



## INFORME MENSUAL DE RUIDO

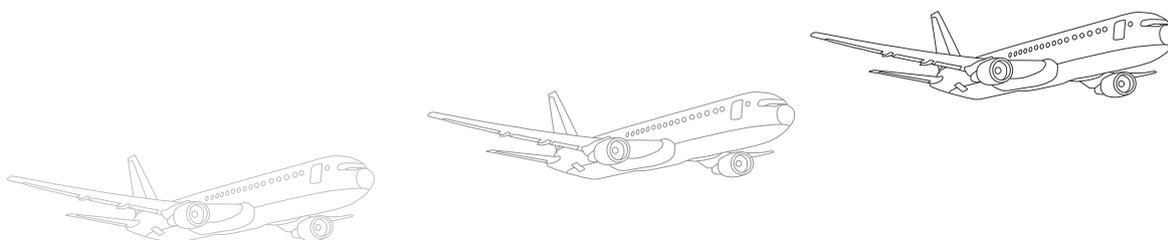
Aeropuerto Tenerife Norte: Ciudad de La Laguna

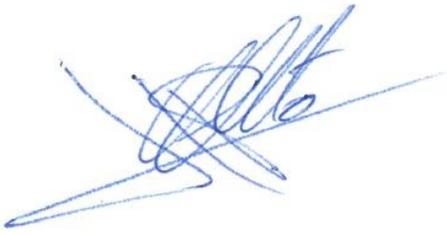
Marzo 2021

Cliente: AENA SME, S.A.

Código ref. EVS\_9617\_TFN\_02A\_03\_2021\_vs1

Expediente: DPM 96/17



<b>Realizado por:</b>	<b>Revisado por:</b>
 <p>Alberto Hernández Peña Responsable de Aeropuerto – Laboratorio EVS-M</p>	 <p>María Jesús Ballesteros Garrido Director Técnico – Laboratorio EVS-M</p>

## Contacto

### Laboratorio de Monitorado

Envirosuite Ibérica S.A.

- CIF: A-08349649

- Dirección: C/Teide, 5 - 3ª Planta, 28703 - San Sebastián de los Reyes

- E-mail: [infolabmonitorado@envirosuite.com](mailto:infolabmonitorado@envirosuite.com)

## Informe elaborado para:

AENA SME, S.A

- C.I.F: A86212420

- Dirección: C/Peonías, 12, 28042 – Madrid

## 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>Informe ejecutivo .....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Resumen de configuración y usos de pista .....</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Análisis de las emisiones acústicas .....</b>	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>Análisis de dispersión vertical y horizontal de trayectorias.....</b>	<b>21</b>

# 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 de Tenerife Norte: Ciudad de La Laguna” (SIRTFN).
- 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 de Tenerife Norte: Ciudad de La Laguna” (SIRTFN).

## 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 en el período de 12 horas, comprendido entre las 07:00 y 19:00 horas (hora local).

$L_{Aeq,e}$  Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, determinado en el período de 4 horas, comprendido entre las 19:00 y 23:00 horas (hora local).

$L_{Aeq,n}$  Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, determinado en el período de 8 horas, comprendido entre las 23:00 y 07:00 horas (hora local) y asignado al día al que pertenece la hora 23:00 h.

# 3 Informe ejecutivo

El aeropuerto de Tenerife Norte: Ciudad de La Laguna, cuenta en sus inmediaciones con el acuartelamiento Los Rodeos desde donde operan helicópteros militares del BHELMA VI. Para el cálculo del  $L_{Aeq}$  Avión sólo se han tenido en cuenta las operaciones locales, excluyendo del mismo el ruido asociado a operaciones militares.

Durante los meses de abril a noviembre, el SIRT FN ha permanecido activo en modo autónomo. En consecuencia, la calidad de los datos se ha podido ver afectada debido a que la revisión diaria no se realizó siguiendo los procedimientos habituales. No obstante, todos los datos siguen siendo válidos ya que se ha cumplido con las tareas de metrología legal requeridas por legislación.

## Operatividad

Durante el pasado mes de marzo se han operado el 75,3% de las aeronaves en configuración Oeste frente al 24,7% en la configuración Este.

Cabe destacar el notable descenso en el número de operaciones debido a la situación actual a causa del COVID-19.

En este informe se realiza un análisis por cabeceras, distinguiendo aterrizajes y despegues, tanto en el periodo diurno como en el periodo nocturno, y un análisis de las configuraciones tanto en número de operaciones aeronáuticas como en tiempo de uso en horas.

## 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.

Debido a la situación actual a causa del COVID-19, la actividad aeroportuaria se ha reducido notablemente respecto al mismo mes del año anterior. Por ello, todos los terminales del SIRT FN registran una disminución del  $L_{Aeq}$  Avión en todos los periodos respecto a los niveles registrados en marzo de 2020.

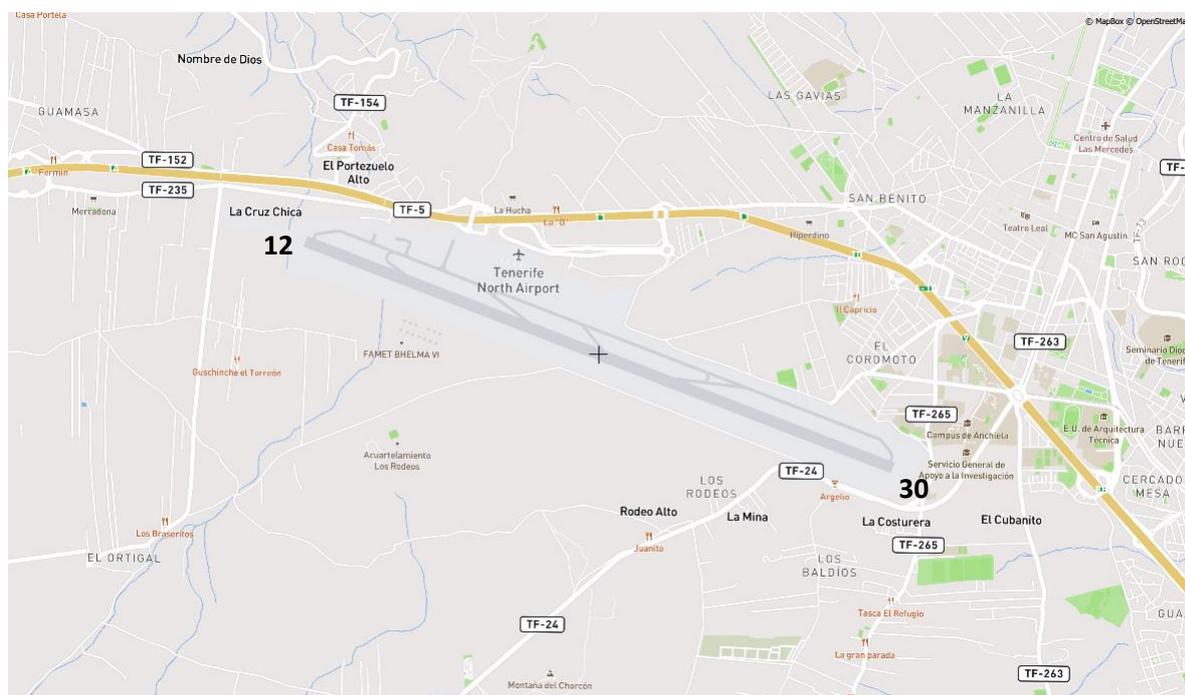
## Incidencias

No se han registrado incidencias durante el mes bajo estudio.

## 4 Resumen de configuración y usos de pista

Dado que el  $L_{Aeq}$  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 de Tenerife Norte: Ciudad de La Laguna.

El horario del aeropuerto de Tenerife Norte: Ciudad de La Laguna, es de 7:00h a 23:00h, aunque de forma excepcional puede prolongarse hasta las 23:59h hora local, tal y como así se recoge en el documento de Información de Publicación Aeronáutica (AIP) del aeropuerto.



A continuación, se recoge una tabla con la distribución de pistas que se utilizan según la configuración operativa del aeropuerto.

