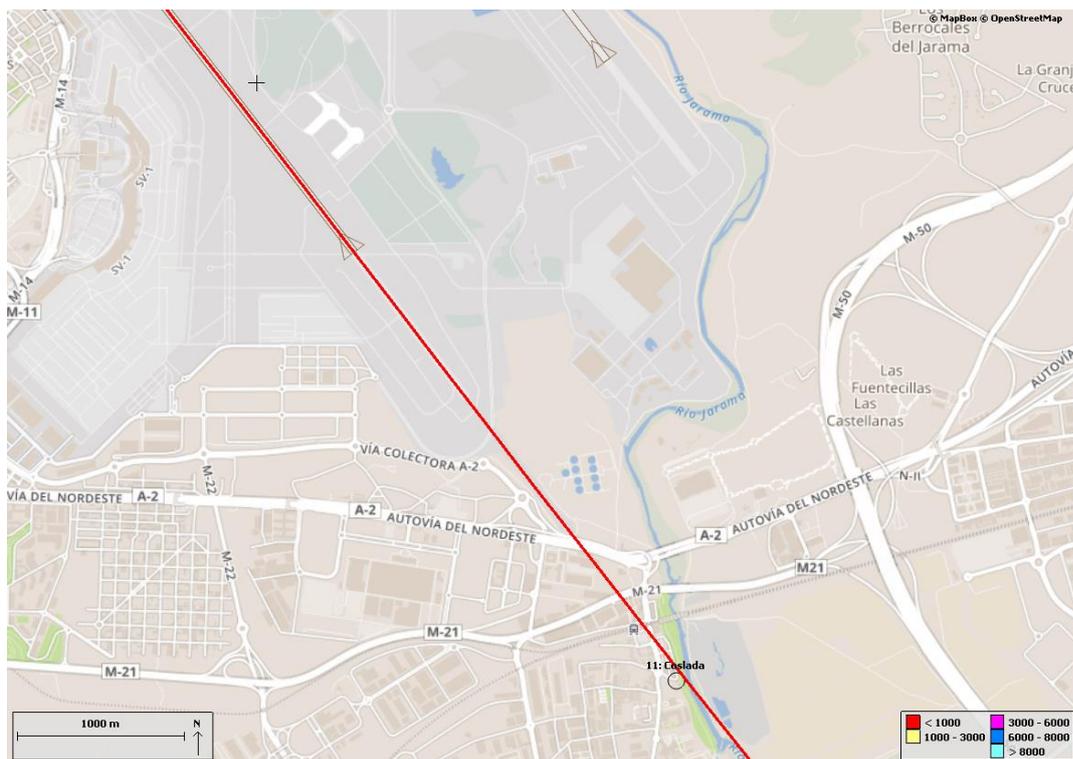
En el análisis se ha tenido en cuenta la ubicación del TMR con respecto a las rutas nominales más cercanas, así como la afección acústica en las distintas configuraciones y su distancia al aeropuerto.

El ruido medido en el TMR11 Coslada procede en su totalidad de los aterrizajes de la pista 32L, en periodo diurno y Configuración Norte. En periodo nocturno, el TMR no presenta afección acústica de los aterrizajes que operan por la pista 32R.

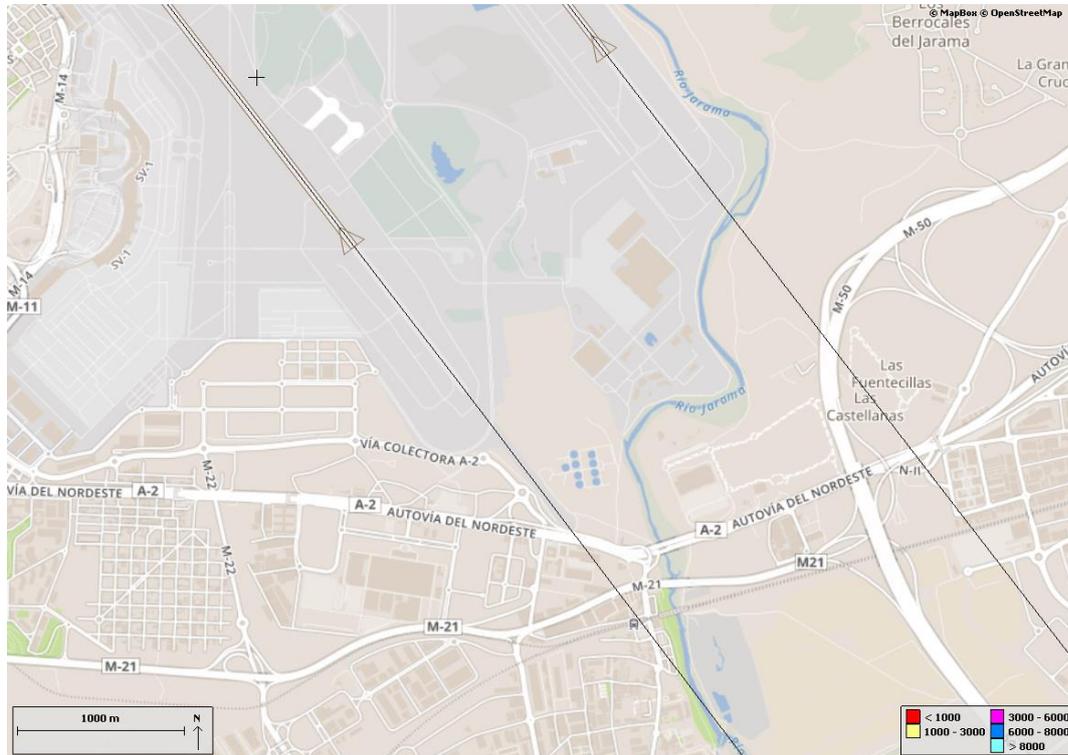
Los sucesos sonoros aeronáuticos registrados por el TMR en Configuración Sur se deben principalmente a los despegues de la pista 14R, y registra algunos sucesos generados por los despegues de la pista 14L. El TMR correlaciona sucesos sonoros con despegues de la pista 14L en periodo nocturno.

El mapa incluido a continuación muestra la ubicación del TMR respecto al aeropuerto y las rutas nominales tanto de despegues como aterrizajes, más cercanas al municipio:

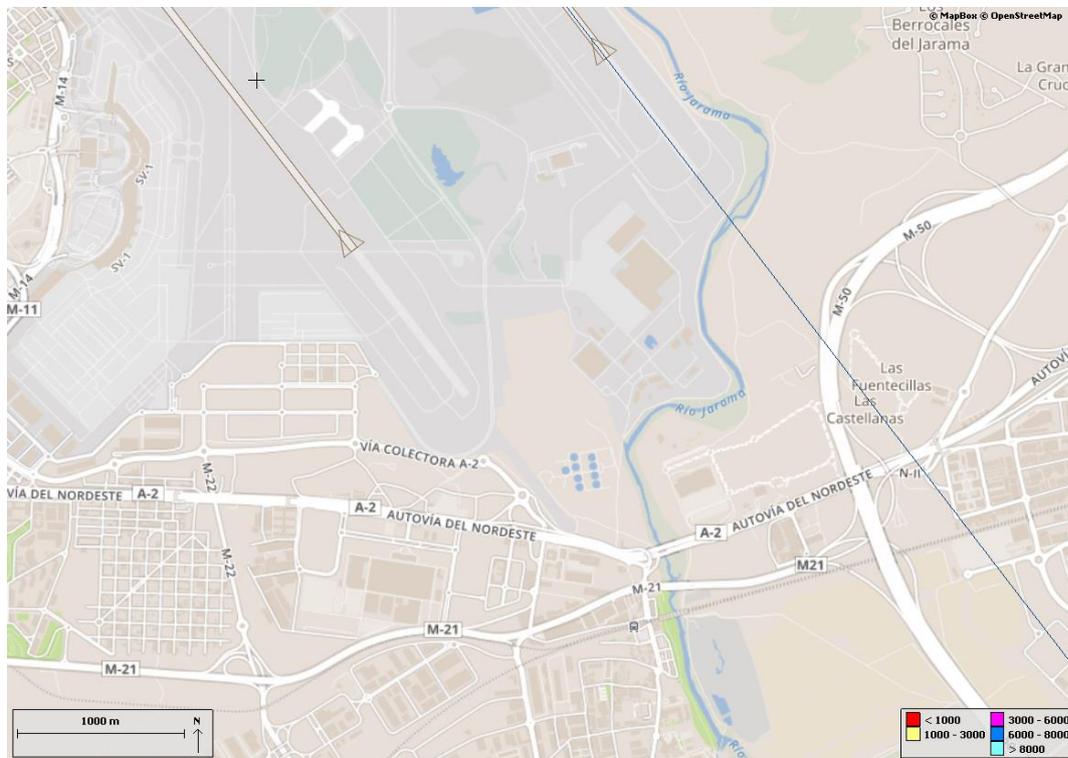
Rutas día Configuración Norte



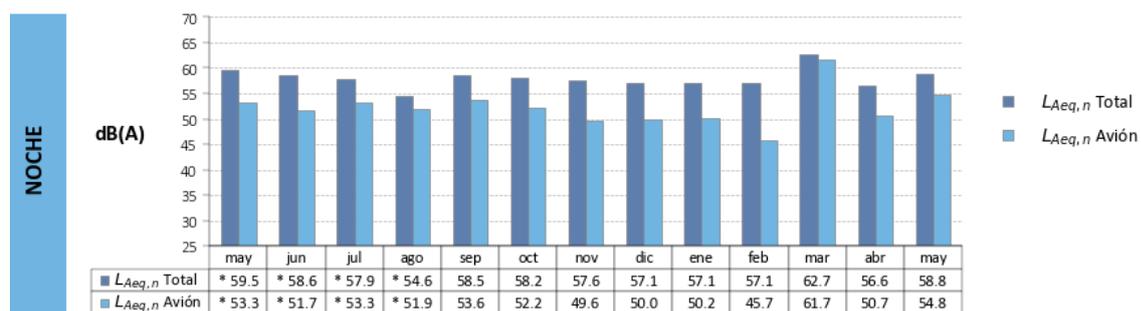
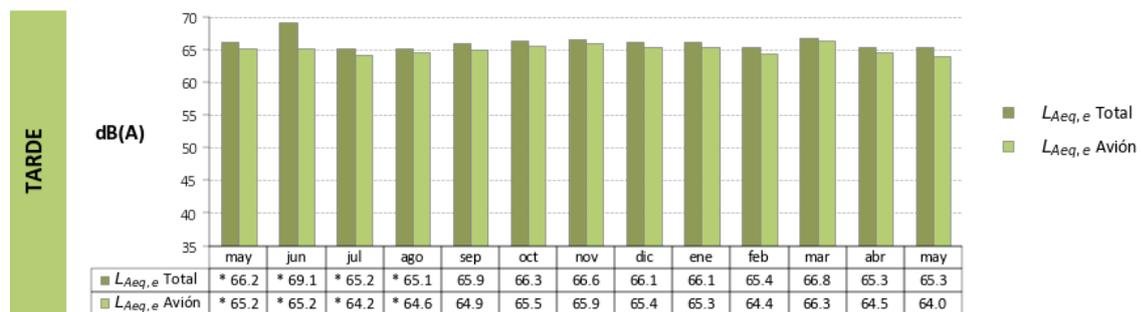
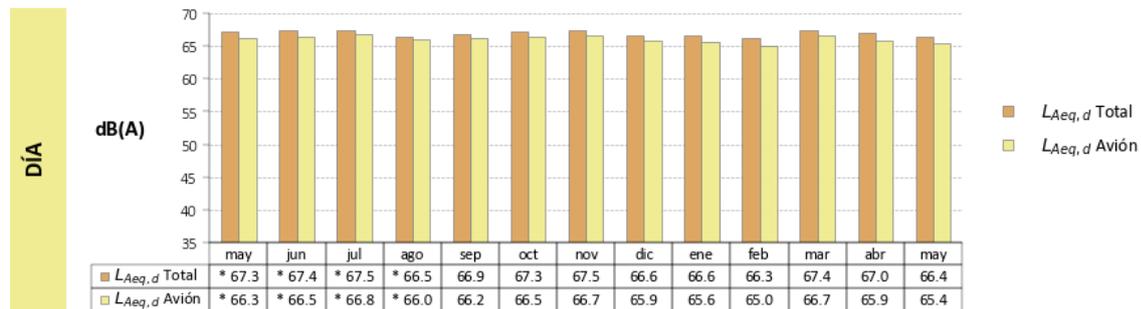
Rutas día Configuración Sur



Rutas noche Configuración Sur



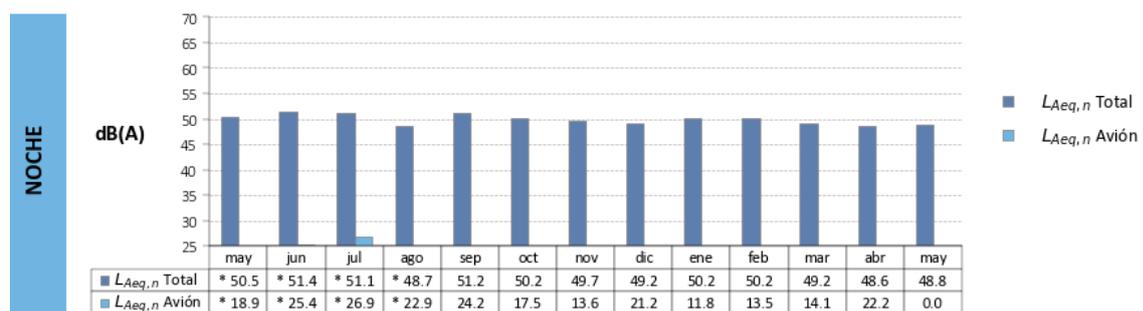
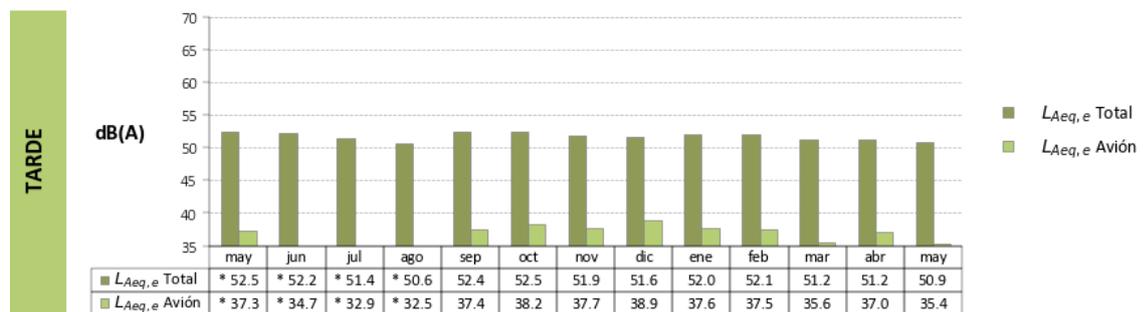
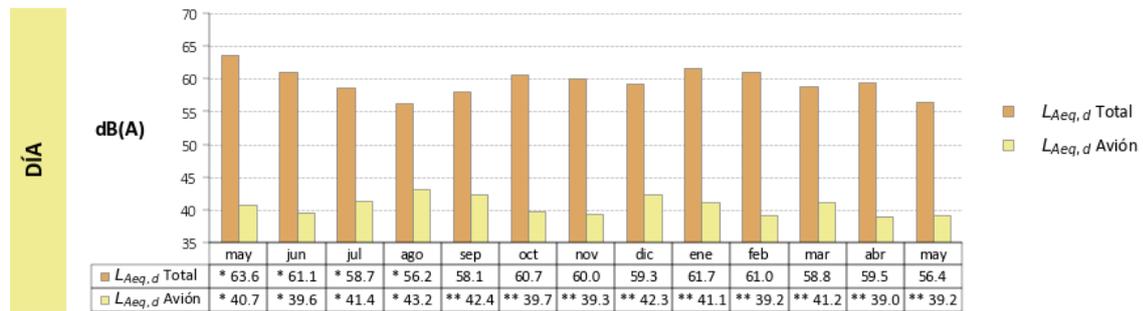
TMR-11 Coslada



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

Sube L_{Aeq} Avión noche debido a cierres nocturnos de la pista 14L/32R.

