envirosuite

INFORME MENSUAL DE RUIDO

Aeropuerto de Bilbao

ABRIL 2023

Código ref. EVS_9617_BIO_02A_04_2023_Vs1

Expediente: DPM 96/17

Índice

1. Introducción 3
2. Informe ejecutivo 4
3. Resumen de configuración y usos de pista 5
4. Análisis de las emisiones acústicas 7
5. Análisis de dispersión vertical y horizontal de trayectorias 20
Anejo A 27

1. Introducción

El presente documento tiene por objeto el análisis mensual de:

- Configuraciones 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 Sendas de Vuelo del Aeropuerto de Bilbao (SIRBIO).
- 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 Bilbao" (SIRBIO).

En el Anejo A se recogen las abreviaturas y definiciones empleadas en este informe.

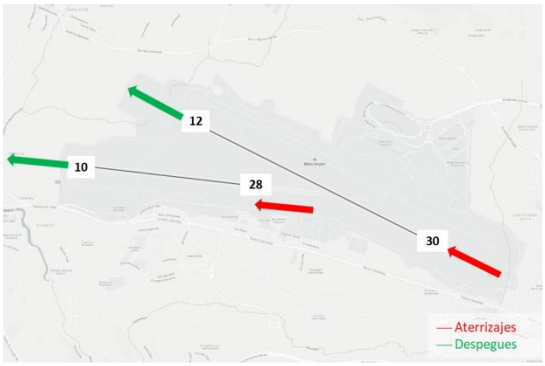
2. Informe ejecutivo

Operatividad	Durante el pasado mes de abril han operado el 82,4% de las aeronaves en configuración Oeste frente a un 17,6% en la configuración Este.
Mediciones acústicas	Los niveles acústicos se han visto afectados por el aumento general de las operaciones y el mayor uso de la configuración Oeste.
Incidencias	Durante el mes de abril no se destacan incidencias en SIRBIO.

3. 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 Bilbao. La pista principal es la Norte (12-30), mientras que la antigua pista Sur (10-28) se utiliza de forma puntual. El horario del aeropuerto de Bilbao es de 6:45 a 23:30 (16:45 horas de funcionamiento diario), aunque de forma excepcional puede prolongarse hasta las 00:40 hora local.

Esquema de pistas del aeropuerto de Bilbao:

Configuración Oeste (preferente)	Configuración Este
	

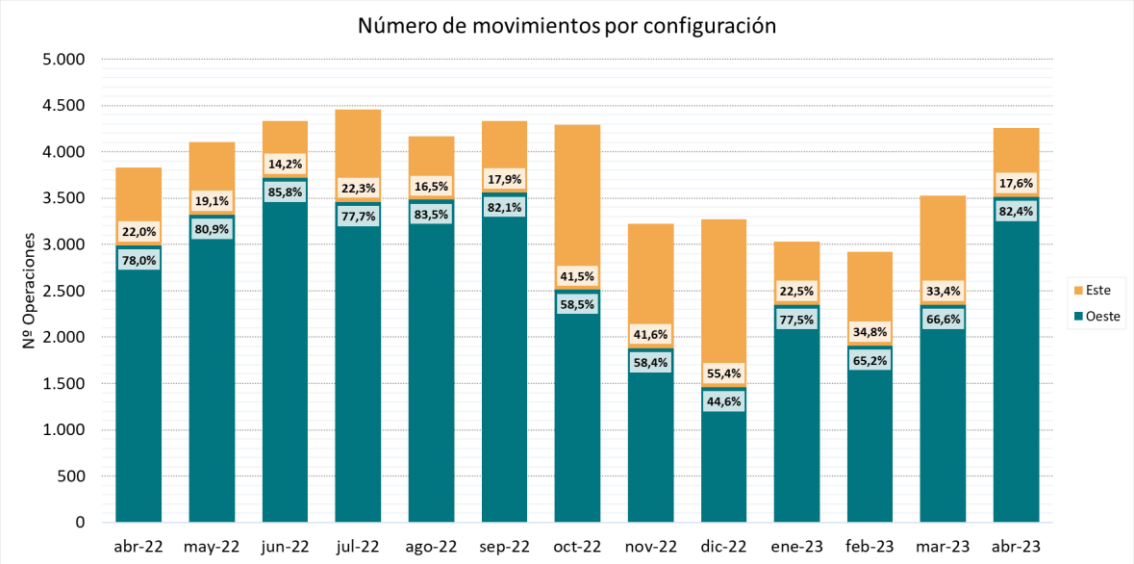
A continuación, se muestra el número de operaciones por tipo de operación y cabecera de pista. Se hace distinción, a su vez, entre los periodos día y noche:

Abril 2023		Configuración Oeste		Configuración Este	
		30	28	12	10
Aterrizajes	Día	1653	30	329	13
	Noche	100	0	9	0
Despegues	Día	1621	22	357	20
	Noche	86	0	20	0

Movimientos totales diurnos	4045
Movimientos totales nocturnos	215

Fuente de datos: ANOMS 9.8.4

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



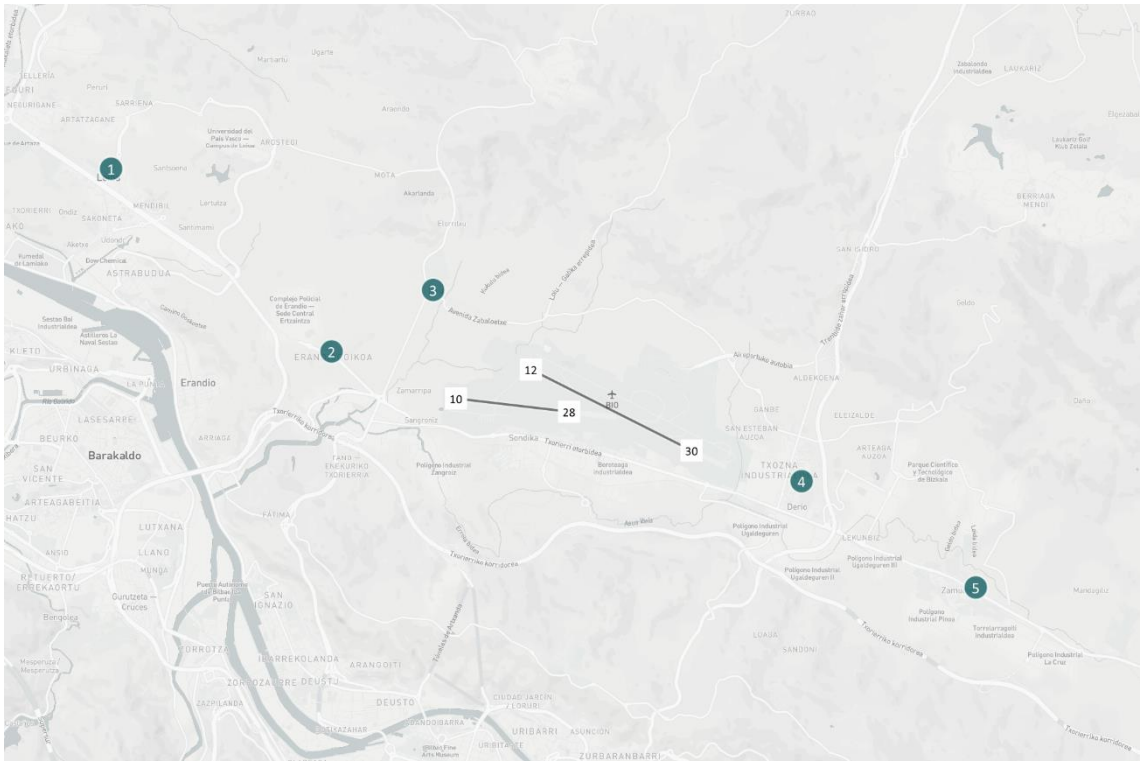
Fuente de datos: ANOMS 9.8.4

Respecto a su evaluación en los últimos trece meses, se puede destacar lo siguiente:

- La configuración preferente Oeste ha sido la más utilizada durante todos los meses mostrados anteriormente, a excepción de diciembre 2022.
- El número de operaciones en el mes de abril de 2023 ha sido superior a los meses anteriores.