CONFIGURACIÓN	OESTE	ESTE
Cabecera Aterrizaje	30	12
Cabecera Despegue	30	12

Estadística del tiempo de uso de configuraciones:

Desde la perspectiva de la estadística tiempo de uso de las distintas configuraciones de pista se manejan los siguientes datos:

mar-21	Oeste - 30	Este - 12	Total
<b>Tiempo de uso [h:m]</b>	362:31	114:23	476:54
<b>%</b>	Configuración Oeste 76 %	Configuración Este 24 %	

\*Fuente de datos: ANOMS 9.8.4

En términos generales, la configuración Oeste se ha empleado durante el 76% del tiempo, frente a un 24% en configuración Este.

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:

mar-21	Oeste - 30	Este - 12	Total
<b>Número de Movimientos</b>	2537	833	3370
<b>%</b>	75,3%	24,7%	

\*Fuente de datos: ANOMS 9.8.4

El número total de movimientos aeronáuticos (despegues + aterrizajes) en marzo de 2021 es de 3370 operaciones. En términos generales, en configuración Oeste han operado el 75,3% de las aeronaves, frente a un 24,7% en la configuración Este.

A continuación, se muestra el número de movimientos de aterrizaje y despegue por cabecera de pista del mes bajo estudio, diferenciando entre movimientos diurnos y nocturnos.

Movimientos diurnos: de 07:00 a 23:00 horas.

Movimientos nocturnos: de 23:00 a 07:00 horas.

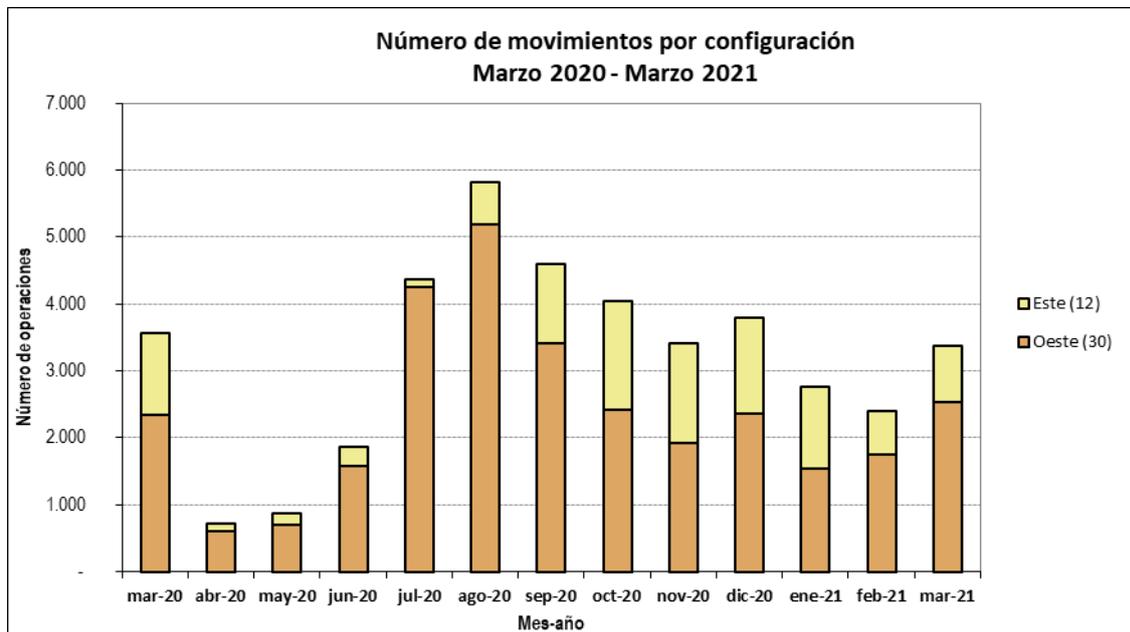
mar-21		Configuración	
		Oeste - 30	Este - 12
<b>Aterrizajes</b>	<b>Día</b>	1272	400
	<b>Noche</b>	5	1
<b>Despegues</b>	<b>Día</b>	1257	430
	<b>Noche</b>	3	2

<b>Mov totales diurnos</b>	3359
<b>Mov totales nocturnos**</b>	11

\*Fuente de datos: ANOMS 9.8.4

\*\* Las operaciones registradas en horario nocturno lo hacen dentro del condicionante que recoge el documento AIP.

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



\*Fuente de datos: ANOMS 9.8.4

La configuración Oeste ha sido la más empleada en el mes de marzo de 2021, registrándose un total de 2537 operaciones (75,3% del total de operaciones).

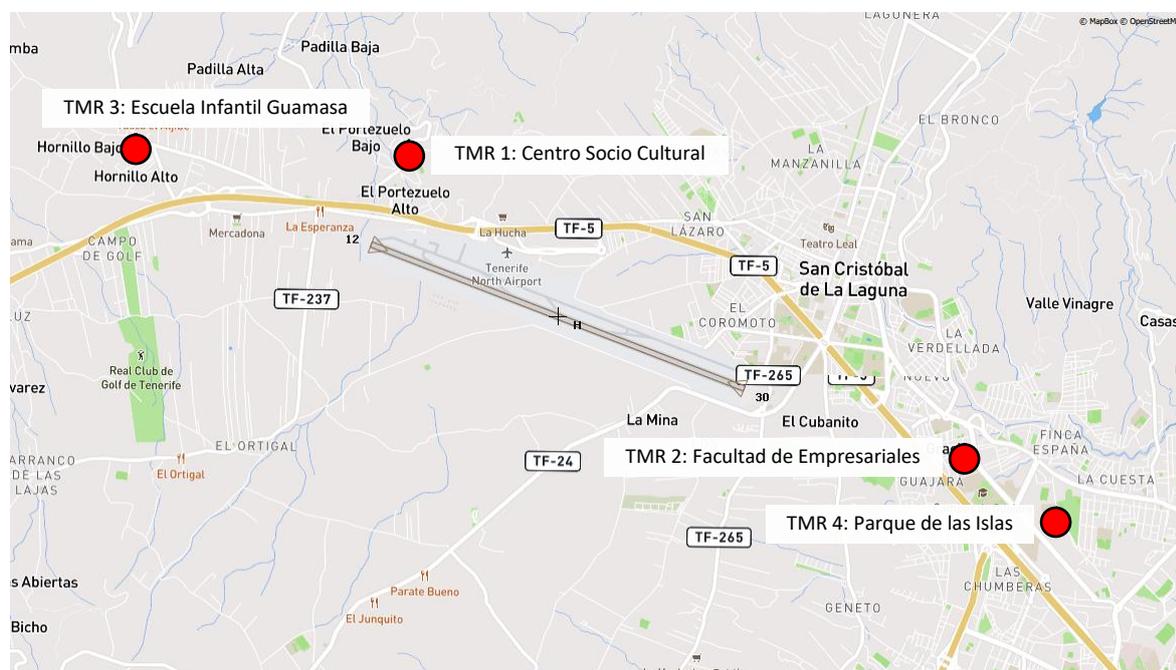
La configuración Este ha registrado un total de 833 operaciones (24,7% del total de operaciones).

El uso de la configuración Este ha aumentado en un 29,3% (+189 operaciones) en el mes de marzo de 2021 respecto al mes de febrero de 2021. Por otro lado, el uso de la configuración Oeste también ha aumentado en un 45% (+787 operaciones) respecto al mes de febrero de 2021.

## 5 Análisis de las emisiones acústicas

El SIRTFN cuenta con un total de 4 TMR públicos ubicados en el entorno próximo al aeroportuario, en este apartado se detallan los resultados obtenidos en cada uno de los TMR.

El nivel  $L_{Aeq}$  Avión obtenido en periodo nocturno se debe a las operaciones puntuales que se registran después de las 23:00h, ya que, de forma excepcional, tal y como recoge el AIP, la hora de cierre del aeródromo puede prolongarse hasta las 23:59h.



