

# **INFORME DEL SEGUIMIENTO AMBIENTAL (1º período)**

**Proyecto MIDAS: Rediseño de las  
maniobras de salida, llegada y  
aproximaciones instrumentales para el  
Aeropuerto Málaga-Costa del Sol**

**Código:** MEAB-26-INF-030-1.2

**Elaborado:** Abril 2026

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

### Control de cambios

En la siguiente tabla figuran al menos las tres últimas modificaciones efectuadas en el presente documento.

Edición	Fecha	Páginas afectadas	Cambios
1.0	26/03/2026	Todas	Primera versión del documento
1.1	27/03/2026	Todas	Cambios en la estructura del documento
1.2	17/04/2025	Todas	Eliminación de la tabla de aprobaciones del documento y de la tabla de control de documentación de la página 2, corrección de erratas y modificación del texto del pie de página.

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

### ÍNDICE

1. Antecedentes.....	5
2. Objeto .....	6
3. Seguimiento de las medidas para la prevención de la contaminación acústica .....	9
3.1. Análisis de los niveles sonoros ambientales .....	9
3.1.1. TMR 1 - Churriana .....	13
3.1.2. TMR 2 - Barriada Zapata .....	14
3.1.3. TMR 3 - Las Castañetas .....	16
3.1.4. TMR 4 - Campanillas .....	19
3.1.5. TMR 5 - Santa Rosalía.....	20
3.1.6. TMR 6 - San Julián .....	21
3.1.7. TMR 7 - Estación de Cártama.....	23
3.1.8. TMR 9 - Los Álamos .....	24
3.2. Resumen del seguimiento acústico .....	25
3.2.1. Comportamiento acústico general y efecto del proyecto MIDAS .....	25
3.2.2. Comportamiento acústico específico en los terminales de monitorización de ruido .....	25
3.2.3. Integración en la planificación acústica del aeropuerto .....	26
3.2.4. Conclusión.....	27
4. Seguimiento de las medidas para la prevención de la contaminación ambiental.....	28
4.1. Esperas realizadas .....	29
4.2. Millas voladas .....	31
4.3. Detalle de millas voladas durante el secuenciamiento.....	31
4.4. Cálculo de combustible y emisiones de CO <sub>2</sub> .....	32
5. Seguimiento de las medidas para la protección de la avifauna .....	36
5.1. Impactos con aves .....	43
6. Seguimiento de la operativa: adherencia a las maniobras .....	51
6.1. Adherencia en llegadas .....	51
6.2. Adherencia en salidas.....	52
7. Información requerida para dar cumplimiento al informe de impacto ambiental emitido por la dirección general de calidad y evaluación ambiental .....	56
7.1. Análisis de las maniobras de salida por la cabecera 12.....	56
7.2. Análisis de los sobrevuelos del Paraje Natural Desembocadura del Río Guadalhorce.....	57

---

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

---

7.3. Medidas para el registro de colisiones con avifauna .....	67
7.4. Evaluación y caracterización de las poblaciones de avifauna afectadas .....	68
7.5. Resultado del Plan de Vigilancia Ambiental .....	70
8. Conclusiones del seguimiento ambiental .....	72

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

### 1. Antecedentes

El procedimiento de evaluación ambiental simplificada relativo al proyecto “*Rediseño de las maniobras de salida, llegada y aproximaciones instrumentales para el aeropuerto de Málaga-Costa del Sol. Proyecto MIDAS*” se inició en septiembre de 2022, con la remisión por parte de ENAIRe del Documento Ambiental del proyecto a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, como órgano ambiental, y siguiendo lo establecido en la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*.

Con fecha de octubre de 2022, ENAIRe presenta al órgano ambiental una adenda informativa relativa a las altitudes de sobrevuelo en determinadas maniobras, para completar el expediente. Tras ello, se inicia el período de consultas a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas el 15 de diciembre de 2022, para determinar las implicaciones ambientales del proyecto presentado.

En febrero de 2023, se solicita informe al titular del órgano jerárquicamente superior de la Dirección General de Salud Pública y Ordenación Farmacéutica, de la Dirección General de Emergencias y Protección Civil y de la Dirección General de Sostenibilidad Ambiental y Cambio Climático, de la Junta de Andalucía. Las contestaciones a dichos requerimientos tienen entrada en febrero de 2023, marzo de 2023 y junio de 2023, respectivamente.

En junio de 2023, ENAIRe presenta una segunda Adenda informativa sobre el Documento Ambiental en relación a la metodología de cálculo de huellas acústicas del proyecto y a la ampliación de información sobre el análisis y estudio de avifauna.

Posteriormente, el órgano ambiental resuelve favorablemente mediante resolución, publicada en el BOE nº 180, de 29 de julio de 2023 (Resolución de 17 de julio de 2023, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se formula informe de impacto ambiental del proyecto «Rediseño de las maniobras de salida, llegada y aproximaciones instrumentales para el aeropuerto de Málaga-Costa del Sol. Proyecto Midas) al no prever que este proyecto genere efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, si bien supedita este dictamen al cumplimiento de las medidas y prescripciones establecidas en el Documento Ambiental y la Resolución.

La puesta en funcionamiento del proyecto se lleva a cabo el 2 de noviembre de 2023.

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

### 2. Objeto

El informe que se presenta a continuación tiene por **objeto analizar los resultados obtenidos del seguimiento ambiental del proyecto MIDAS en su primer año de funcionamiento**, en relación con los aspectos señalados en el Documento Ambiental que se recogen en la Resolución Ambiental (Informe de Impacto Ambiental) que se detallan seguidamente:

- *Ruido: Se comprobará que los niveles sonoros producidos por la implementación del proyecto se ajustan a las previsiones realizados en el documento ambiental; se realizará el seguimiento de los niveles de inmisión producidos en puntos receptores del entorno aeroportuario afectados por las nuevas maniobras RNAV a partir de los datos registrados en el sistema de monitoreo de ruido del aeropuerto. Los parámetros de control serán los definidos en la normativa vigente.*
- *Emisiones atmosféricas: Se realizará el seguimiento de las emisiones asociadas a las nuevas maniobras; la monitorización de las esperas con las nuevas maniobras en relación con el número de vuelos totales; el cálculo del consumo anual de combustible y de emisiones anuales equivalentes de CO<sub>2</sub>, así como, la comparación con el escenario actual (previo la ejecución del proyecto).*
- *Avifauna: Se realizará el seguimiento sobre las notificaciones de incidentes de tráfico de aeronaves con avifauna para realizar la evolución de los impactos con aves respecto a la situación anterior a la implementación de MIDAS. Se mantendrán contactos con AENA, al objeto de solicitarles esta información y poder llevar a cabo el seguimiento de la afección a la avifauna.*
- *Operativa del aeropuerto: se realizará la revisión de la operativa del tráfico aéreo en el aeropuerto a partir de la entrada en vigor de los nuevos procedimientos RNAV propuestos, al objeto de comprobar la adherencia de las operaciones reales a los procedimientos de salida y llegada diseñados y publicados en el AIP-España, prestando especial atención a los tramos de salidas con altitudes inferiores a los 10.000 pies y los tramos de aproximación con altitudes desde los 5.000 pies.*

Por otro lado, también se analizará la información derivada de las prescripciones adicionales establecidas en el Informe de Impacto Ambiental del proyecto, principalmente las relacionadas con el Paraje Natural Desembocadura del Río Guadalhorce y con las especies de avifauna afectadas en las colisiones con aeronaves, que se exponen a continuación, con el fin de dar cumplimiento a lo requerido por el órgano ambiental competente:

- 1) *La maniobras de salida que, excepcionalmente, deban ejecutarse por la pista RW12, se realizarán, respetándolos procedimientos de seguridad operativa, de manera que la trayectoria se aleje tanto, en vertical como en horizontal lo más posible del Paraje Natural de la Desembocadura del Guadalhorce, tal y como establece la Resolución de 21 de junio de 2006, de la Secretaría General para la Prevención de la contaminación y el Cambio Climático, por la que se formula declaración de impacto ambiental sobre el proyecto <<Ampliación del campo de vuelos del aeropuerto de Málaga, Torremolinos y Málaga (Málaga)>>*
- 2) *El seguimiento de la operativa del aeropuerto incluirá el número de sobrevuelos del Paraje Natural Desembocadura del Río Guadalhorce, el motivo de la excepcionalidad de los sobrevuelos, así como cualquier otra incidencia acaecida durante los mismos (por ejemplo,*

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

- derrame de combustible, etc.) que puedan derivar en posibles afecciones a este espacio protegido.*
- 3) *Se adoptarán las medidas necesarias para registrar e identificar las especies afectadas en las colisiones con aeronaves. Para ello, podrán utilizarse técnicas como el análisis de plumas o de ADN.*
  - 4) *Cuando en un período de dos años se produzcan más de 2 colisiones con la misma especie amenazada catalogada como “vulnerable” o más de 2 colisiones con la misma especie amenazada catalogada como en “peligro de extinción” (teniendo en cuenta el catálogo autonómico de especies amenazadas), se realizará una evaluación y caracterización de las poblaciones afectadas, estudiando la fenología, abundancia y estado de conservación de la población afectada. En función de los resultados, se realizará un análisis de medidas preventivas, correctoras o compensatorias adicionales a aplicar.*
  - 5) *Durante la vigencia del PVA se presentarán informes anuales ante este órgano ambiental, ante la Dirección General de Sostenibilidad Ambiental y Cambio Climático de la Junta de Andalucía y ante el Servicio con competencias en materia de Espacios Naturales Protegidos de la Dirección General de Espacios Naturales Protegidos de la Junta de Andalucía, sobre el cumplimiento de esta resolución y, concretamente, sobre: los resultados del PVA (apartado «d» de esta resolución); 2) las evaluaciones y estudios requeridos en la prescripción «4», si resultase de aplicación; 3) los sobrevuelos del Paraje Natural Desembocadura del Río Guadalhorce según lo expuesto en la prescripción «2» de esta resolución.*
  - 6) *Si como resultado del PVA se desprendiese que el proyecto causa impactos ambientales significativos, el promotor considerará la modificación de las trayectorias, o en caso de resultar técnicamente inviable, considerará la aplicación de otras medidas preventivas, correctoras o compensatorias que sean necesarias.*
  - 7) *El PVA se prolongará, al menos, hasta el tercer año desde la implantación de la nueva operativa. En cualquier caso, se prolongará hasta que se constate, mediante el PVA, la inexistencia de impactos ambientales significativos derivados de su ejecución y que los impactos generados se ajustan a lo previsto en esta resolución.*

Así, con todo lo expuesto anteriormente se realiza una recopilación anual de información relativa al análisis de los niveles sonoros en el entorno aeroportuario, análisis de esperas, análisis de emisiones, análisis de adherencias con respecto a los procedimientos publicados, análisis de impactos de avifauna sobre aeronaves y de los sobrevuelos sobre el Paraje Natural Desembocadura del Guadalhorce.

