Brüel & Kjær

# INFORME MENSUAL DE RUIDO

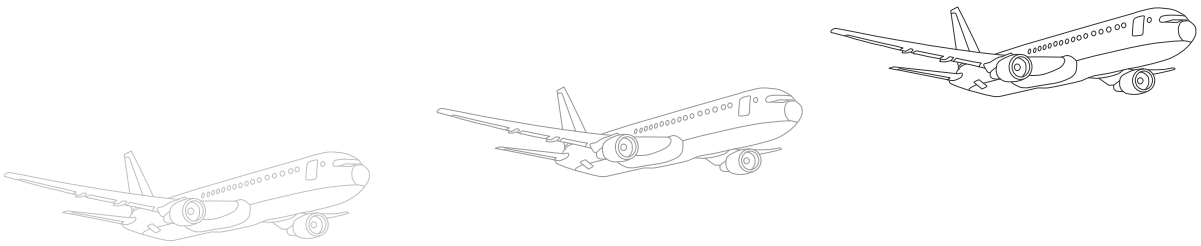
## Aeropuerto de Gran Canaria

Julio 2018

Cliente: AENA SME, S.A.

Código ref. BK_9617_LPA_02A_07_2018_Vs1

Expediente: DPM 96/17



| *Realizado por:* | *Revisado por:* |
|---|---|
| Daniel Sánchez Valenciano<br>Responsable de aeropuerto – Laboratorio B&K-M | Leopoldo Ballarín Marcos<br>Director de Proyecto – Laboratorio B&K-M |

## Contacto

**Laboratorio de Monitorado**
**Brüel & Kjær Ibérica, S. A.**
**- CIF: A-08349649**
**- Dirección: C/Teide, 5. 28703 - San Sebastián de los Reyes**
**- Persona de contacto: Leopoldo Ballarin Marcos**
**Teléfono: +34 629110370**
**E-mail: Leopoldo.Ballarin@bksv.com**

**Aeropuerto de Gran Canaria**
**- Localización: 35230 Telde (Las Palmas)**
**- Persona de contacto: Daniel Sánchez Valenciano**
**E-mail: Daniel.Sanchez@bksv.com**

# ÍNDICE

1 Introducción ..... 4

2 Abreviaturas y definiciones ..... 5

3 Informe ejecutivo ..... 6

4 Resumen de configuración y usos de pista ..... 7

5 Análisis de las emisiones acústicas ..... 10

6 Análisis de dispersión vertical y horizontal de trayectorias ..... 23

# 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 3 meses**, con la discriminación del ruido atribuible a las operaciones aeronáuticas en las zonas urbanas próximas al Aeropuerto, obtenidas a partir del "Sistema de Monitorado de Ruido y Sendas de Vuelo del Aeropuerto de Gran Canaria" (SIRLPA) desde mayo de 2018.
- Dispersión vertical y horizontal de trayectorias en los municipios del entorno aeroportuario, obtenido a partir del "Sistema de Monitorado de Ruido y Sendas de Vuelo del Aeropuerto de Gran Canaria" (SIRLPA).

# 2 Abreviaturas y definiciones

**ARP.** Punto de referencia del aeropuerto. Punto cuya situación geográfica designa al aeródromo.

**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*

$L_{Aeq}$. 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*

$L_{Aeq}$ 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).

$L_{Aeq}$ 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).

$L_{Aeq}$ 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

Se hace notar que el Aeropuerto de Gran Canaria forma parte del aeródromo de utilización conjunta Gran Canaria/Gando, junto con la base aérea del Ejército del Aire de Gando. El ruido tenido en cuenta para el cálculo del $L_{Aeq}$ Avión es sólo aquél debido a operaciones comerciales, excluyendo del mismo el ruido asociado a operaciones militares. Dichas operaciones tampoco se han contabilizado para el resumen de configuración y usos de pista ni para el análisis de dispersión de trayectorias.

*Operatividad*

Durante el pasado mes de julio han operado el 98,1 % de las aeronaves en configuración Norte frente a un 0,0 % en configuración Sur.

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.

*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 este caso, se observan las siguientes variaciones con respecto al mes anterior en los promedios mensuales de los niveles de ruido:

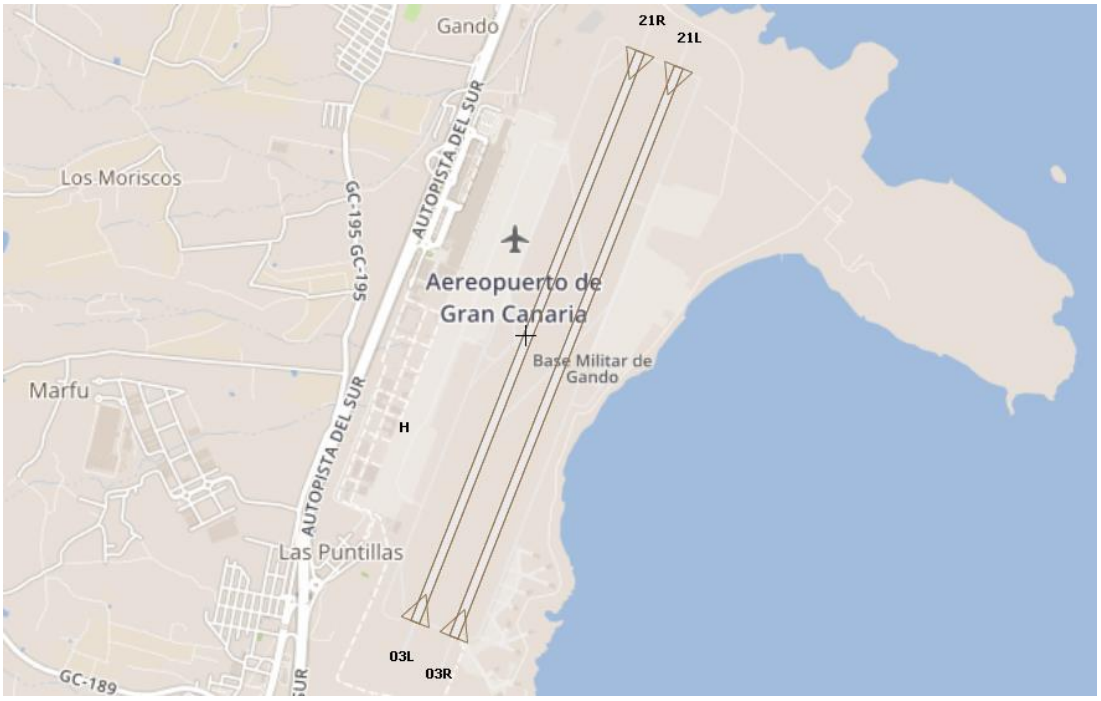
- Incrementos significativos en los promedios mensuales de los niveles de ruido totales registrados en los periodos vespertino y nocturno por el TMR LPA4. En ambos casos, estos inceremento se deben principalmente o bien a espectáculos con refuerzo sonoro celebrados en las inmediaciones del TMR (*e. g.*, los días 28/07/2018 y 29/07/2019) o bien a operaciones de aeronaves militares de combate cercanas al TMR (*e. g.*, los días 24/07/2018, 25/07/2018, 26/07/2018, etc.).
- Incremento en el promedio mensual de los niveles de ruido totales registrados en periodo vespertino por el TMR LPA3. Este inceremento se debe principalmente a operaciones de aeronaves militares de combate cercanas al TMR (*e. g.*, los días 24/07/2018, 25/07/2018, 26/07/2018, etc.).
- Incremento en el promedio mensual de los niveles de ruido totales registrados en periodo nocturno por el TMR LPA2. Este inceremento se debe principalmente a operaciones de aeronaves militares de combate cercanas al TMR (*e. g.*, el día 25/07/2018).

Por lo demás, en las gráficas correspondientes a cada TMR no se observan cambios significativos con respecto al mes anterior.

# 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 de Gran Canaria.

Esquema de las pistas del Aeropuerto de Gran Canaria:




| Configuración | Norte | Sur |
|---|---|---|
| Cabecera Aterrizaje | 03L | 21R |
| Cabecera Despegue | 03L/03R | 21L |

*Estadística del tiempo de uso de configuraciones*

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

| jul-18 | Norte – 03L/03R | Sur – 21R/21L | Total |
|---|---|---|---|
| **Tiempo de uso [h:m]** | 732:07 | 0:01 | 732:08 |
| **%** | Configuración Norte 98,4 % | Configuración Sur 0,0 % | |

**Fuente de datos: ANOMS9*

En términos generales, en configuración Norte se ha operado el 98,4 % del tiempo, frente a un 0,0 % en la configuración Sur.

*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:

| jul-18 | Norte – 03L/03R | Sur – 21R/21L | Total |
|---|---|---|---|
| **Número de movimientos** | 10485 | 1 | 10486 |
| **%** | Configuración Norte 98,1 % | Configuración Sur 0,0 % | |

**Fuente de datos: ANOMS9*

El número total de movimientos aeronáuticos (despegues + aterrizajes) en julio de 2018 es de 10485. En términos generales, en configuración Norte han operado el 98,1 % de las aeronaves, frente a un 0,0 % en la configuración Sur.

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.