### Situación de los TMR

TMR 1: Tegueste (Centro Socio - Cultural El Portezuelo)

TMR 2: San Cristóbal de La Laguna (Facultad de Empresariales)

TMR 3: San Cristóbal de La Laguna (Escuela Infantil Guamasa)

TMR 4: San Cristóbal de La Laguna (Residencia Universitaria "Parque de las Islas")

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 anti-viento 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. Esto puede suponer que el número de operaciones registrado por el sistema de monitorado de ruido difiera ligeramente de los datos publicados en las estadísticas de Aena.
- Los valores mensuales 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 como se definen en Real Decreto 1367/2007
- El valor 0 dB 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 mensual en este estudio) se basan en los datos diarios para los periodos día, tarde y noche.
- En este apartado se presentan las gráficas de cada uno de los TMR fijos situados en el entorno aeroportuario, con la evolución mensual de los niveles del  $L_{Aeq}$  Total y  $L_{Aeq}$  Avión día, tarde y noche desde marzo 2020 hasta marzo 2021 por localización.
- Las variaciones de los valores mensuales de  $L_{Aeq,n}$  Avión se deben a que el aeropuerto de Tenerife Norte: Ciudad de La Laguna, sólo opera en horario diurno y vespertino, de 7:00h a 23:00h, pero excepcionalmente se puede prolongar hasta las 23:59. Por lo tanto, este nivel siempre será bajo y variable dependiendo de las aeronaves que utilicen esta franja de tiempo cada mes.

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

## 5.1. Tabla 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 mensual. En la siguiente tabla se resume el número de eventos correlacionados en cada TMR en este mes.

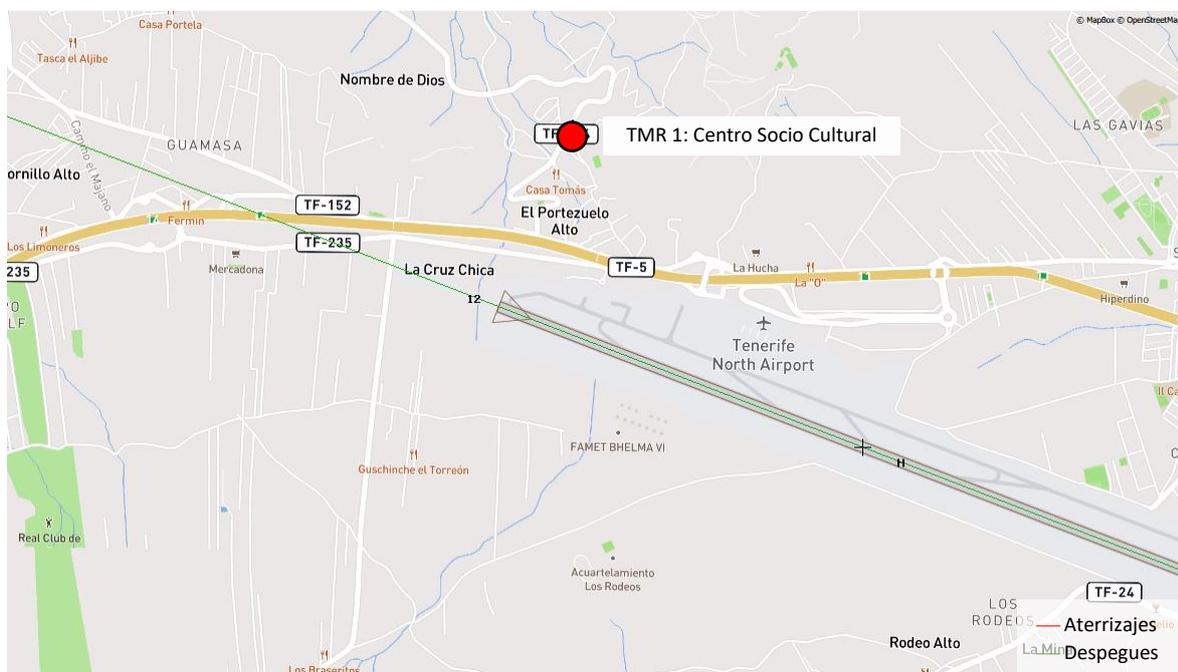
TMR	SUCESOS CORRELACIONADOS
1	1349
2	1647
3	1672
4	1637

## 5.2. TMR 1. Centro Socio – Cultural El Portezuelo

El TMR 1 se encuentra instalado en el Centro Socio – Cultural El Portezuelo situado en la Calle Las Escuelas, próximo a la carretera TF-154 en Tegueste.

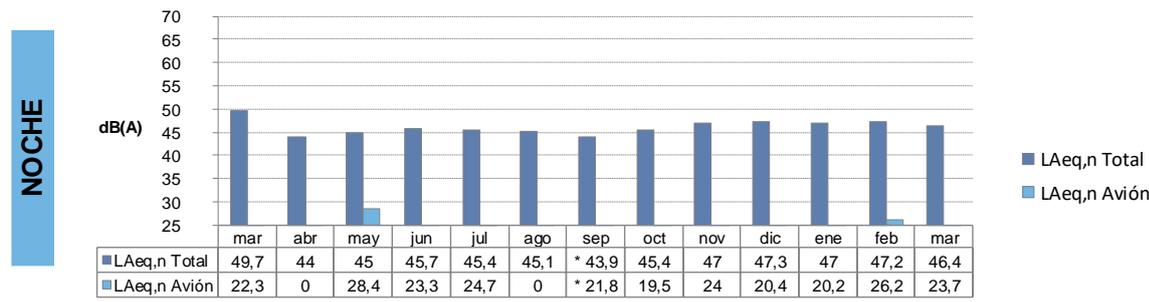
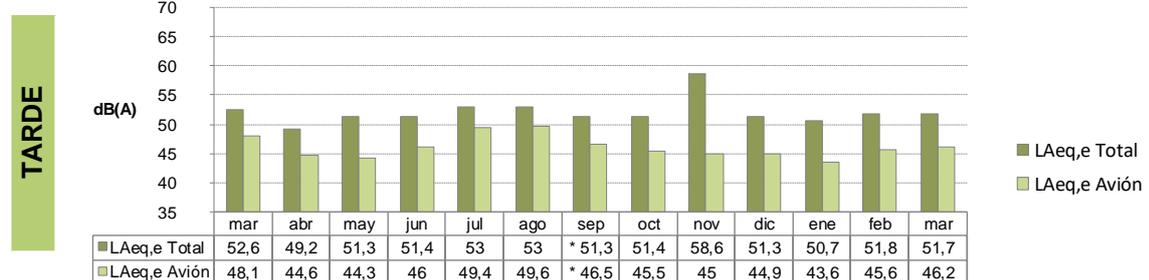
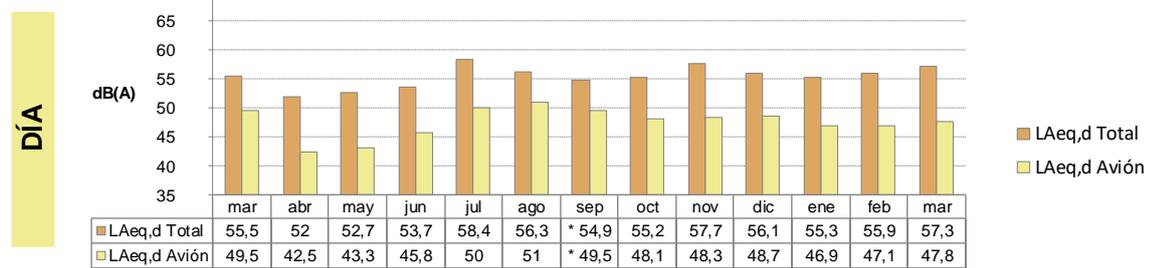
Situado a una distancia de aproximadamente 800 m de la cabecera 12 del aeropuerto, este TMR resulta afectado principalmente por las operaciones de despegue desde la cabecera 30 (configuración Oeste) y aterrizajes por la cabecera 12 (configuración Este). Debido a su ubicación próxima a la infraestructura aeroportuaria, también puede registrar puntualmente operaciones de despegue desde la cabecera 12 y aterrizajes por la cabecera 30.

El TMR se encuentra ubicado en un centro socio cultural, cuya actividad se reduce durante los fines de semana. La zona presenta un ruido de fondo bajo, registrando puntualmente eventos no aeronáuticos como paso de vehículos y el ruido de una industria próxima.



En el gráfico superior, las rutas nominales de despegue y aterrizaje son coincidentes en el tramo mostrado.