4. Análisis de las emisiones acústicas

El SIRBIO cuenta con un total de 5 TMR públicos ubicados en el entorno próximo al aeropuerto. En este apartado se detallan los resultados obtenidos en cada uno de los TMR.



MUNICIPIO	TMR	LOCALIZACIÓN
Leioa	1	Ayuntamiento
Erandio	2	Cementerio
Loiu	3	Ayuntamiento
Derio	4	Casa de Cultura
Zamudio	5	Colegio Público

Consideraciones de los ensayos:

- 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 son acordes a la norma 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 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. 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 continúo equivalente para los periodos día, tarde y noche, tal y cómo 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) se basan en los datos diarios para los periodos día, tarde y noche.
- 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.

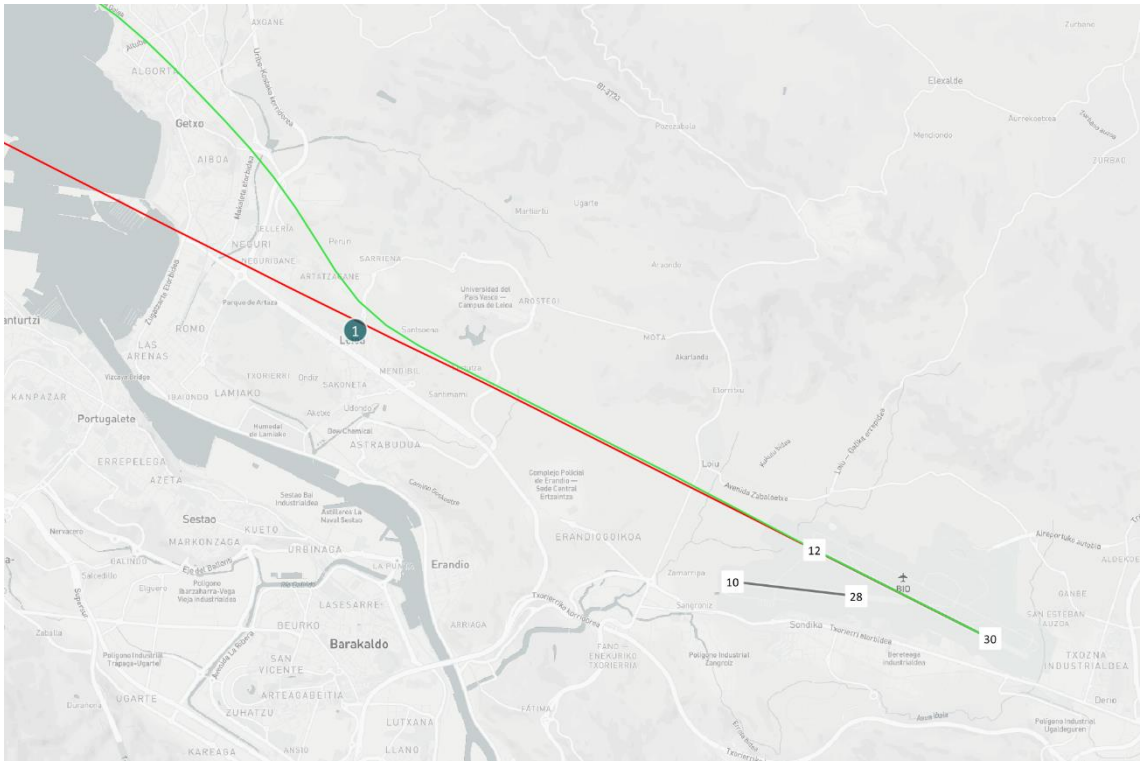
4.1. Tabla de sucesos correlacionados por TMR

El número de sucesos correlacionados se corresponde con el número de eventos acústicos que el TMR ha asociado a operaciones aeronáuticas locales, y, por tanto, el utilizado para el cálculo de L_{Aeq} Avión mensual. En la siguiente tabla se resume el número de eventos correlacionados en cada TMR en este mes:

TMR	LOCALIZACIÓN	SUCESOS CORRELACIONADOS
1	Leioa	1759
2	Erandio	1796
3	Loiu	2018
4	Derio	2116
5	Zamudio	2127

TMR 1: Leioa

El TMR1 - Leioa se encuentra situado de forma permanente en la terraza de la azotea del Ayuntamiento, en c/Elexalde Auzoa 1, en la zona noroeste del aeropuerto (cabeceras 12 y 10). Es el TMR más alejado a la infraestructura aeroportuaria, a 6835m del ARP. El mapa incluido a continuación muestra la ubicación del terminal respecto al aeropuerto y a las rutas de despegue (verde) y aterrizaje (rojo) más cercanas:



Este TMR registra las operaciones de aterrizaje en la cabecera 12 en configuración Este y operaciones de despegue por cabecera 30 en configuración Oeste, las más habituales.

La zona no presenta un elevado ruido de fondo, aparte de la actividad propia de un Ayuntamiento y alrededores, no tiene grandes ejes viarios cerca. La principal fuente de ruido ajena al ruido aeronáutico son las campanas de la iglesia adyacente a la posición de medida.

TMR 1: Leioa

	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr
LAeq,d Total	58,4	57,6	65,1	56,6	56,4	57,3	59,1	59,6	59,3	58,9	57,3	58,4	57,9
LAeq,d Avión	53,3	53,0	53,6	53,6	53,1	53,2	53,8	52,9	53,5	52,3	52,7	52,7	53,6

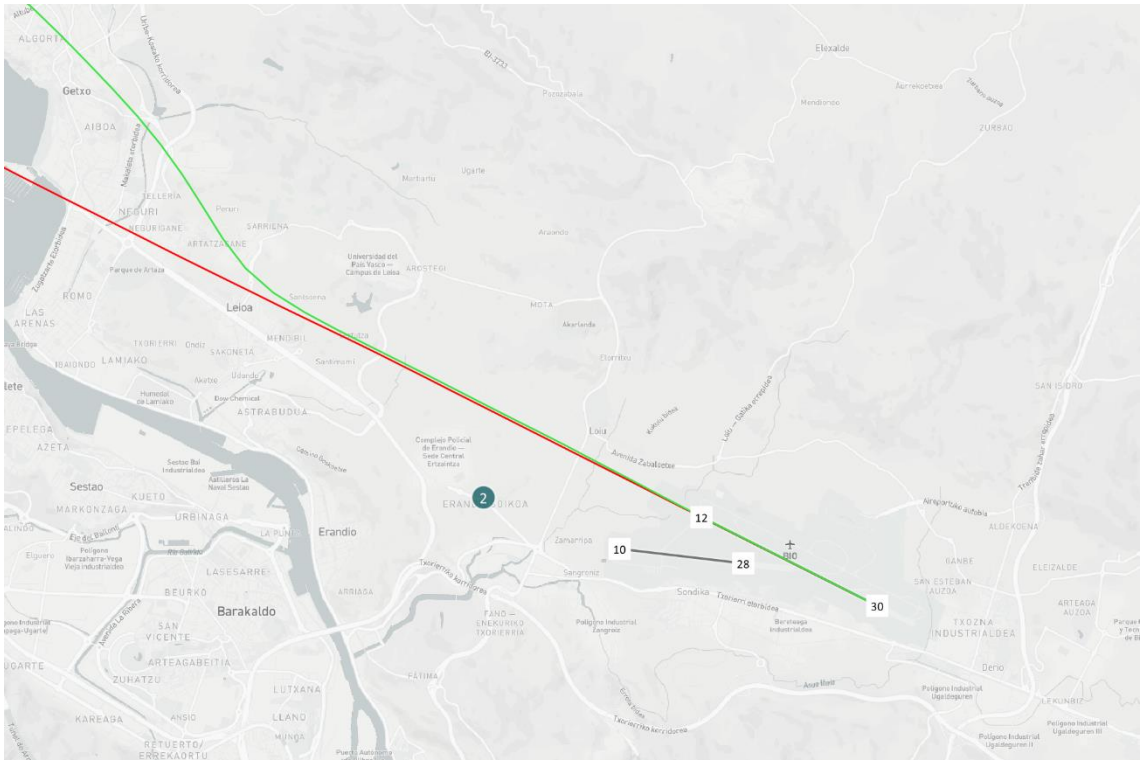
	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr
LAeq,e Total	57,6	57,4	66,6	55,5	56,4	56,3	57,5	57,5	57,6	56,8	56,4	57,4	56,4
LAeq,e Avión	52,3	52,6	52,7	52,0	52,0	52,1	53,4	52,4	52,9	51,3	52,0	52,6	52,1