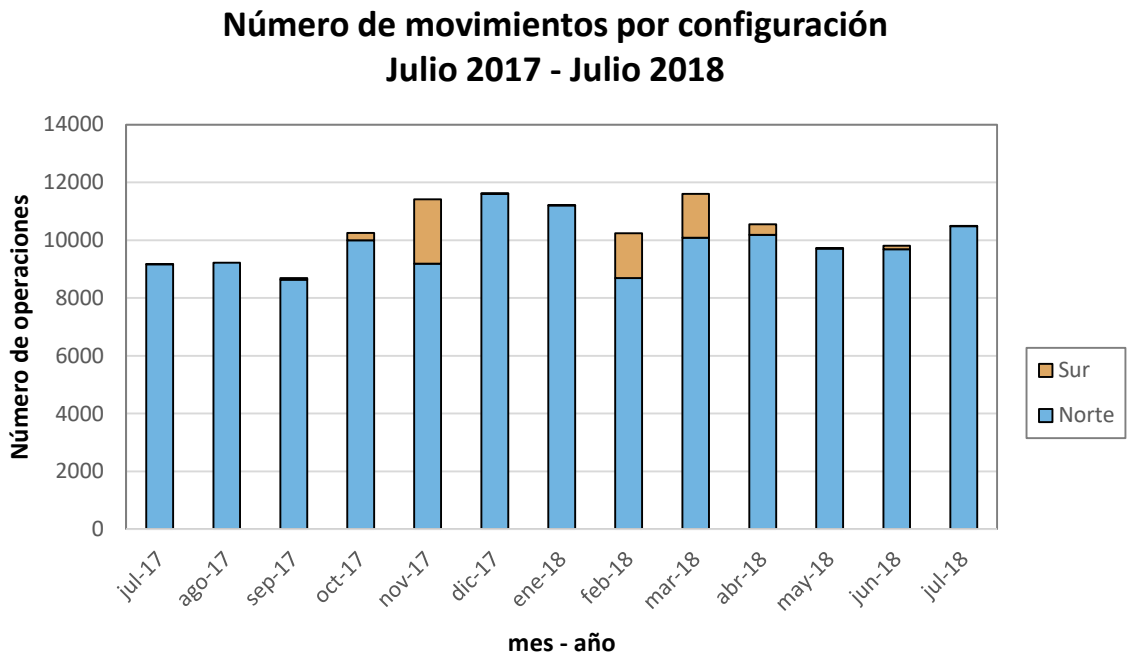
Movimientos diurnos: de 07:00 a 23:00 horas.

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

| jul-18 | | Configuración | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Norte – 03 | | Sur - 21 | |
| | | 03L | 03R | 21L | 21R |
| Aterrizajes | Día | 4548 | 289 | 1 | 0 |
| | Noche | 439 | 5 | 0 | 0 |
| Despegues | Día | 2502 | 2362 | 0 | 0 |
| | Noche | 263 | 77 | 0 | 0 |

**Fuente de datos: ANOMS9*

A continuación, se muestra la evolución de los últimos 12 meses junto con el mes bajo estudio en número de movimientos según la configuración:




**Fuente de datos: ANOMS9*

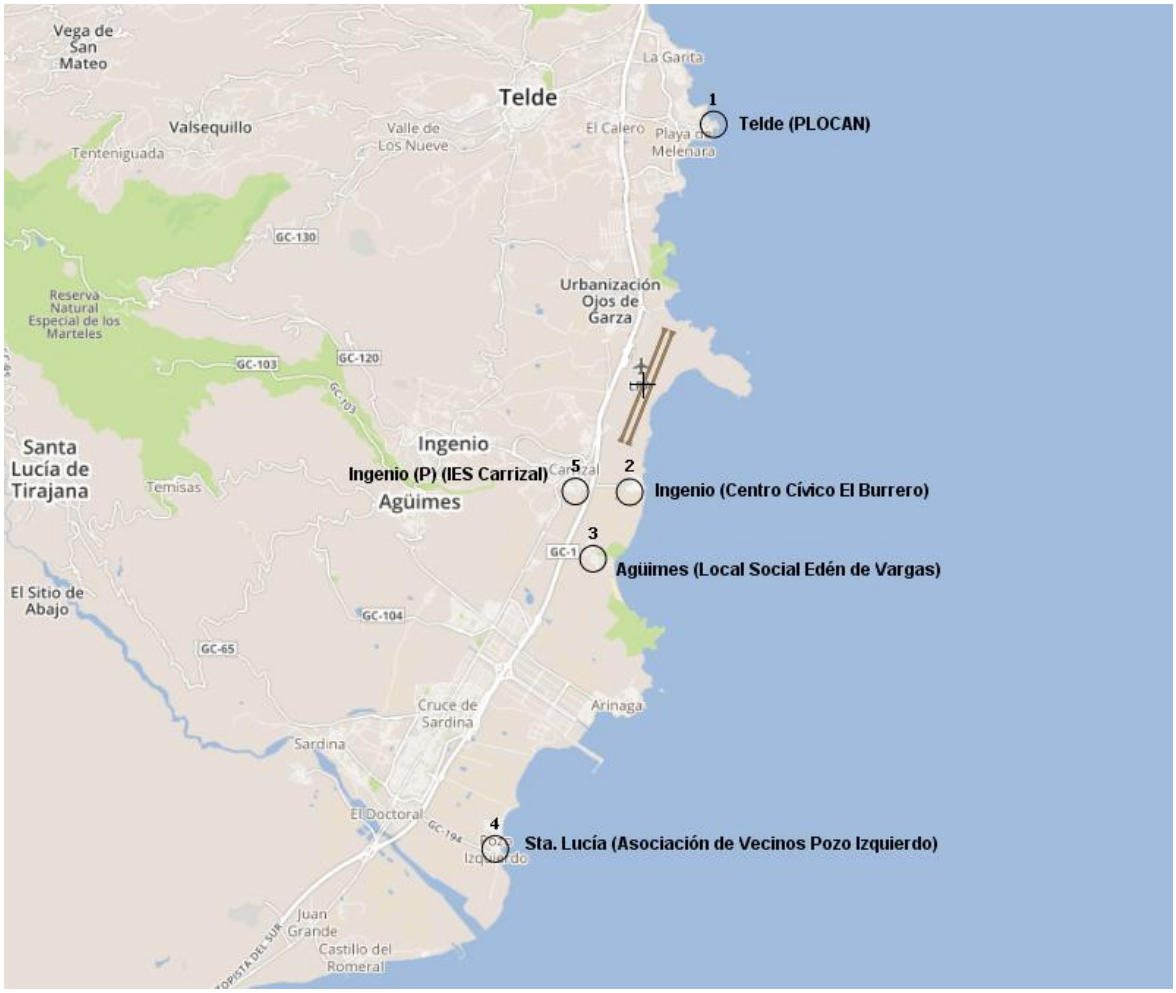
La configuración Norte ha sido la más utilizada en el mes de julio de 2018 (aterrizajes por la cabecera 03L y despegues desde las cabeceras 03L y 03R), registrándose un total de 10485 operaciones (98,1%).

La configuración Sur (aterrizajes por la cabecera 21R y despegues desde la cabecera 21L) ha registrado un total de 1 operación (0,0%).

El uso de la configuración Norte ha aumentado en un 8,2% el mes de julio respecto al mes de junio de 2018 (+796 operaciones). El uso de la configuración Sur ha disminuido un 99,2% respecto al mes de junio del mismo año (-122 operaciones).

# 5 Análisis de las emisiones acústicas

El SIRLPA cuenta con un total de 5 TMR públicos en los distintos municipios del entorno aeroportuario. En este apartado se detallan los resultados obtenidos en cada uno de los TMR.




## Situación de los TMR

TMR 1: Telde – Plataforma Oceánica de Canarias

TMR 2: Ingenio – Centro Cívico El Burrero

TMR 3: Agüimes – Local Social Edén de Vargas

TMR 4: Santa Lucía de Tirajana – Asociación de Vecinos de Pozo Izquierdo

TMR 5 (portátil): Ingenio – Instituto de Educación Secundaria de Carrizal

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 y el RD 1367/2007.
- 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 específica 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 LAeq Total y LAeq 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.
- En este apartado se presentan las gráficas de cada uno de los TMR fijos situados en el entorno aeroportuario desde de mayo de 2018 hasta julio de 2018, agrupados por municipio, y que se corresponden con las siguientes localizaciones.

| MUNICIPIO | TMR | LOCALIZACIÓN |
|---|---|---|
| Telde | 1 | Plataforma Oceánica de Canarias |
| Ingenio | 2 | Centro Cívico El Burrero |
| Agüimes | 3 | Local Social Edén de Vargas |
| Santa Lucía de Tirajana | 4 | Asociación de Vecinos de Pozo Izquierdo |
| Ingenio | 5 | IES Carrizal |

## 5.2. 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 del LAeq Avión mensual.

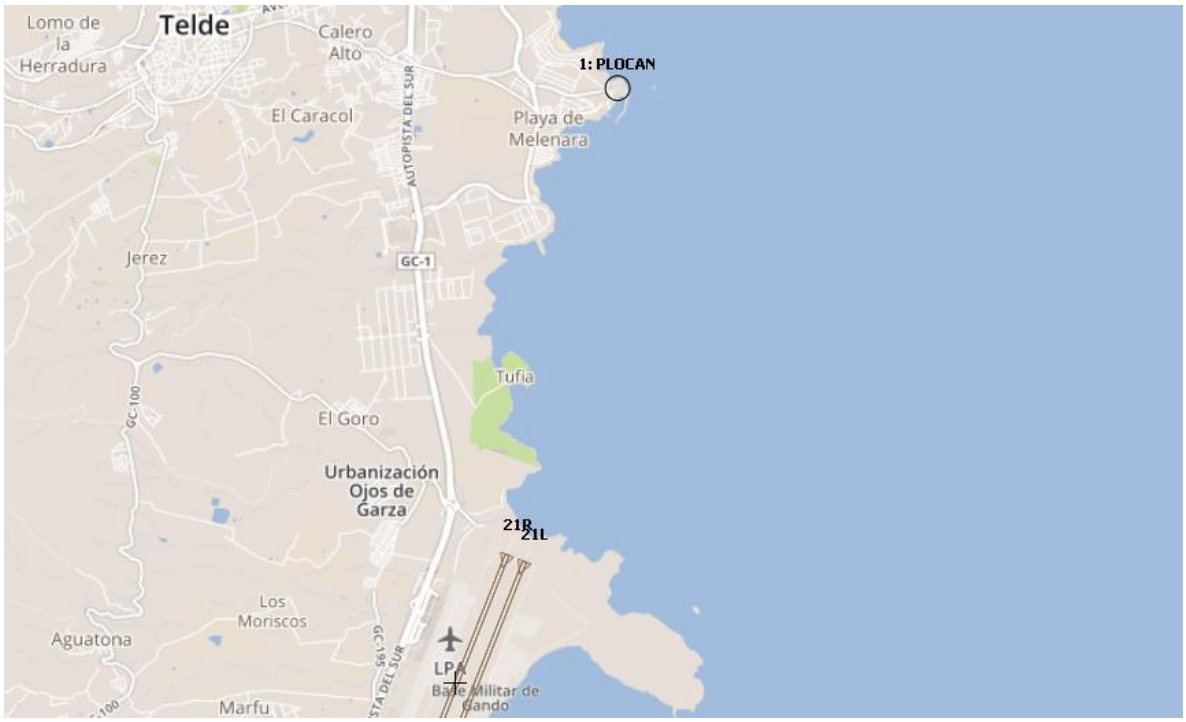
En la siguiente tabla se resume el número de eventos correlacionados en cada TMR en el mes de julio:

| TMR | SUCESOS CORRELACIONADOS |
|---|---|
| 1 | 6204 |
| 2 | 6873 |
| 3 | 5876 |
| 4 | 4933 |
| 5 | 4799 |

## 5.3. TMR1: PLATAFORMA OCEÁNICA DE CANARIAS

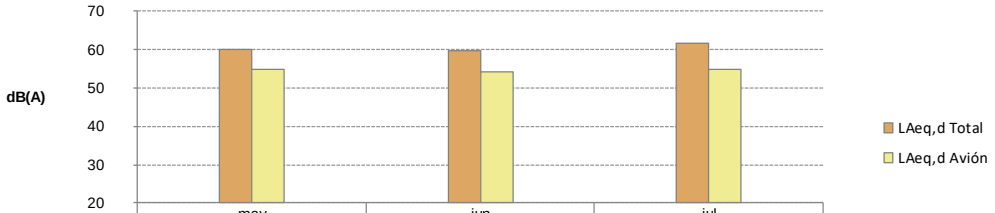
El TMR LPA1 es el único terminal instalado en el municipio de Telde. Está ubicado en la cubierta de la Plataforma Oceánica de Canarias, 7 km (aproximadamente) al norte del Aeropuerto de Gran Canaria (concretamente, de su ARP). Este TMR registra principalmente el ruido generado por las salidas llevadas a cabo según la configuración Norte (*i. e.*, salidas por las cabeceras 03L o 03R). Cuando se emplea la configuración sur, este TMR registra el ruido generado por las llegadas (*i. e.*, llegadas por la cabecera 21R). El ruido de fondo de la zona está dominado principalmente por el ruido producido por el oleaje y por el viento.

El mapa incluido a continuación muestra la ubicación del terminal respecto al aeropuerto.



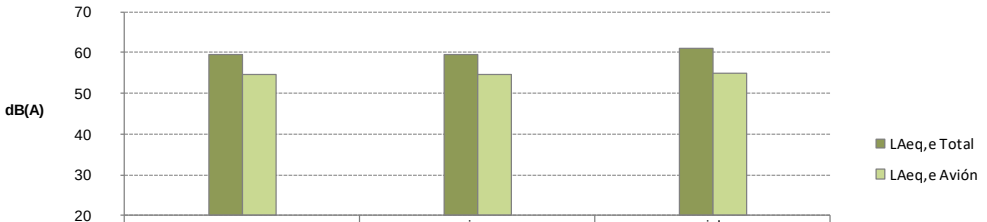
**TMR 1**

**DÍA**



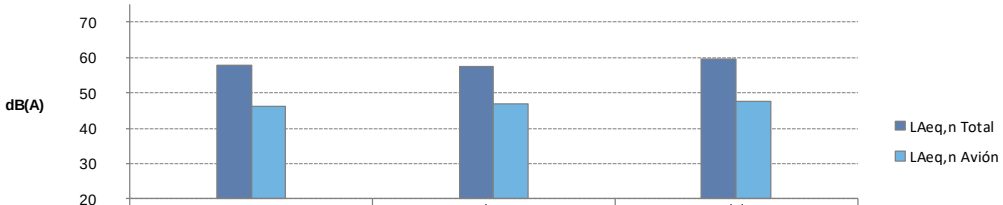

| | may | jun | jul |
|---|---|---|---|
| LAeq,d Total | 60,0 | 59,6 | 61,5 |
| LAeq,d Avión | 55,0 | 54,3 | 55,0 |

**TARDE**




| | may | jun | jul |
|---|---|---|---|
| LAeq,e Total | 59,6 | 59,5 | 61,0 |
| LAeq,e Avión | 54,7 | 54,6 | 55,1 |

**NOCHE**



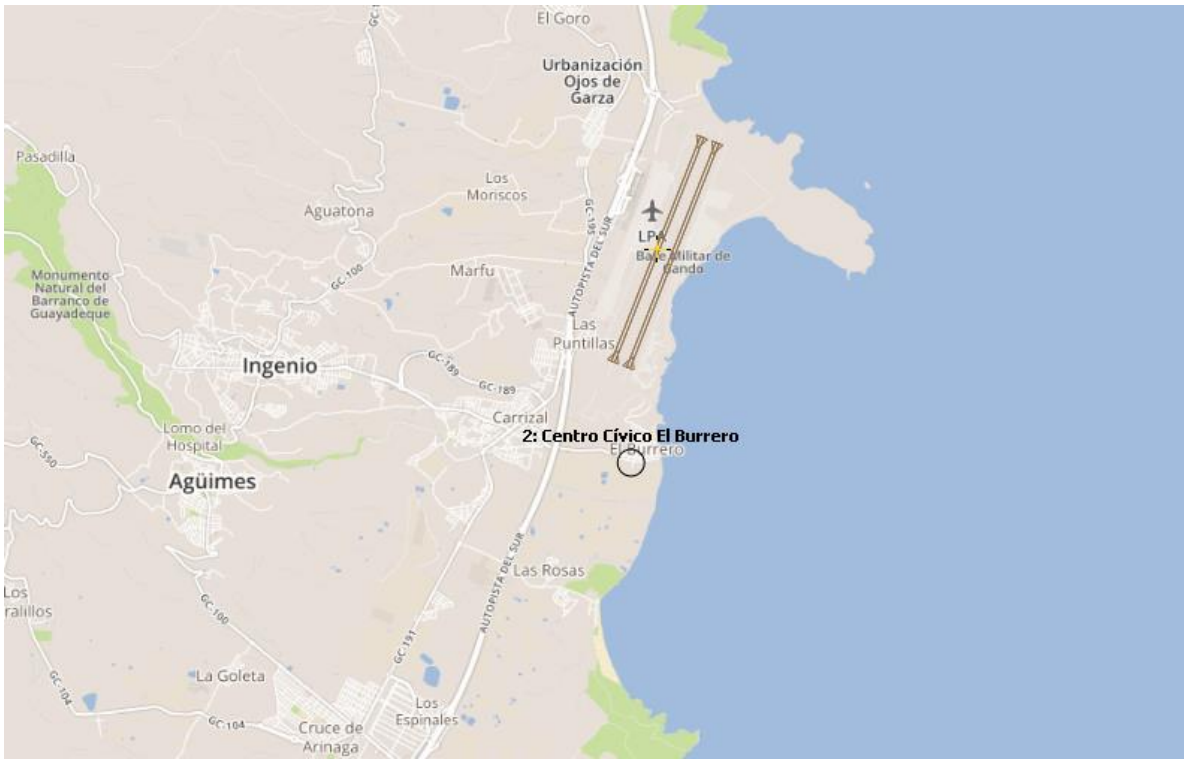

| | may | jun | jul |
|---|---|---|---|
| LAeq,n Total | 57,9 | 57,4 | 59,5 |
| LAeq,n Avión | 46,1 | 46,8 | 47,6 |

**Mayo 2018 – Julio 2018**

## 5.4. TMR2: CENTRO CÍVICO EL BURRERO

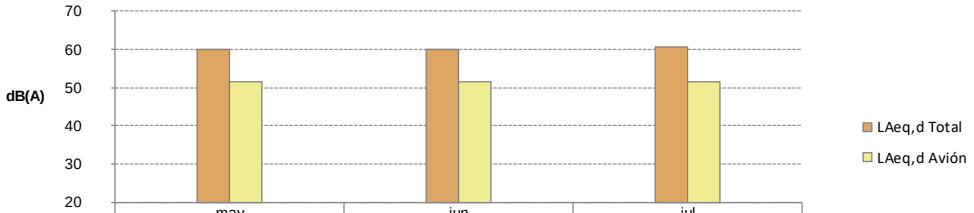
El TMR LPA2 es uno de los 2 terminales instalados en el municipio de Ingenio. Está ubicado en el patio del Centro Cívico El Burrero, 2,7 km (aproximadamente) al sur del Aeropuerto de Gran Canaria (concretamente, de su ARP). Este TMR registra principalmente el ruido generado por las llegadas llevadas a cabo según la configuración Norte (*i. e.*, llegadas por la cabecera 03L). Cuando se emplea la configuración Sur, este TMR registra el ruido generado por las salidas (*i. e.*, salidas por las cabeceras 21L). El ruido de fondo de la zona está dominado principalmente por ruido natural (producido por aves generalmente), así como por ruido producido por personas, vehículos, etc.