**TMR 1. Centro Socio – Cultural El Portezuelo**



**Marzo 2020 – Marzo 2021**

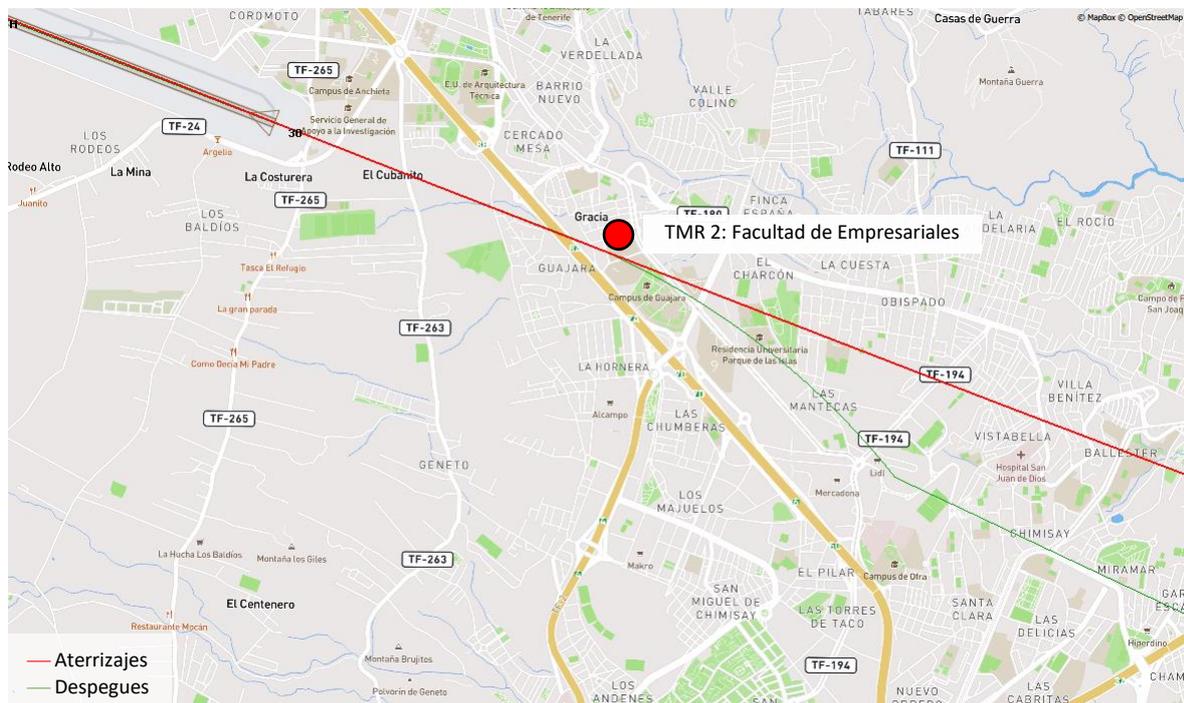
\*Nivel continuo equivalente calculado con una disponibilidad de datos inferior al 70%.

## TMR 2. Facultad de Empresariales

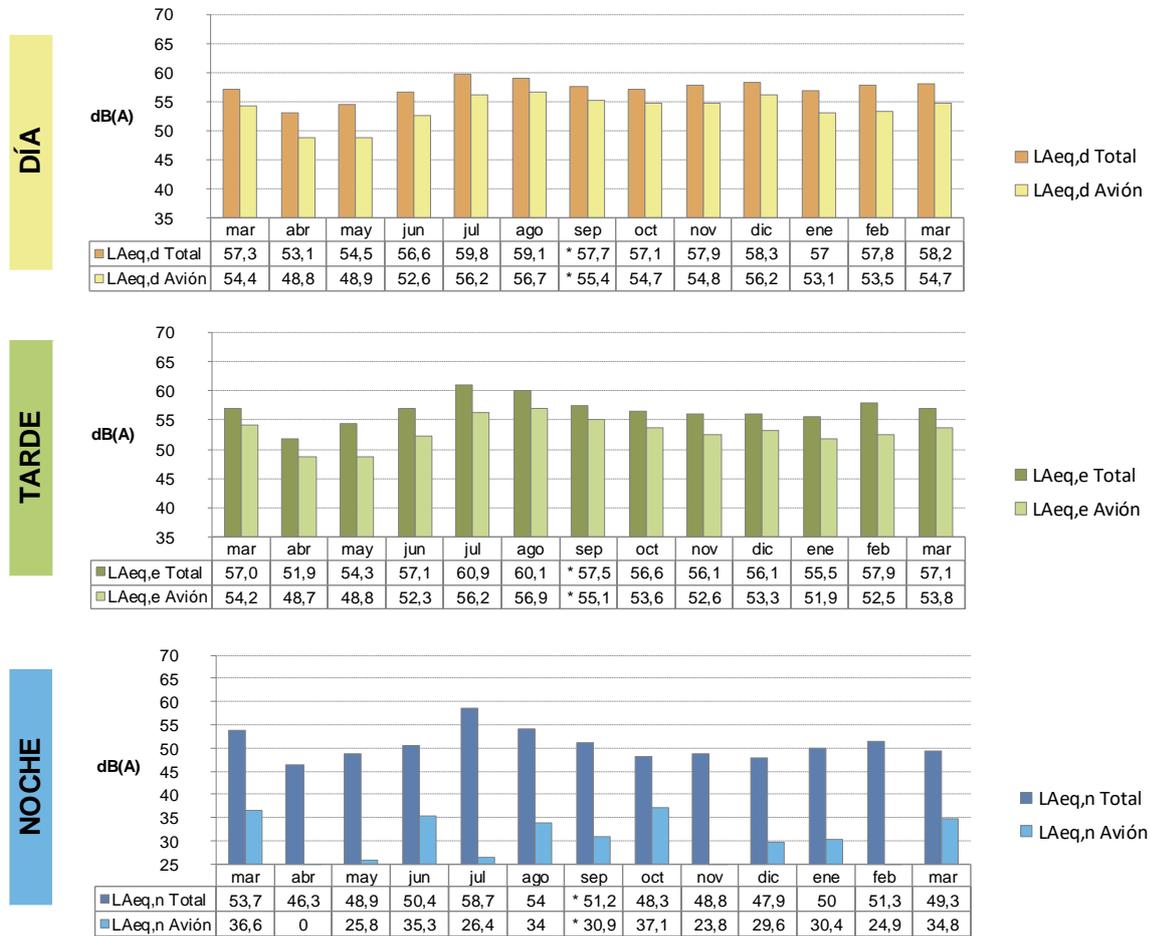
El TMR 2 está ubicado en el Campus de Guajara de la Universidad de La Laguna (San Cristóbal de la Laguna), al Este del aeropuerto y prácticamente en la ruta de aproximación de oeste.

Resulta afectado principalmente por las operaciones de aterrizajes por la cabecera 30 (configuración Oeste) y despegues desde la cabecera 12 (configuración Este).

El terminal presenta un ruido de fondo bajo, registrando eventos no aeronáuticos puntuales tales como el paso de vehículos.



**TMR 2. Facultad de Empresariales**



**Marzo 2020 – Marzo 2021**

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

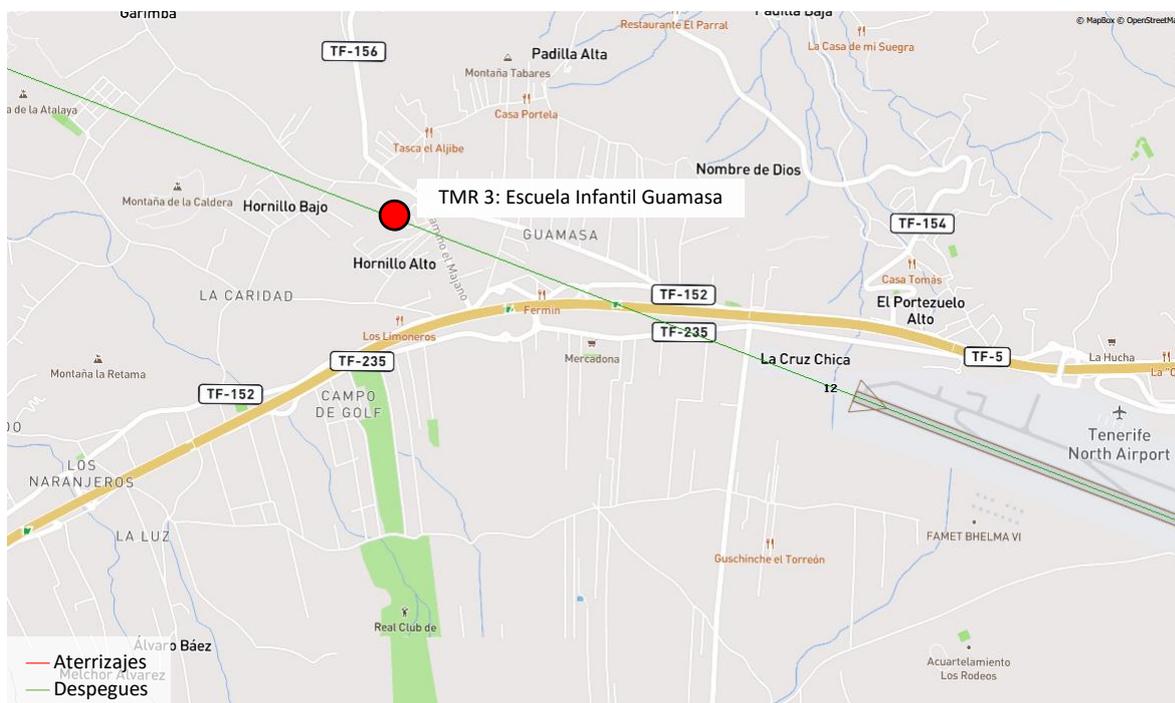
Se registra un aumento del LAeq Avión en todos los periodos debido al mayor número de operaciones.