	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr
LAeq,n Total	51,5	50,6	67,4	48,8	48,5	49,8	51,8	52,5	55,5	55,6	49,3	52,3	51,0
LAeq,n Avión	41,6	41,9	43,1	42,9	41,4	42,6	43,2	40,2	41,6	39,6	40,6	41,9	42,6

Abril 2022 – Abril 2023

TMR 2: Erandio

El TMR2 - Erandio se encuentra situado de forma permanente en el interior del recinto del cementerio de Erandio-Goikoa, en c/Avanzada Errepidea 16A, en la zona noroeste del aeropuerto (cabeceras 12 y 10). El TMR se encuentra a 3625m del ARP. El mapa incluido a continuación muestra la ubicación del terminal respecto al aeropuerto y a las rutas de despegue (verde) y aterrizaje (rojo) más cercanas:



Este TMR registra las operaciones de aterrizaje en la cabecera 12 en configuración Este y operaciones de despegue por cabecera 30 en configuración Oeste, las más habituales.

El ruido de fondo en la zona es bajo, aunque de forma esporádica se producen incrementos en el nivel de ruido, debidos a la maquinaria de mantenimiento del cementerio, el canto de los mirlos o las campanas de la iglesia.

TMR 2: Erandio

	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr
LAeq,d Total	57,7	58,4	57,1	56,3	55,8	56,5	57,6	57,6	57,6	57,4	57,0	57,0	57,2
LAeq,d Avión	51,2	50,7	51,2	50,7	50,4	50,9	49,3	49,6	48,4	50,4	49,9	50,1	52,0

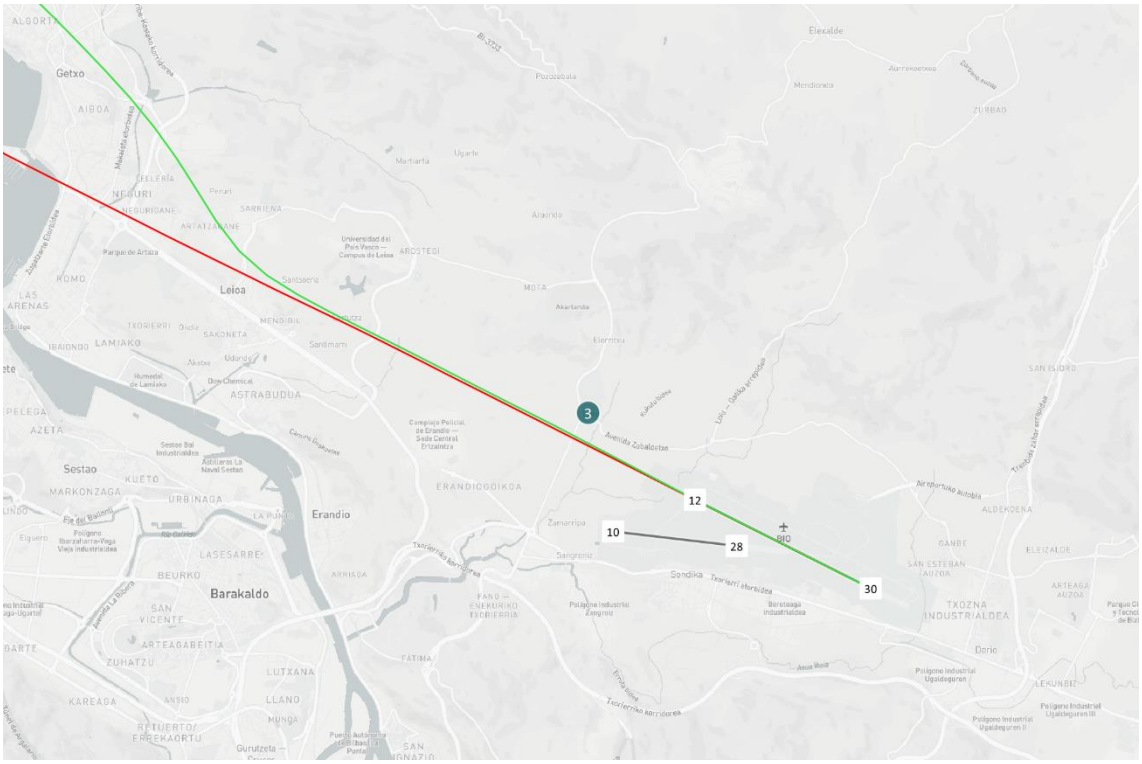
	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr
LAeq,e Total	56,0	56,8	56,1	53,8	54,0	54,8	56,0	55,4	55,9	55,9	55,2	55,3	55,2
LAeq,e Avión	50,5	50,8	51,0	49,4	50,0	50,3	49,1	47,2	46,6	49,2	48,2	48,7	50,6

	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr
LAeq,n Total	51,1	51,0	54,9	48,3	47,7	48,7	48,5	50,0	58,7	50,5	50,1	50,7	49,8
LAeq,n Avión	39,8	39,4	41,3	41,0	39,3	40,7	37,9	36,6	36,7	38,9	38,7	37,5	41,5

Abril 2022 – Abril 2023

TMR 3: Loiu

El TMR3 - Loiu se encuentra situado de forma permanente en el tejado del ayuntamiento, en c/Herriko Plaza 1 en la zona noroeste del aeropuerto (cabeceras 12 y 10). El TMR se encuentra a 2785m del ARP. El mapa incluido a continuación muestra la ubicación del terminal respecto al aeropuerto y a las rutas de despegue (verde) y aterrizaje (rojo) más cercanas:



Este TMR3 registra las operaciones de aterrizaje en la cabecera 12 en configuración Este y las operaciones de despegue por cabecera 30 en configuración Oeste, las más habituales.

La zona presenta un nivel de ruido de fondo bajo de manera habitual. El punto de medida se encuentra en una zona alejada de grandes ejes viarios. En momentos puntuales del año (fiestas municipales, navidades) se dan mayores niveles de ruido ya que se celebran enfrente del ayuntamiento (donde se encuentra ubicado el TMR).

TMR 3: Loiu

	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr
LAeq,d Total	62,1	61,7	62,5	62,3	62,1	61,7	62,2	61,6	61,4	62,0	61,0	62,1	62,2
LAeq,d Avión	58,9	58,9	60,1	59,5	59,4	59,5	58,1	57,6	56,6	57,7	57,5	58,0	60,0