El mapa incluido a continuación muestra la ubicación del terminal respecto al aeropuerto:



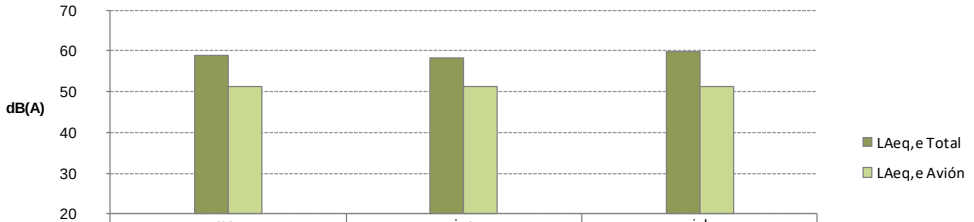
**TMR 2**

**DÍA**



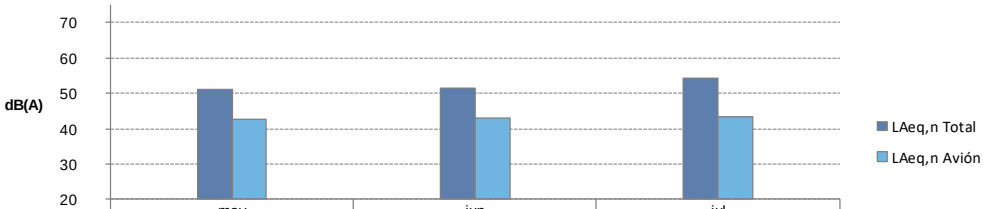

| | may | jun | jul |
|---|---|---|---|
| LAeq,d Total | 60,1 | 60,0 | 60,7 |
| LAeq,d Avión | 51,7 | 51,5 | 51,5 |

**TARDE**




| | may | jun | jul |
|---|---|---|---|
| LAeq,e Total | 58,9 | 58,4 | 59,9 |
| LAeq,e Avión | 51,3 | 51,1 | 51,3 |

**NOCHE**




| | may | jun | jul |
|---|---|---|---|
| LAeq,n Total | 51,3 | 51,3 | 54,3 |
| LAeq,n Avión | 42,7 | 43,1 | 43,4 |

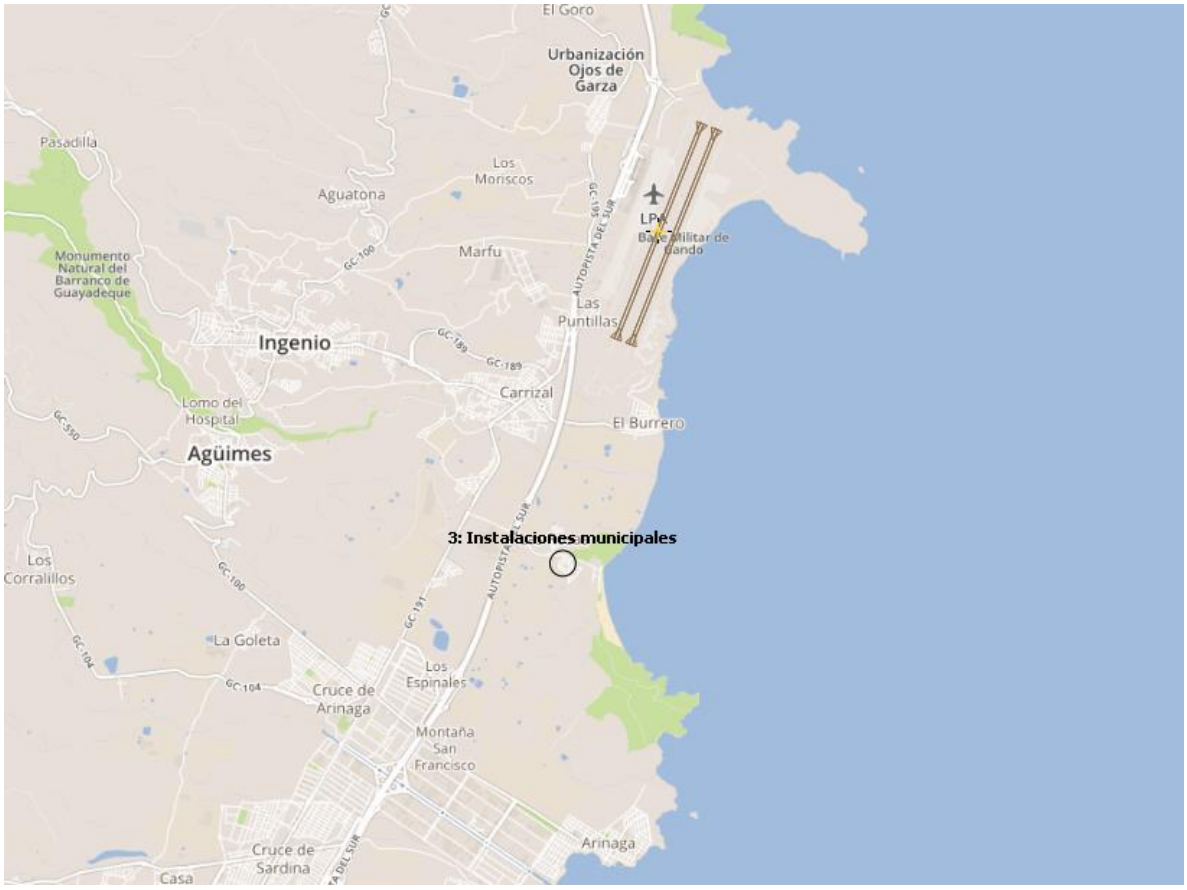
**Mayo 2018 – Julio 2018**

Se incrementa el LAeq Total Noche debido principalmente a operaciones de aeronaves militares de combate.

## 5.5. TMR3: LOCAL SOCIAL EDÉN DE VARGAS

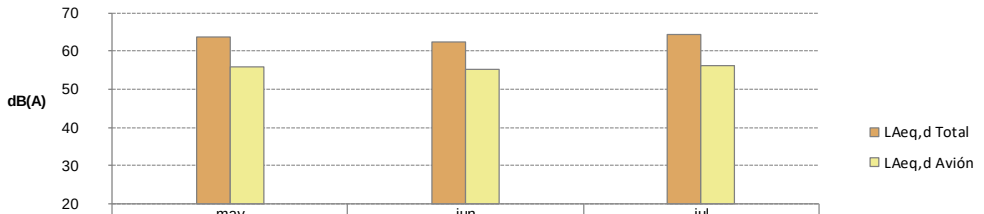
El TMR LPA3 es el único terminal instalado en el municipio de Agüimes. Está ubicado en el patio del Local Social Edén de Vargas, 4,6 km (aproximadamente) al sur del Aeropuerto de Gran Canaria (concretamente, de su ARP). Este TMR registra principalmente el ruido generado por las llegadas llevadas a cabo según la configuración Norte (*i. e.*, llegadas por la cabecera 03L). Cuando se emplea la configuración Sur, este TMR registra el ruido generado por las salidas (*i. e.*, salidas por la cabeceras 21L). El ruido de fondo de la zona está dominado principalmente por ruido producido por personas, vehículos, etc.

El mapa incluido a continuación muestra la ubicación del terminal respecto al aeropuerto:



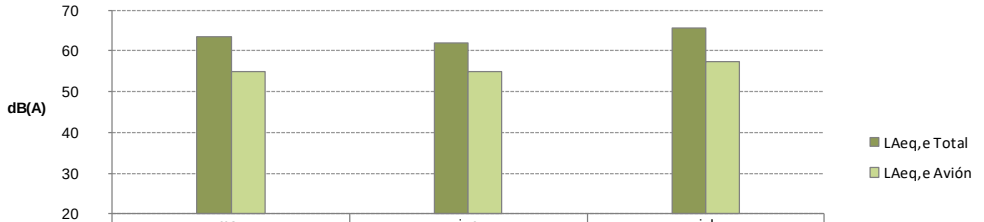
**TMR 3**

**DÍA**



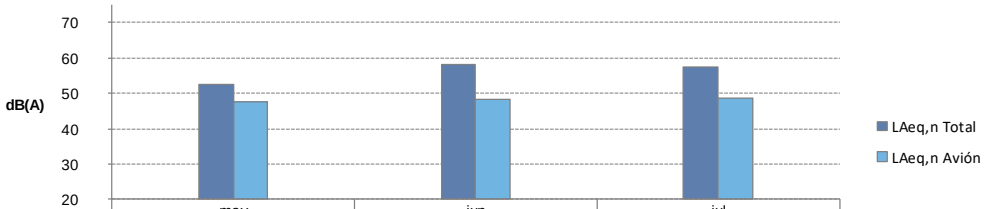

| | may | jun | jul |
|---|---|---|---|
| LAeq,d Total | 63,7 | 62,5 | 64,5 |
| LAeq,d Avión | 55,9 | 55,3 | 56,3 |

**TARDE**




| | may | jun | jul |
|---|---|---|---|
| LAeq,e Total | 63,4 | 61,9 | 65,6 |
| LAeq,e Avión | 55,1 | 55,0 | 57,4 |

**NOCHE**




| | may | jun | jul |
|---|---|---|---|
| LAeq,n Total | 52,7 | 58,2 | 57,3 |
| LAeq,n Avión | 47,6 | 48,1 | 48,8 |