TMR-16 Tres Cantos



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

** Dato no amparado por la acreditación ENAC (disponibilidad de datos inferior al 70%).

5.12. EL MOLAR

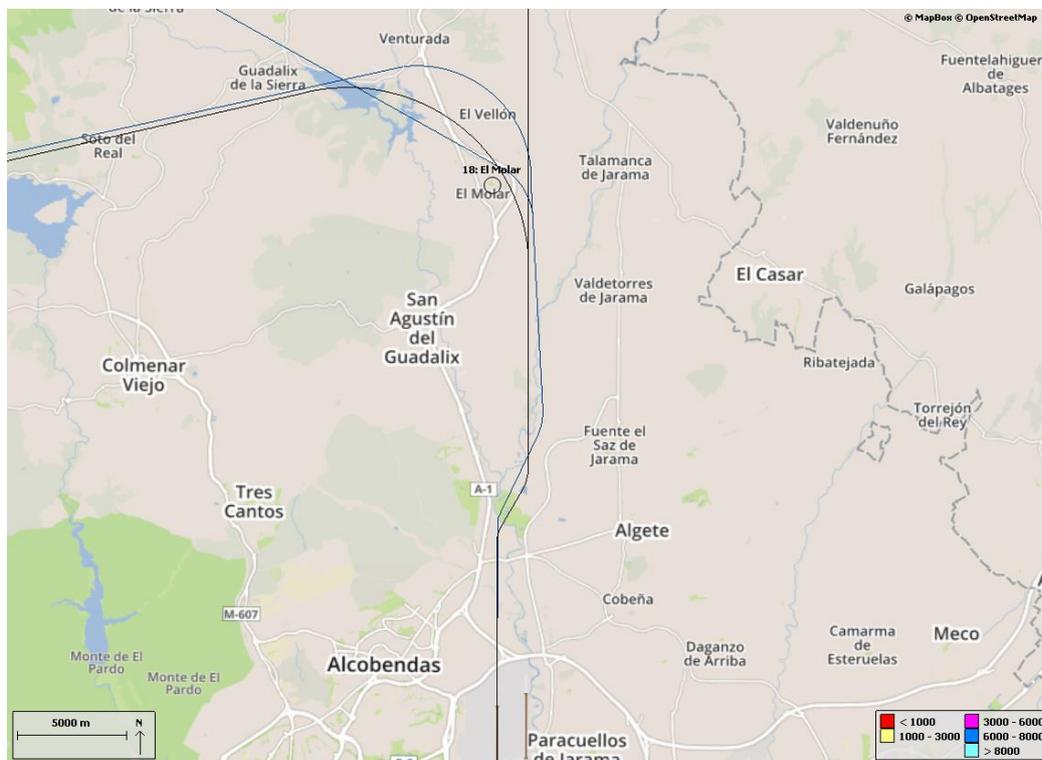
En el análisis se ha tenido en cuenta la ubicación del TMR con respecto a las rutas nominales más cercanas, así como la afección acústica en las distintas configuraciones y su distancia al aeropuerto.

El ruido medido en el TMR18 El Molar en periodo diurno y en Configuración Norte, proviene principalmente de las operaciones de las rutas conocidas como Oeste Larga. En periodo nocturno, algunos despegues generan sucesos sonoros que son captados por el TMR.

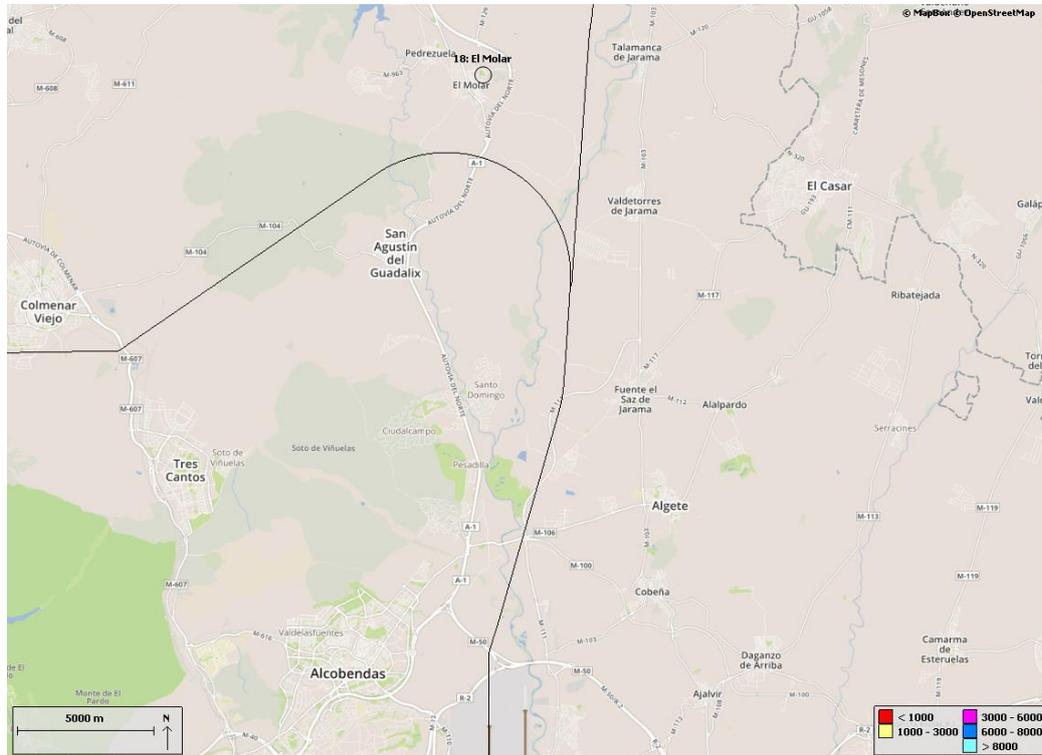
El TMR18 se encuentra próximo a las dos rutas de aproximación de aterrizajes en Configuración Sur y periodo diurno. Durante la noche, la afección acústica proviene de los aterrizajes de la pista 18L.

El mapa incluido a continuación muestra la ubicación del TMR respecto al aeropuerto y las rutas nominales tanto de despegues como aterrizajes, más cercanas al municipio:

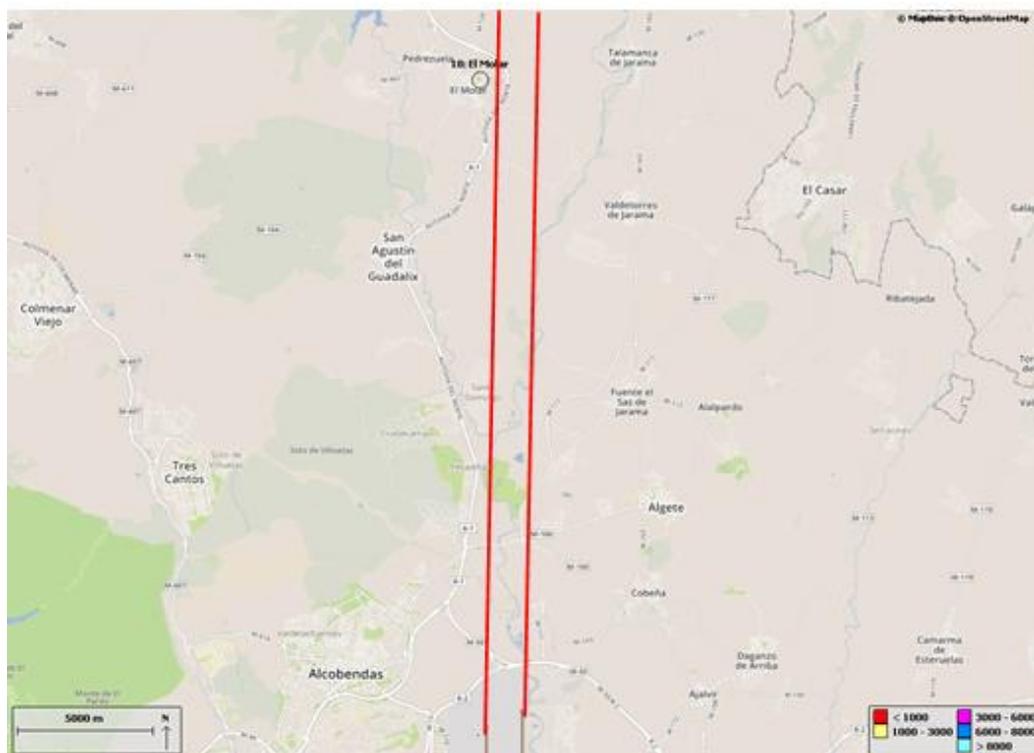
Rutas día Configuración Norte



Rutas noche Configuración Norte



Rutas día y noche Configuración Sur.



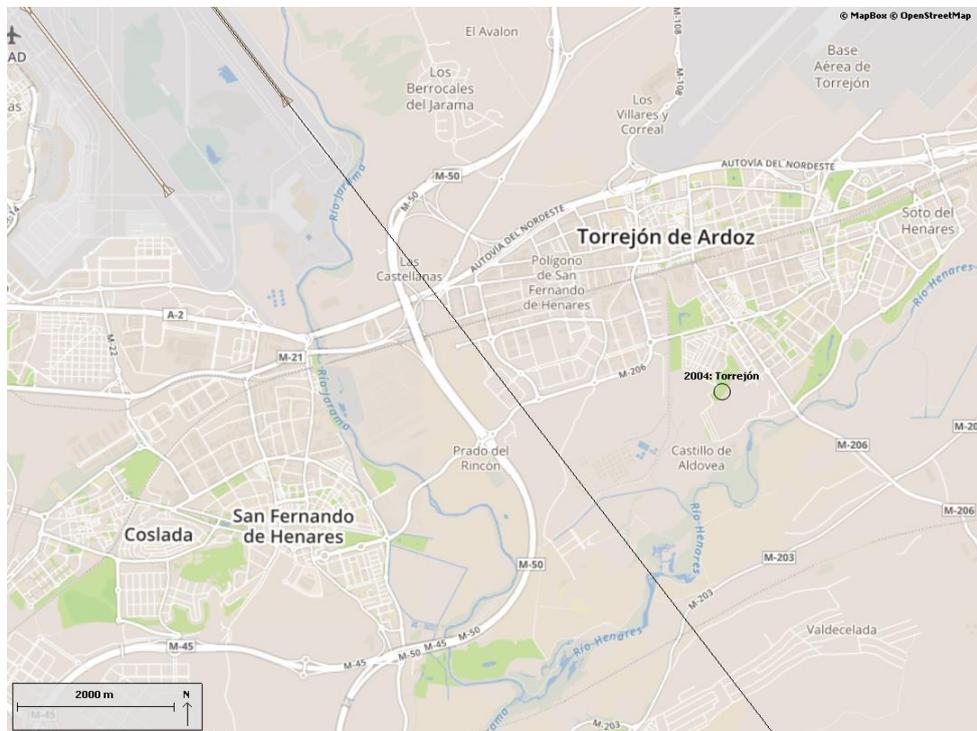
TMR-18 El Molar

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

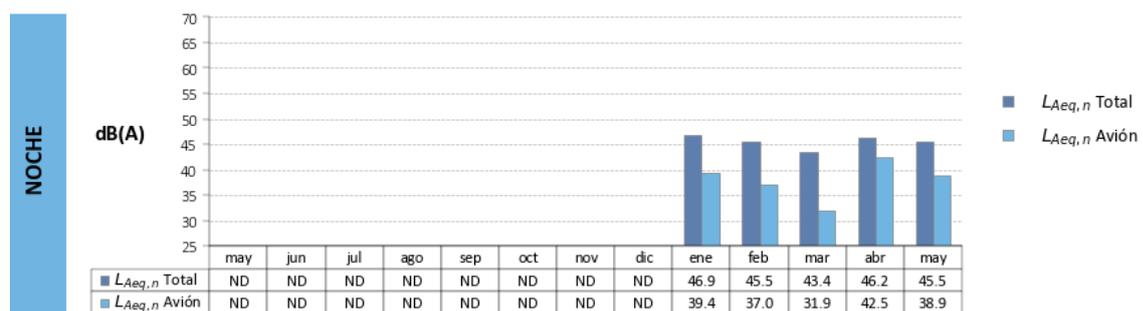
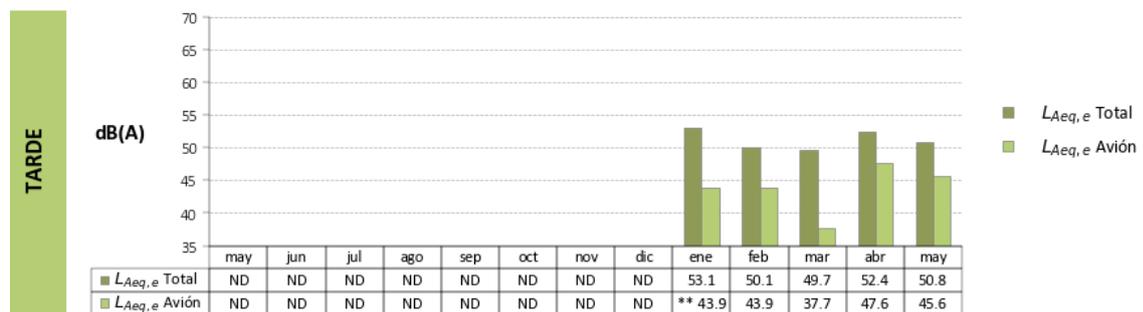
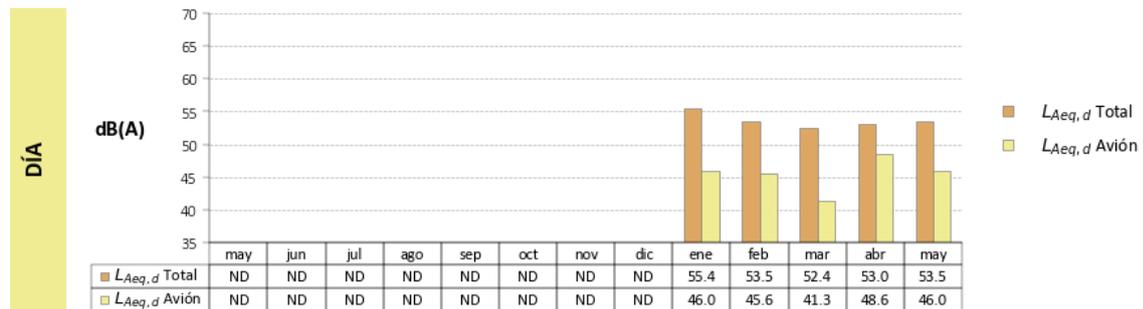
Rutas día Configuración Sur.