De este modo, en el presente documento se recogen los datos recopilados respecto a los aspectos referidos en el período de un año transcurrido desde la implantación del proyecto MIDAS, considerando el periodo comprendido entre el **2 de noviembre de 2023 y el 1 de noviembre de 2024**, comparándolo con el periodo comprendido entre el 2 de noviembre de 2022 y el 1 de noviembre de 2023 anterior a la implantación del proyecto donde se operaba con las maniobras convencionales, al objeto de obtener una visión global de la incidencia del proyecto MIDAS en los aspectos requeridos en la Resolución del órgano ambiental, en el primer año desde su puesta en funcionamiento.

En el aeropuerto de Málaga-Costa del Sol existen las siguientes configuraciones de pistas posibles:

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

---

- Configuración Norte:
  - Operando con dos pistas activas:
    - Llegadas RWY 31.
    - Salidas RWY 30.
  - Operando con una pista activa:
    - Llegadas RWY 31.
    - Salidas RWY 31.
- Configuración Sur (preferente):
  - Operando con dos pistas activas:
    - Llegadas RWY 12.
    - Salidas RWY 13.
  - Operando con una pista activa:
    - Llegadas RWY 13.
    - Salidas RWY 13

El uso de las pistas objeto de estudio alcanzan los siguientes porcentajes con relación al tráfico del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol para los períodos de estudio definidos:

- Anterior a proyecto (02-11-2022 a 01-11-2023)
  - Cabecera 13: 43 %
  - Cabecera 12: 26 %
  - Cabecera 31: 23 %
  - Cabecera 30: 8 %
- Posterior a proyecto (02-11-2023 a 01-11-2024)
  - Cabecera 13: 37 %
  - Cabecera 12: 27 %
  - Cabecera 31: 24 %
  - Cabecera 30: 12 %

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

### 3. Seguimiento de las medidas para la prevención de la contaminación acústica

En el presente apartado se analizan los índices acústicos en el entorno aeroportuario, comparando los periodos referenciados anteriormente de forma previa a la implantación de MIDAS y tras la implantación del proyecto.

La información utilizada para dicho análisis tiene como origen los datos acústicos que recoge el Sistema de Monitorizado de Ruido del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol (SIRAGP), responsabilidad de Aena. Se han analizado los datos de aquellos Terminales de Monitorización de Ruido (TMR) que están en uso y situados fuera del recinto aeroportuario, cuya localización y descripción se especifica a continuación:

#### 3.1. Análisis de los niveles sonoros ambientales

- TMR 1: está ubicado en la azotea de la Biblioteca Municipal José Moreno Villa del distrito de Churriana, Málaga. Esta localización es próxima a la infraestructura aeroportuaria y se espera una afección acústica por sobrevuelo inferior a otros TMR.
- TMR 2: se encuentra en la Barriada de Zapata, municipio ubicado cerca de la cabecera 13 del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol. Esta ubicación se ve afectada por las salidas en configuración norte y por las llegadas en configuración sur.
- TMR 3: este TMR se ubica en la terraza del Centro Social de Las Castañetas. Registra una afección por sobrevuelos similar al TMR 2 pero este terminal se encuentra más alejado de la infraestructura aeroportuaria.
- TMR 4: está instalado en la azotea del Colegio Público Francisco de Quevedo en el distrito de Campanillas, Málaga. Este terminal se ve afectado mayoritariamente por los despegues en configuración norte.
- TMR 5: está instalado en el patio interior del Edificio de Servicios Operativos de la Junta del Distrito nº9 (Campanillas) de Málaga. La afección acústica que registra es debida a las salidas en configuración norte y por las llegadas en configuración sur.
- TMR 6: se ubica en el Centro Cultural de San Julián, dentro del distrito de Churriana, en las proximidades del aeropuerto. En concreto, se encuentra cerca de las cabeceras 30 y 31. Esta situación supone que se registre afección acústica por el uso de configuración sur debido a la operativa de salidas por la cabecera 13.
- TMR 7: este terminal se encuentra instalado en la azotea del Edificio de la Tenencia de Alcaldía de Estación de Cártama. Esta estación se encuentra alineada con la pista 12-30 y, por lo tanto, se ve afectada por los aterrizajes por la cabecera 12.
- TMR 9: este TMR está instalado en la azotea de la Clínica Santa Elena de la Urbanización de Los Álamos, Torremolinos. Los despegues por la pista 13 del aeropuerto, que pertenecen a la configuración sur, son los que producen afección en la ubicación del TMR 9.

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

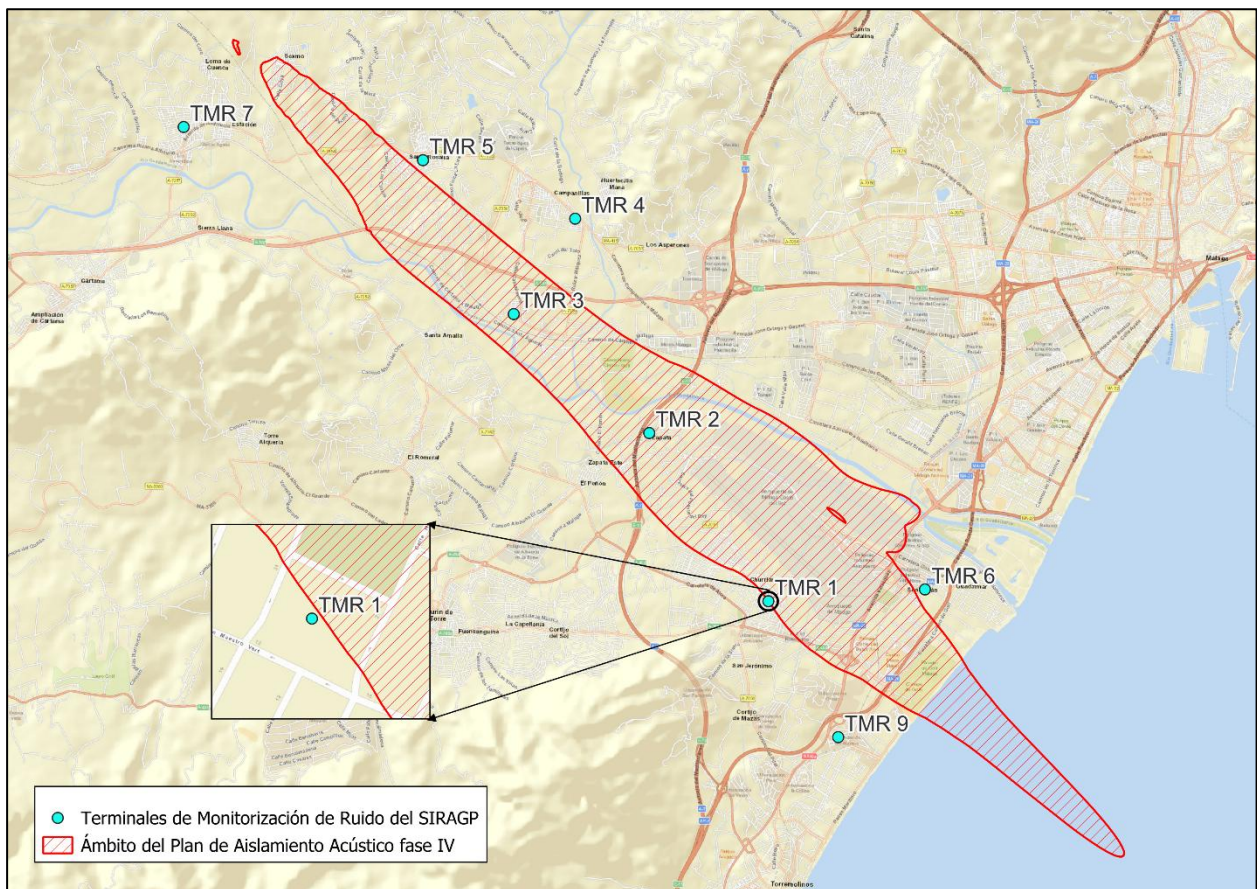


Figura 1. Localización de los Terminales de Monitorización de Ruido (TMR) en el entorno del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol. Fuente: elaboración propia

Para cada uno de estos TMR, y a partir de los datos registrados en los mismos, se dispone de los niveles de presión sonora continuo equivalente de cada uno de los días de los periodos determinados previo a la implantación del proyecto MIDAS (pre-MIDAS) y en fase de total implantación (ver periodos considerados en el apartado 2). En estos valores se hace una diferenciación entre los niveles de presión sonora totales en el TMR (Total) y los debidos exclusivamente al sobrevuelo de los aviones. Adicionalmente, los datos se presentan para los periodos temporales de evaluación (día, tarde y noche, referidos a lo largo del presente Documento como periodos diurno, vespertino y nocturno, respectivamente), definidos en el Anexo I del *Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas*.

Cabe destacar que los niveles acústicos registrados por los **TMR 7 y 9 no constan de la acreditación ENAC bajo la norma ISO 20906:2009, para la monitorización no supervisada de ruido aeroportuario** en las inmediaciones de aeropuertos, debido a que son TMR conformados por estaciones móviles. Los demás TMR del sistema de vigilancia acústica del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol, conformados por estaciones fijas, sí constan de dicha acreditación.

A partir de estos datos diarios se han calculado los niveles de presión sonora continuo equivalente para los periodos analizados a lo largo del año pre-MIDAS y del año post-MIDAS, tanto para el ruido

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

total como para el exclusivamente generado por las aeronaves, en los periodos día/tarde/noche, permitiendo su comparativa con el fin de tener una visión global de las variaciones que la puesta en funcionamiento del proyecto MIDAS puede tener en los niveles acústicos del entorno aeroportuario con respecto a antes de su aplicación.