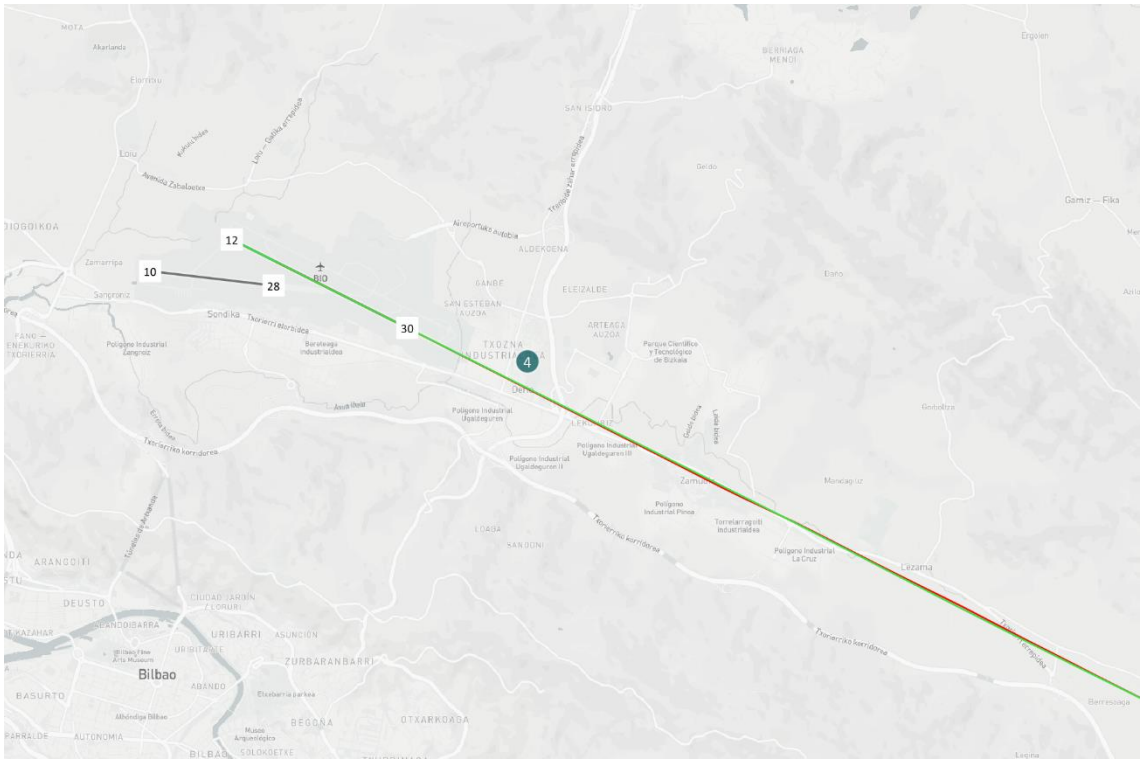
	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr
LAeq,e Total	62,8	63,2	64,5	63,2	60,5	60,6	60,2	59,1	59,4	60,2	58,7	59,8	61,6
LAeq,e Avión	58,3	59,1	59,4	58,1	59,0	58,7	58,1	56,0	55,3	56,5	56,0	56,8	58,4

	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr
LAeq,n Total	53,2	61,7	59,6	61,6	51,5	53,3	52,7	53,1	53,6	60,5	51,8	53,6	53,1
LAeq,n Avión	47,8	48,3	50,3	49,7	48,7	49,6	47,1	44,8	45,5	45,2	46,3	45,9	49,5

Abril 2022 – Abril 2023

TMR 4: Derio

El TMR4 - Derio se encuentra situado de forma permanente en la azotea intermedia del centro de cultura, en c/Uribe 1B, en la zona sureste del aeropuerto (cabeceras 30 y 28). Es el TMR más próximo a la infraestructura aeroportuaria, se encuentra a 2187m del ARP. El mapa incluido a continuación muestra la ubicación del terminal respecto al aeropuerto y a las rutas de despegue (verde) y aterrizaje (rojo) más cercanas:



Este TMR4 registra las operaciones de aterrizaje en la cabecera 30 en configuración Oeste (más habituales) y las operaciones de despegue por cabecera 12 en configuración Este. Este TMR registra un elevado número de operaciones aeronáuticas.

La zona presenta un nivel de ruido de fondo muy bajo, se encuentra en una zona tranquila poco urbanizada y sin tráfico. Únicamente tareas de mantenimiento de los jardines próximos o momentos puntuales como fiestas o mercados elevan el nivel de ruido de fondo.

TMR 4: Derio

	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr
LAeq,d Total	59,5	59,7	59,6	59,6	58,5	58,9	59,8	59,7	60,4	59,1	59,3	59,7	59,0
LAeq,d Avión	56,8	56,5	56,5	57,2	56,8	56,8	58,4	57,6	58,7	56,0	56,7	57,4	56,9

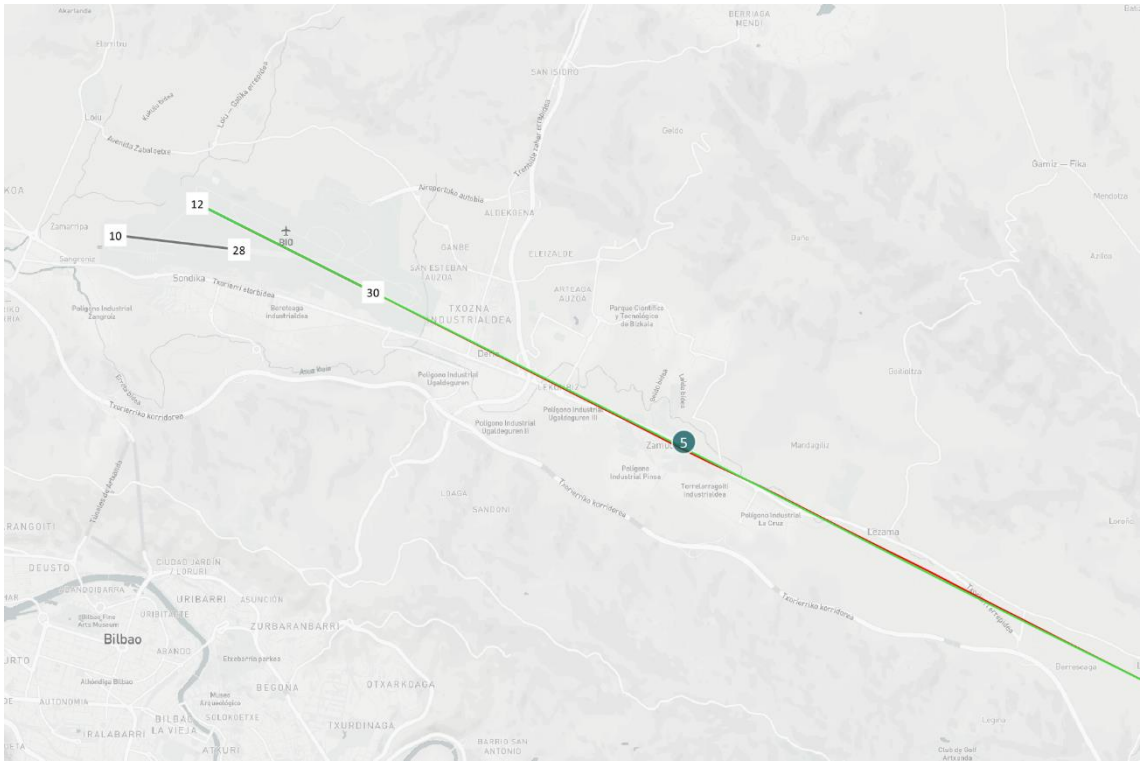
	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr
LAeq,e Total	57,3	56,6	56,7	57,9	55,9	57,3	58,1	58,8	59,2	58,0	57,4	58,5	57,4
LAeq,e Avión	54,9	54,5	54,2	55,2	53,7	54,7	56,6	56,8	57,3	54,9	55,2	56,3	55,4

	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr
LAeq,n Total	51,4	50,8	50,6	51,2	50,3	53,1	51,4	52,3	57,1	52,5	50,2	51,7	51,1
LAeq,n Avión	46,0	47,3	48,2	48,5	48,1	47,9	48,5	45,9	46,8	43,4	44,9	47,1	46,5

Abril 2022 – Abril 2023

TMR 5: Zamudio

El TMR5 - Zamudio se encuentra situado de forma permanente en la azotea del colegio público de Zamudio, en c/Arteaga Auzoa Auzunea 42, la zona sureste del aeropuerto (cabeceras 30 y 28). El TMR se encuentra a 4585m del ARP. El mapa incluido a continuación muestra la ubicación del terminal respecto al aeropuerto y a las rutas de despegue (verde) y aterrizaje (rojo) más cercanas:



Este TMR5 registra las operaciones de aterrizaje en la cabecera 30 en configuración Oeste (más habituales) y las operaciones de despegue por cabecera 12 en configuración Este. Está situado en la zona sureste del aeropuerto.