Rutas noche Configuración Sur.



TMR-20 Torrejón



Datos disponibles en una nueva ubicación desde el 09/01/2019.

** Dato no amparado por la acreditación ENAC (disponibilidad de datos inferior al 70%).

Disminuye L_{Aeq} Aviación día, tarde y noche debido a un menor porcentaje de configuración sur.

6 Análisis de dispersión vertical y horizontal de trayectorias

Para facilitar el análisis de la dispersión vertical y horizontal que se puede estar registrando en las rutas definidas, se representan gráficamente las aeronaves que han atravesado un plano vertical sobre el municipio (puerta) en el mes de referencia.

La información que se obtiene en estos gráficos es:

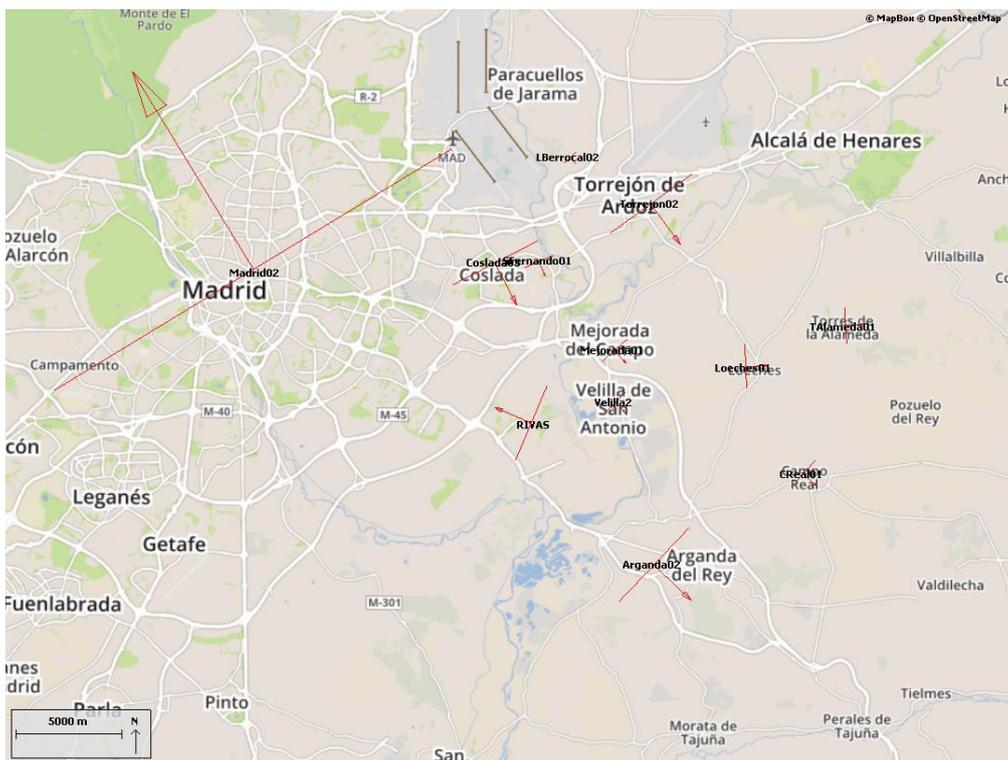
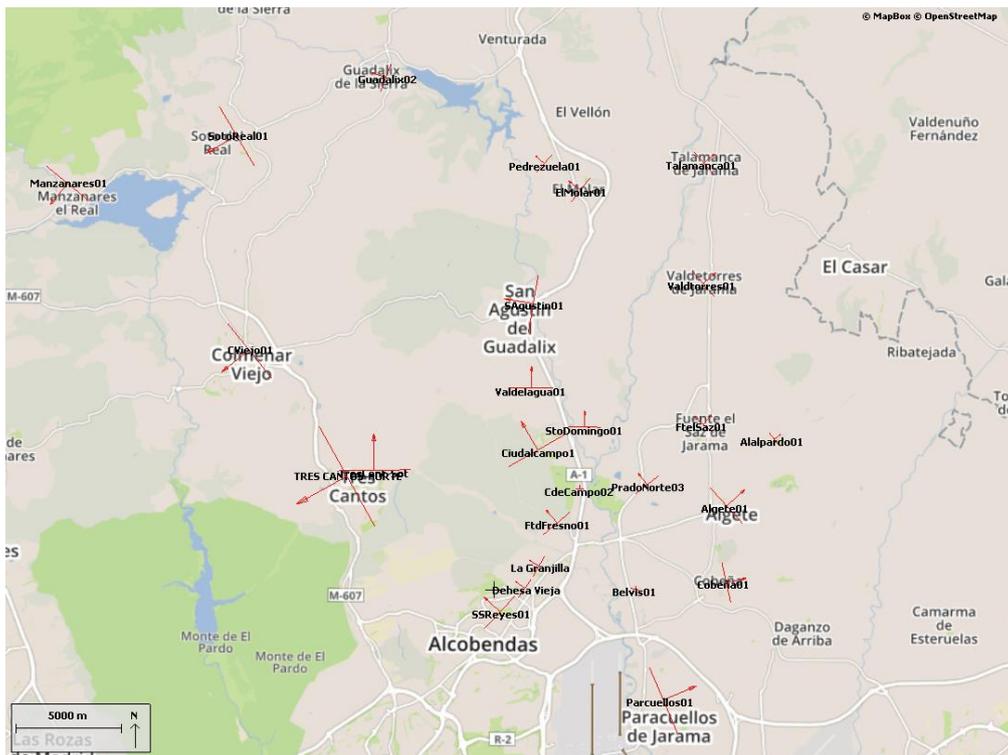
- La dispersión vertical de las trayectorias. En el eje de ordenadas se muestra la altitud de paso de las aeronaves (ft). Se ha representado como una línea verde el nivel de vuelo 10000 ft, por encima del cual no se aplican restricciones al abandono de la ruta nominal.
- La dispersión horizontal de las trayectorias. El municipio queda representado entre las dos líneas negras de puntos verticales (puerta), con lo que todos los puntos que se encuentren en este espacio, por debajo del nivel de vuelo de 10000 ft, son los sobrevuelos que ha tenido la localidad.
- En la parte superior derecha, en dos cuadros se expresan los valores:
 - Total vuelos, en el cuadro 'Total'.
 - Sobrevuelos, en el cuadro 'Puerta', que son los que han sobrevolado el municipio a cualquier nivel de vuelo.
- En los casos en que una ruta nominal queda en las proximidades del municipio, se ha representado como una línea negra o verde vertical, según se trate de una ruta SID convencional o una ruta SID RNAV, respectivamente. En la parte superior aparece su denominación.
- Previamente a las gráficas de los municipios se ha insertado una gráfica al inicio con una puerta-tipo donde se muestra toda la información anterior con las leyendas correspondientes.

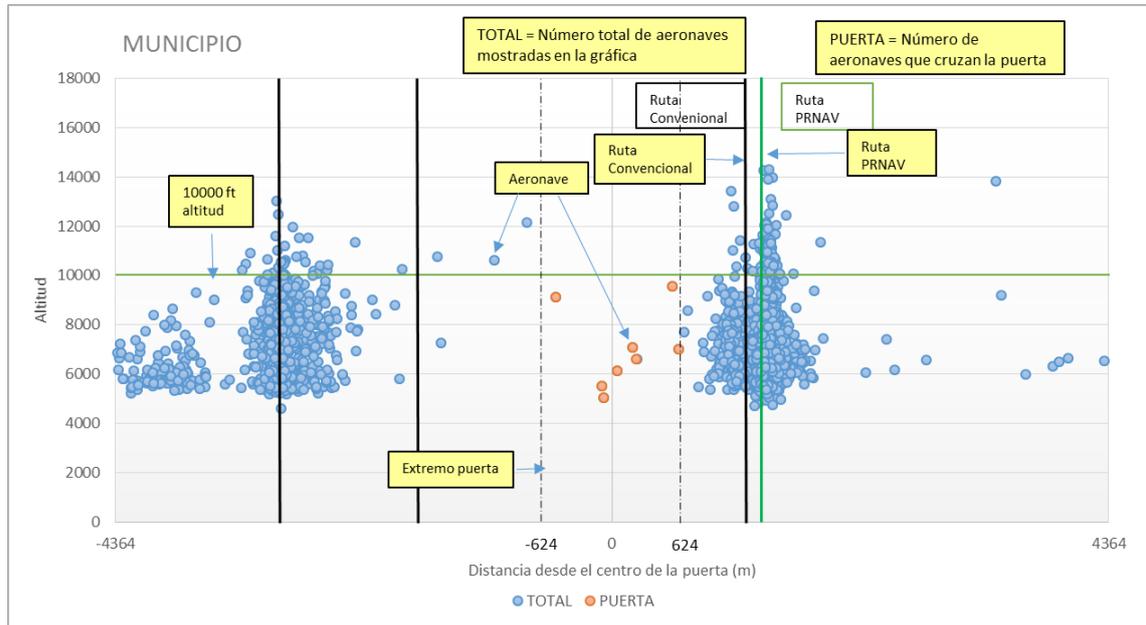
Los municipios que se estudian en condiciones de operación de Configuración Sur son: Arganda, Campo Real, Coslada, Loeches, Los Berrocales, Madrid, Mejorada, Rivas, San Fernando de Henares, Torrejón, Torres de la Alameda y Velilla. Los restantes municipios han sido estudiados en condiciones de operación de Configuración Norte.

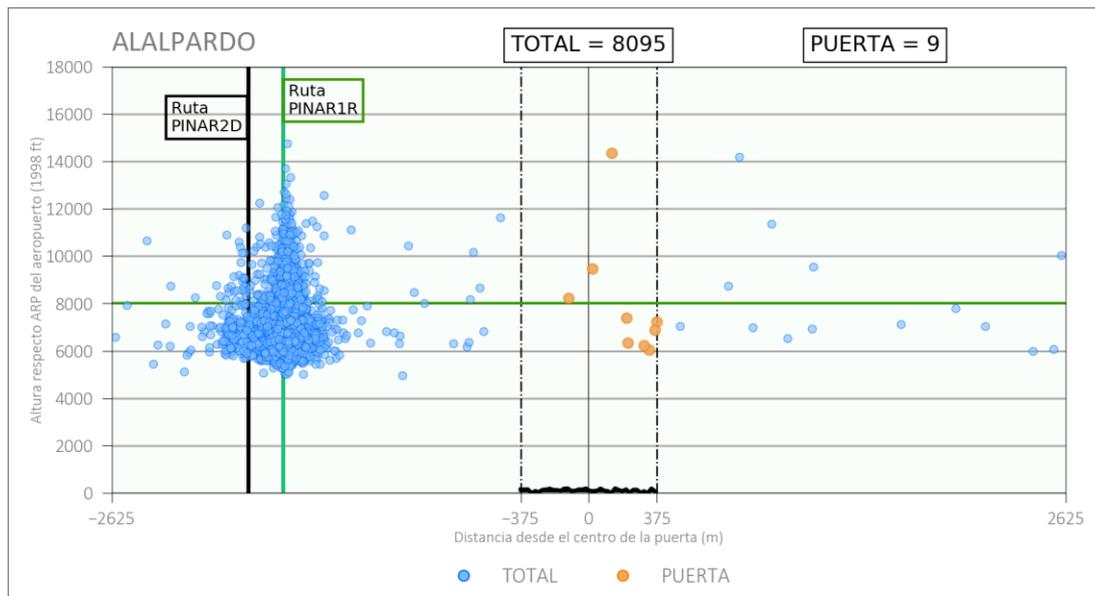
A partir de Febrero de 2019 se realizan dos análisis distintos de dispersión de las trayectorias en el municipio de Tres Cantos.

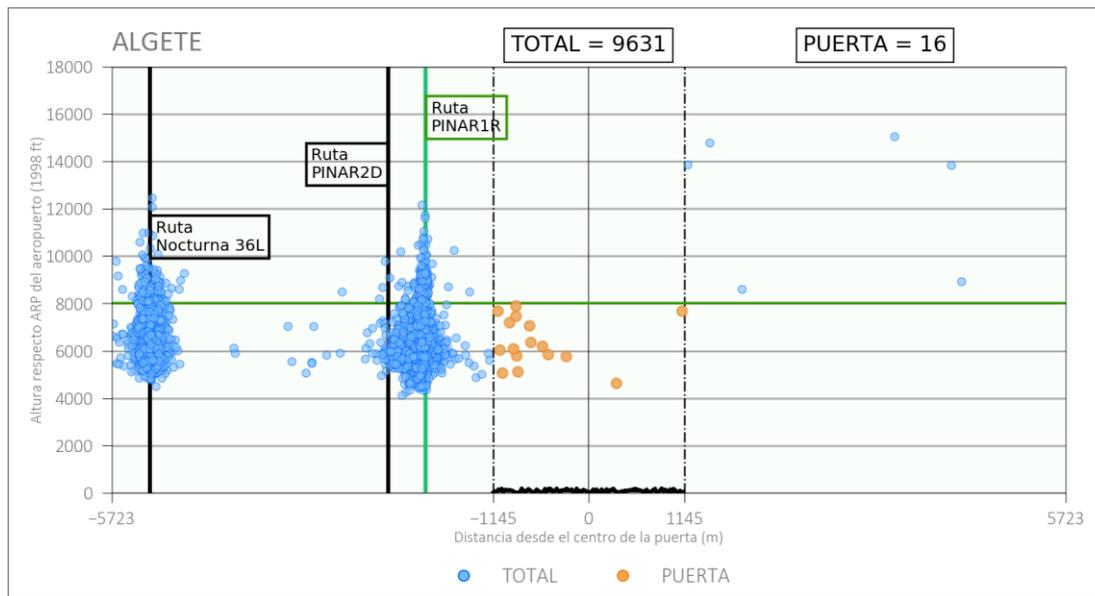
Para facilitar la consulta a las gráficas realizadas, se ha procedido a ordenarlas por orden alfabético:

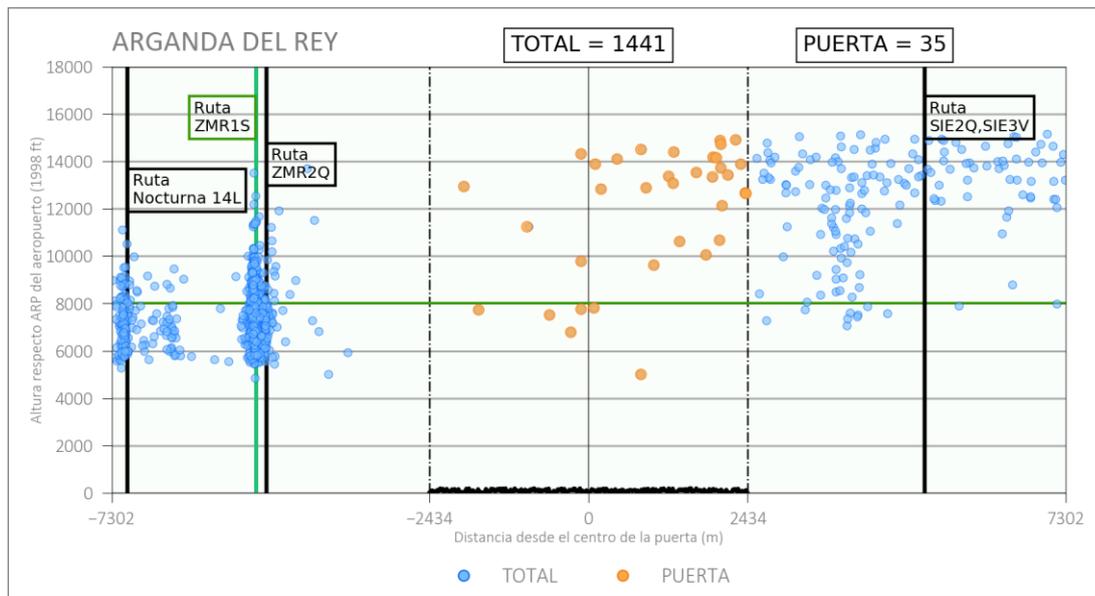
Gráficas de Municipios	
Alarparto-Valdeolmos	Manzanares del Real
Algete	Mejorada del Campo
Arganda	Paracuellos
Belvis	Pedrezuela
Campo Real	Prado Norte
Ciudalcampo	Rivas
Club de Campo	San Agustín de Guadalix
Cobeña	San Fernando de Henares
Colmenar Viejo	San Sebastián de los Reyes
Coslada	Santo Domingo
Dehesa Vieja	Soto del Real
El Molar	Talamanca del Jarama
Fuente del Fresno	Torrejón de Ardoz
Fuente el Saz	Torres de la Alameda
Guadalix de la Sierra	Tres Cantos – Soto de Viñuelas
La Granjilla	Tres Cantos- Norte
Loeches	Valdelagua
Los Berrocales	Valdetorres
Madrid	Velilla de San Antonio