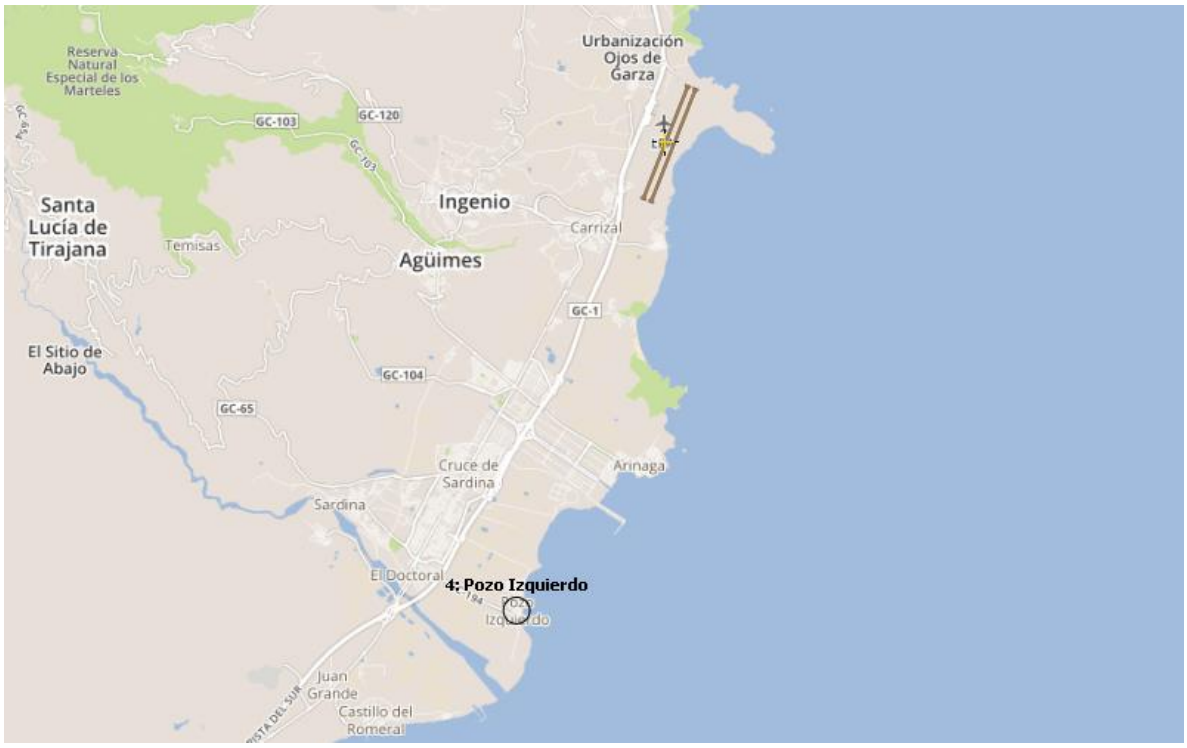
**Mayo 2018 – Julio 2018**

Se incrementa el LAeq Total Tarde debido principalmente a operaciones de aeronaves militares de combate.

## 5.6. TMR4: ASOCIACIÓN DE VECINOS DE POZO IZQUIERDO

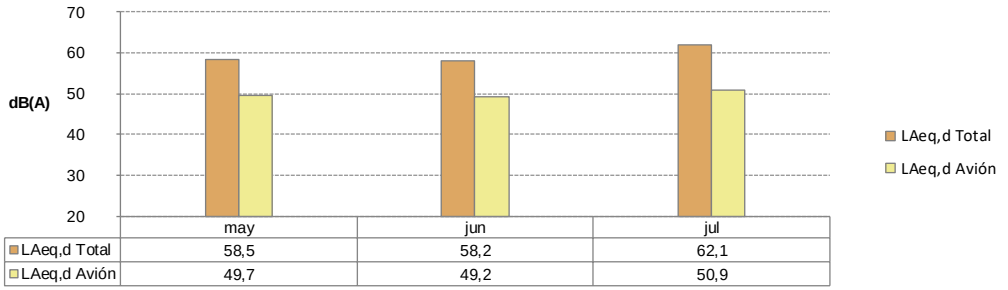
El TMR LPA4 es el único terminal instalado en el municipio de Santa Lucía de Tirajana. Está ubicado en la cubierta de la Asociación de Vecinos de Pozo Izquierdo, 12,5 km (aproximadamente) al sur del Aeropuerto de Gran Canaria (concretamente, de su ARP). Este TMR registra principalmente el ruido generado por las llegadas llevadas a cabo según la configuración Norte (*i. e.*, llegadas por la cabecera 03L). Cuando se emplea la configuración sur, este TMR registra el ruido generado por las salidas (*i. e.*, salidas por la cabecera 21L). El ruido de fondo de la zona está dominado principalmente por ruido producido por el viento, así como por ruido producido por personas, vehículos, etc.

El mapa incluido a continuación muestra la ubicación del terminal respecto al aeropuerto:



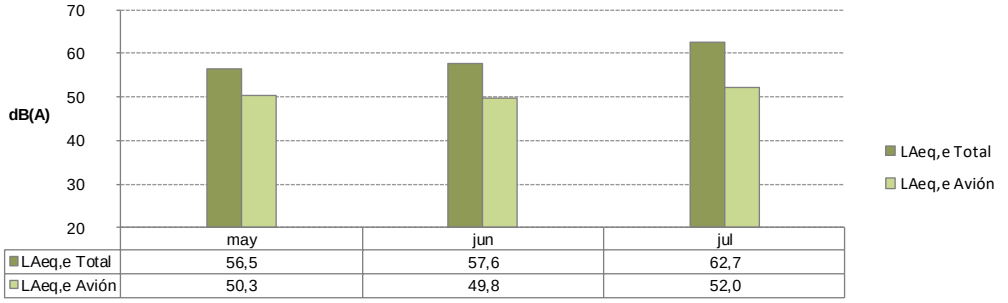
**TMR 4**

**DÍA**



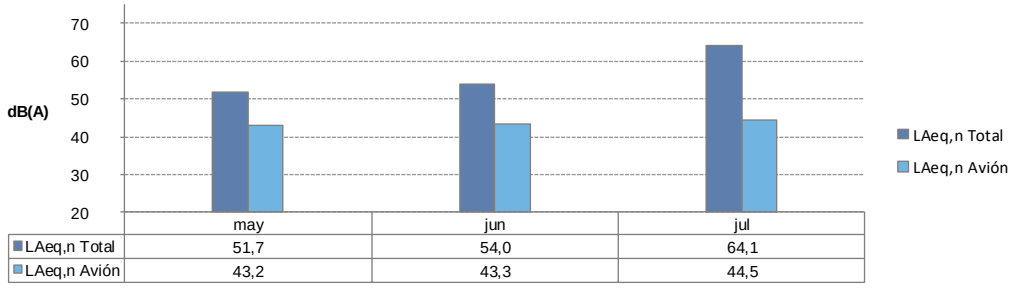

| | may | jun | jul |
|---|---|---|---|
| LAeq,d Total | 58,5 | 58,2 | 62,1 |
| LAeq,d Avión | 49,7 | 49,2 | 50,9 |

**TARDE**




| | may | jun | jul |
|---|---|---|---|
| LAeq,e Total | 56,5 | 57,6 | 62,7 |
| LAeq,e Avión | 50,3 | 49,8 | 52,0 |

**NOCHE**




| | may | jun | jul |
|---|---|---|---|
| LAeq,n Total | 51,7 | 54,0 | 64,1 |
| LAeq,n Avión | 43,2 | 43,3 | 44,5 |

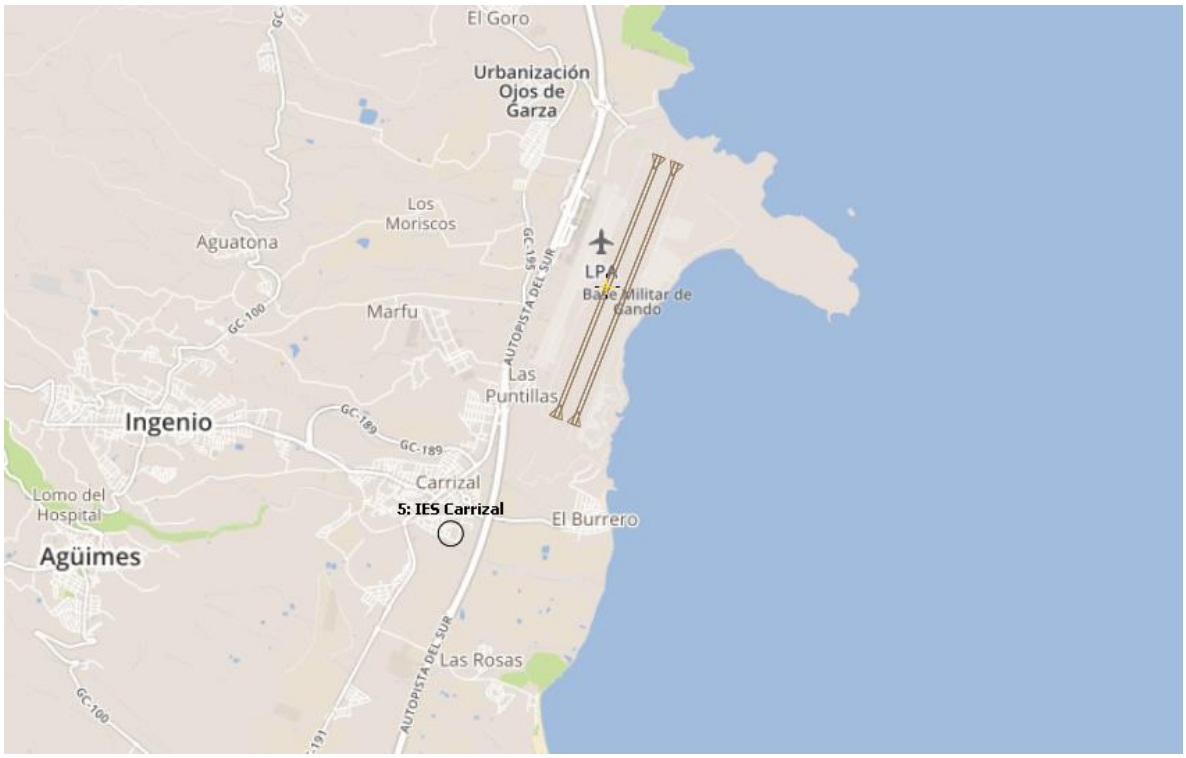
**Mayo 2018 – Julio 2018**

Se incrementa el LAeq Total Tarde y el LAeq Total Noche debido principalmente a espectáculos con refuerzo sonoro y operaciones de aeronaves militares de combate.