La zona presenta un nivel de ruido de fondo bajo, aunque en periodos concretos del día, aumenta considerablemente, ya que se encuentra en un colegio infantil. Se aprecian notables aumentos en los niveles de ruido de fondo en los tramos de más actividad exterior del colegio como el recreo, las horas de entrada y salida o las actividades deportivas al aire libre, por lo demás no presenta ninguna otra fuente de ruido no aeronáutico.

TMR 5: Zamudio

	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr
LAeq,d Total	60,5	60,0	60,3	59,0	58,0	59,4	60,2	60,8	61,1	59,8	59,3	60,5	59,7
LAeq,d Avión	57,0	56,7	57,1	56,7	56,9	57,2	56,5	56,1	55,9	56,1	55,3	56,2	57,4

	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr
LAeq,e Total	59,0	58,1	58,7	57,5	57,7	58,2	58,1	58,4	59,0	59,6	57,3	57,9	58,5
LAeq,e Avión	56,7	56,8	57,3	56,6	56,9	57,2	56,7	56,3	55,9	56,7	55,6	56,2	57,4

	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr
LAeq,n Total	56,2	50,0	52,2	50,0	50,0	51,9	53,1	53,5	55,8	62,3	49,5	52,8	51,0
LAeq,n Avión	47,2	47,5	49,1	48,3	48,3	49,0	46,7	44,5	45,6	44,4	44,5	46,1	48,2

Abril 2022 – Abril 2023

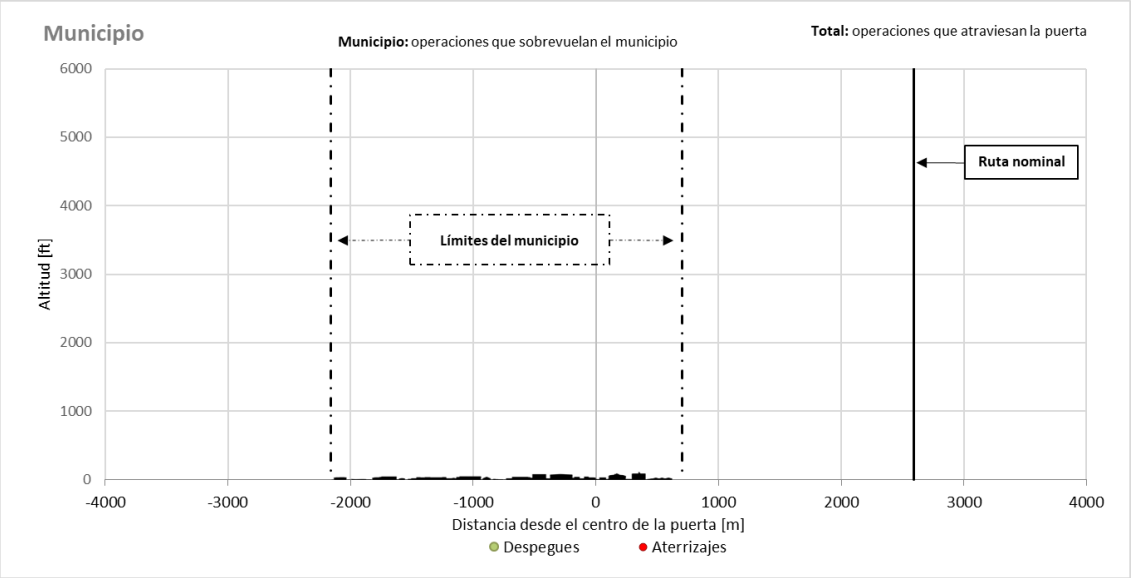
5. Análisis de dispersión vertical y horizontal de trayectorias

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 (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).
- La dispersión horizontal de las trayectorias. El municipio queda representado entre las dos líneas negras de puntos verticales.
- En la parte superior se expresan los valores:
    - Total: número total de operaciones que han atravesado la puerta.
    - Municipio: número de operaciones que han atravesado el municipio.
- En los casos en que una ruta nominal queda en las proximidades del municipio, se ha representado como una línea negra vertical.

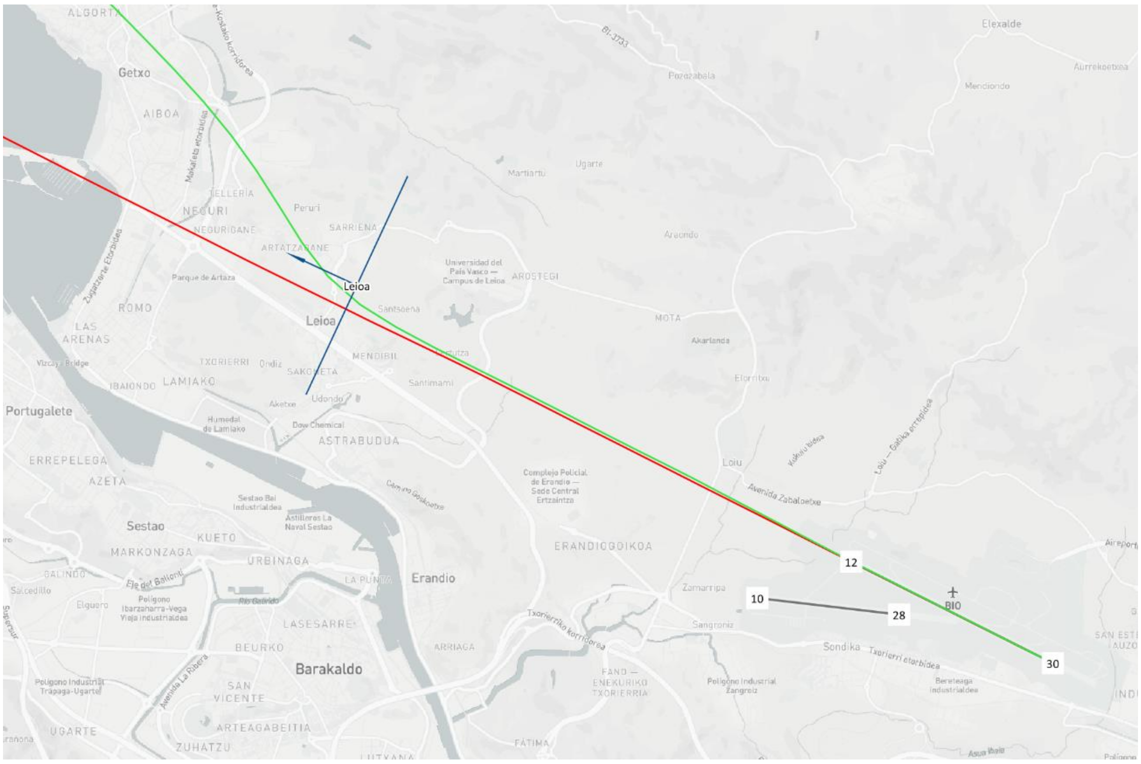
En el siguiente gráfico se pueden comprobar cada uno de los elementos mencionados anteriormente:

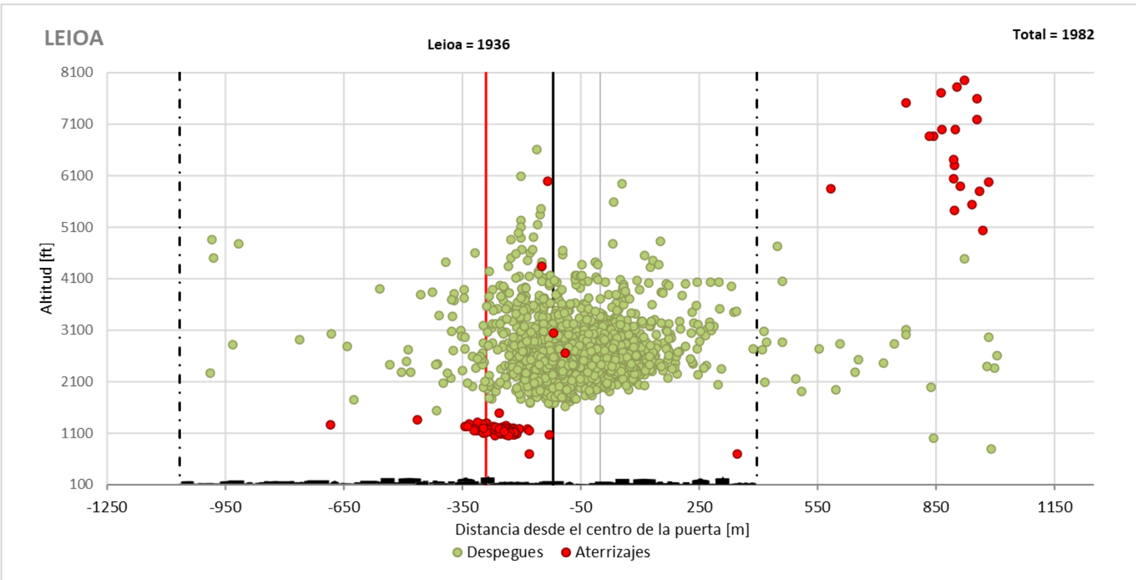


A continuación, se muestra la dispersión vertical y horizontal registrada durante el mes bajo estudio en los siguientes municipios:

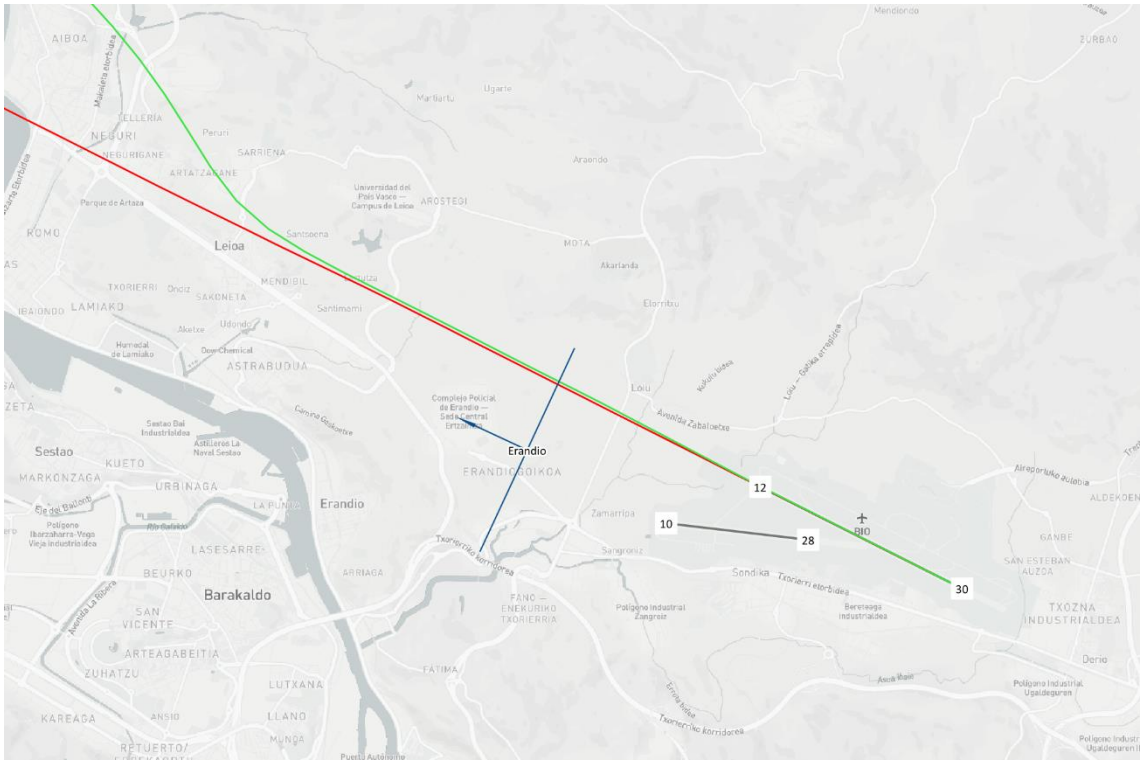
MUNICIPIO
Leioa
Erandio
Loiu
Derio
Zamudio