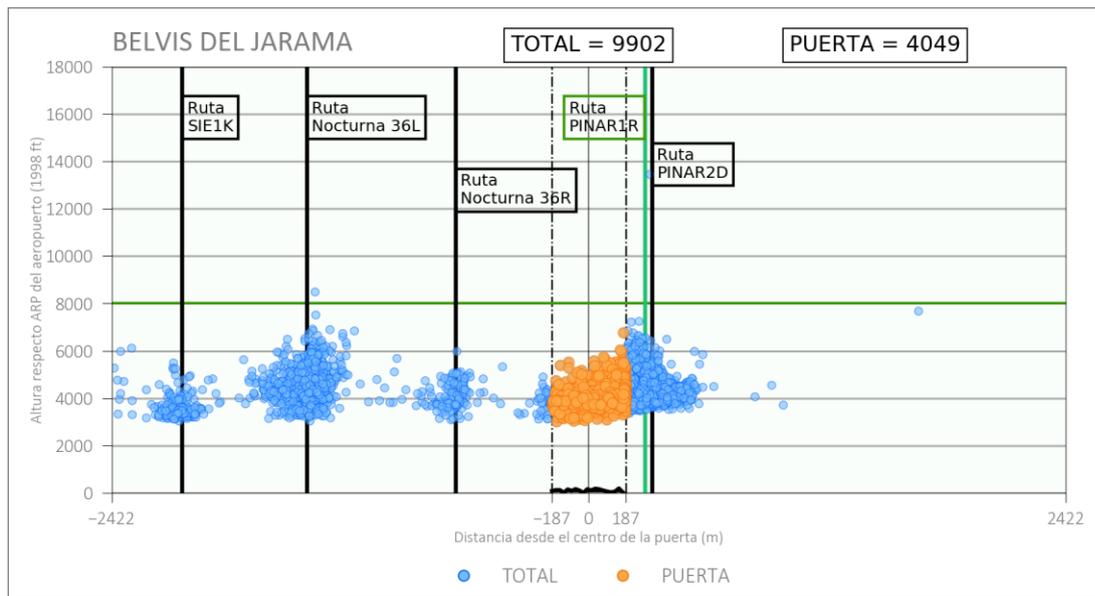


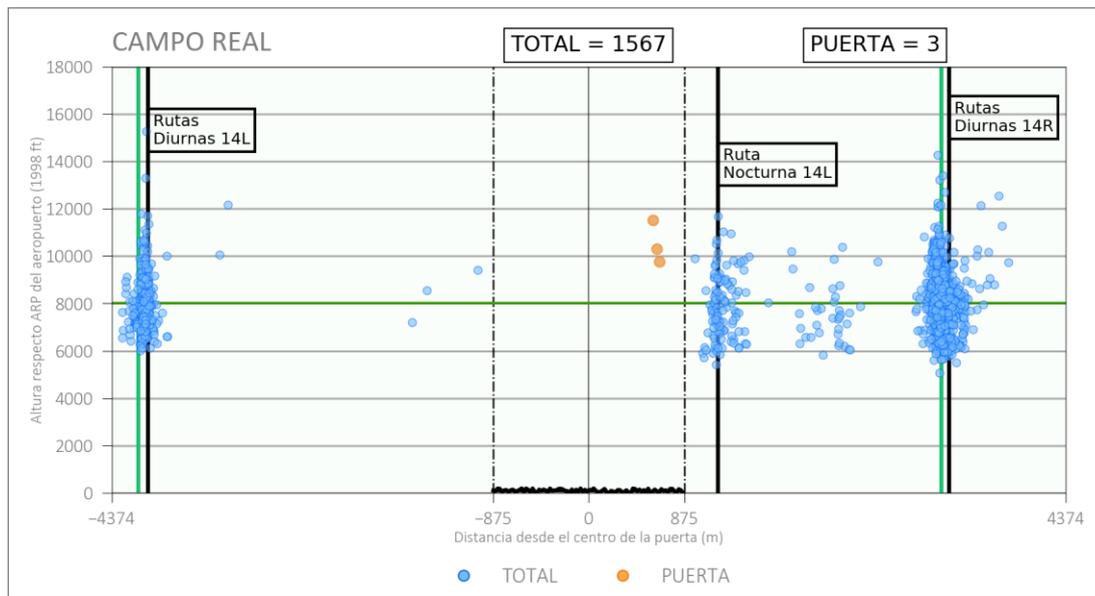


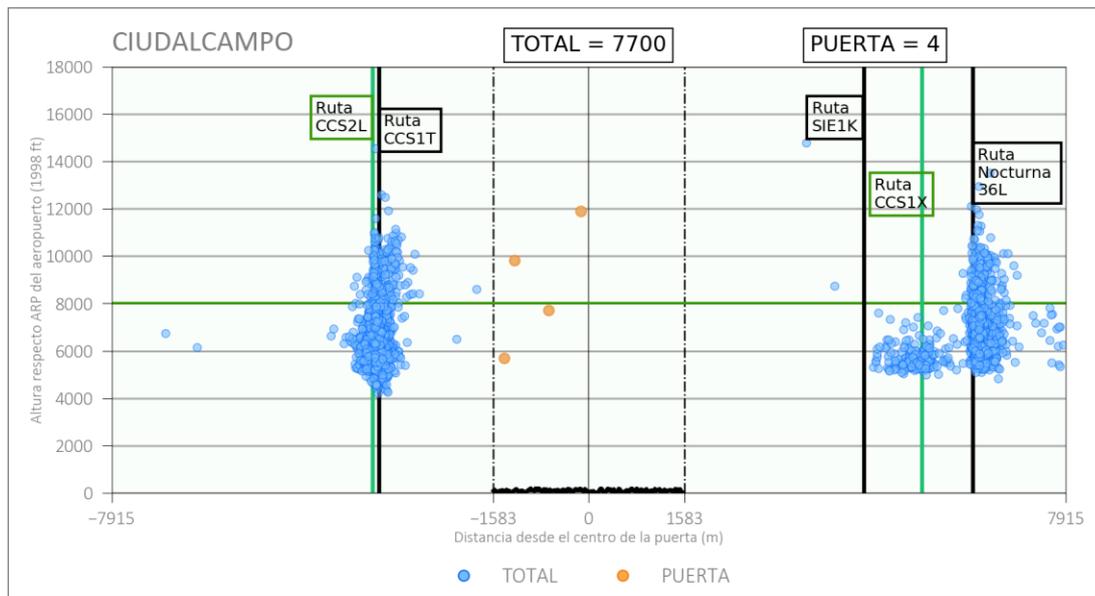


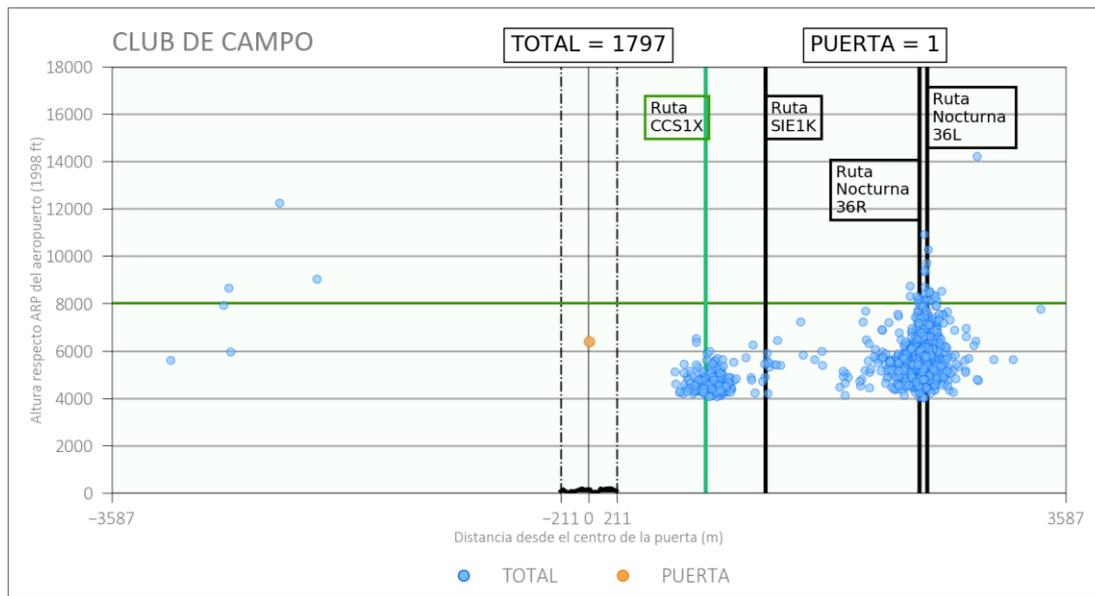


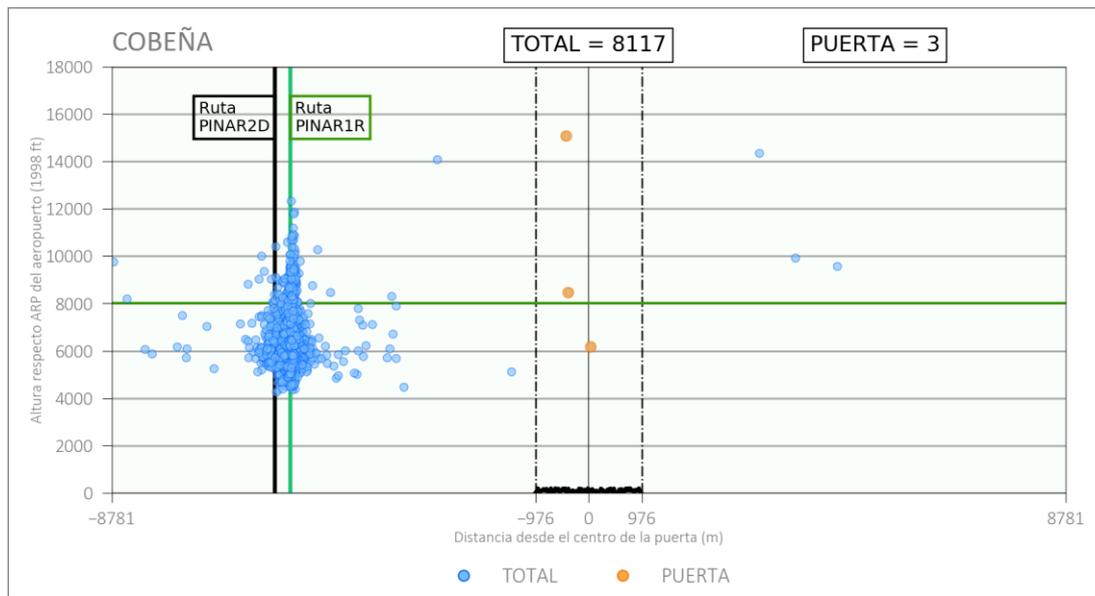


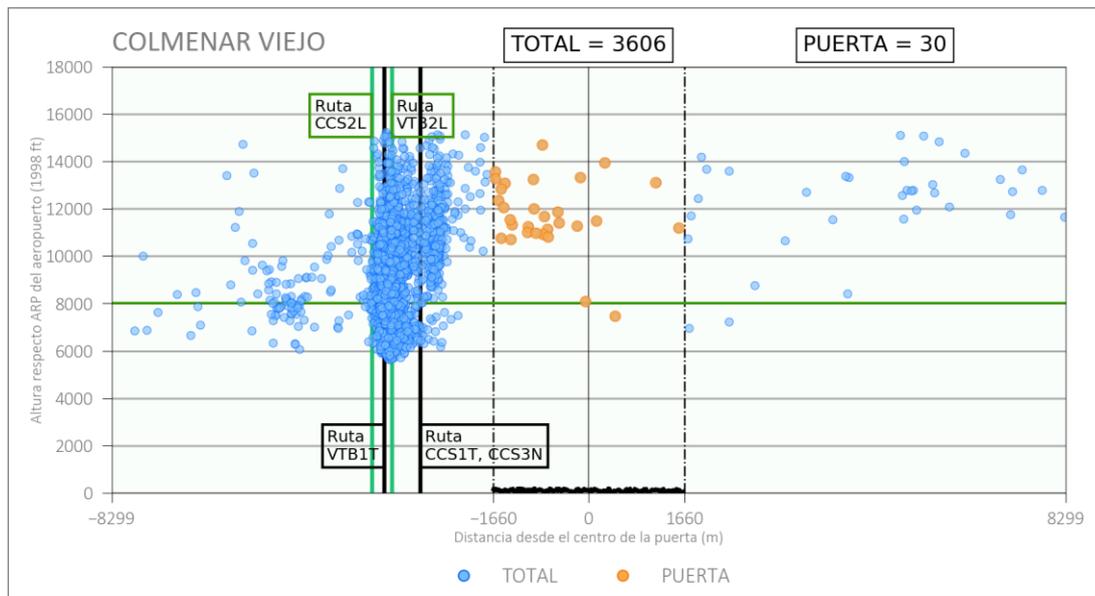


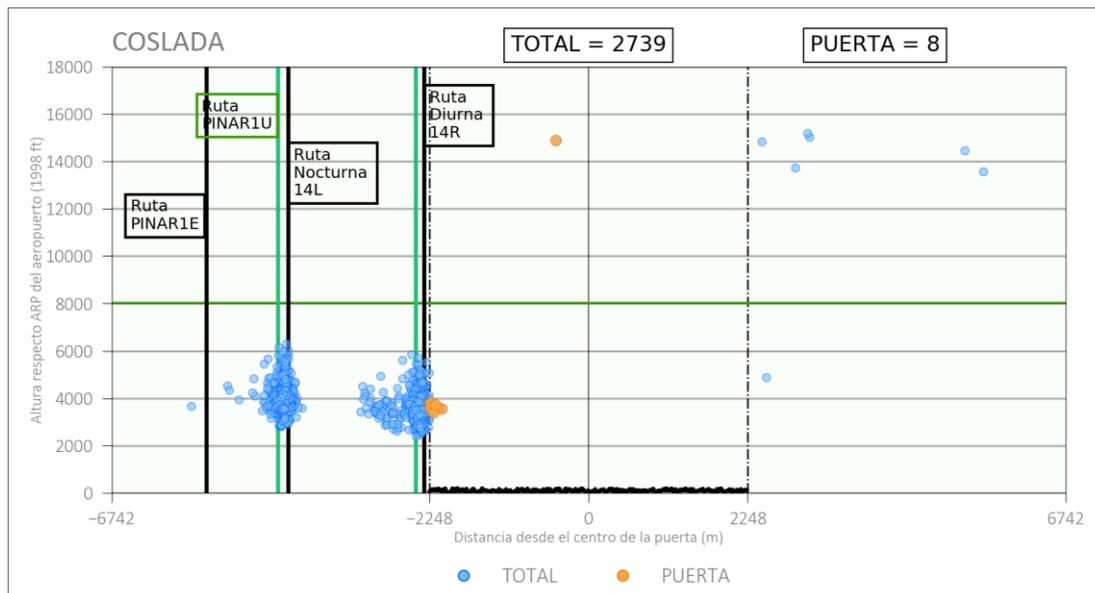


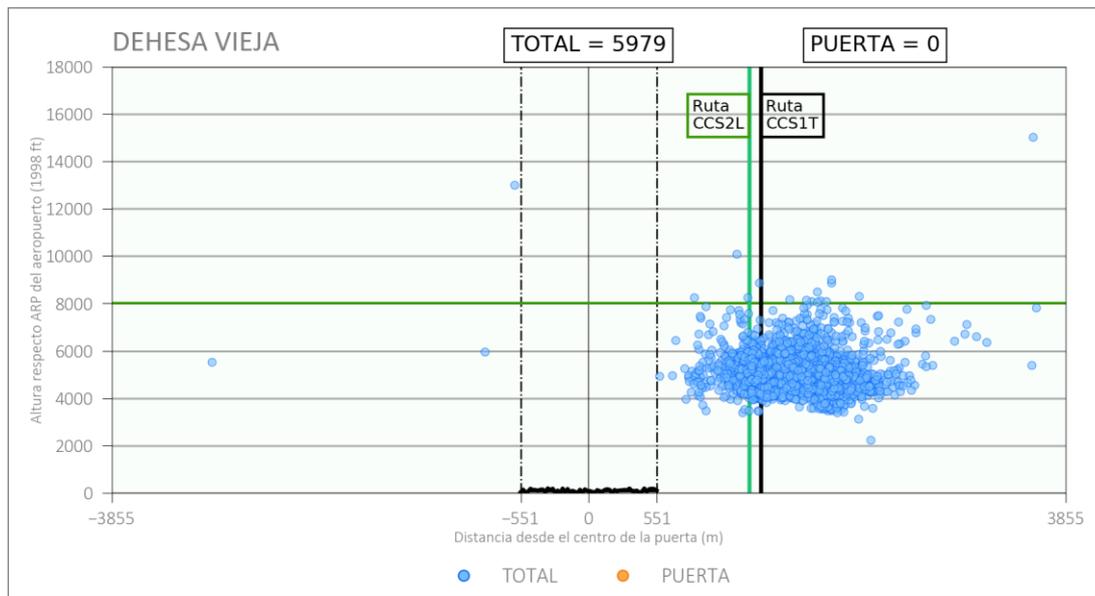