## 5.7. TMR5: IES CARRIZAL

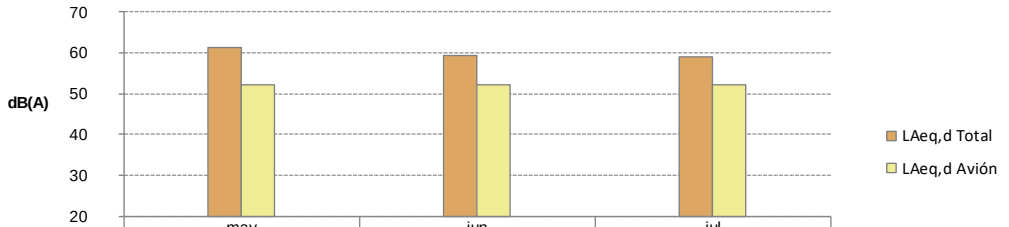
El TMR LPA5 es portátil. Es uno de los 2 terminales instalados en el municipio de Ingenio. Está ubicado en la cubierta del Instituto de Educación Secundaria de Carrizal, 3,2 km (aproximadamente) al sur del Aeropuerto de Gran Canaria (concretamente, de su ARP). Este TMR registra principalmente el ruido generado por las llegadas llevadas a cabo según la configuración Norte (*i. e.*, llegadas por la cabecera 03L). Cuando se emplea la configuración Sur, este TMR registra el ruido generado por las salidas (*i. e.*, salidas por la cabecera 21L). El ruido de fondo de la zona en periodo diurno está dominado principalmente por ruido producido por las actividades propias del instituto (periodos de recreo, clases al aire libre, etc.); en otros periodos, por ruido producido por personas, vehículos, etc.

El mapa incluido a continuación muestra la ubicación del terminal respecto al aeropuerto:



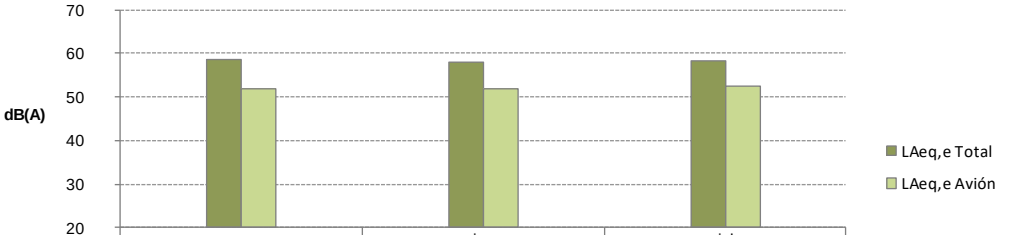
**TMR 5**

**DÍA**



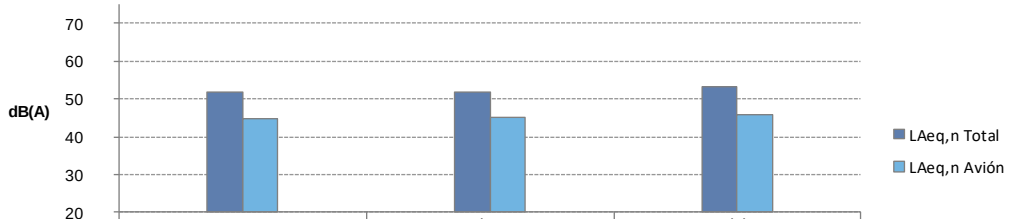

| | may | jun | jul |
|---|---|---|---|
| LAeq,d Total | 61,4 | 59,3 | 59,2 |
| LAeq,d Avión | 52,2 | 52,3 | 52,0 |

**TARDE**




| | may | jun | jul |
|---|---|---|---|
| LAeq,e Total | 58,7 | 57,9 | 58,4 |
| LAeq,e Avión | 51,8 | 52,0 | 52,5 |

**NOCHE**




| | may | jun | jul |
|---|---|---|---|
| LAeq,n Total | 51,8 | 51,9 | 53,1 |
| LAeq,n Avión | 44,6 | 45,0 | 45,7 |

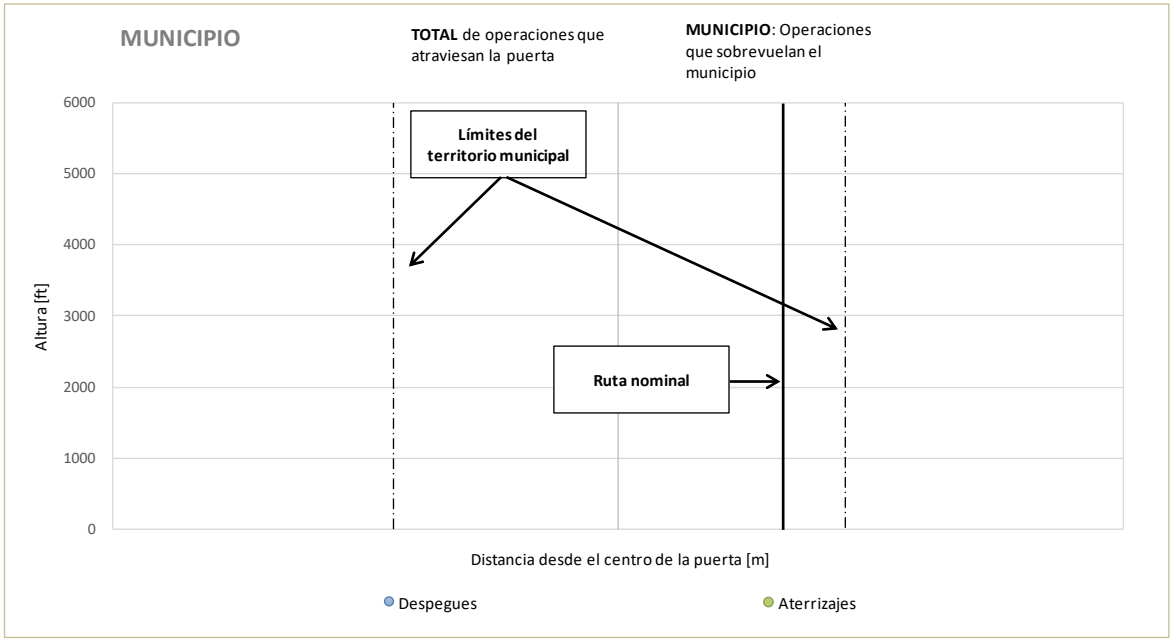
**Mayo 2018 – Julio 2018**

# 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 bajo estudio.

La información que se obtiene en estos gráficos es:

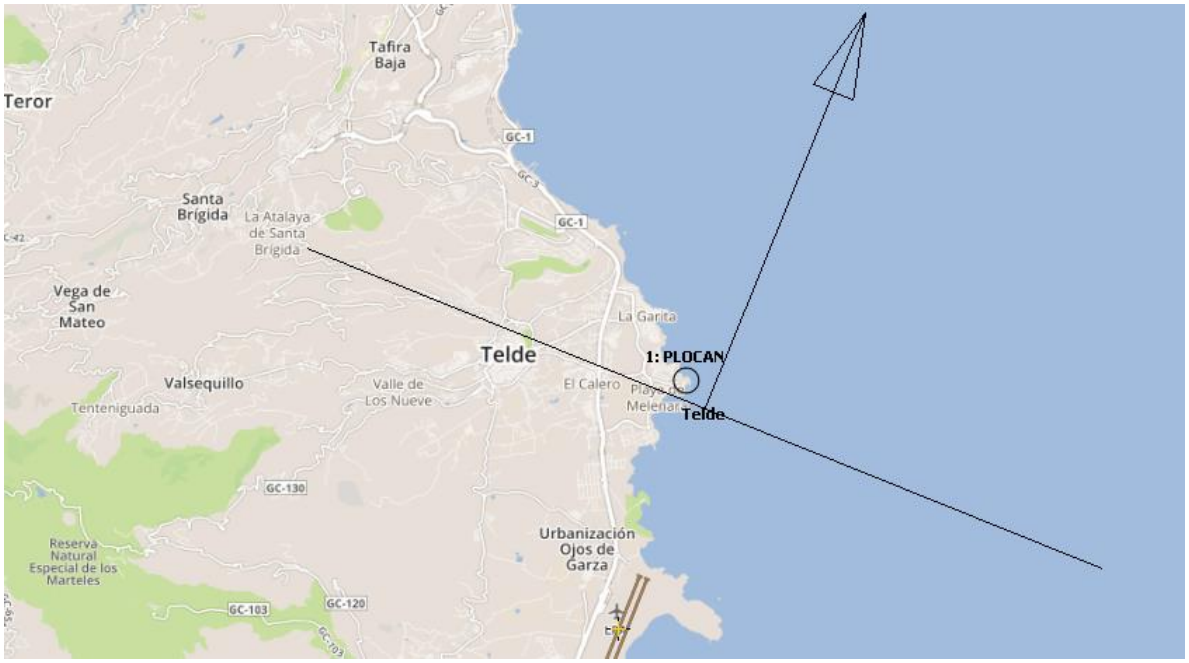
- La dispersión vertical de las trayectorias. En el eje de ordenadas se muestra la altura de paso de las aeronaves (ft).
- La dispersión horizontal de las trayectorias. El municipio queda representado entre las dos líneas negras de puntos verticales (puerta).
- En la parte superior derecha, en dos cuadros se expresan los valores:
    - Total vuelos, en el cuadro 'Total'.
    - Sobrevuelos, en el cuadro 'Municipio', 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:

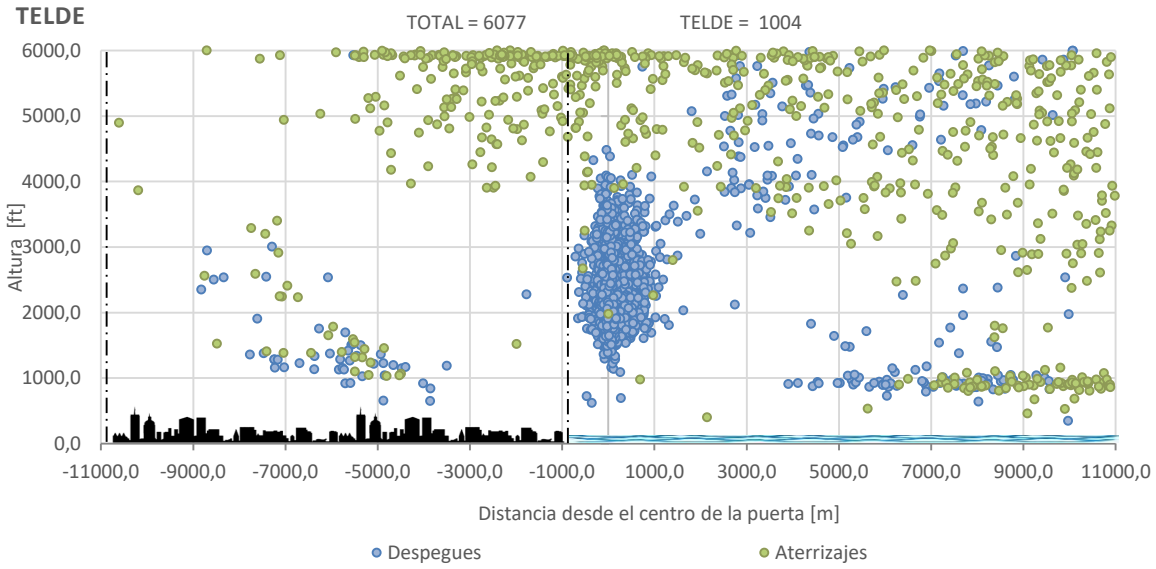


El análisis de la dispersión vertical y horizontal se realiza en los siguientes municipios:

| MUNICIPIO |
| --- |
| Telde |
| Ingenio |
| Agüimes |
| Santa Lucía de Tirajana |

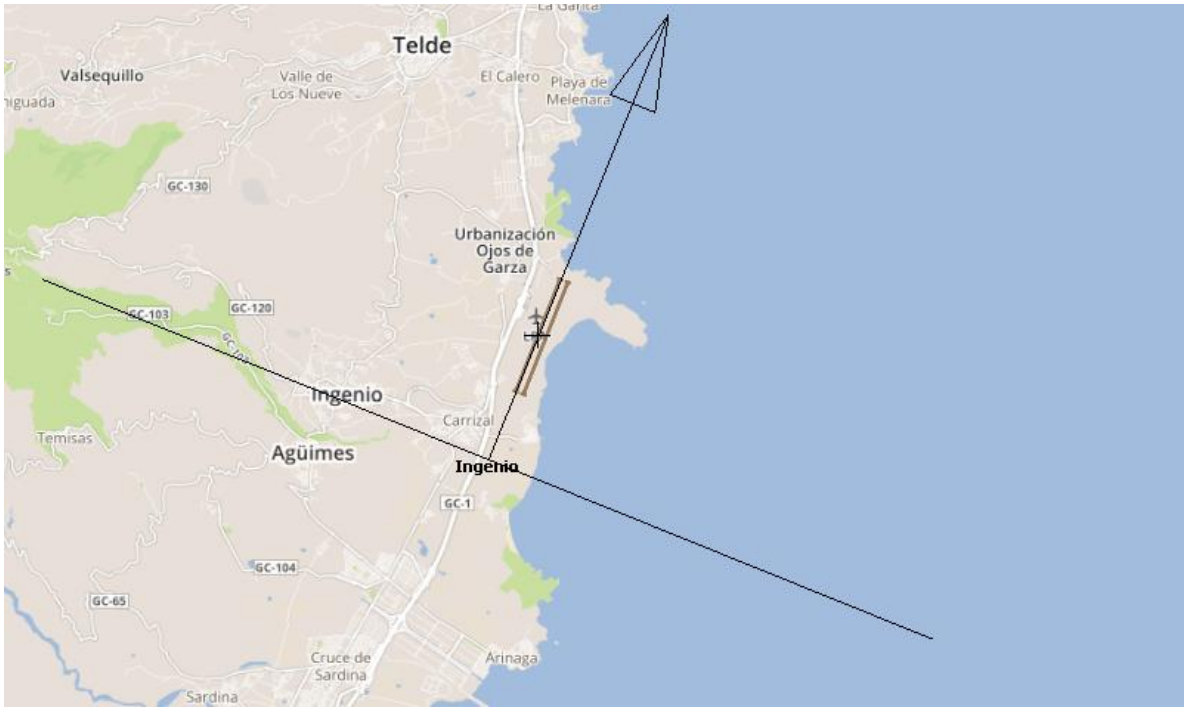
## 6.1. TELDE

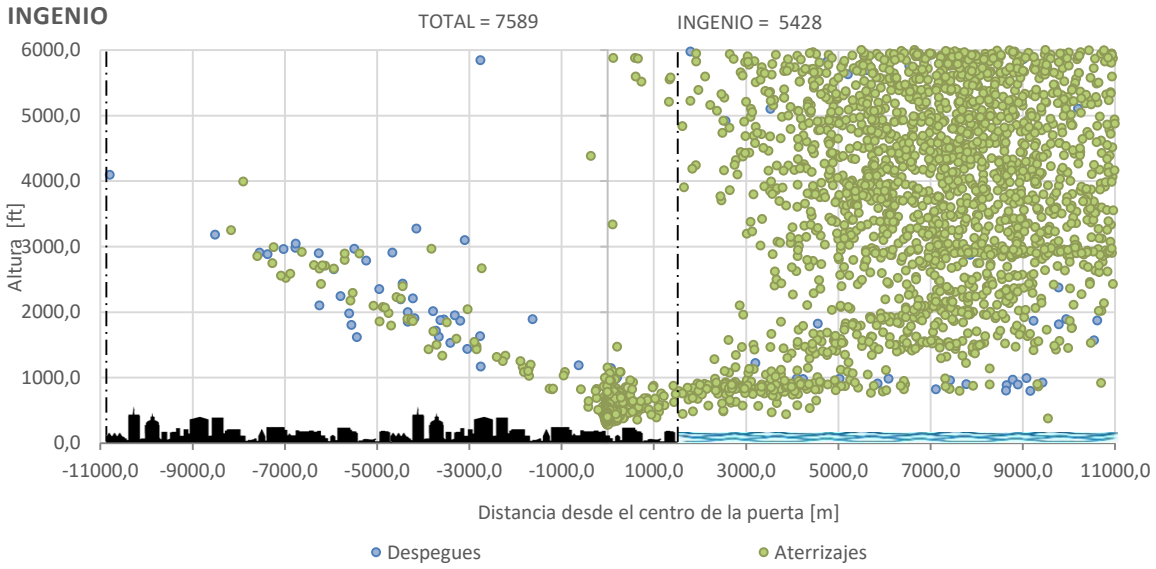


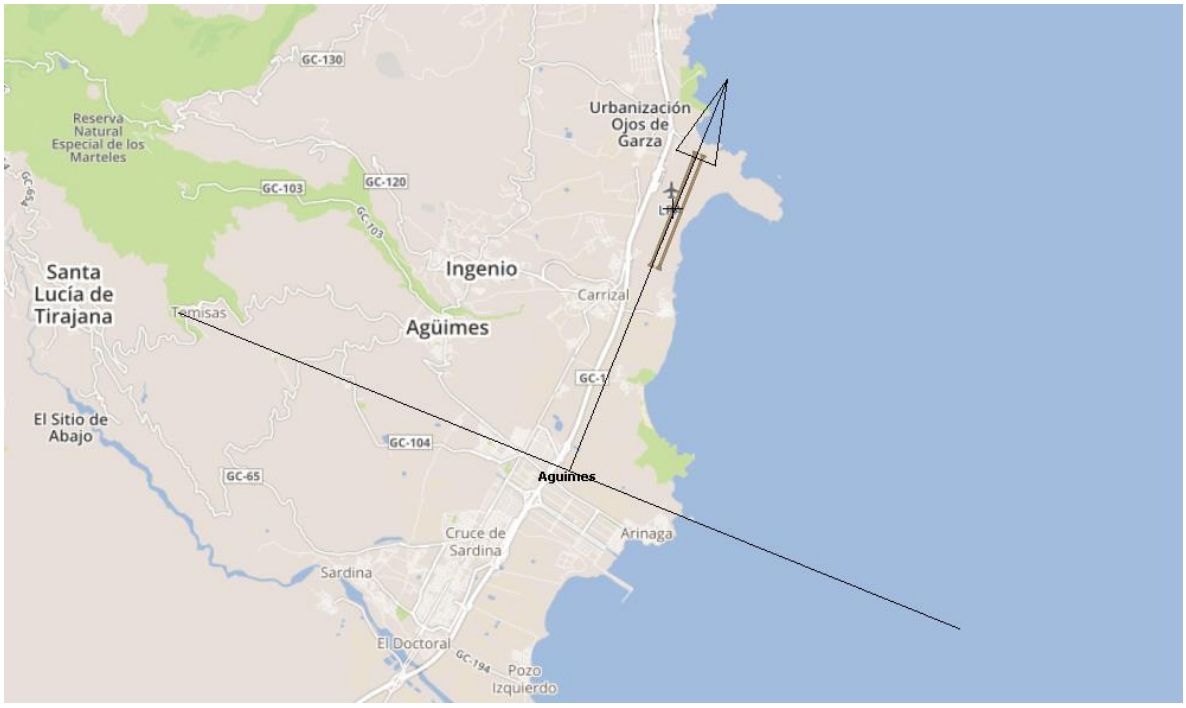

Se hace notar que la mayoría de las operaciones que cruzan la puerta a baja altura (véase la figura anterior) corresponde a Canavia Líneas Aéreas (escuela de pilotos), a Elimediterránea (helicópteros para el transporte de pasajeros, extinción de incendios y trabajos aéreos), a salvamento marítimo, etc.