A su vez, se hace un análisis del cumplimiento de los objetivos de calidad acústica, atendiendo a lo establecido en el artículo 15 del *Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas*.

*Artículo 15. Cumplimiento de los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas acústicas.*

*Se considerará que se respetan los objetivos de calidad acústica establecidos en el artículo 14, cuando, para cada uno de los índices de inmisión de ruido,  $L_d$ ,  $L_e$  o  $L_n$ , los valores evaluados conforme a los procedimientos establecidos en el anexo IV, cumplen, en el periodo de un año, que:*

- a) Ningún valor supera los valores fijados en la correspondiente tabla A, del anexo II.*
- b) El 97% de todos los valores diarios no superan en 3 dB los valores fijados en la correspondiente tabla A, del anexo II.*

La tabla A del anexo II que se cita en el mencionado artículo recoge los diferentes tipos de áreas acústicas considerados, definiendo para cada una de ellas unos índices de ruido límites para el periodo día, tarde y noche ( $L_d$ ,  $L_e$  y  $L_n$ ). Los TMR 1, 2, 3, 4, 5, 7 y 9 están encuadrados en el área acústica “tipo a” (Sectores del territorio con predominio de suelo residencial), mientras que el TMR 6 está ubicado en el área acústica “tipo d” (Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c), atendiendo a su ubicación anteriormente descrita.

Los objetivos de calidad acústica de las áreas citadas son los que se muestran a continuación:

Tipo de área acústica		Índice de ruido (dB)		
		$L_d$	$L_e$	$L_n$
<b>a</b>	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	65	65	55
<b>d</b>	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c)	70	70	65

*Tabla 1. Objetivos de calidad acústica de los sectores de territorio a y d incluidos en la tabla A del anexo II del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.*

Se incluyen los datos de número de movimientos según el periodo analizado, la configuración del aeropuerto, y la maniobra realizada dentro de cada configuración, diferenciando por pista y maniobra de salidas o llegadas. Cada TMR del SIRAGP se ve afectado por el tráfico de una o varias maniobras del aeropuerto y la evaluación de la variación del tráfico según la maniobra realizada puede llegar a aportar información sobre los cambios de nivel acústico anual en ambos índices  $L_{Aeq,Avión}$  y  $L_{Aeq,Total}$ .

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

Periodo de análisis	Periodo DÍA							
	Configuración Norte				Configuración Sur			
	RWY 30 SID	RWY 30 STAR	RWY 31 SID	RWY 31 STAR	RWY 12 SID	RWY 12 STAR	RWY 13 SID	RWY 13 STAR
Último año antes de COVID-19 (02/11/2018-01/11/2019)	3295	13	15297	16813	30	9957	34376	23423
Año previo a MIDAS (02/11/2022-01/11/2023)	11115	0	6357	16236	0	34142	39061	4860
Primer periodo anual tras MIDAS (02/11/2023-01/11/2024)	16055	0	4827	20804	4	35874	38653	3229

Tabla 2. Número de movimientos según maniobra realizada y configuración del uso de pistas del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol – periodo día. Fuente: Aena

Periodo de análisis	Periodo TARDE							
	Configuración Norte				Configuración Sur			
	RWY 30 SID	RWY 30 STAR	RWY 31 SID	RWY 31 STAR	RWY 12 SID	RWY 12 STAR	RWY 13 SID	RWY 13 STAR
Último año antes de COVID-19 (02/11/2018-01/11/2019)	31	0	3543	3996	2	318	10221	10968
Año previo a MIDAS (02/11/2022-01/11/2023)	1715	0	2450	3833	0	7572	11859	4317
Primer periodo anual tras MIDAS (02/11/2023-01/11/2024)	4214	0	2045	5840	0	9666	12784	2266

Tabla 3. Número de movimientos según maniobra realizada y configuración del uso de pistas del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol – periodo tarde. Fuente: Aena

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

Periodo de análisis	Periodo NOCHE							
	Configuración Norte				Configuración Sur			
	RWY 30 SID	RWY 30 STAR	RWY 31 SID	RWY 31 STAR	RWY 12 SID	RWY 12 STAR	RWY 13 SID	RWY 13 STAR
Último año antes de COVID-19 (02/11/2018-01/11/2019)	14	0	4314	2605	3	138	2616	5102
Año previo a MIDAS (02/11/2022-01/11/2023)	186	0	4817	2595	0	563	2399	5886
Primer periodo anual tras MIDAS (02/11/2023-01/11/2024)	4214	0	2045	5840	0	9666	12784	2266

Tabla 4. Número de movimientos según maniobra realizada y configuración del uso de pistas del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol – periodo noche. Fuente: Aena

A continuación, se recogen los resultados de los análisis realizados para cada uno de los TMR para los periodos referenciados en el punto 1.2 de este informe que permite comparar la situación acústica antes de la implantación del proyecto y una vez implantado. Se diferencia entre los índices acústicos  $L_{Aeq,Total}$ , referido al nivel continuo equivalente con ponderación A generado por todas las fuentes de ruido para un TMR y durante un periodo de evaluación y  $L_{Aeq,Avión}$ , referido al mismo nivel continuo equivalente con ponderación A que se habría generado si no hubiera existido más ruido que el producido por los aviones durante el mismo periodo de evaluación.

### 3.1.1. TMR 1 - Churriana

En las siguientes tablas se presentan los valores de  $L_{Aeq}$  anual y percentil 97, diferenciando entre los periodos día/tarde/noche del año anterior a la implantación del proyecto MIDAS y al primer año posterior a la implantación del proyecto.

TMR 1	PARÁMETRO	PERIODO	Total	Avión	Total	Avión	Total	Avión
			Día	Día	Tarde	Tarde	Noche	Noche
	$L_{Aeq}$ anual (dBA)	02/11/2022 a 01/11/2023	57,2	53,3	56,6	53,4	52,1	48,4
		02/11/2023 a 01/11/2024	57,6	53,8	57,6	54,2	52,7	49,0
		Diferencia (dBA)	0,4	0,5	1,1	0,8	0,7	0,6

Tabla 5. Valores de  $L_{Aeq}$  anual registrados en el TMR 1 en los periodos día/tarde/noche del año previo a la implantación del proyecto MIDAS y del año posterior a su implantación. Fuente: Aena y elaboración propia.

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

	PARÁMETRO	PERIODO	Total Día	Avión Día	Total Tarde	Avión Tarde	Total Noche	Avión Noche
TMR 1	Percentil 97 (dBA)	02/11/2022 a 01/11/2023	61,3	56,3	60,3	56,9	56,7	54,0
		02/11/2023 a 01/11/2024	60,8	56,8	61,8	57,5	57,0	54,1
	Diferencia (dBA)		-0,5	0,5	1,5	0,6	0,3	0,1

Tabla 6. Valores del percentil 97 de todos los valores diarios registrados en el TMR 1 en los periodos día/tarde/noche del año previo a la implantación del proyecto MIDAS y del año posterior a su implantación. Fuente: Aena y elaboración propia.

Durante el primer año tras la implantación del proyecto MIDAS se aprecia, en todos los periodos analizados, una variación no significativa (inferior a 1 dB) tanto en los niveles  $L_{Aeq, Total}$  como en los niveles  $L_{Aeq, Avión}$ . Esta ligera fluctuación se asocia a la progresiva recuperación del tráfico aéreo posterior a la pandemia, manteniéndose en cualquier caso por debajo de los valores registrados en 2019 (año de mayor tráfico previo a 2020). Asimismo, en todos los periodos acústicos evaluados, los indicadores se sitúan holgadamente por debajo de los límites establecidos por los objetivos de calidad acústica, evidenciando un amplio margen de cumplimiento normativo.

En cuanto al percentil 97, se pone de manifiesto que para los periodos día, tarde y noche no se superan los objetivos de calidad acústica fijados en ningún caso, tanto antes de la implantación de MIDAS como con el proyecto ya implantado, dado que el 97% de todos los valores diarios no superan en 3 dB los índices de ruido para un sector del territorio con predominio de uso residencial como en el que se localiza el TMR 1.

Considerando la ubicación del TMR en un entorno residencial y a la luz de los resultados presentados en este apartado, se constata que, tanto en la situación previa como posterior a la implantación del proyecto MIDAS, **los niveles evaluados cumplen los objetivos de calidad acústica establecidos para las zonas acústicas de ‘tipo a’ (sectores con predominio de uso residencial).**

### 3.1.2. TMR 2 - Barriada Zapata

En las siguientes tablas se presentan los valores de  $L_{Aeq}$  anual y percentil 97, diferenciando entre los periodos día/tarde/noche del año anterior a la implantación del proyecto MIDAS y al primer año posterior a la implantación del proyecto.

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

	PARÁMETRO	PERIODO	Total Día	Avión Día	Total Tarde	Avión Tarde	Total Noche	Avión Noche
TMR 2	L <sub>Aeq</sub> anual (dBA)	02/11/2022 a 01/11/2023	62,1	59,1	63,9	60,5	62,6	60,2
		02/11/2023 a 01/11/2024	62,5	58,0	63,8	59,4	63,6	59,5
	Diferencia (dBA)		0,4	-1,1	-0,1	-1,1	1,0	-0,7

Tabla 7. Valores de L<sub>Aeq</sub> anual registrados en el TMR 2 en los periodos día/tarde/noche del año previo a la implantación del proyecto MIDAS y del año posterior a su implantación. Fuente: Aena y elaboración propia.

	PARÁMETRO	PERIODO	Total Día	Avión Día	Total Tarde	Avión Tarde	Total Noche	Avión Noche
TMR 2	Percentil 97 (dBA)	02/11/2022 a 01/11/2023	65,8	62,7	67,1	64,5	63,8	63,2
		02/11/2023 a 01/11/2024	65,4	61,6	66,6	64,1	63,8	62,6
	Diferencia (dBA)		-0,4	-1,1	-0,5	-0,4	0,0	-0,6

Tabla 8. Valores del percentil 97 de todos los valores diarios registrados en el TMR 2 en los periodos día/tarde/noche del año previo a la implantación del proyecto MIDAS y del año posterior a su implantación. Fuente: Aena y elaboración propia.