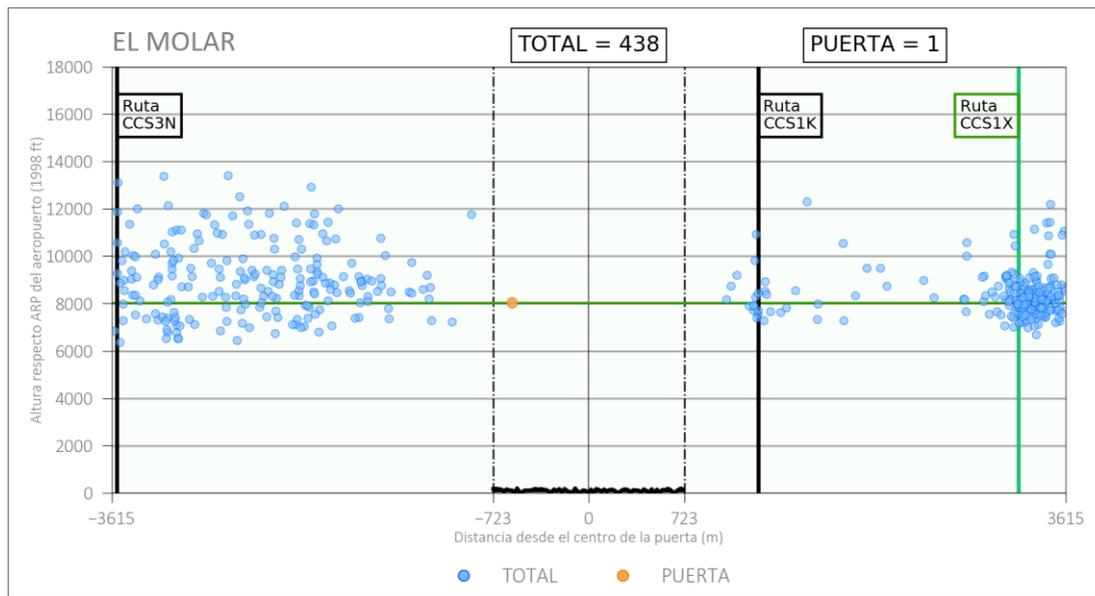


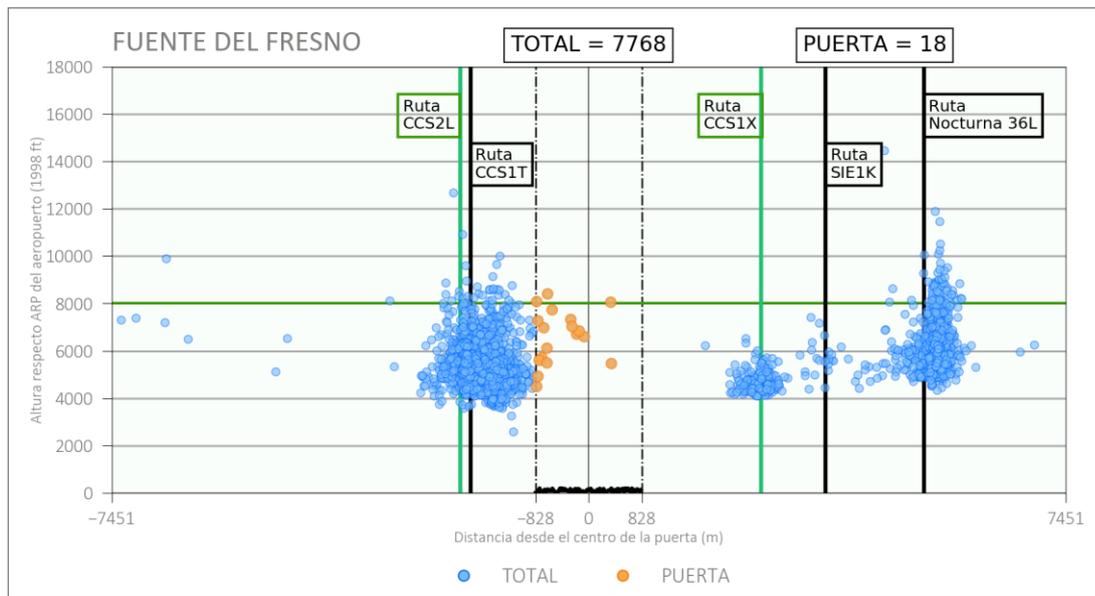


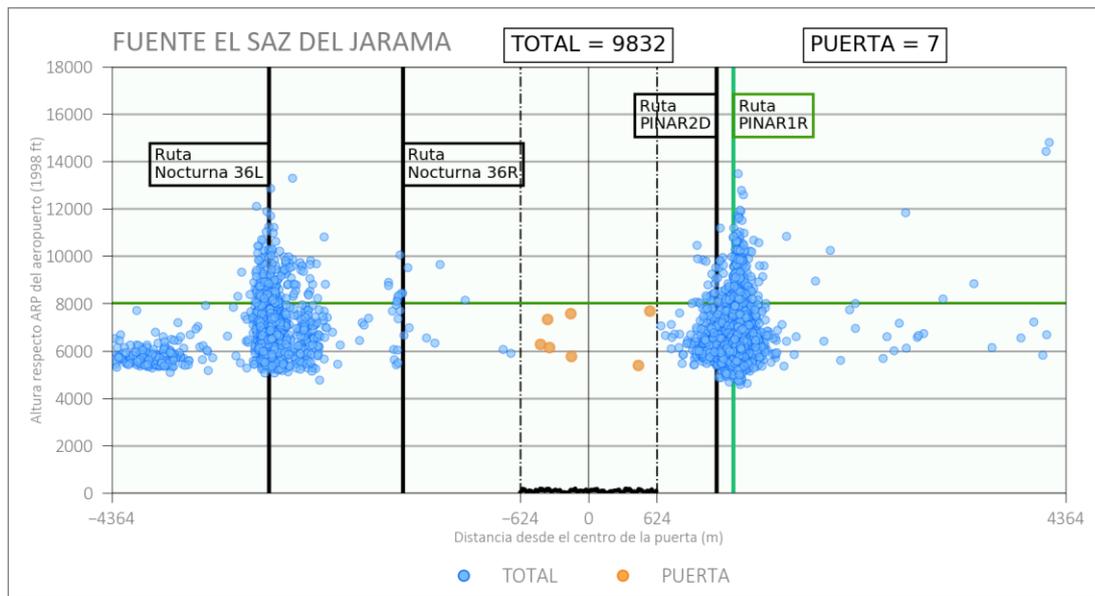


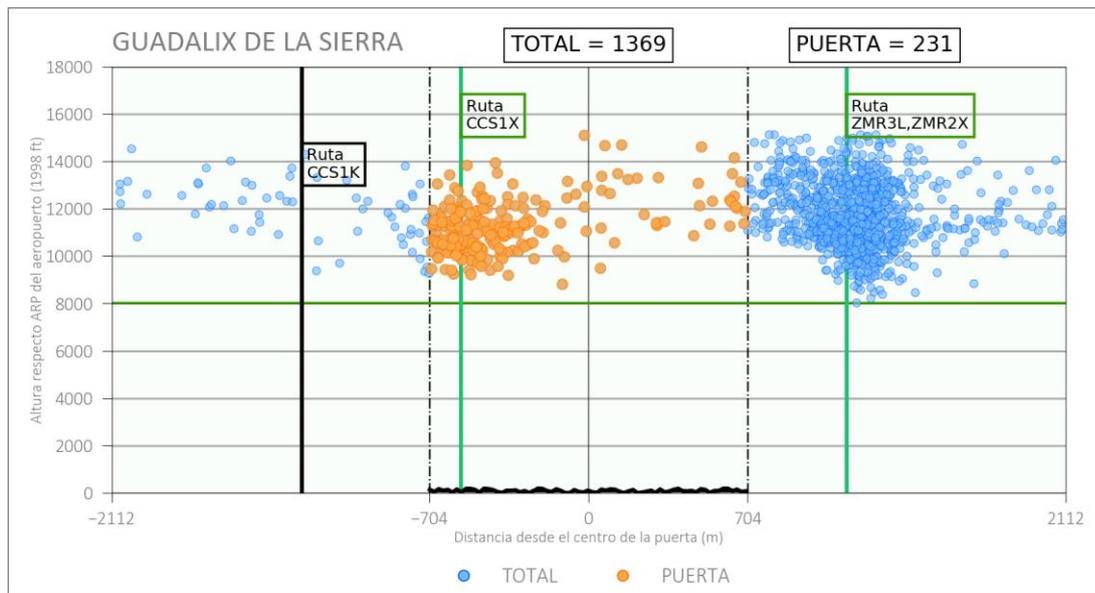


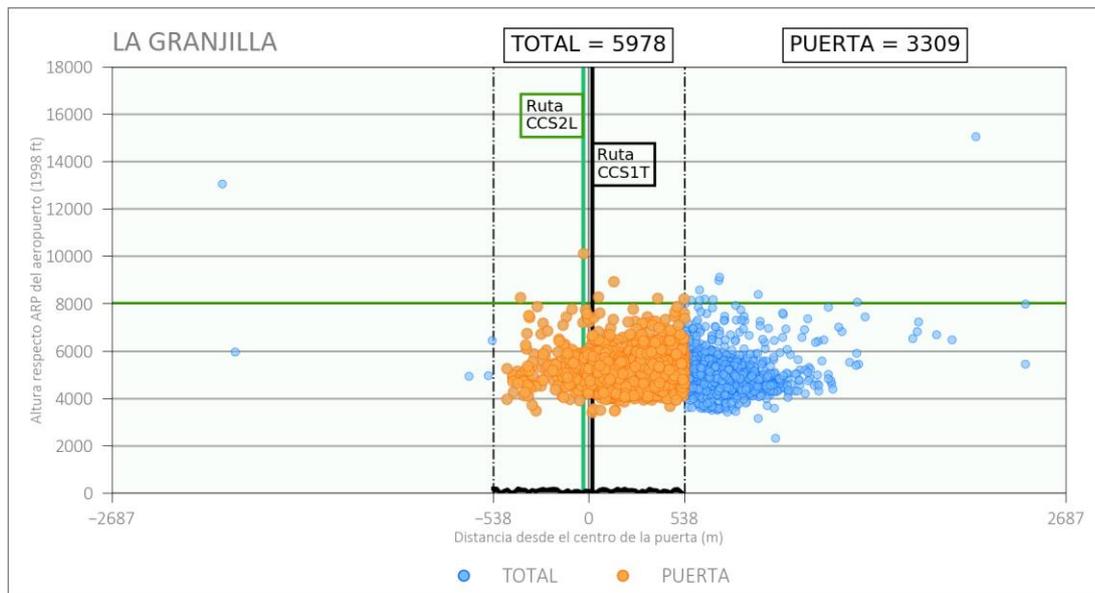


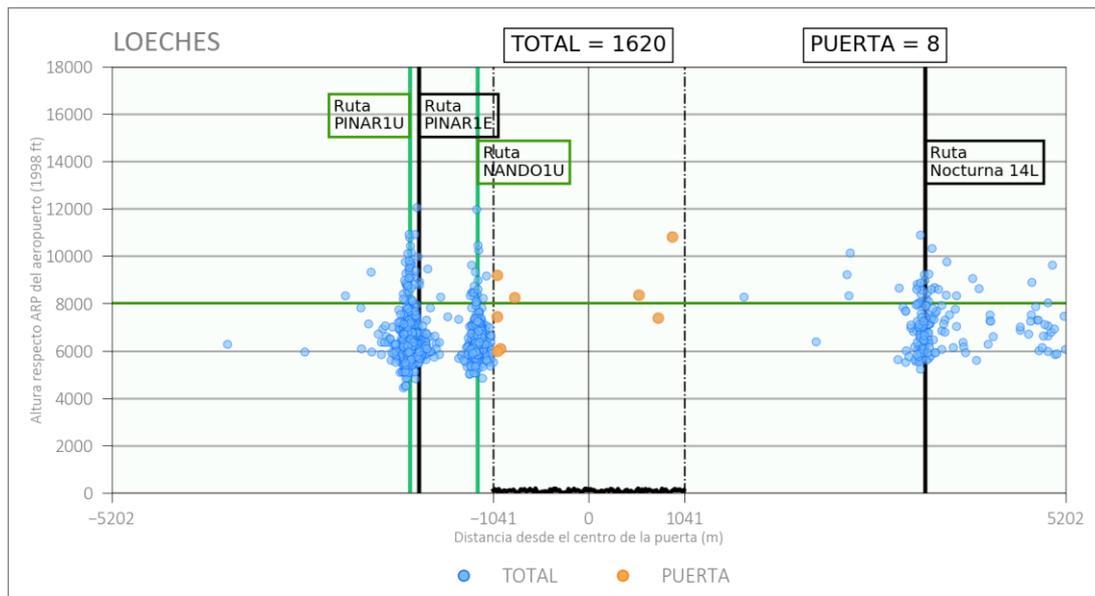


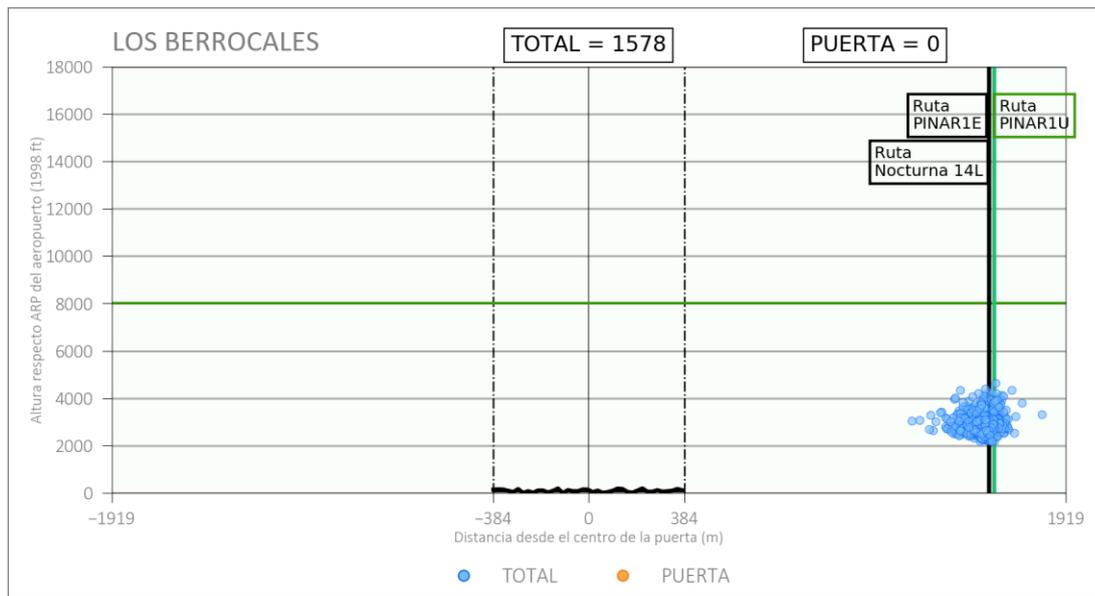


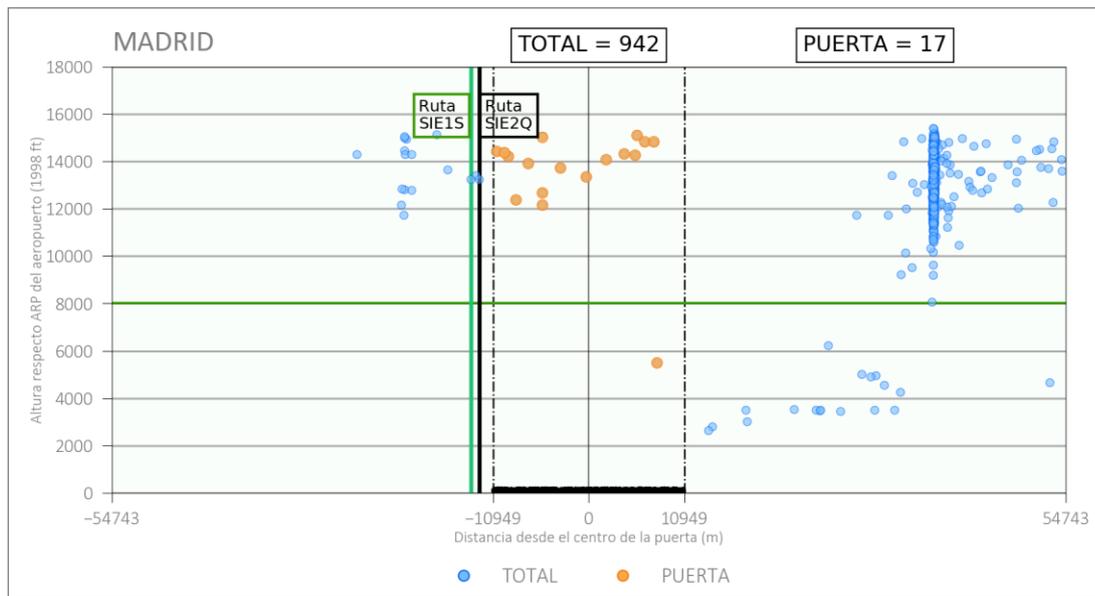


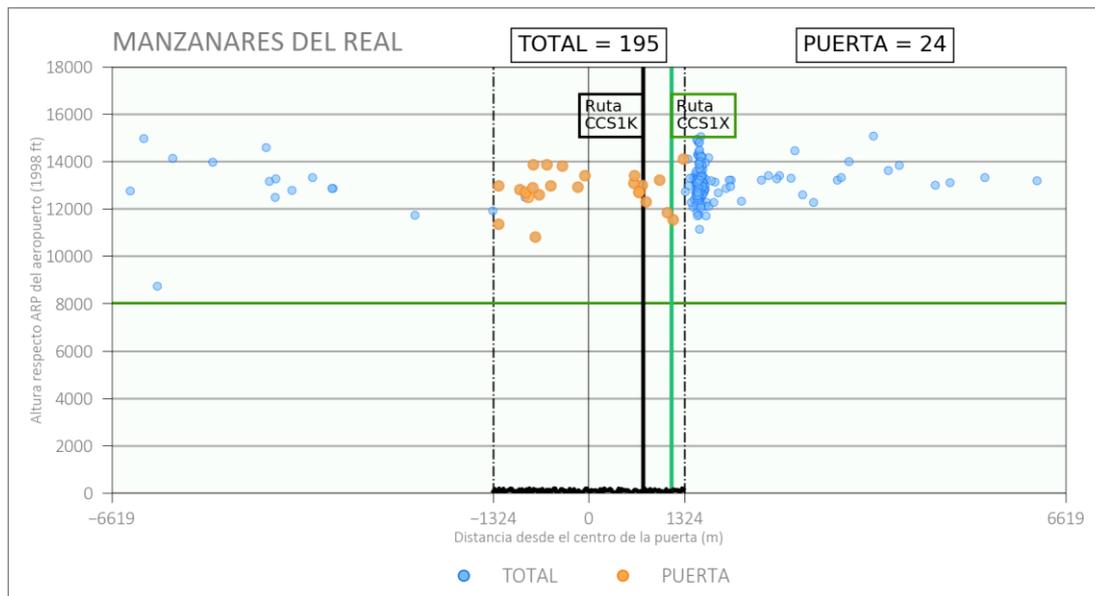