### 5.3. TMR 3. Escuela Infantil Guamasa

El TMR 3 se encuentra en el lado Noroeste del aeropuerto, aproximadamente a 2.3 km de la cabecera 12 de pistas, en el municipio de San Cristóbal de La Laguna.

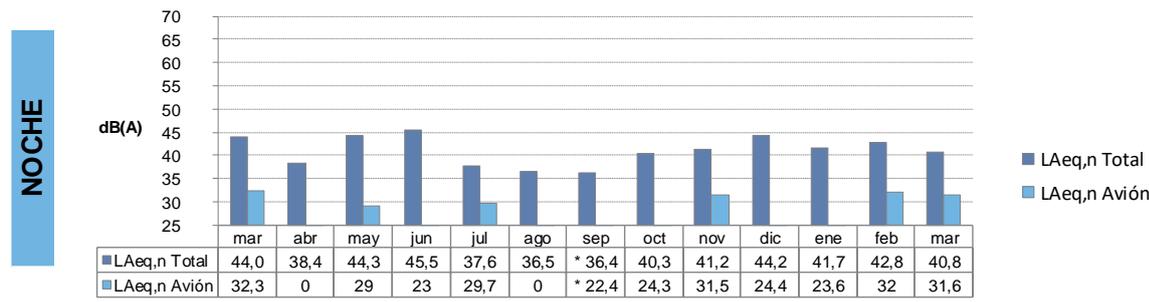
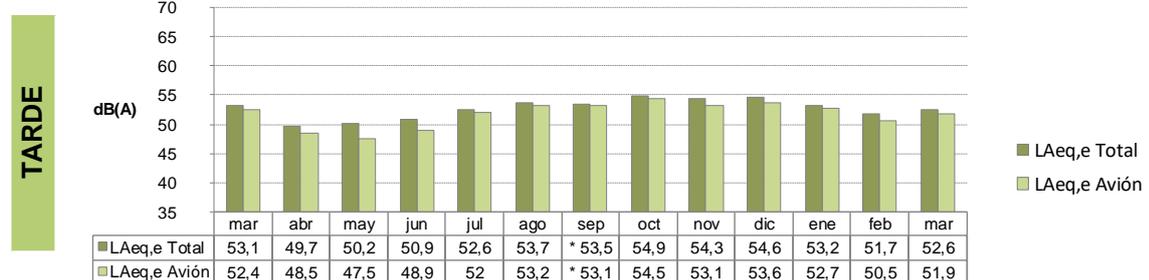
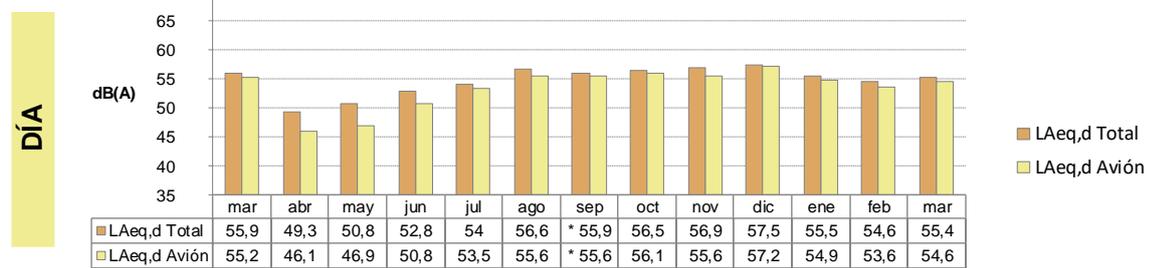
Este TMR se ve afectado principalmente por las operaciones de despegue desde la cabecera 30 (configuración Oeste) y aterrizajes por la cabecera 12 (configuración Este).

Este TMR se encuentra situado en una escuela infantil, por lo que se observan niveles de ruido de fondo inferiores durante los fines de semana. Además, la zona presenta un nivel de ruido de fondo bajo, registrándose eventos no aeronáuticos como pájaros y perros en las inmediaciones del terminal.



En el gráfico superior, las rutas nominales de despegue y aterrizaje son coincidentes en el tramo mostrado.

**TMR 3. Escuela Infantil Guamasa**



**Marzo 2020 – Marzo 2021**

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

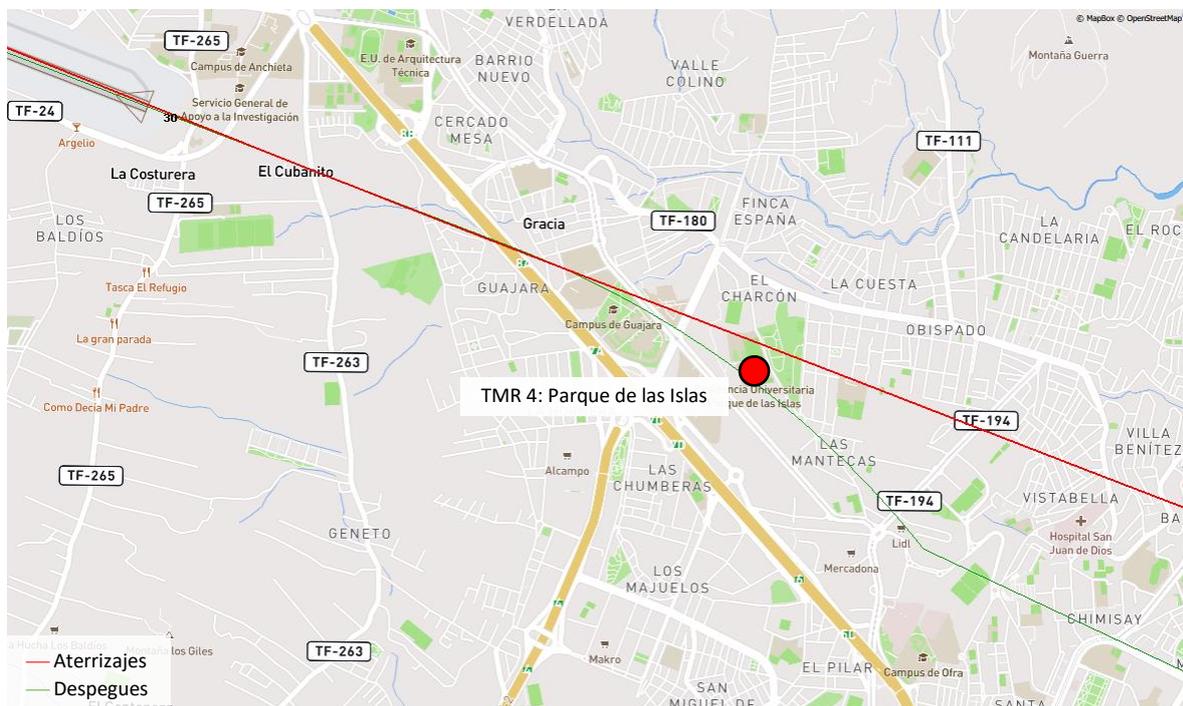
Se registra un aumento del LAeq Avión en los periodos diurno y vespertino debido al mayor número de operaciones.

## 5.4. TMR 4. Residencia Universitaria “Parque de las Islas”

El TMR 4 se encuentra situado en la residencia universitaria “Parque de las Islas” en el Camino de las Mantecas s/n, en el municipio de San Cristóbal de La Laguna.