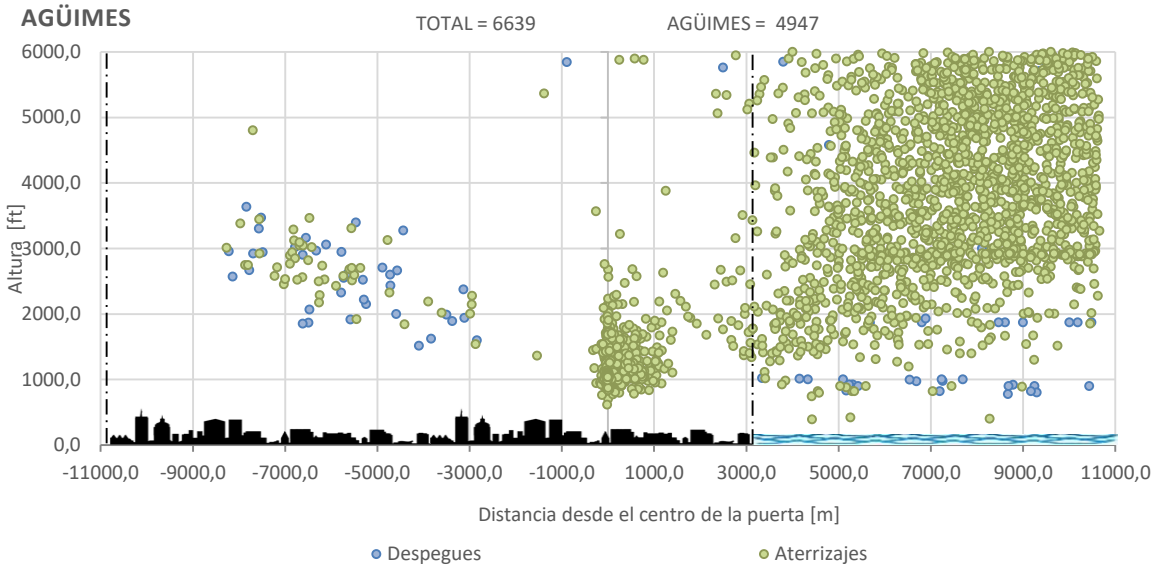
## 6.2. INGENIO


Telde
Valsequillo
Valle de Los Nueve
El Calero
Playa de Melenara
GC-130
Urbanización Ojos de Garza
GC-103
GC-120
Ingenio
Carrizal
Temisas
Agüimes
Ingenio
GC-1
GC-104
GC-65
Cruce de Sardina
Arinaga
Sardina

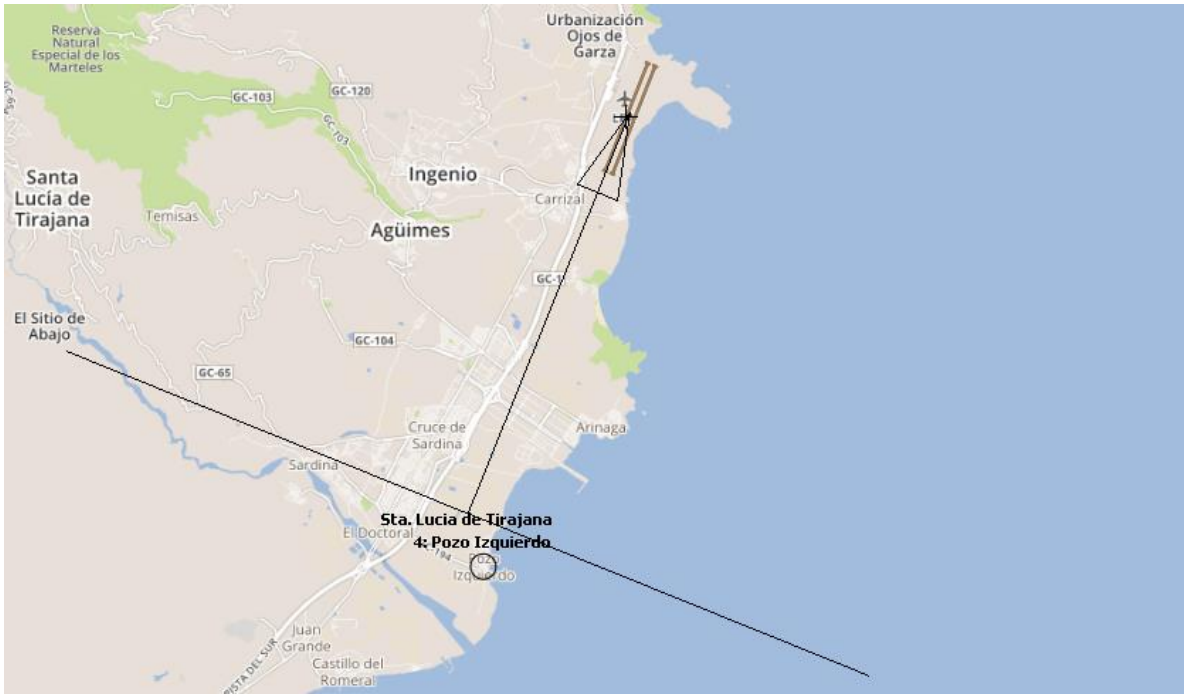

INGENIO
TOTAL = 7589
INGENIO = 5428
6000,0
5000,0
4000,0
3000,0
2000,0
1000,0
0,0
Altura [ft]
-11000,0
-9000,0
-7000,0
-5000,0
-3000,0
-1000,0
1000,0
3000,0
5000,0
7000,0
9000,0
11000,0
Distancia desde el centro de la puerta [m]
Despegues
Aterrizajes

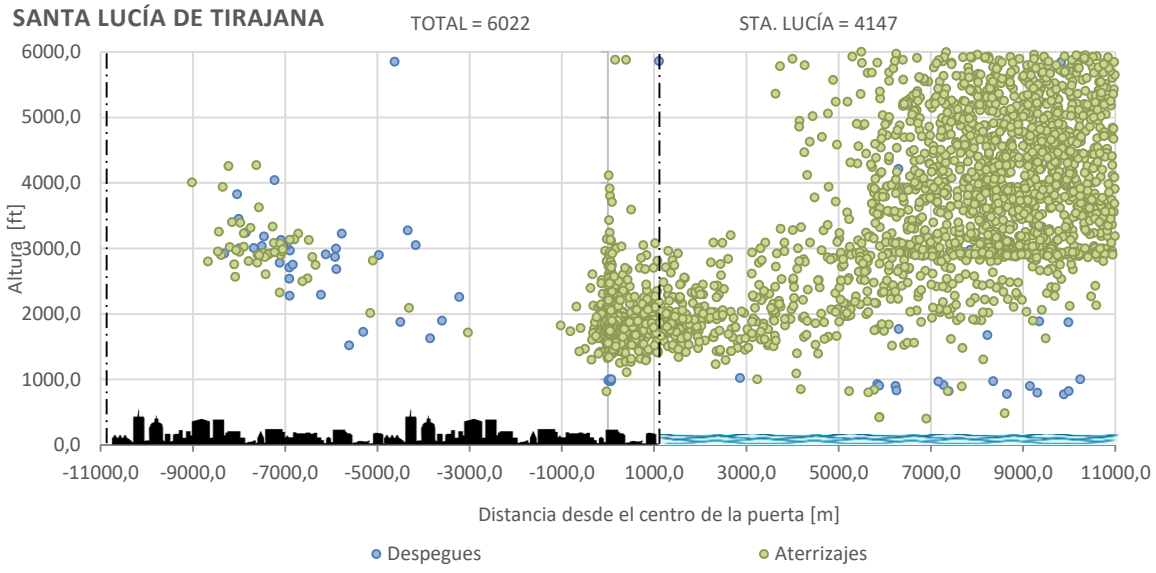
## 6.3. AGÜIMES


GC-130
Reserva Natural Especial de los Marteles
Urbanización Ojos de Garza
GC-103
GC-120
Santa Lucía de Tirajana
Ingenio
Carrizal
Temisas
Agüimes
El Sitio de Abajo
GC-104
GC-65
Aguimes
Cruce de Sardina
Arinaga
Sardina
El Doctoral
GC-194
Pozo Izquierdo


AGÜIMES
TOTAL = 6639
AGÜIMES = 4947
6000,0
5000,0
4000,0
3000,0
2000,0
1000,0
0,0
Altura [ft]
-11000,0
-9000,0
-7000,0
-5000,0
-3000,0
-1000,0
1000,0
3000,0
5000,0
7000,0
9000,0
11000,0
Distancia desde el centro de la puerta [m]
Despegues
Aterrizajes

## 6.4. SANTA LUCÍA DE TIRAJANA



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 Brüel & Kjær Ibérica, S. A.

San Sebastián de los Reyes, 30 de agosto de 2018