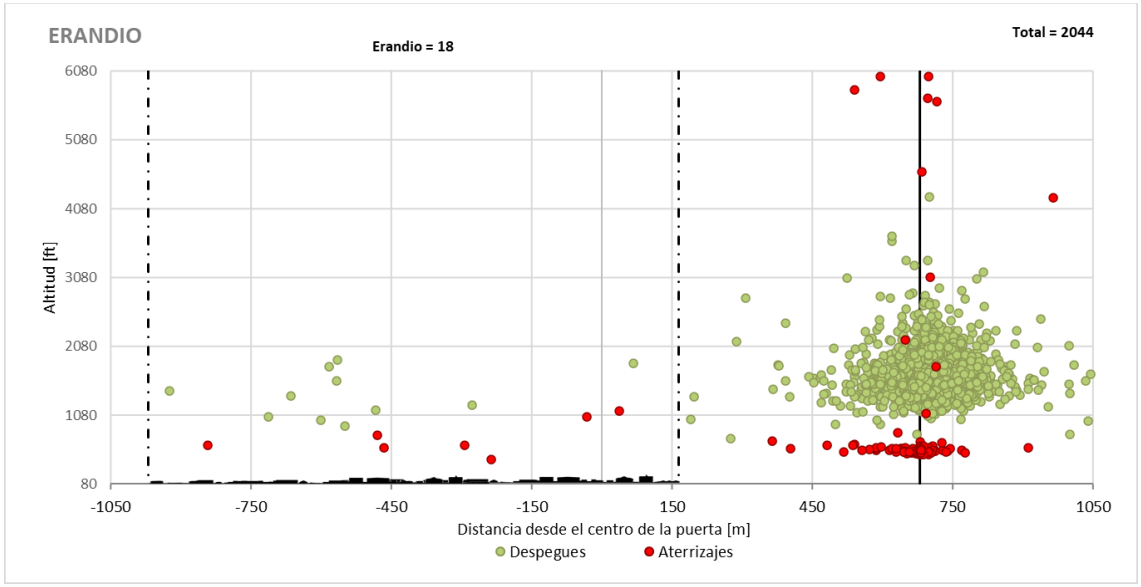
5.1. Leioa


Getxo
Leioa
Portugalete
Sestao
Erandio
Barakaldo
Loiu
Sondika
12
10
28
30
BIO

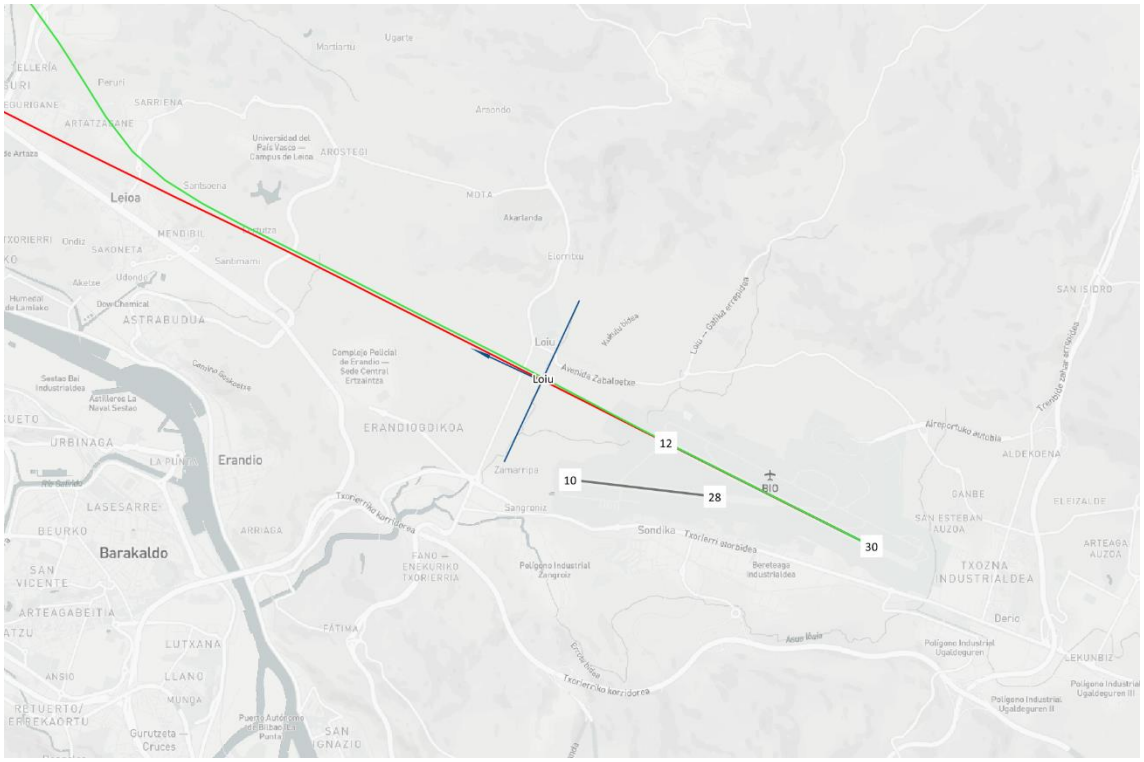

LEIOA
Leioa = 1936
Total = 1982
Altitud [ft]
8100
7100
6100
5100
4100
3100
2100
1100
100
-1250
-950
-650
-350
-50
250
550
850
1150
Distancia desde el centro de la puerta [m]
Despegues
Aterrizajes

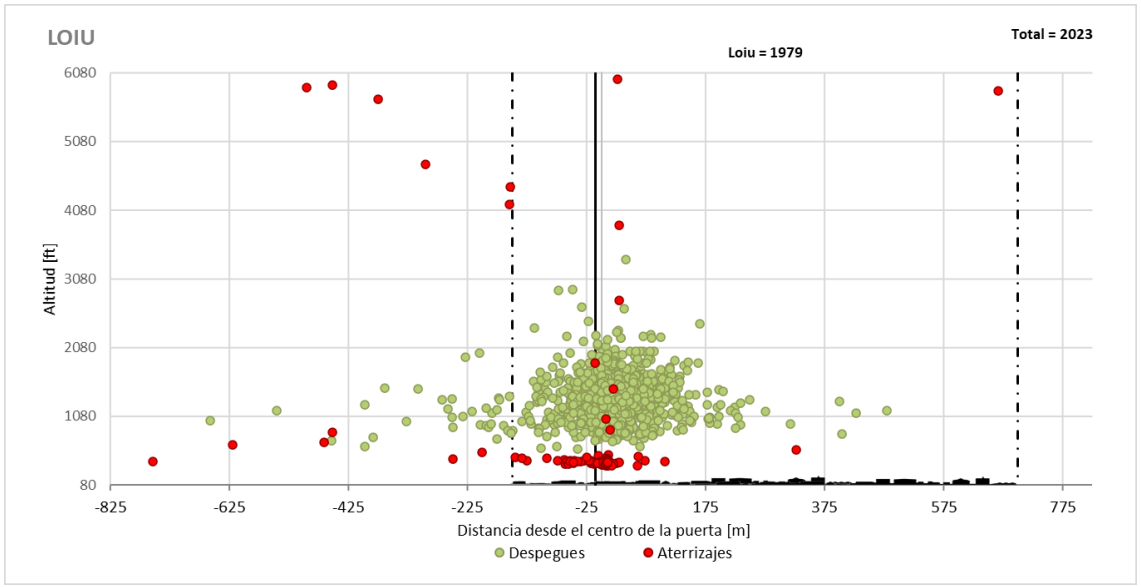
5.2. Erandio


Leioa
Erandio
Barakaldo
Sestao
12
10
28
30
BIO

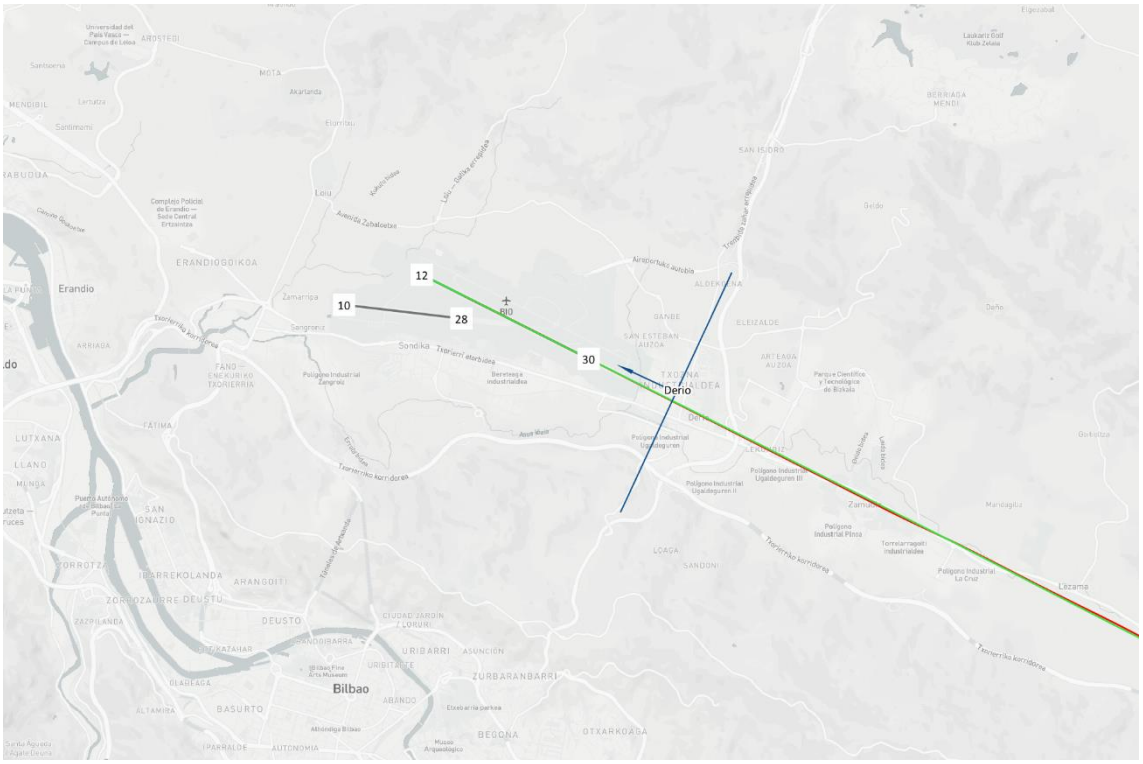

ERANDIO
Erandio = 18
Total = 2044
Altitud [ft]
6080
5080
4080
3080
2080
1080
80
-1050
-750
-450
-150
150
450
750
1050
Distancia desde el centro de la puerta [m]
Despegues
Aterrizajes