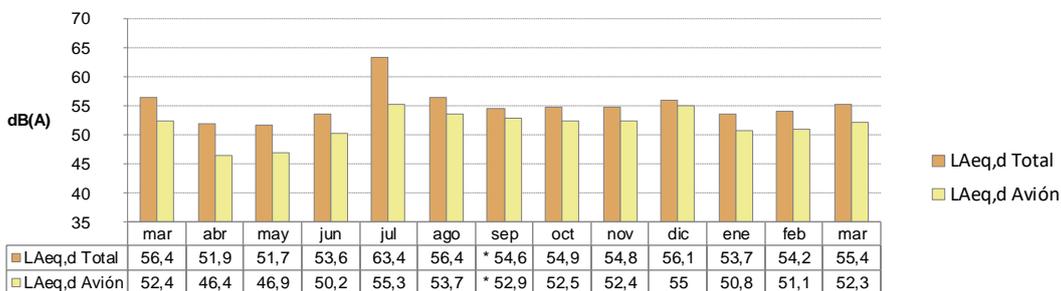
Está situado a una distancia de 3 km de la cabecera 30 de pista. Este TMR resulta afectado principalmente por operaciones de aterrizaje por la cabecera 30 (Configuración Oeste) y despegues desde la cabecera 12 (Configuración Este).

La zona presenta un nivel de ruido de fondo bajo, registrándose eventos no aeronáuticos como pájaros en las inmediaciones del terminal o fuertes ráfagas de viento propias de la zona.

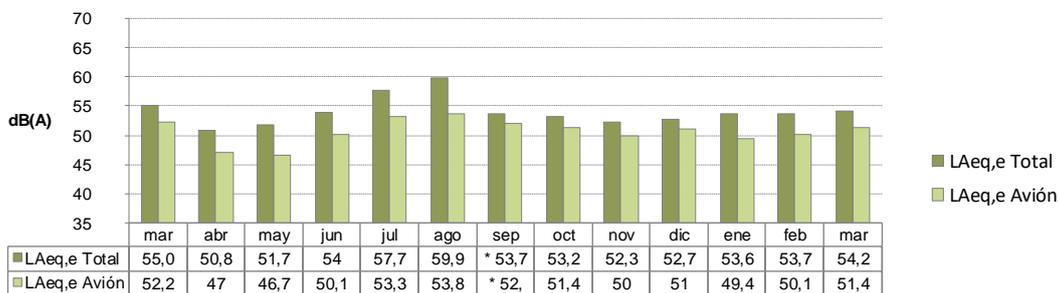


**TMR 4. Residencia Universitaria “Parque de las Islas”**

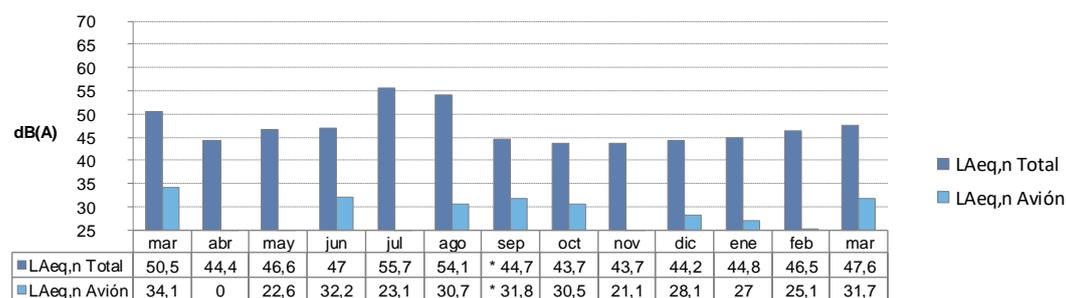
**DÍA**



**TARDE**



**NOCHE**



**Marzo 2020 – Marzo 2021**

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

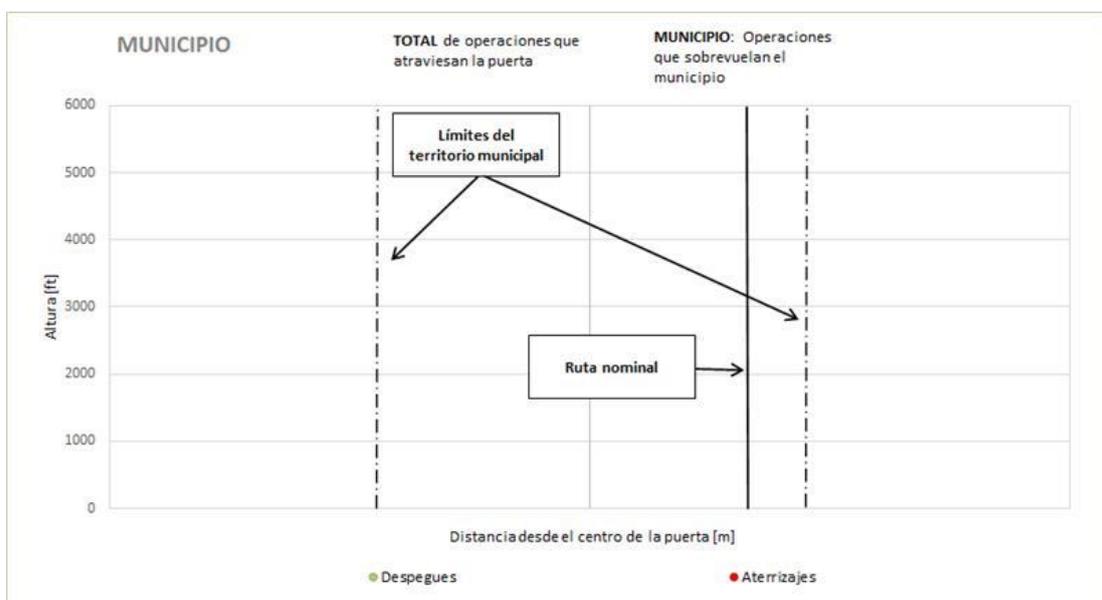
Se registra un aumento del L<sub>Aeq</sub> Avión y L<sub>Aeq</sub> Total en todos los periodos debido al mayor número de operaciones.

## 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 altura de paso de las aeronaves (ft).
- La dispersión horizontal de las trayectorias. El municipio queda representado entre las dos líneas negras de puntos verticales (puerta).
- 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 vertical.
- 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:



El análisis de la dispersión vertical y horizontal se realiza en las siguientes áreas:

**ÁREAS DE ESTUDIO**

Garimba - Adelantado

---

Guamasa

---

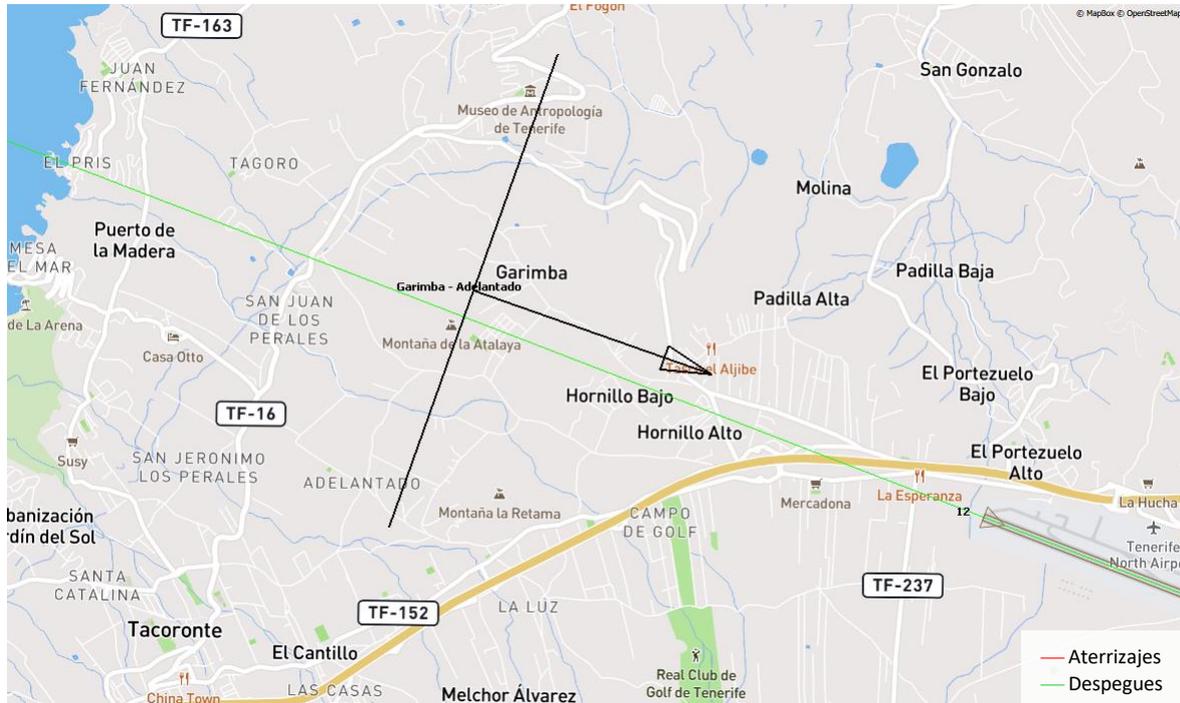
San Cristóbal de La Laguna

---

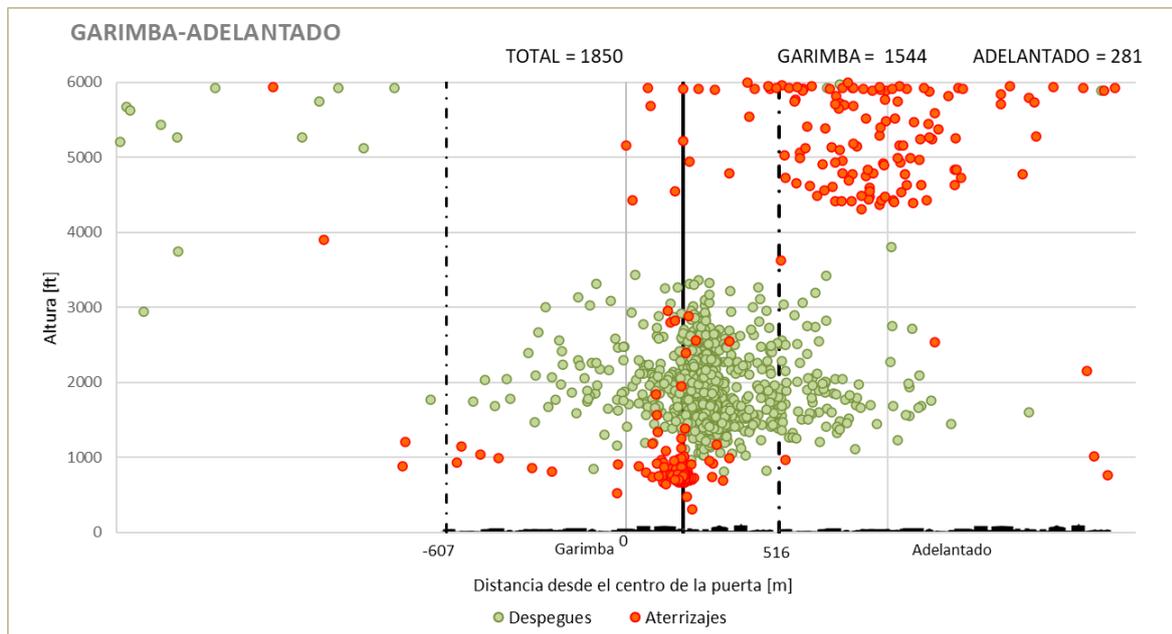
Santa Cruz de Tenerife

---

## 6.1. Garimba - Adelantado



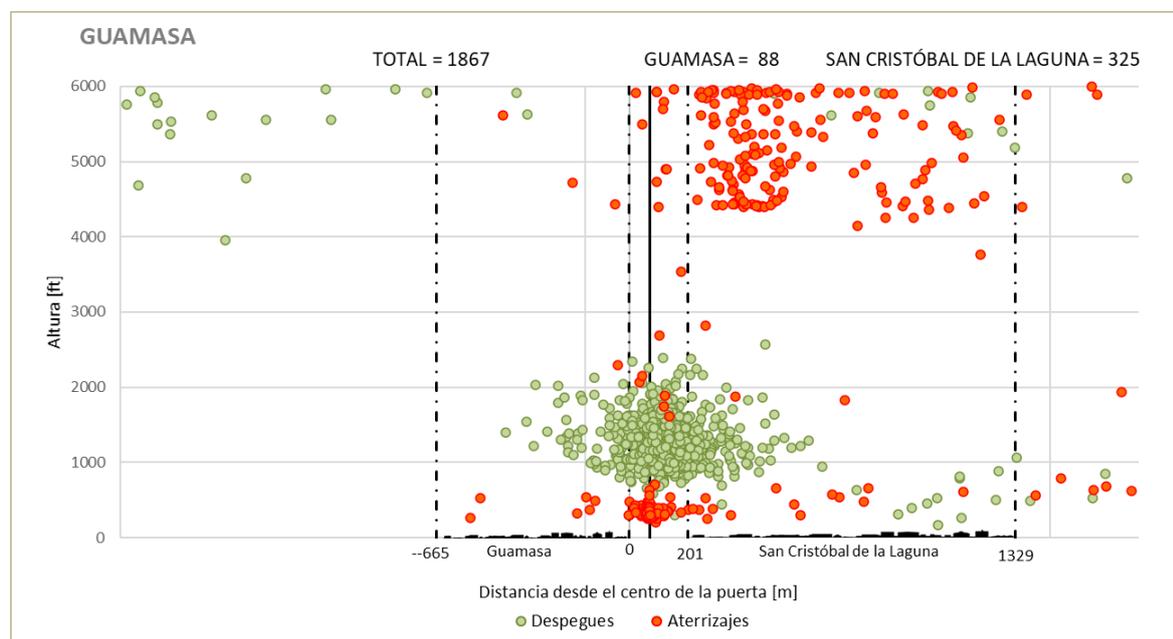
En el gráfico superior, las rutas nominales de despegue y aterrizaje son coincidentes en el tramo mostrado.