El análisis comparativo del **L<sub>Aeq,Total</sub> anual** muestra que el nivel del periodo tarde permanece prácticamente invariable, mientras que en los periodos diurno y nocturno se observan incrementos muy reducidos, variaciones que se consideran **no significativas** desde el punto de vista acústico en los valores del L<sub>Aeq,Total</sub>, registrando ligeros descensos para los valores del L<sub>Aeq,Total</sub>.

En contraste, el ruido atribuible a la **operativa aeroportuaria**, evaluado mediante el **L<sub>Aeq,Avión</sub>**, presenta un **descenso de nivel** en los tres periodos analizados. A pesar de esta reducción, los valores nocturnos superan los valores establecidos en la legislación sectorial vigente, lo que evidencia que las superaciones no están relacionadas con el proyecto MIDAS, sino con la **inmisión acústica estructural asociada a la actividad aeroportuaria** en el entorno del TMR 2.

El análisis del **percentil 97** confirma esta situación: durante el periodo nocturno, el 97% de los valores diarios registrados **superan en aproximadamente 3 dB** los índices de referencia establecidos para zonas acústicas de “**tipo a**” (sectores con predominio de uso residencial), tanto en el escenario previo como en el posterior a MIDAS. Este indicador, especialmente sensible a eventos de mayor impacto acústico, refuerza la conclusión de que el incumplimiento de los OCA es **previo y ajeno** a la implantación del proyecto.

Debe señalarse que la zona de influencia asociada al **TMR 2 se encuentra incluido dentro del Plan de Aislamiento Acústico (PAA) del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol**, instrumento regulado por el **Real Decreto 1367/2007**, de 19 de octubre, que desarrolla la Ley 37/2003 del Ruido en lo relativo a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. La presencia del TMR 2 dentro del PAA confirma que el emplazamiento se sitúa en un área donde la

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

inmisión acústica aeroportuaria puede requerir medidas de aislamiento en edificaciones sensibles, independientemente de la implantación del proyecto MIDAS.

Considerando la ubicación del TMR 2 en un entorno residencial y su inclusión dentro del **Plan de Aislamiento Acústico (PAA) del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol** —instrumento regulado por el **Real Decreto 1367/2007**, que desarrolla la Ley 37/2003 del Ruido—, resulta coherente que en este emplazamiento se registren niveles acústicos influenciados de manera significativa por la operativa aeroportuaria. Los resultados obtenidos muestran que, tanto antes como después de la implantación del proyecto MIDAS, los valores nocturnos no alcanzan los objetivos de calidad acústica establecidos para las zonas “tipo a”. Esta circunstancia, sin embargo, se enmarca dentro de la propia naturaleza del área, ya identificada previamente como sensible y por ello incluida en el PAA, lo que evidencia que las superaciones detectadas responden a la inmisión acústica habitual del entorno y no a la implantación del proyecto MIDAS.

De acuerdo con lo establecido en el **Artículo 24 del Real Decreto 310/2022**, relativo a la coordinación con otros instrumentos de carácter aeronáutico, ENAIRe trasladará esta información a la **Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA)**, organismo competente en materia de control y vigilancia de la contaminación acústica generada por las infraestructuras aeroportuarias de la Administración General del Estado.

### 3.1.3. TMR 3 - Las Castañetas

En las siguientes tablas se presentan los valores de  $L_{Aeq}$  anual y percentil 97, diferenciando entre los periodos día/tarde/noche del año anterior a la implantación del proyecto MIDAS y al primer año posterior a la implantación del proyecto.

	PARÁMETRO	PERIODO	Total Día	Avión Día	Total Tarde	Avión Tarde	Total Noche	Avión Noche
TMR 3	$L_{Aeq}$ anual (dBA)	02/11/2022 a 01/11/2023	63,0	61,2	66,1	60,5	56,9	55,2
		02/11/2023 a 01/11/2024	62,4	61,0	62,3	60,7	56,1	55,1
	Diferencia (dBA)		-0,6	-0,2	-3,8	0,2	-0,8	-0,1

Tabla 9. Valores de  $L_{Aeq}$  anual registrados en el TMR 3 en los periodos día/tarde/noche del año previo a la implantación del proyecto MIDAS y del año posterior a su implantación. Fuente: Aena y elaboración propia.

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

	PARÁMETRO	PERIODO	Total Día	Avión Día	Total Tarde	Avión Tarde	Total Noche	Avión Noche
TMR 3	Percentil 97 (dBA)	02/11/2022 a 01/11/2023	65,7	63,6	67,6	63,5	59,4	58,0
		02/11/2023 a 01/11/2024	64,7	63,9	65,8	63,8	59,9	59,0
	Diferencia (dBA)		-1,0	0,3	-1,8	0,3	0,5	1,0

Tabla 10. Valores del percentil 97 de todos los valores diarios registrados en el TMR 3 en los periodos día/tarde/noche del año previo a la implantación del proyecto MIDAS y del año posterior a su implantación. Fuente: Aena y elaboración propia.

Durante el primer año posterior a la implantación del proyecto MIDAS se observa, en términos generales, un **ligero decremento** en los niveles  $L_{Aeq,Total}$  y  $L_{Aeq,Avión}$  para la mayoría de los periodos analizados. La única excepción corresponde al  $L_{Aeq,Avión}$  **del periodo tarde**, donde se registra un incremento **no significativo**, dentro de la variabilidad habitual de este tipo de indicadores en entornos aeroportuarios.

Destaca especialmente el **descenso de 3,8 dB en el  $L_{Aeq,Total}$  del periodo tarde** en el escenario post-MIDAS respecto al pre-MIDAS. Según el informe de AENA, este comportamiento se explica por incrementos puntuales del nivel acústico total en marzo y septiembre de 2023, asociados a **fuentes no aeroportuarias** (música, actividad lúdica y presencia de público en las inmediaciones del terminal).

A pesar de la mejora global, tanto  $L_{Aeq,Total}$  como  $L_{Aeq,Avión}$  presentan, en el **periodo nocturno**, valores que **superan los objetivos de calidad acústica** establecidos para zonas acústicas “tipo a”. Conviene subrayar que, en el caso del  $L_{Aeq,Avión}$ , las superaciones se producen por **márgenes muy reducidos**, del orden de **décimas de decibelio**, situándose en el límite de la precisión instrumental y dentro de la variabilidad esperable en áreas expuestas a la operativa aeroportuaria.

El análisis del **percentil 97** confirma esta tendencia. Para los periodos **día** y **tarde**, los valores registrados —tanto antes como después de MIDAS— **cumplen holgadamente** los objetivos de calidad acústica, ya que el 97% de los valores diarios se mantienen por debajo del umbral de +3 dB establecido para zonas residenciales como la del TMR 3. En el **periodo nocturno**, el percentil 97 supera los límites tanto para  $L_{Aeq,Total}$  como para  $L_{Aeq,Avión}$ , en coherencia con los resultados anuales y reflejando la **influencia estructural de la operativa aeroportuaria** en este horario.

Es importante señalar que el **TMR 3 y su área de influencia también se encuentra incluido dentro del Plan de Aislamiento Acústico (PAA) del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol**, regulado por el **Real Decreto 1367/2007**, que desarrolla la Ley 37/2003 del Ruido en materia de zonificación acústica y objetivos de calidad. La presencia del TMR 3 dentro del PAA indica que el emplazamiento se sitúa en un área donde la inmisión acústica aeroportuaria puede requerir medidas de aislamiento en edificaciones sensibles, lo que contextualiza adecuadamente las superaciones observadas y confirma que estas **no derivan del proyecto MIDAS**, sino de la **situación acústica preexistente** del entorno.

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

Asimismo, debe considerarse que el Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol opera habitualmente en **configuración sur**, en la que la **cabecera 12** actúa como pista preferente de llegadas. Dada la proximidad del TMR 3 al eje de aproximación, es razonable que la inmisión acústica asociada a esta operativa contribuya a los niveles nocturnos registrados. En consecuencia, las superaciones detectadas deben interpretarse como **propias de la configuración operativa habitual del aeropuerto**, y no como un efecto atribuible a la implantación del proyecto MIDAS.

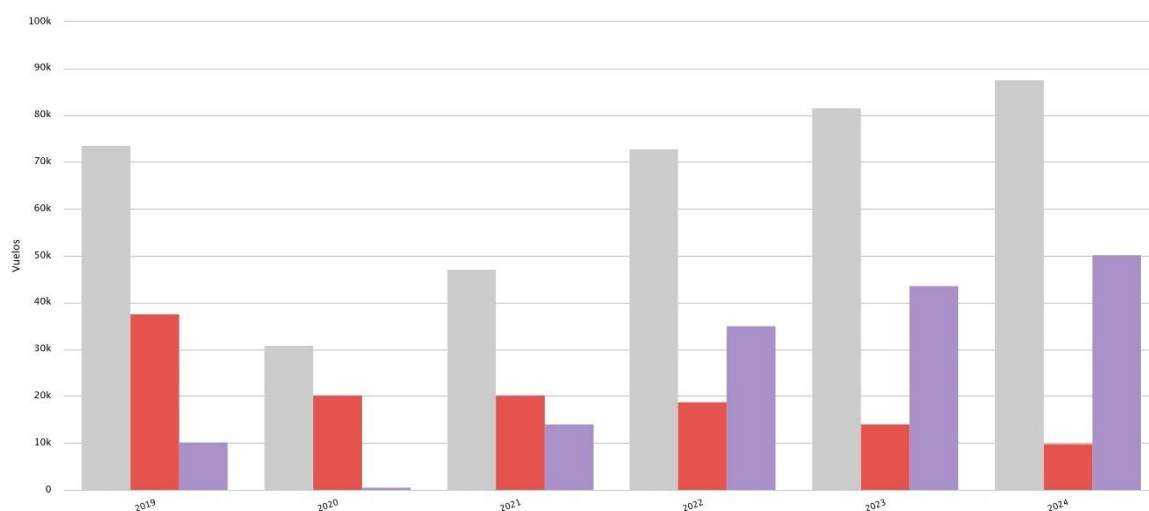


Figura 2. Número de operaciones anuales de Llegada en el aeropuerto de Málaga-Costa del Sol: Llegadas totales (gris), llegadas por la cabecera 13 (rojo) y llegadas por la cabecera 12 (morado). Fuente: Perseo (ENAIRe)

La evolución del uso de la **cabecera 12** para las llegadas en **configuración sur** muestra un incremento progresivo a lo largo de los últimos años, en línea con lo previsto en la **Resolución de 21 de junio de 2006** de la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático, por la que se formuló la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de *Ampliación del campo de vuelos del Aeropuerto de Málaga*. Dicha resolución establecía la **cabecera 12 como pista preferente de llegadas**, en sustitución de la cabecera 13, utilizada históricamente en configuración este antes de la ampliación y de la construcción de la segunda pista. Esta configuración operativa implica que las maniobras de llegada por la cabecera 12 y las salidas por la cabecera 20 **inciden directamente sobre el entorno del TMR 3**, afectando también, aunque en menor medida, al TMR 2.