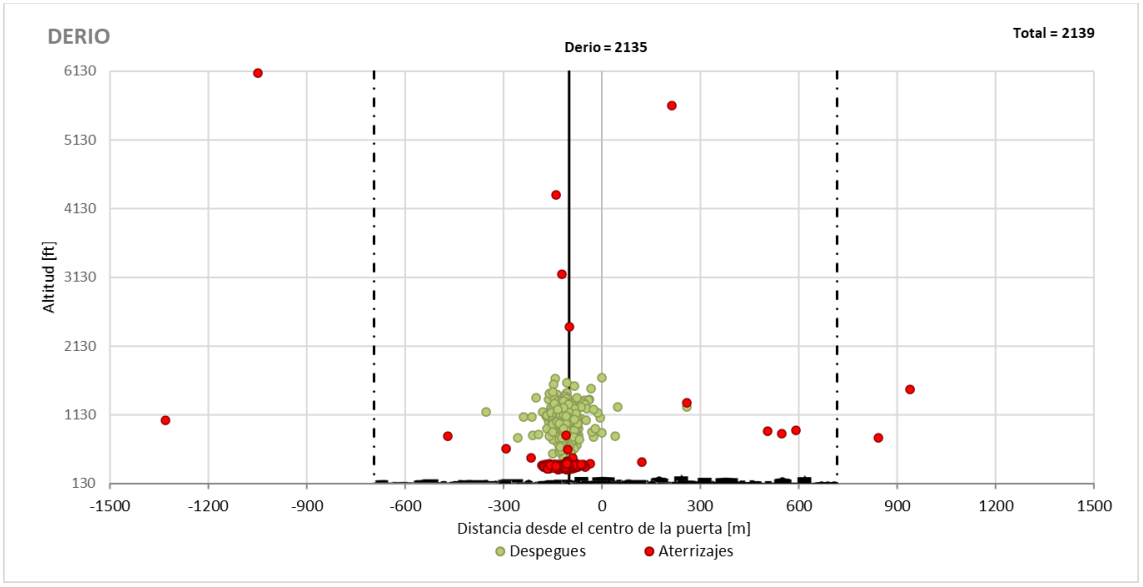
5.3. Loiu


Leioa
Erandio
Barakaldo
Loiu
12
10
28
30
BIO

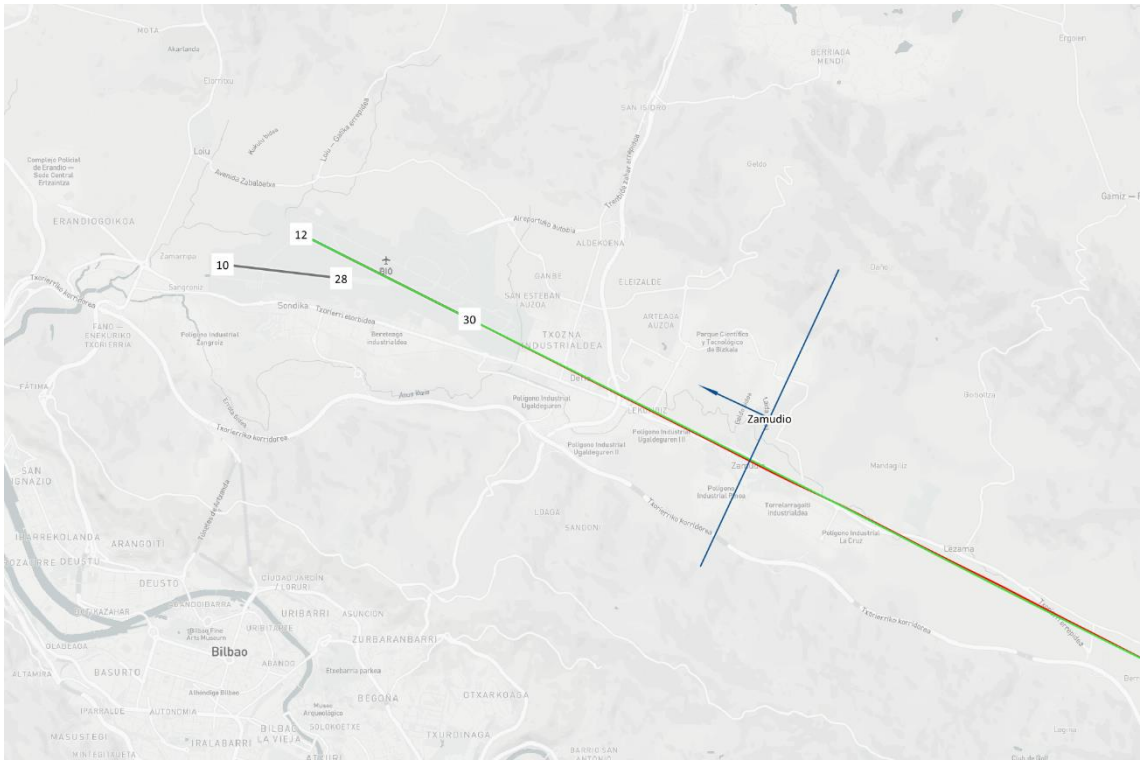

LOIU
Total = 2023
Loiu = 1979
Altitud [ft]
6080
5080
4080
3080
2080
1080
80
-825
-625
-425
-225
-25
175
375
575
775
Distancia desde el centro de la puerta [m]
Despegues
Aterrizajes

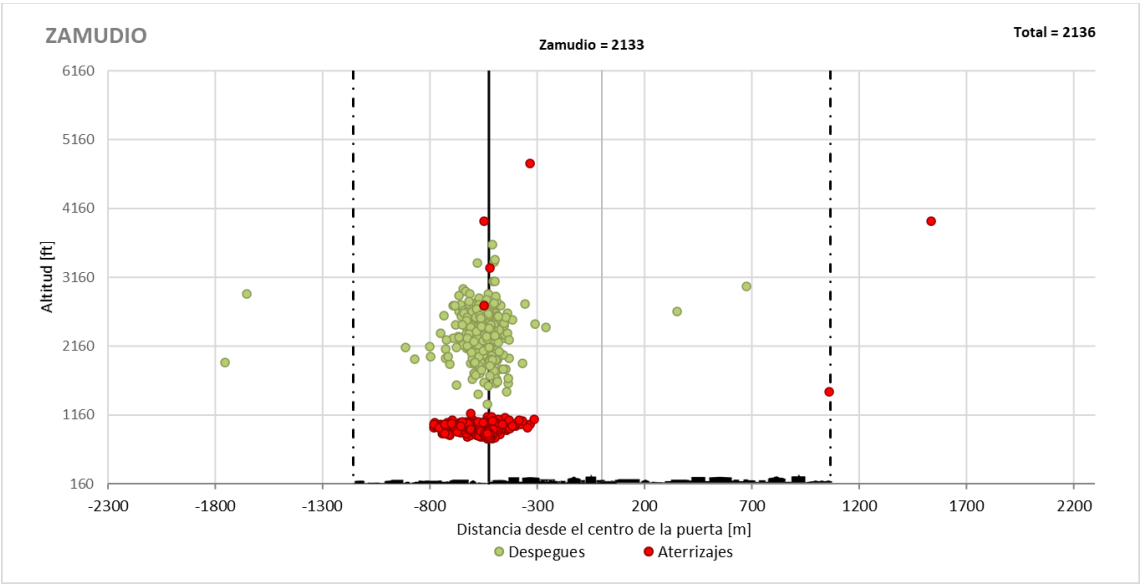
5.4. Derio


12
10
28
BIO
30
Derio
Erandio
Bilbao


DERIO
Derio = 2135
Total = 2139
Altitud [ft]
6130
5130
4130
3130
2130
1130
130
-1500
-1200
-900
-600
-300
0
300
600
900
1200
1500
Distancia desde el centro de la puerta [m]
Despegues
Aterrizajes

5.5. Zamudio


12
10
28
30
BIO
Zamudio
Bilbao


ZAMUDIO
Zamudio = 2133
Total = 2136
Altitud [ft]
6160
5160
4160
3160
2160
1160
160
-2300
-1800
-1300
-800
-300
200
700
1200
1700
2200
Distancia desde el centro de la puerta [m]
Despegues
Aterrizajes

Anejo A

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.

Realizado por:	*Revisado por:*
Paúl del Valle Sagués Responsable de Aeropuerto – Laboratorio EVS-M	María Jesús Ballesteros Garrido Directora de Proyecto – Laboratorio EVS-M

Contacto

Laboratorio de Monitorado

Envirosuite Ibérica S.A.U

- CIF: A-08349649
- Dirección: C/Teide, 5 - 3ª Planta, 28703 - San Sebastián de los Reyes
- E-mail: infolabmonitorado@envirosuite.com

Informe elaborado para:

AENA SME, S.A

- C.I.F: A86212420
- Dirección: C/Peonías, 12, 28042 – Madrid

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.U

San Sebastián de los Reyes, 09 de mayo de 2023.

envirosuite