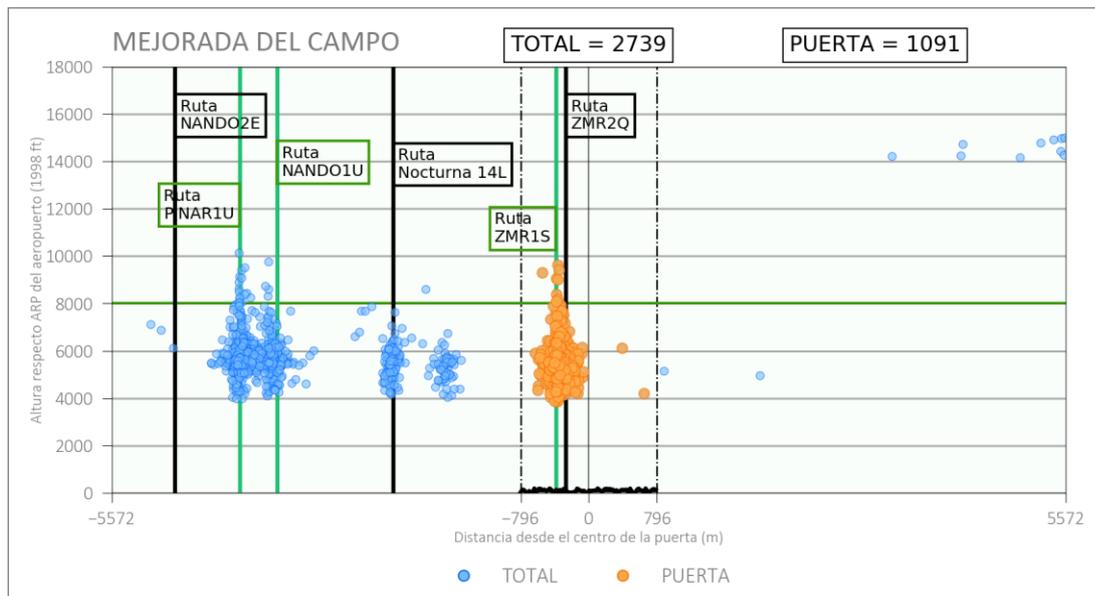


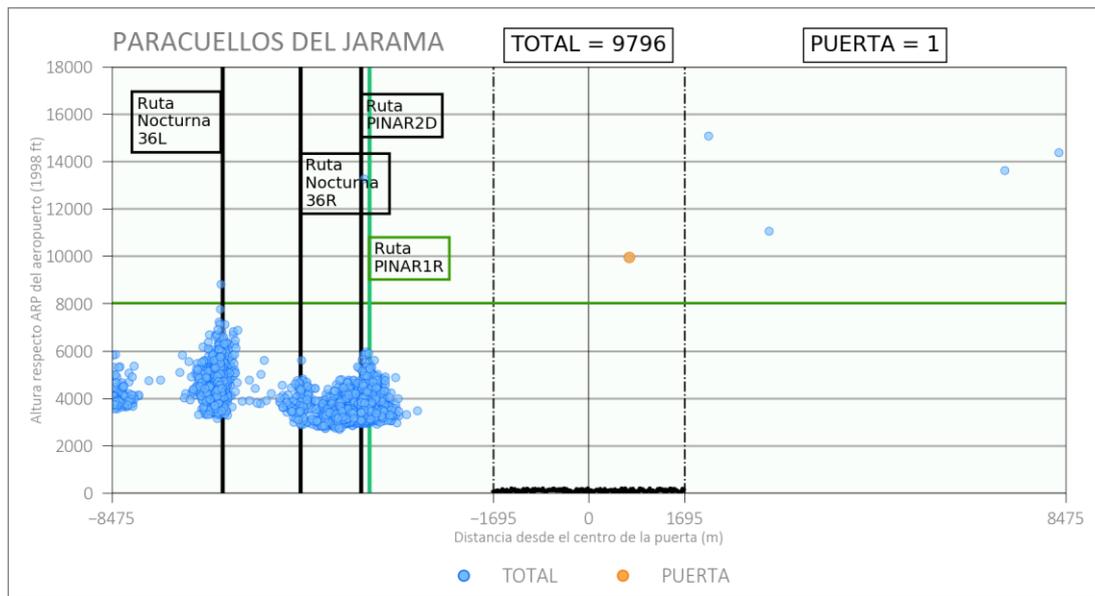


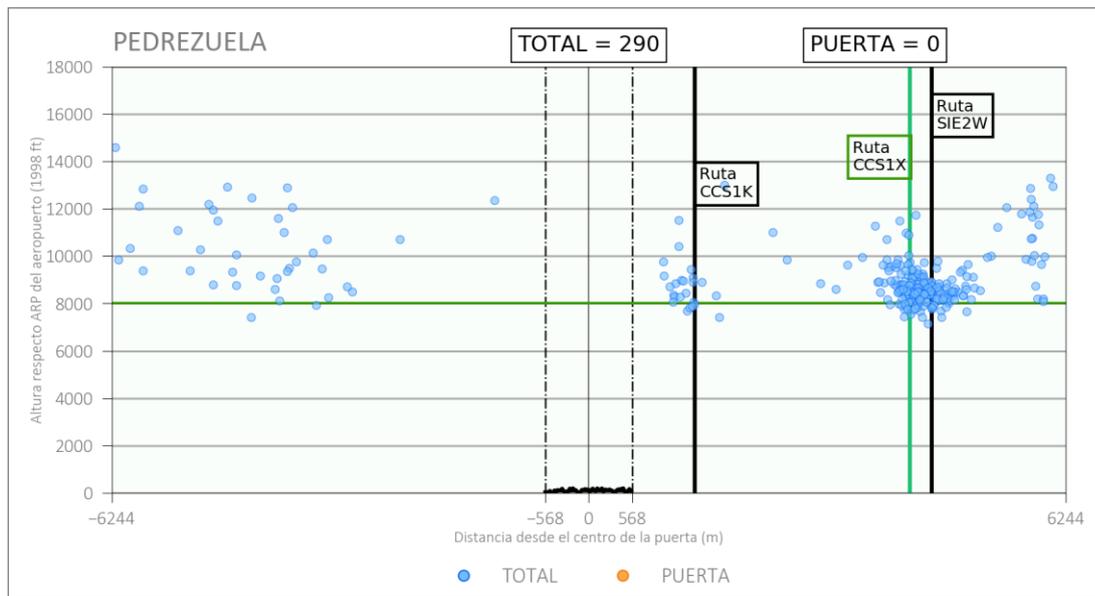


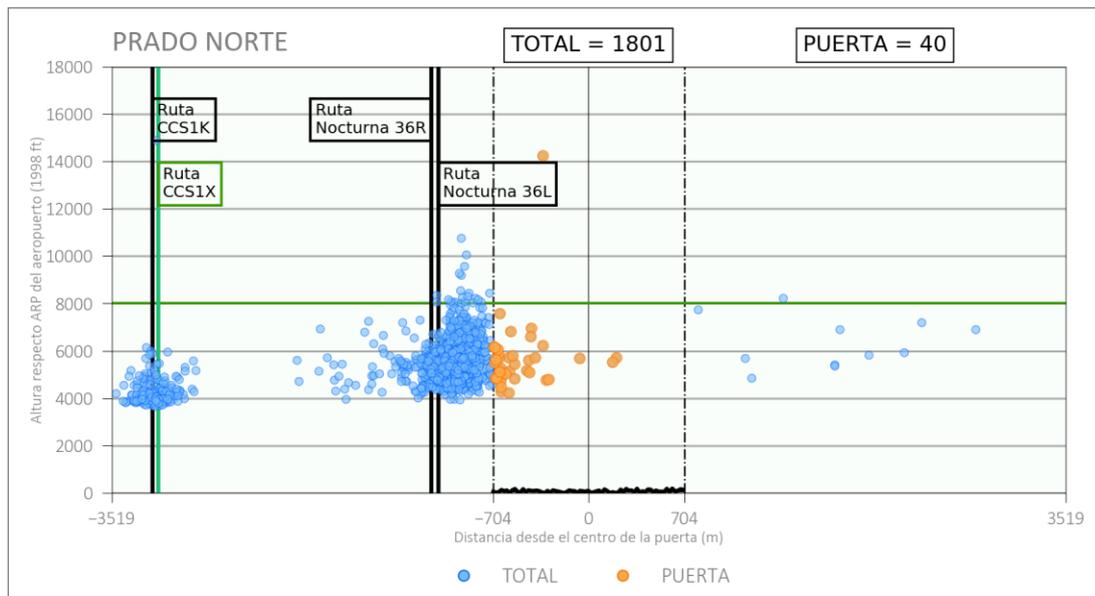


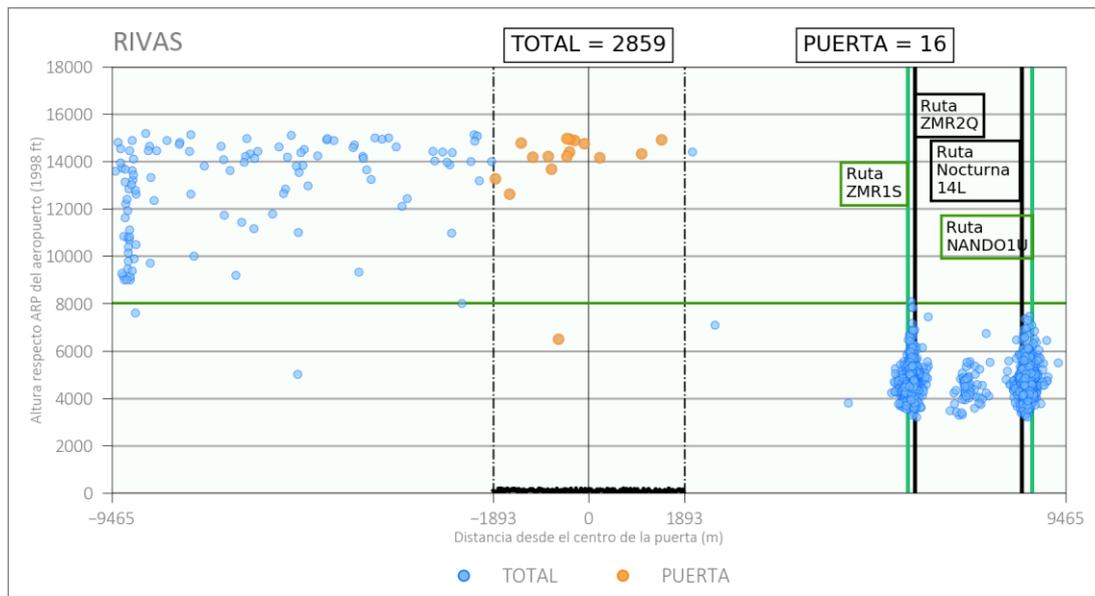


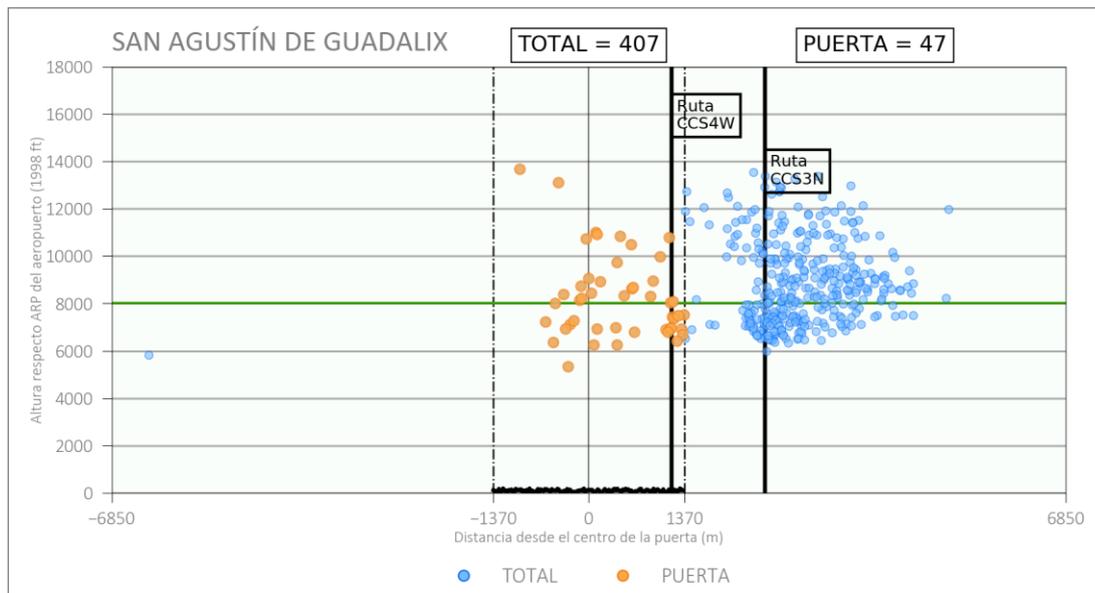


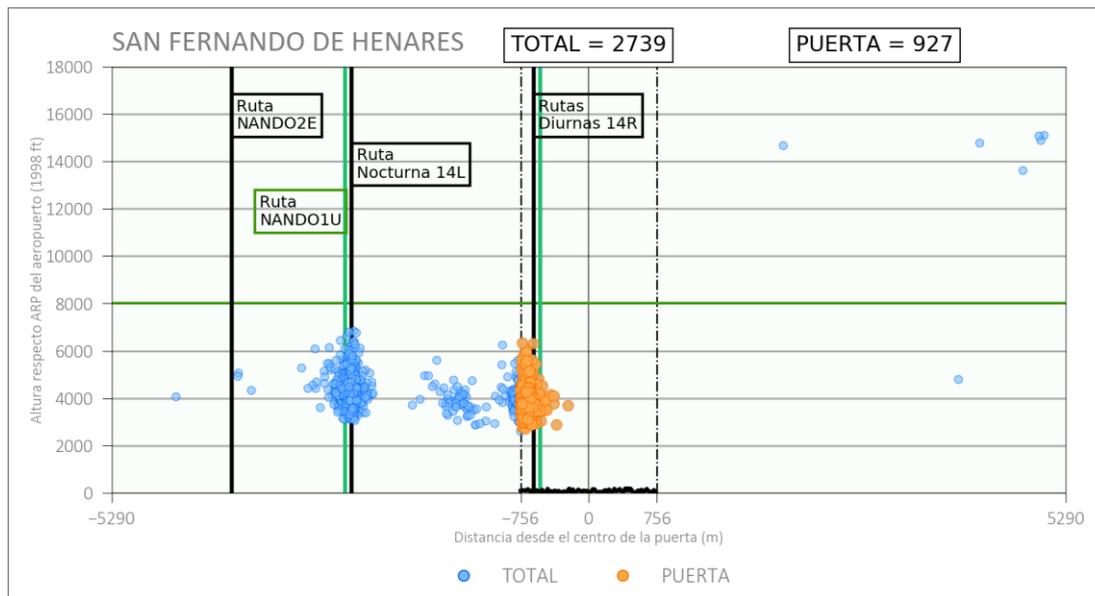


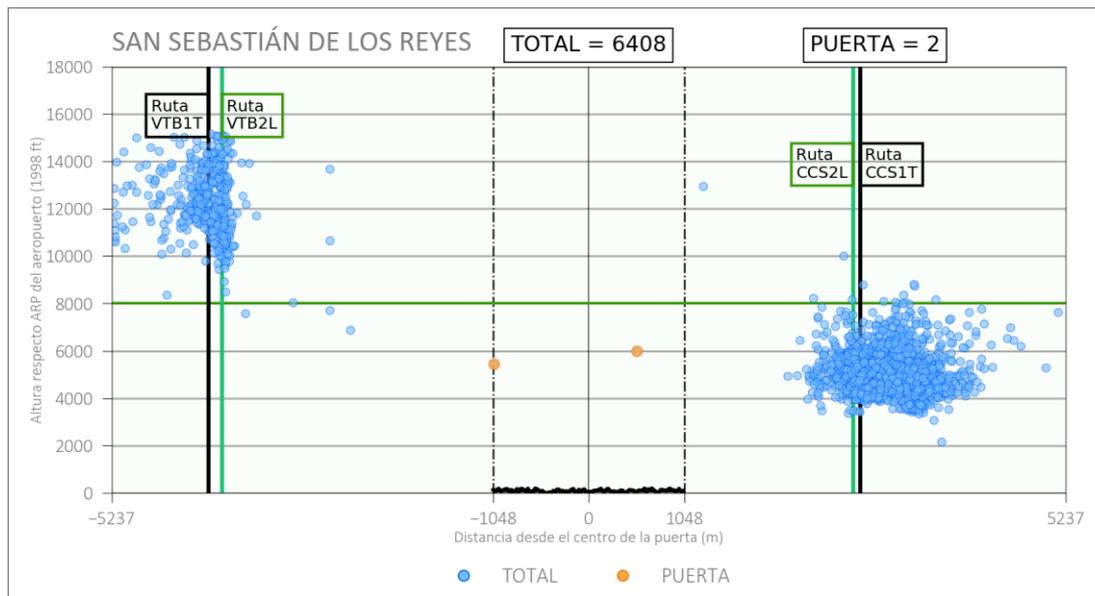