Al igual que en el caso del TMR 2, y conforme a lo establecido en el **Artículo 24 del Real Decreto 310/2022**, relativo a la coordinación con otros instrumentos de carácter aeronáutico, ENAIRe trasladará esta información a la **Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA)**, organismo competente en materia de control y vigilancia de la contaminación acústica de las infraestructuras aeroportuarias de la Administración General del Estado. Este procedimiento garantiza la adecuada integración de los resultados acústicos en la gestión global del aeropuerto y en los mecanismos de supervisión establecidos por la normativa vigente.

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

### 3.1.4. TMR 4 - Campanillas

En las siguientes tablas se presentan los valores de  $L_{Aeq}$  anual y percentil 97, diferenciando entre los periodos día/tarde/noche del año anterior a la implantación del proyecto MIDAS y al primer año posterior a la implantación del proyecto.

	PARÁMETRO	PERIODO	Total Día	Avión Día	Total Tarde	Avión Tarde	Total Noche	Avión Noche
TMR 4	$L_{Aeq}$ anual (dBA)	02/11/2022 a 01/11/2023	58,1	49,0	56,6	46,5	52,4	41,5
		02/11/2023 a 01/11/2024	58,8	52,1	57,8	51,8	52,9	41,0
	Diferencia (dBA)		0,7	3,1	1,2	5,3	0,5	-0,5

Tabla 11. Valores de  $L_{Aeq}$  anual registrados en el TMR 4 en los periodos día/tarde/noche del año previo a la implantación del proyecto MIDAS y del año posterior a su implantación. Fuente: Aena y elaboración propia.

	PARÁMETRO	PERIODO	Total Día	Avión Día	Total Tarde	Avión Tarde	Total Noche	Avión Noche
TMR 4	Percentil 97 (dBA)	02/11/2022 a 01/11/2023	60,8	55,6	59,4	54,9	54,6	46,0
		02/11/2023 a 01/11/2024	61,6	58,1	61,1	59,0	55,2	47,5
	Diferencia (dBA)		0,8	2,5	1,7	4,1	0,6	1,5

Tabla 12. Valores del percentil 97 de todos los valores diarios registrados en el TMR 4 en los periodos día/tarde/noche del año previo a la implantación del proyecto MIDAS y del año posterior a su implantación. Fuente: Aena y elaboración propia.

Durante el primer año posterior a la implantación del proyecto MIDAS se observa un aumento moderado en los niveles  $L_{Aeq,Total}$  y  $L_{Aeq,Avión}$  en la mayoría de los periodos analizados, con la excepción del  $L_{Aeq,Avión}$  nocturno, que experimenta un descenso. A pesar de este incremento generalizado, motivado por la recuperación progresiva del tráfico tras la pandemia, los valores registrados en el escenario post-MIDAS continúan situándose muy por debajo de los límites establecidos por los objetivos de calidad acústica para zonas de uso residencial, manteniendo un amplio margen de cumplimiento. El comportamiento observado resulta coherente con la recuperación progresiva del tráfico aéreo tras la pandemia de la COVID-19, que ha supuesto un incremento natural de la actividad aeroportuaria respecto a los años inmediatamente anteriores.

El análisis del percentil 97 confirma esta tendencia tanto en el periodo previo como en el posterior a la implantación de MIDAS, y para todos los periodos acústicos diarios, el 97% de los valores registrados se mantienen dentro del umbral de +3 dB establecido para áreas residenciales como la del TMR 4. Este indicador, especialmente sensible a eventos acústicos de mayor impacto, evidencia que el comportamiento del entorno se mantiene estable y compatible con los objetivos de calidad acústica.

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

Considerando la ubicación del TMR 4 en un entorno residencial y los resultados obtenidos, se constata que tanto antes como después de la implantación del proyecto MIDAS se cumple con los objetivos de calidad acústica definidos para las zonas acústicas “tipo a”. La evolución registrada refleja un comportamiento acústico coherente con la actividad aeroportuaria habitual, sin que se identifiquen efectos adversos atribuibles al proyecto MIDAS.

### 3.1.5. TMR 5 - Santa Rosalía

En las tablas siguientes se presentan los valores de **L<sub>Aeq</sub> anual** y del **percentil 97**, diferenciados por los periodos **día**, **tarde** y **noche**, correspondientes al año previo a la implantación del proyecto MIDAS y al primer año posterior a su puesta en marcha.

	PARÁMETRO	PERIODO	Total Día	Avión Día	Total Tarde	Avión Tarde	Total Noche	Avión Noche
TMR 5	L <sub>Aeq</sub> anual (dBA)	02/11/2022 a 01/11/2023	56,8	51,2	54,9	50,4	51,8	49,0
		02/11/2023 a 01/11/2024	56,0	51,7	55,4	51,7	51,7	47,4
	Diferencia (dBA)		-0,8	0,5	0,5	1,3	-0,1	-1,6

Tabla 13. Valores de L<sub>Aeq</sub> anual registrados en el TMR 5 en los periodos día/tarde/noche del año previo a la implantación del proyecto MIDAS y de los dos años posteriores a su implantación. Fuente: Aena y elaboración propia.

	PARÁMETRO	PERIODO	Total Día	Avión Día	Total Tarde	Avión Tarde	Total Noche	Avión Noche
TMR 5	Percentil 97 (dBA)	02/11/2022 a 01/11/2023	61,8	56,5	58,7	56,7	53,9	51,7
		02/11/2023 a 01/11/2024	59,7	57,0	59,5	57,9	54,3	50,6
	Diferencia (dBA)		-2,1	0,5	0,8	1,2	0,4	-1,1

Tabla 14. Valores del percentil 97 de todos los valores diarios registrados en el TMR 5 en los periodos día/tarde/noche del año previo a la implantación del proyecto MIDAS y de los dos años posteriores a su implantación. Fuente: Aena y elaboración propia.

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

El análisis de los niveles  $L_{Aeq,Total}$  muestra que, tras la implantación del proyecto MIDAS, las variaciones registradas son **poco significativas**, con diferencias inferiores a 1 dB en la mayoría de los periodos. En el caso del  $L_{Aeq,Avión}$ , se aprecia una variación más marcada en los periodos **tarde** y **noche**, donde los niveles aumentan respecto al escenario previo. No obstante, estas diferencias se mantienen dentro de la **variabilidad habitual asociada al incremento de tráfico aéreo** experimentado por el aeropuerto en los últimos años y, en ningún caso, suponen un riesgo de incumplimiento de los **objetivos de calidad acústica**. El comportamiento del **percentil 97** refuerza esta interpretación. Tanto antes como después de la implantación de MIDAS, y para los tres periodos acústicos diarios, el 97% de los valores registrados se sitúan **por debajo del umbral de +3 dB** establecido para zonas residenciales como la del TMR 5. Este indicador, especialmente sensible a eventos acústicos de mayor impacto, confirma que el entorno mantiene un **comportamiento acústico estable y compatible** con los límites normativos.

Considerando la ubicación del TMR 5 en un área de **predominio residencial** y los resultados obtenidos, se constata que **tanto en el periodo previo como en el posterior a la implantación del proyecto MIDAS se cumple con los objetivos de calidad acústica definidos para las zonas acústicas “tipo a”**. Las variaciones observadas responden a la evolución natural de la actividad aeroportuaria y no evidencian efectos adversos atribuibles al proyecto MIDAS.

### 3.1.6. TMR 6 - San Julián

En las siguientes tablas se presentan los valores de  $L_{Aeq}$  anual y percentil 97, diferenciando entre los periodos día/tarde/noche del año anterior a la implantación del proyecto MIDAS y al primer año posterior a la implantación del proyecto.

	PARÁMETRO	PERIODO	Total	Avión	Total	Avión	Total	Avión
			Día	Día	Tarde	Tarde	Noche	Noche
TMR 6	$L_{Aeq}$ anual (dBA)	02/11/2022 a 01/11/2023	60,0	53,5	62,7	53,0	64,2	45,4
		02/11/2023 a 01/11/2024	61,2	53,8	61,4	53,8	66,0	45,6
		Diferencia (dBA)	1,2	0,3	-1,3	0,8	1,8	0,2

Tabla 15. Valores de  $L_{Aeq}$  anual registrados en el TMR 6 en los periodos día/tarde/noche del año previo a la implantación del proyecto MIDAS y del año posterior a su implantación. Fuente: Aena y elaboración propia.

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

	PARÁMETRO	PERIODO	Total Día	Avión Día	Total Tarde	Avión Tarde	Total Noche	Avión Noche
TMR 6	Percentil 97 (dBA)	02/11/2022 a 01/11/2023	63,1	56,4	63,9	56,1	56,4	49,9
		02/11/2023 a 01/11/2024	63,0	56,9	61,7	56,8	56,4	50,3
	Diferencia (dBA)		-0,1	0,5	-2,2	0,7	0,0	0,4

Tabla 16. Valores del percentil 97 de todos los valores diarios registrados en el TMR 6 en los periodos día/tarde/noche del año previo a la implantación del proyecto MIDAS y del año posterior a su implantación. Fuente: Aena y elaboración propia.

Durante el primer año posterior a la implantación del proyecto MIDAS se observa en el TMR 6 un **incremento moderado** de los niveles  $L_{Aeq,Total}$  en los periodos **diurno** y **nocturno**, mientras que en el periodo **vespertino** se registra un ligero descenso. En cuanto al  $L_{Aeq,Avión}$ , los valores aumentan en los tres periodos acústicos, en coherencia con la **recuperación progresiva del tráfico aéreo** tras la pandemia de la COVID-19.