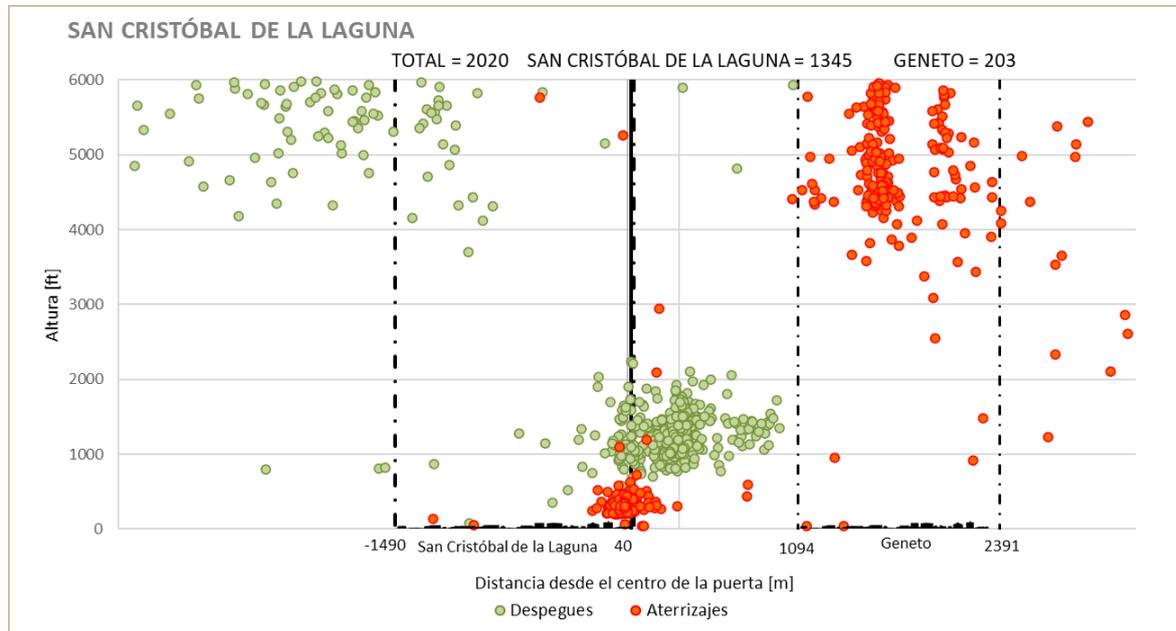
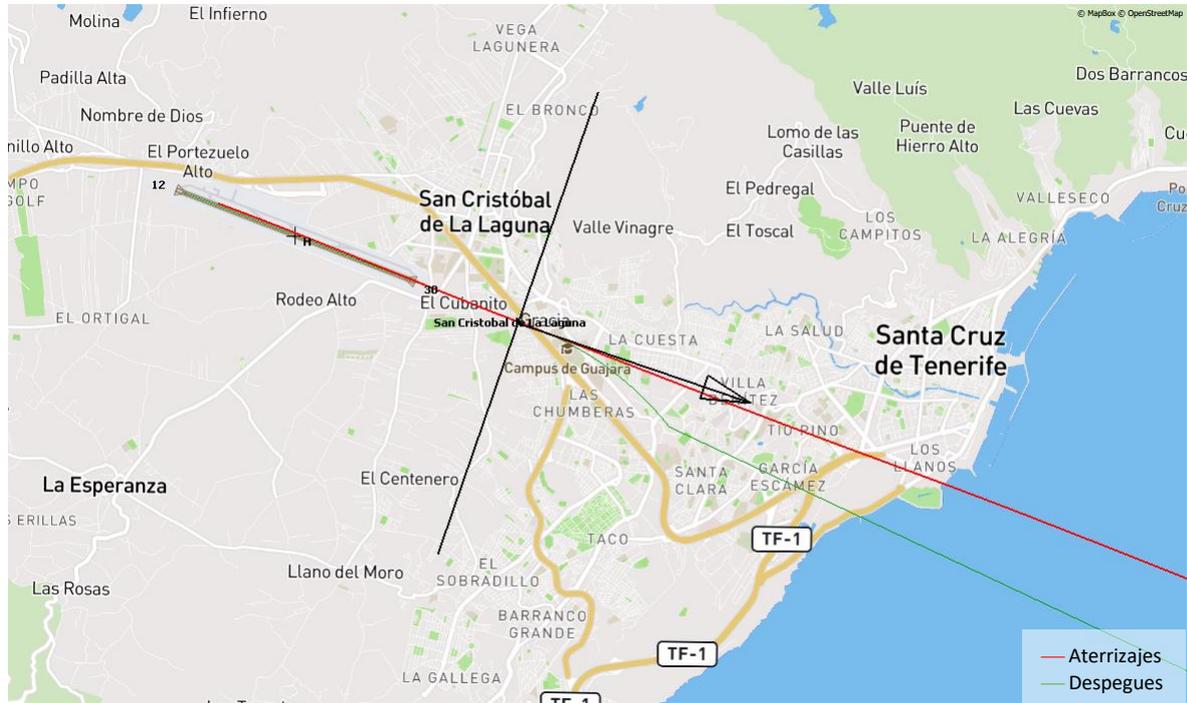
## 6.2. Guamasa



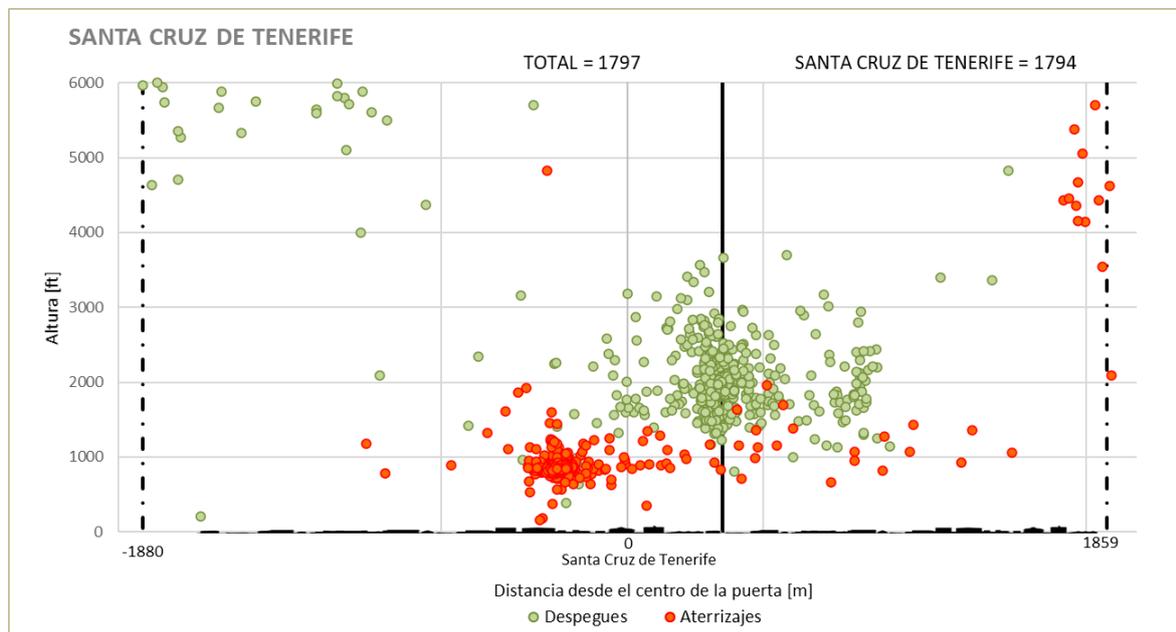
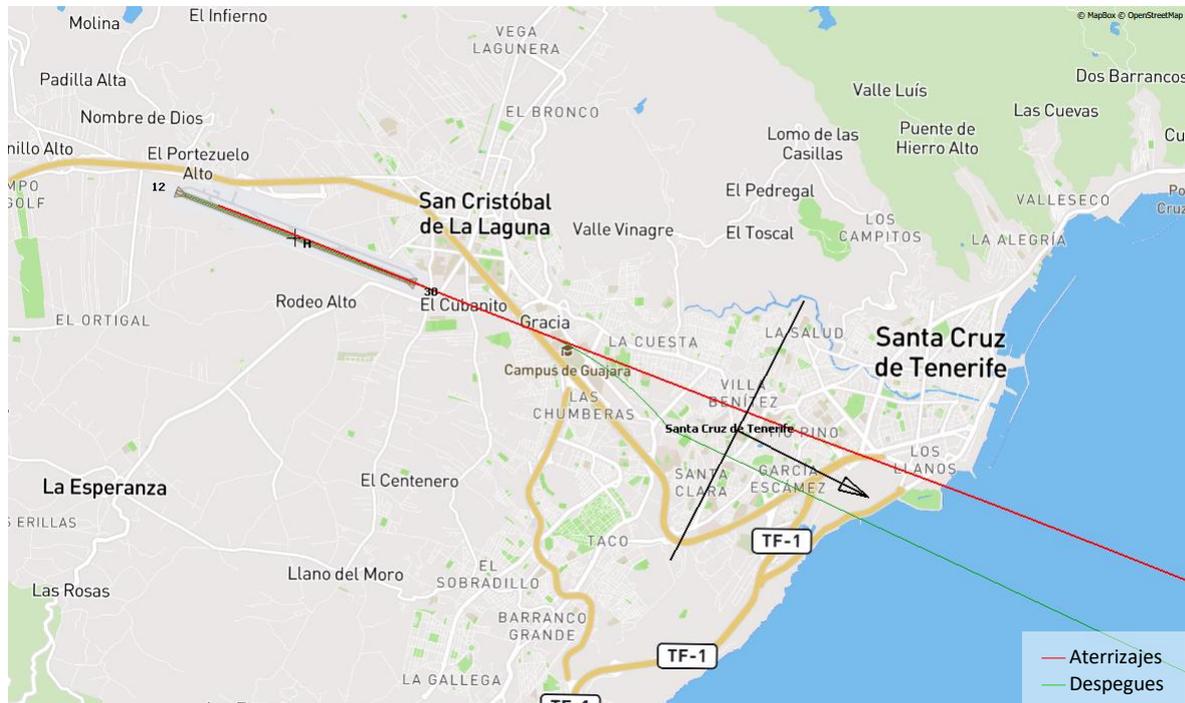
En el gráfico superior, las rutas nominales de despegue y aterrizaje son coincidentes en el tramo mostrado.



### 6.3. San Cristóbal de La Laguna



## 6.4. Santa Cruz de Tenerife



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 Envirosuite Ibérica S.A.

San Sebastián de los Reyes, 15 de abril de 2021.