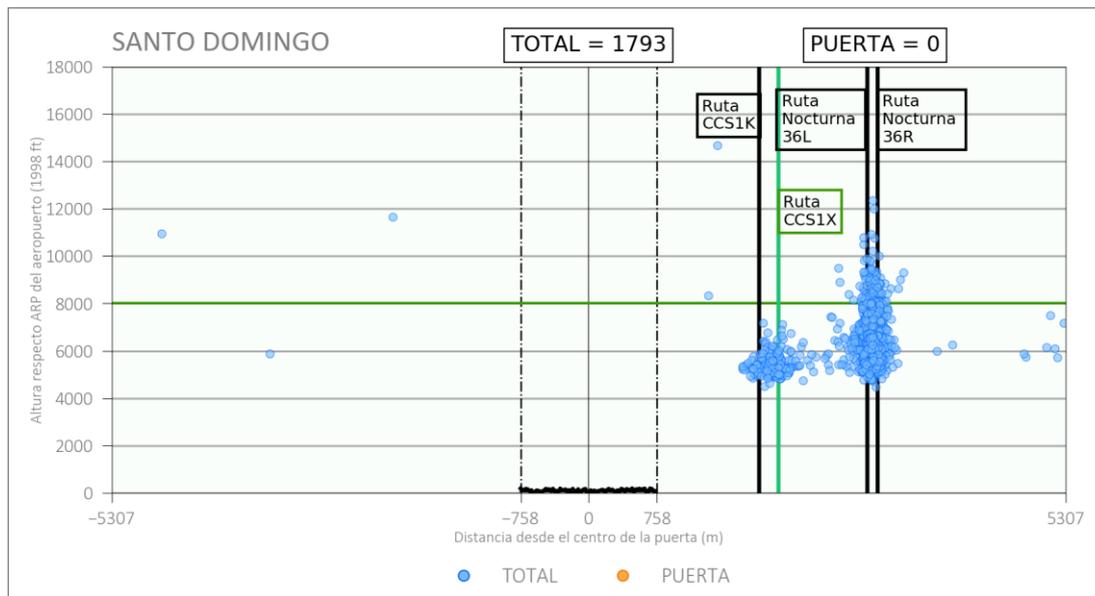


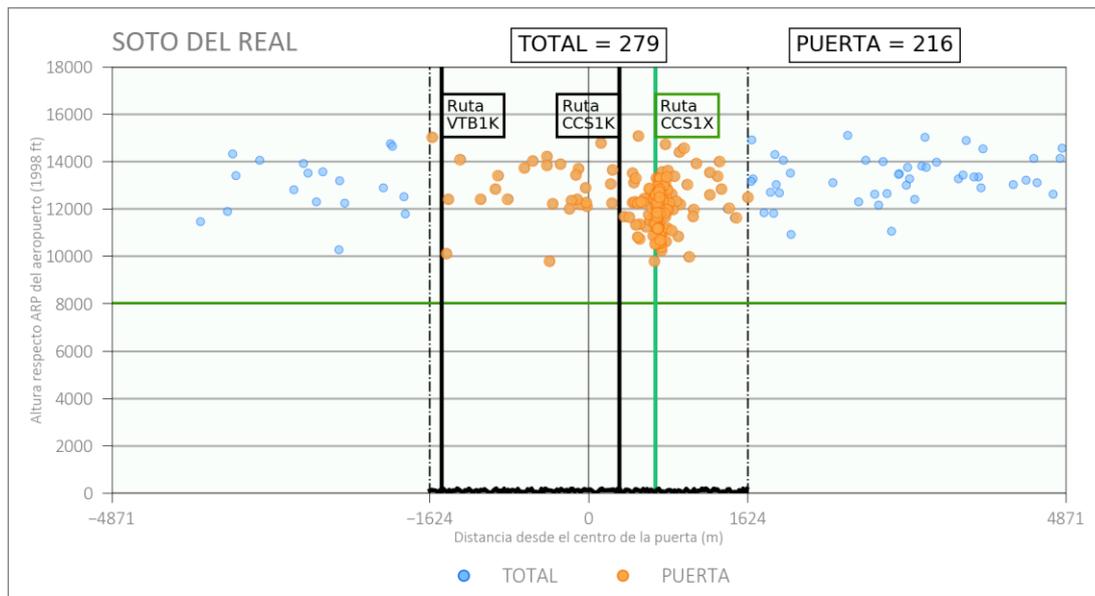


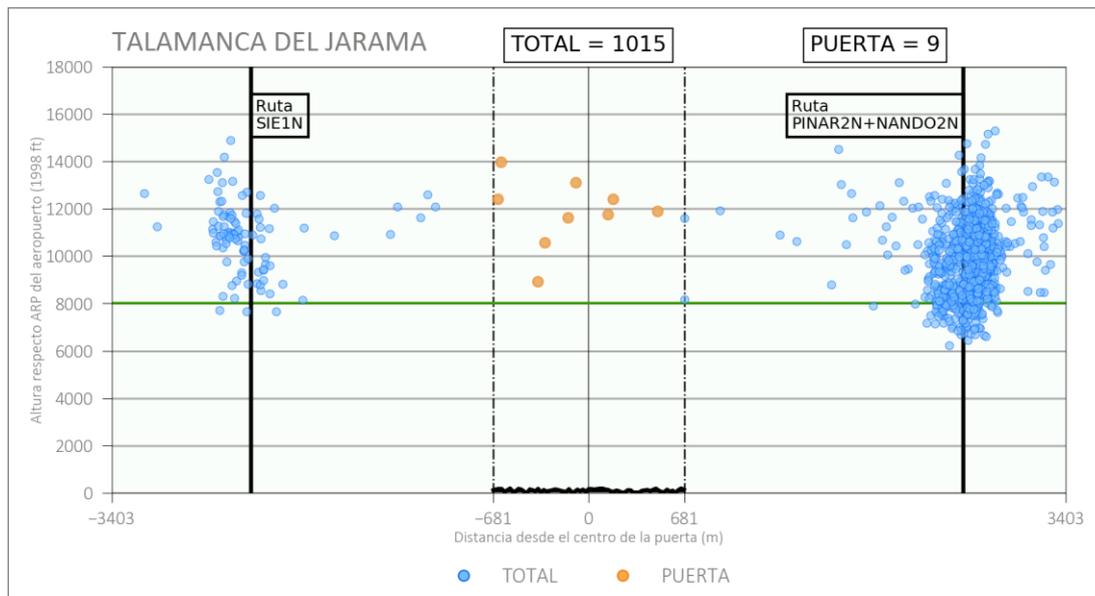


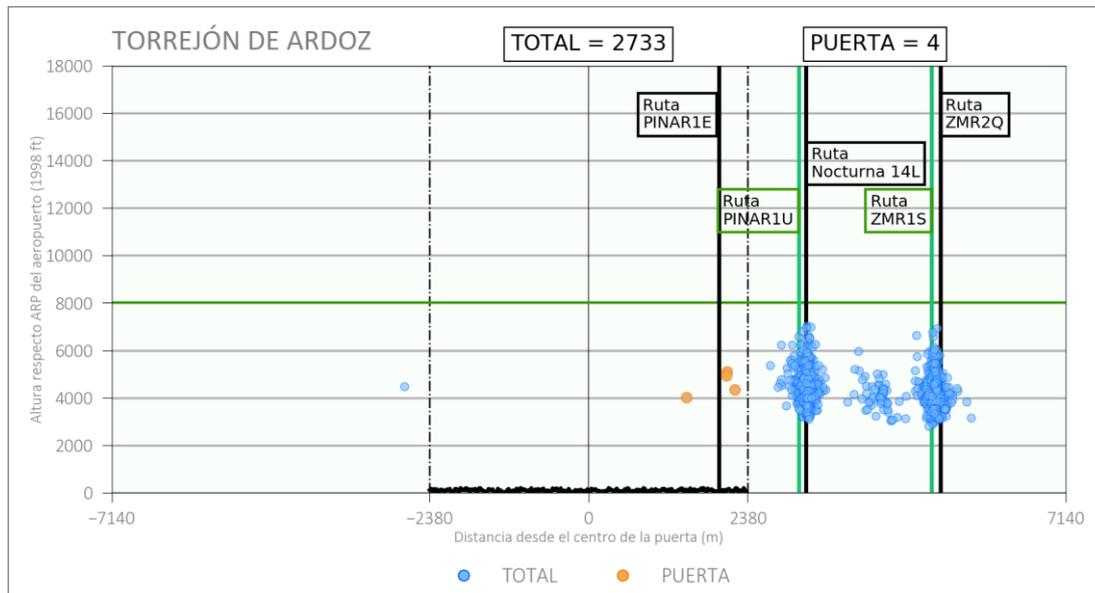


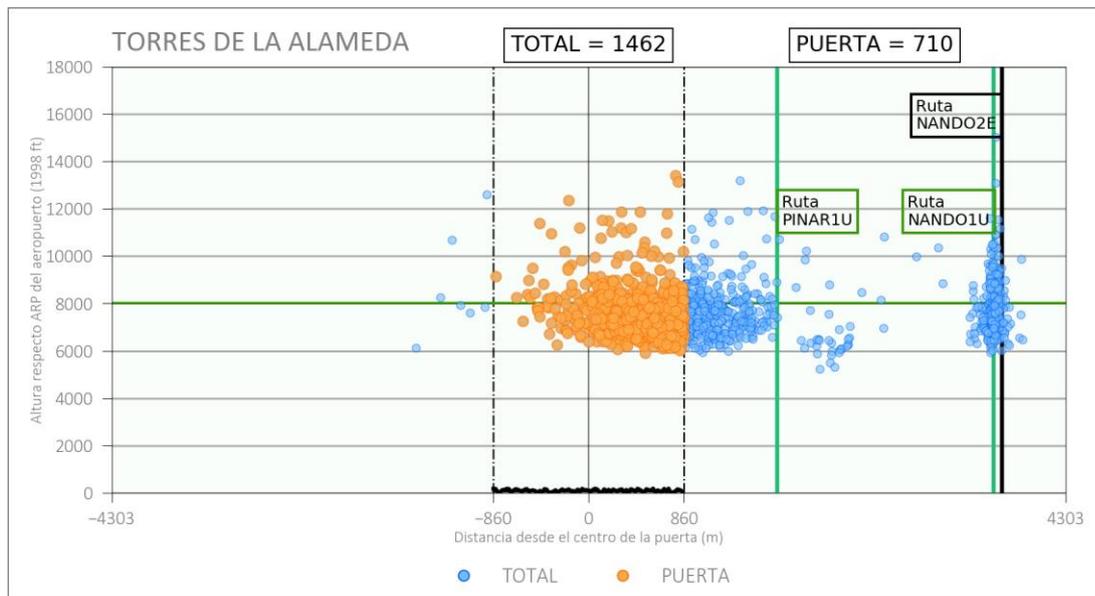


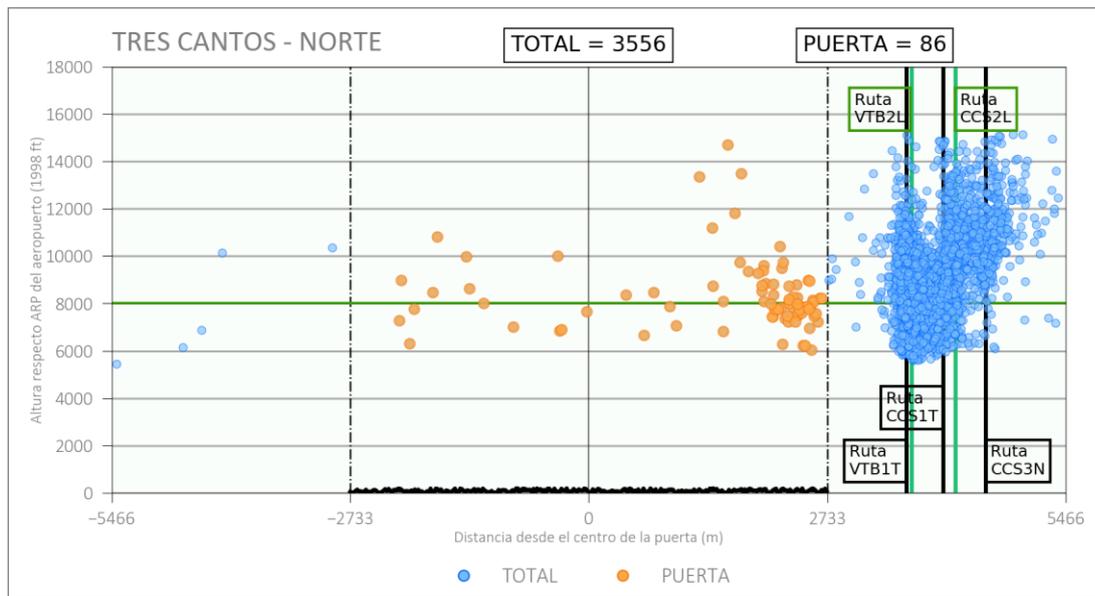


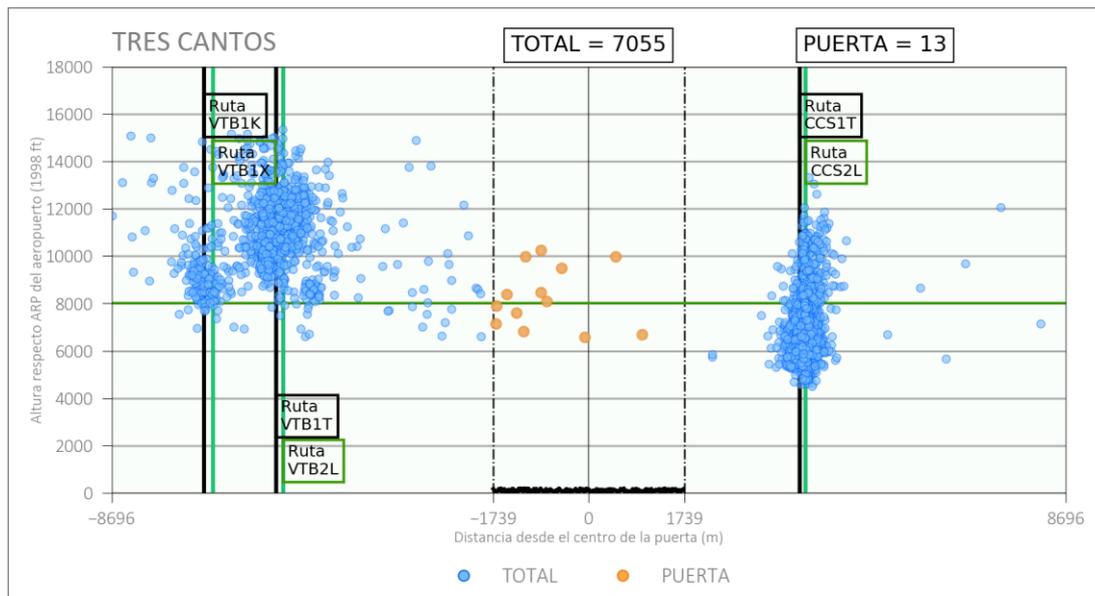


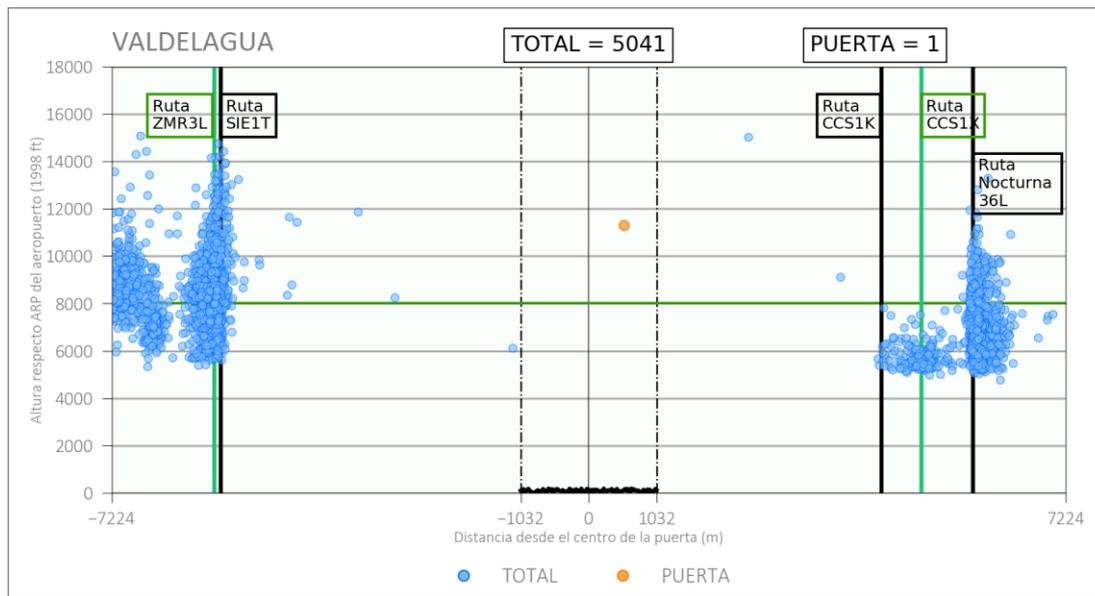