En el periodo nocturno, el  $L_{Aeq,Total}$  presenta una superación de los objetivos de calidad acústica ya en el escenario pre-MIDAS. Sin embargo, la **diferencia superior a 20 dB** entre  $L_{Aeq,Total}$  y  $L_{Aeq,Avión}$  evidencia que esta superación **no está asociada a la operativa aeroportuaria**, sino a otras fuentes de ruido presentes en el entorno. De hecho, los niveles de  $L_{Aeq,Total}$  son sistemáticamente muy superiores a los de  $L_{Aeq,Avión}$ , lo que confirma que el ruido aeronáutico **no constituye la fuente dominante** en este punto de medida.

Esta situación es coherente con las características del emplazamiento: el TMR 6 se encuentra próximo a diversas **fuentes de ruido no aeroportuario**, como el tráfico viario de la zona, la actividad sociocultural del **Centro Cultural Vecinal de San Julián** o el uso del **parque infantil** situado a escasos metros. Además, tal y como se detalla en el apartado 3.2, el **sobrevuelo del Paraje Natural de la Desembocadura del río Guadalhorce está restringido**, lo que limita significativamente la contribución acústica procedente de aeronaves en esta área.

El análisis del **percentil 97** confirma un comportamiento acústico estable y compatible con el entorno. Tanto antes como después de la implantación de MIDAS, y para los periodos **día**, **tarde** y **noche**, el 97% de los valores diarios se mantienen **por debajo del umbral de +3 dB** establecido para zonas residenciales como la del TMR 6, lo que indica ausencia de eventos acústicos de alta intensidad atribuibles a la operativa aeroportuaria.

Considerando que el TMR 6 se ubica en una zona de **uso terciario** y atendiendo a los resultados obtenidos, se constata que **tanto en el escenario previo como en el posterior a MIDAS se cumple con los objetivos de calidad acústica** definidos para las zonas “tipo d”. En particular, los niveles de  $L_{Aeq,Avión}$  se mantienen dentro de los límites establecidos, lo que confirma que la operativa del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol **no constituye el origen de las superaciones detectadas en el  $L_{Aeq,Total}$**  y que el proyecto MIDAS **no introduce efectos acústicos adversos** en este punto de medida.

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

### 3.1.7. TMR 7 - Estación de Cártama

En las siguientes tablas se presentan los valores de  $L_{Aeq}$  anual y percentil 97, diferenciando entre los periodos día/tarde/noche del año anterior a la implantación del proyecto MIDAS y al primer año posterior a la implantación del proyecto.

	PARÁMETRO	PERIODO	Total	Avión	Total	Avión	Total	Avión
			Día	Día	Tarde	Tarde	Noche	Noche
TMR 7	$L_{Aeq}$ anual (dBA)	02/11/2022 a 01/11/2023	57,6	54,1	56,8	52,0	50,3	37,6
		02/11/2023 a 01/11/2024	57,7	54,6	57,1	53,4	50,6	42,3
	Diferencia (dBA)	0,1	0,5	0,4	1,4	0,3	4,7	

Tabla 17. Valores de  $L_{Aeq}$  anual registrados en el TMR 7 en los periodos día/tarde/noche del año previo a la implantación del proyecto MIDAS y del año posterior a su implantación. Fuente: Aena y elaboración propia.

	PARÁMETRO	PERIODO	Total	Avión	Total	Avión	Total	Avión
			Día	Día	Tarde	Tarde	Noche	Noche
TMR 7	Percentil 97 (dBA)	02/11/2022 a 01/11/2023	60,1	57,1	59,8	55,9	53,7	46,0
		02/11/2023 a 01/11/2024	60,3	57,7	59,5	57,4	54,0	49,7
	Diferencia (dBA)	0,2	0,6	-0,3	1,5	0,3	3,7	

Tabla 18. Valores del percentil 97 de todos los valores diarios registrados en el TMR 7 en los periodos día/tarde/noche del año previo a la implantación del proyecto MIDAS y de los dos años posteriores a su implantación. Fuente: Aena y elaboración propia.

Durante el primer año posterior a la implantación del proyecto MIDAS se aprecia en el TMR 7 un **incremento moderado** en los niveles  $L_{Aeq,Total}$  y  $L_{Aeq,Avión}$  en los tres periodos acústicos. Este comportamiento es coherente con la **recuperación del tráfico aéreo** registrada en el Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol tras la pandemia de la COVID-19, siendo más acusados los incrementos en los periodos **tarde** y **nocturno** para el indicador  $L_{Aeq,Avión}$ . Aun así, el aumento generalizado del nivel promedio en el escenario post-MIDAS no supone que estos indicadores se aproximen a los **límites establecidos por los objetivos de calidad acústica**, manteniéndose en todos los casos dentro de márgenes ampliamente compatibles con el uso residencial del entorno.

El análisis del **percentil 97** confirma esta tendencia favorable. Tanto antes como después de la implantación del proyecto MIDAS, y para los periodos **día**, **tarde** y **noche**, el 97% de los valores diarios se sitúan **por debajo del umbral de +3 dB** establecido para zonas acústicas con predominio de uso residencial, como es el caso del TMR 7. Este indicador, especialmente sensible a eventos acústicos de mayor impacto, evidencia que no se producen episodios puntuales que comprometan la calidad acústica del entorno.

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

Considerando la ubicación del TMR 7 en un área de **predominio residencial** y los resultados obtenidos, se constata que **tanto en el periodo previo como en el posterior a la implantación del proyecto MIDAS se cumple con los objetivos de calidad acústica** definidos para las zonas “tipo a”. Las variaciones observadas responden a la evolución natural de la actividad aeroportuaria y no reflejan efectos adversos atribuibles al proyecto MIDAS.

### 3.1.8. TMR 9 - Los Álamos

En las siguientes tablas se presentan los valores de  $L_{Aeq}$  anual y percentil 97, diferenciando entre los periodos día/tarde/noche del año anterior a la implantación del proyecto MIDAS y al primer año posterior a la implantación del proyecto.

	PARÁMETRO	PERIODO	Total	Avión	Total	Avión	Total	Avión
			Día	Día	Tarde	Tarde	Noche	Noche
TMR 9	$L_{Aeq}$ anual (dBA)	02/11/2022 a 01/11/2023	59,1	51,1	57,1	49,6	53,4	38,7
		02/11/2023 a 01/11/2024	58,4	47,1	56,7	45,7	53,1	34,0
	Diferencia (dBA)	-0,7	-4,0	-0,4	-3,8	-0,3	-4,7	

Tabla 19. Valores de  $L_{Aeq}$  anual registrados en el TMR 9 en los periodos día/tarde/noche del año previo a la implantación del proyecto MIDAS y del año posterior a su implantación. Fuente: Aena y elaboración propia.

	PARÁMETRO	PERIODO	Total	Avión	Total	Avión	Total	Avión
			Día	Día	Tarde	Tarde	Noche	Noche
TMR 9	Percentil 97 (dBA)	02/11/2022 a 01/11/2023	61,5	54,5	59,0	53,3	56,3	45,5
		02/11/2023 a 01/11/2024	60,3	50,9	58,8	49,8	55,8	40,6
	Diferencia (dBA)	-1,2	-3,6	-0,2	-3,5	-0,5	-4,9	

Tabla 20. Valores del percentil 97 de todos los valores diarios registrados en el TMR 9 en los periodos día/tarde/noche del año previo a la implantación del proyecto MIDAS y de los dos años posteriores a su implantación. Fuente: Aena y elaboración propia.

Durante el primer año posterior a la implantación del proyecto MIDAS se aprecia en el TMR 9 un **decremento generalizado** en los niveles  $L_{Aeq,Total}$  para los tres periodos acústicos analizados. Esta tendencia se ve acompañada por una **reducción muy significativa**, superior a **3 dB**, en el indicador  $L_{Aeq,Avión}$  en los periodos **día**, **tarde** y **noche**. La mejora registrada responde directamente al **cambio en la maniobra de salida por la pista 13** cuando el aeropuerto opera en **configuración Sur**, lo que reduce la exposición acústica del entorno a las trayectorias de despegue.

Tanto en el escenario previo como en el posterior a la implantación del proyecto MIDAS, los valores de  $L_{Aeq,Total}$  y  $L_{Aeq,Avión}$  se mantienen **dentro de los límites establecidos por los objetivos de calidad acústica** para áreas de uso residencial, lo que confirma que el comportamiento acústico

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

del entorno es **compatible con la normativa vigente** y que la operativa aeroportuaria no genera niveles que comprometan la calidad acústica del área.

El análisis del **percentil 97** refuerza esta conclusión. Para los periodos **día, tarde y noche**, el 97% de los valores diarios se sitúan **por debajo del umbral de +3 dB** fijado para zonas residenciales, tanto antes como después de la implantación de MIDAS. Este indicador, especialmente sensible a eventos acústicos de mayor impacto, evidencia que no se producen episodios puntuales que puedan alterar la calidad acústica del entorno.

Considerando la ubicación del TMR 9 en un área de **predominio residencial** y los resultados obtenidos, se constata que **tanto en el escenario pre-MIDAS como en el post-MIDAS se cumple con los objetivos de calidad acústica** definidos para las zonas acústicas “tipo a”. Las mejoras observadas tras la implantación del proyecto MIDAS reflejan una **optimización de la operativa aeroportuaria** que contribuye a una reducción efectiva de la inmisión acústica en este punto de medida.

### 3.2. Resumen del seguimiento acústico

El análisis de los informes mensuales y anuales de ruido publicados por Aena, correspondientes a los terminales de monitorización ubicados en el entorno del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol, permite obtener una visión completa del comportamiento acústico del área aeroportuaria tanto en el escenario pre-MIDAS como en el post-MIDAS. En términos generales, los resultados muestran que el aeropuerto mantiene un cumplimiento mayoritario y consistente de los objetivos de calidad acústica establecidos en la *Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido*, y en su desarrollo reglamentario, el *Real Decreto 1367/2007*, para los distintos periodos acústicos y para la práctica totalidad de los terminales analizados.

#### 3.2.1. Comportamiento acústico general y efecto del proyecto MIDAS

Los datos registrados evidencian que la implantación del proyecto MIDAS no ha generado incrementos significativos de inmisión acústica en el entorno aeroportuario. Los niveles de ruido asociados a la operativa aérea se mantienen en valores comparables a los del periodo previo, y las variaciones observadas responden fundamentalmente a la evolución natural del tráfico aéreo, a la configuración operativa preferente del aeropuerto y a la presencia de fuentes acústicas no aeronáuticas en determinados emplazamientos.

En consecuencia, puede afirmarse que el proyecto MIDAS no ha introducido efectos adversos sobre la calidad acústica del entorno y que el comportamiento global del sistema de monitorización se mantiene dentro de los márgenes previstos por la normativa.

#### 3.2.2. Comportamiento acústico específico en los terminales de monitorización de ruido

El análisis detallado de los niveles anuales y diarios registrados en los distintos terminales muestra un comportamiento acústico coherente con la actividad aeroportuaria y con las características propias de cada emplazamiento. En general, los valores obtenidos se sitúan dentro de los

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

márgenes establecidos por la normativa vigente, y las variaciones entre los escenarios pre-MIDAS y post-MIDAS responden a factores operativos, estacionales o externos al aeropuerto.

En algunos terminales se observan situaciones puntuales en las que los niveles anuales o los percentiles diarios presentan valores superiores a los establecidos en el anexo II del *Real Decreto 1367/2007*. Estas circunstancias deben interpretarse dentro del contexto acústico particular de cada ubicación y, en todos los casos, se trata de emplazamientos previamente identificados como sensibles en la zonificación acústica del aeropuerto, lo que motivó su inclusión en el Plan de Aislamiento Acústico (PAA) implantado en cumplimiento de la declaración de impacto ambiental del proyecto «*Ampliación del campo de vuelos del aeropuerto de Málaga, Torremolinos y Málaga (Málaga)*» cuya resolución fue emitida el 21 de junio de 2006, por la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático.

### 3.2.2.1 Niveles anuales ( $L_{Aeq}$ )

Los niveles anuales reflejan la influencia combinada de la operativa aeroportuaria y de otras fuentes acústicas presentes en el entorno. En terminales situados en áreas residenciales próximas a las trayectorias de vuelo o en zonas con actividad social significativa, se registran valores que superan los límites establecidos para el periodo nocturno. Estas situaciones no se originan con la implantación del proyecto MIDAS, se mantienen de forma similar en los escenarios pre-MIDAS y post-MIDAS, y están contempladas dentro del ámbito del PAA, que prevé actuaciones de aislamiento acústico en edificaciones sensibles.

En otros casos, como en zonas donde se celebran actividades socioculturales o eventos puntuales, los niveles anuales reflejan la aportación de fuentes no aeronáuticas, lo que explica variaciones que no guardan relación con la operativa del aeropuerto.

### 3.2.2.2 Superación de niveles diarios (artículo 15 del Real Decreto 1367/2007)

El análisis del percentil 97 muestra un comportamiento general compatible con los objetivos de calidad acústica. En algunos terminales situados en áreas de mayor exposición, los valores nocturnos superan el umbral de +3 dB establecido por el artículo 15 del *Real Decreto 1367/2007*. Estas situaciones se producen tanto antes como después de la implantación del proyecto MIDAS y responden a la proximidad del emplazamiento a las trayectorias de vuelo.

Los terminales donde se observan estas circunstancias se encuentran incluidos en el Plan de Aislamiento Acústico (PAA) del aeropuerto, **lo que garantiza que disponen de mecanismos de gestión y mitigación acústica ya previstos por la normativa**. Además, al igual que ocurre con los valores anuales, los niveles diarios de  $L_{Aeq,Total}$  reflejan la influencia conjunta de diversas fuentes acústicas, no exclusivamente del ruido aeronáutico.

### 3.2.3. Integración en la planificación acústica del aeropuerto

Las situaciones puntuales de superación de objetivos de calidad acústica identificadas no constituyen un fenómeno nuevo ni derivado del proyecto MIDAS. Por el contrario, ya estaban presentes en el escenario previo, han sido identificadas en la zonificación acústica oficial, y se

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

---

encuentran integradas en el ámbito del Plan de Aislamiento Acústico (PAA) del Aeropuerto de Málaga Costa del Sol.

El PAA constituye el instrumento previsto por la normativa para abordar la exposición acústica en áreas residenciales próximas al aeropuerto mediante actuaciones de aislamiento en edificaciones sensibles. La inclusión de estos terminales en el PAA confirma que las superaciones detectadas forman parte de un escenario ya previsto y gestionado dentro de la planificación acústica del aeropuerto.

### 3.2.4. Conclusión

El Sistema de Monitorado de Ruido y Sendas de Vuelo (SIRAGP) confirma que el Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol mantiene un cumplimiento generalizado de los objetivos de calidad acústica establecidos para sus áreas acústicas. Las situaciones puntuales detectadas no están asociadas al proyecto MIDAS, responden a condiciones estructurales o a fuentes no aeronáuticas, y se encuentran dentro del marco de gestión previsto por el PAA.

Finalmente, en cumplimiento del Artículo 24 del *Real Decreto 310/2022*, ENAIRe trasladará esta información a la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA), autoridad competente en materia de control y vigilancia de la contaminación acústica en las infraestructuras aeroportuarias de competencia estatal.

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

### 4. Seguimiento de las medidas para la prevención de la contaminación ambiental

En el desarrollo de las medidas orientadas a la protección ambiental, es fundamental aplicar una metodología que permita evaluar la potencial afección de los procedimientos operativos implantados. Por ello el seguimiento de las esperas y el análisis de las emisiones asociadas a las operaciones aéreas, se realiza comparando la situación previa y posterior a la implantación del proyecto MIDAS, centrándose solo en los cambios derivados de los nuevos procedimientos.

El proyecto MIDAS se basa en la implantación de maniobras bajo reglas de vuelo instrumental, que permite una gestión más eficiente del tráfico aéreo.

La metodología utilizada para el seguimiento de las esperas y el análisis de las emisiones tanto en las operaciones de salida como de llegada se basa en el tratamiento de las trazas radar (el registro histórico de las trayectorias seguidas por las aeronaves). Este análisis consiste en lo siguiente:

- En primer lugar, se tienen en cuenta solo los vuelos con reglas de vuelo instrumental, excluyendo aquellos realizados bajo reglas de vuelo visual dado que las actuaciones del proyecto MIDAS no abarcaban a estos últimos.
- Se descartan las maniobras frustradas en las operaciones de llegada al aeropuerto, así como los vuelos que despegan y aterrizan en el mismo aeropuerto, ya que ambos tipos de operaciones se consideran situaciones excepcionales, que no guardan relación con los cambios producidos en la nueva operativa implantada.

La depuración de las trazas descrita anteriormente se realiza con el objetivo de aislar únicamente las operaciones comparables entre los dos períodos de estudio, pre-MIDAS y post-MIDAS, asegurando así que el estudio se centre exclusivamente en los cambios introducidos por los nuevos procedimientos respecto a la situación anterior.

En este apartado se presentan los datos resultantes del análisis comparativo de la calidad del aire asociada a la puesta en marcha de la nueva propuesta con maniobras de salida, de llegada y aproximación, respecto a la de las maniobras previas a la implantación del proyecto.

Las emisiones de las aeronaves están asociadas al consumo de combustible, y con carácter general, este será mayor a mayor distancia recorrida. Por ello, en el presente apartado se determinan las distancias recorridas por las aeronaves en cada uno de los periodos de referencia, diferenciando entre salidas y llegadas.

Esta información se obtiene del análisis del recorrido realizado por las aeronaves operadas en cada uno de los escenarios (trazas radar) siguiendo reglas de vuelo instrumental -para las que el proyecto MIDAS establece nuevas maniobras-.

A partir de esta información se calcula el consumo anual de combustible para, en base a este determinar las emisiones anuales equivalentes de CO<sub>2</sub> emitidos a la atmósfera en cada uno de los periodos analizados.

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

Para el cálculo de las emisiones, se ha definido un área de estudio tomando como referencia los puntos SIDFIX (último punto del procedimiento de salida) y STARFIX (punto donde se inicia la maniobra de llegada), así como los principales flujos de tráfico asociados a estos puntos, siguiendo los procedimientos establecidos en el proyecto MIDAS.

Esta delimitación permite analizar con precisión las trayectorias voladas dentro del entorno aeroportuario, facilitando así la estimación de las emisiones generadas por las aeronaves en las fases de llegada y salida.

El ámbito de estudio se aplica tanto para el análisis de los vuelos operados en el período pre-MIDAS como para aquellos que fueron operados en el período post-MIDAS. Esto permite comparar ambos escenarios, ya que se utiliza la misma metodología para cada uno de los períodos considerados.

A modo informativo y con el fin de poner en contexto el tráfico del aeródromo en análisis, procede indicar que el número total de operaciones, tanto instrumentales como visuales, registradas en el aeropuerto de Málaga-Costa del Sol durante el período natural de los años 2022, 2023 y 2024 fueron de 144.123, 161.716, 174.919 respectivamente, según la información aportada por Aena<sup>1</sup>.

Siguiendo la metodología de análisis de emisiones descrita, los datos de dicho aeropuerto para los períodos de estudio previo a la implantación del proyecto MIDAS, del 2 de noviembre del 2022 al 1 de noviembre de 2023, y el primer año de la implantación del proyecto comprendido entre el 2 de noviembre de 2023 y el 1 de noviembre de 2024, se presentan a continuación.

### 4.1. Esperas realizadas

En primer lugar, procede recordar el concepto de espera. De este modo, se puede definir como una parte del procedimiento de llegada a un aeropuerto que permite a la aeronave la posibilidad de permanecer en una zona determinada durante un tiempo definido hasta poder continuar su aproximación final a pista. Los motivos usuales para entrar en una espera son: cambio de configuración del aeropuerto, congestión de tráfico, malas condiciones meteorológicas u otros incidentes operativos. Las esperas se configuran en lo que se denomina **circuito de espera** que consiste en volar una trayectoria con dos tramos de giro y dos tramos rectos de 4 minutos de duración en total por lo general a una altitud y velocidad determinadas. Este circuito se repite tantas veces como sea necesario hasta recibir autorización para continuar con la aproximación.

Cada repetición del circuito implica un consumo adicional de combustible, lo que se traduce en un aumento de las emisiones de CO<sub>2</sub> equivalente, por lo que el tiempo adicional en espera incrementa la huella ambiental del vuelo operado. Este principio se sustenta en la evidencia técnica disponible, ya que el documento de EUROCONTROL “*Flight efficiency indicators in descent: a proxy for fuel burn?*” (2022) muestra que las ineficiencias horizontales y verticales en la trayectoria se traducen en un exceso de consumo de combustible. Así como el estudio de la NASA “*Fuel Burn Estimation Using Real Track Data*” (Chatterji, AIAA Conference), confirma que el consumo de combustible puede estimarse directamente a partir de la trayectoria real volada.