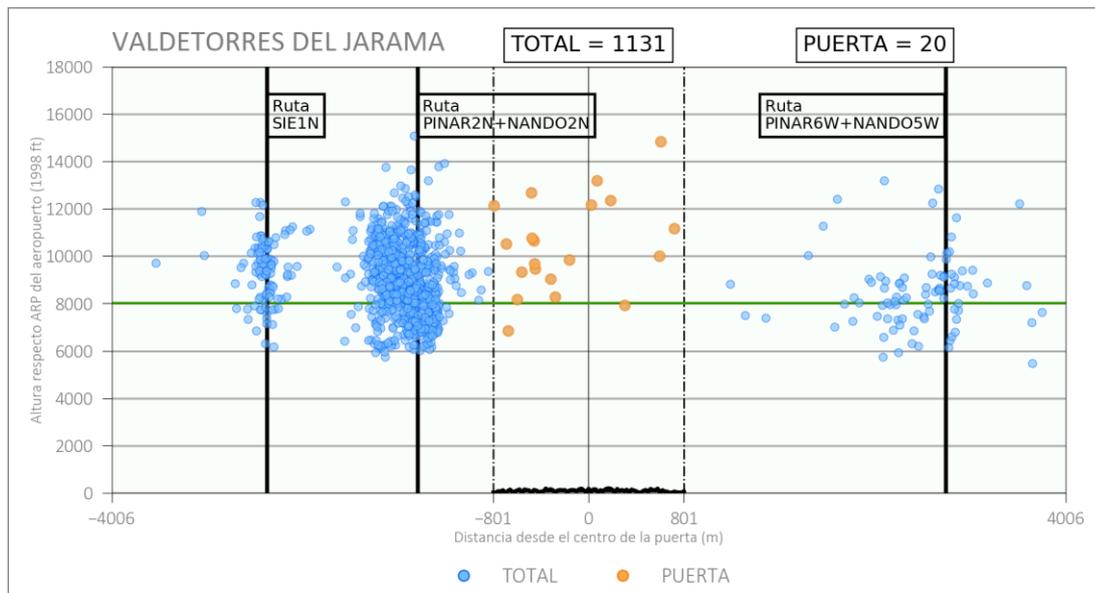


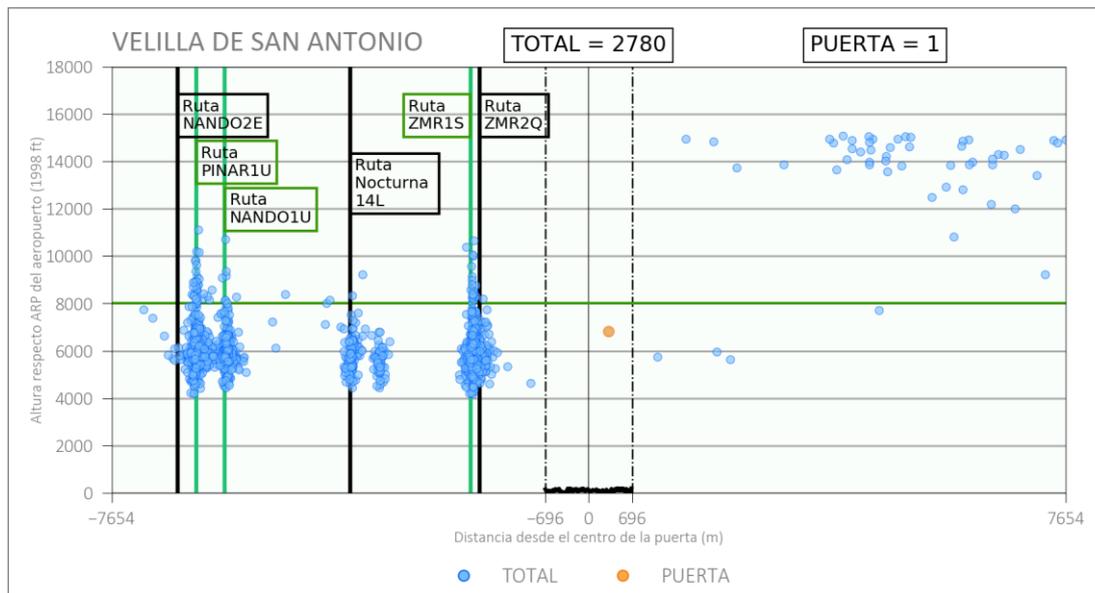












La reproducción total o parcial de este documento no está permitida en ningún formato, físico o electrónico, sin la autorización previa y por escrito del Laboratorio de Monitorado de EMS Brüel & Kjær Ibérica, S. A.

San Sebastián de los Reyes, 01 de junio del 2019