---

<sup>1</sup> Informes anuales de la estadística de tráfico aéreo de Aena: <https://www.aena.es/es/estadisticas/informes-anuales.html>

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

Por tanto, para hacer el seguimiento de las emisiones atmosféricas se tendrá en cuenta los circuitos de cada espera realizada en el aeropuerto objeto de estudio.

En este apartado se presentan los datos de los circuitos de esperas realizados en el Aeropuerto de Málaga- Costa del Sol, de forma global para los periodos analizados. Estos datos se relacionan con el total de operaciones de llegada.

PERÍODO	OPERACIONES	Nº DE CIRCUITOS DE ESPERA	VARIACIÓN DE TRÁFICO	VARIACIÓN Nº CIRCUITOS ESPERAS
<b>TOTAL</b>				
02/11/2022				
01/11/2023	75.453	2.294	-	-
02/11/2023				
01/11/2024	82.098	1.081	9%	-53%

Tabla 21. Números de circuitos de esperas realizadas y número total de llegadas operadas en el Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol y variación entre los respectivos periodos de estudio.

El valor de Nº de circuitos de esperas refleja el total de esperas realizadas dado que hay aeronaves que realizan más de un circuito completo.

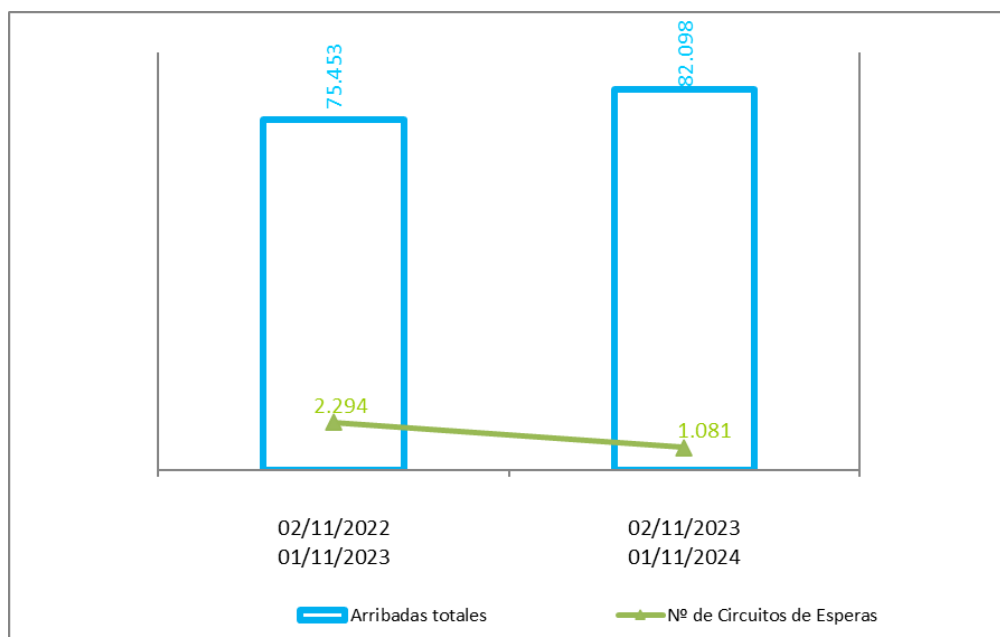


Figura 3. Números de circuitos de esperas frente al número total de llegadas en el Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol y variación frente a los periodos considerados.

A la vista de los resultados, se observa un descenso de los circuitos de espera registrados en el Aeropuerto Málaga-Costa del Sol. A pesar del incremento de tráfico, se ha reducido un 53% los circuitos de espera desde la implantación de la operativa del proyecto MIDAS.

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

### 4.2. Millas voladas

A continuación, se establece la **distancia media recorrida por vuelo** en las maniobras de salida y de llegada, respectivamente, atendiendo al número de operaciones en cada periodo objeto de análisis y a la distancia total volada en cada uno de ellos.

	PERÍODO	OPERACIONES	DISTANCIA VOLADA (NM)	DISTANCIA MEDIA (NM/VUELO)	VARIACIÓN DE TRÁFICO	VARIACIÓN DE DISTANCIA
DEP	02/11/2022					
	01/11/2023	75.462	7.218.770	95,66	-	-
	02/11/2023					
	01/11/2024	79.734	7.608.280	95,42	5,7%	-0,3%

Tabla 22. Evolución del tráfico y distancia media por vuelo (NM) de las salidas instrumentales del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol

	PERÍODO	OPERACIONES	DISTANCIA VOLADA (NM)	DISTANCIA MEDIA (NM/VUELO)	VARIACIÓN DE TRÁFICO	VARIACIÓN DE DISTANCIA
ARR	02/11/2022					
	01/11/2023	75.453	6.746.500	89,41	-	-
	02/11/2023					
	01/11/2024	82.098	7.963.300	97,00	8,8%	8,5%

Tabla 23. Evolución del tráfico y distancia media por vuelo (NM) de las llegadas instrumentales al Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol.

El resultado observado es que la implantación de MIDAS ha supuesto un incremento de la distancia media volada, si bien es debido al mayor volumen de operaciones registrado en el aeropuerto. No obstante, este incremento se concentra en las llegadas, ya que en las salidas la distancia media no ha aumentado, incluso en un contexto de mayor tráfico. Cuando se relacionan la variación de tráfico y las millas voladas se aprecia que la nueva estructura de rutas es capaz de acomodar una mayor cantidad de operaciones a costa de un ligero incremento de la distancia recorrida que sería menor al que se habría generado con los procedimientos anteriores combinado con el uso de esperas.

### 4.3. Detalle de millas voladas durante el secuenciamiento

En consonancia con uno de los objetivos del proyecto que era mejorar la gestión de las llegadas para reducir el número de esperas y facilitar los descensos continuos, adicionalmente se ha calculado las **millas recorridas por las aeronaves** durante las operaciones de llegada teniendo en cuenta las esperas realizadas distinguiéndolas de los descensos sin esperas. Los resultados obtenidos se presentan en las siguientes tablas:

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

TOTAL ARR	02/11/2022	02/11/2023
	01/11/2023	01/11/2024
Operaciones	75.453	82.098
Distancia volada (NM)	6.746.510	7.963.307
Nº de circuitos de espera	2.294	1.080
Distancia volada durante los circuitos de espera (NM)	36.704	17.280
Distancia volada en descenso (sin esperas, NM)	6.709.806	7.945.027
<b>VARIACIÓN DE TRÁFICO</b>	-	8.81%
<b>VARIACIÓN DE DISTANCIA</b>	-	18.04%

Tabla 24. Millas totales voladas en llegadas durante los circuitos de espera y los descensos en el aeropuerto.

De forma general, la comparación entre el período anual posterior a la implantación del proyecto MIDAS y el período anual previo muestra que, pese al incremento de millas voladas durante las maniobras de llegada, derivado del aumento del número de operaciones en el Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol, se registra una reducción significativa de las millas asociadas a los circuitos de espera. Esta disminución se debe a que la utilización de los procedimientos en trombón bajo condiciones de tráfico medio-alto permite minimizar la necesidad de esperas en vuelo nivelado, lo que se traduce en una mejora directa de la eficiencia operacional y en una reducción de las emisiones, al evitar fases de vuelo que requieren mayor potencia y, por tanto, mayor consumo de combustible.

#### 4.4. Cálculo de combustible y emisiones de CO<sub>2</sub>

Una vez calculadas las millas totales voladas, se procede a **calcular el combustible consumido**, de acuerdo con la metodología recogida en el Apéndice nº4. “Metodología para el análisis de las emisiones”, del Documento Ambiental del proyecto “Rediseño de las maniobras de salida, llegada y aproximaciones instrumentales para el Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol. Proyecto MIDAS”.

A este respecto, cabe recordar y destacar en este punto que el consumo de combustible no es el mismo durante la realización de esperas que durante una aproximación. El régimen de motor utilizado para mantener la altitud de vuelo y la velocidad constante en las esperas es mayor que el régimen durante un descenso ya que se va perdiendo altitud paulatinamente. Por ello, el consumo de combustible durante las esperas pueda llegar a ser hasta 3 veces superior que el consumo durante un descenso.

Finalmente, se obtiene la **transformación del combustible consumido en emisiones equivalentes de CO<sub>2</sub>**, teniendo en cuenta los valores facilitados en el documento de la OACI (Organización de Aviación Civil Internacional) “Global Aviation Plan”, en los que establece como factor de conversión

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

entre consumo de combustible y emisión de CO<sub>2</sub> el valor 3,16 (es decir 3,16 kg de CO<sub>2</sub> emitido por kg de fuel consumido).

El resultado de aplicar los factores de conversión citados en las maniobras de salida es el detallado a continuación.

TOTAL DEP	02/11/2022	02/11/2023
	01/11/2023	01/11/2024
<b>Distancia volada total (NM)</b>	7.218.770	7.608.277
<b>Consumo total de fuel (t)</b>	79.406	83.691
<b>Operaciones</b>	75.462	79.734
<b>Consumo de fuel (kg/vuelo)</b>	1.052	1.050
<b>Emisiones totales de CO<sub>2</sub> (kg)</b>	250.924.445	264.463.709
<b>Emisiones totales de CO<sub>2</sub> (kg/vuelo)</b>	3.325	3.317
<b>Variación de tráfico</b>	-	5.7%
<b>Variación de fuel/vuelo (kg)</b>	-	-2,64; -0.25%
<b>Variación de CO<sub>2</sub>/vuelo (kg)</b>	-	-8,34; -0.25%

Tabla 25. Estimación del consumo de fuel y de las emisiones totales de CO<sub>2</sub> en las salidas instrumentales del Aeropuerto Málaga-Costa del Sol.

A tenor de los resultados, y tal y como se muestra en la tabla anterior, el consumo medio de combustible en las operaciones de salida por vuelo se reduce en 2,6 Kg en el primer año tras la puesta en marcha del proyecto MIDAS, lo que se traduce en 8 Kg menos de CO<sub>2</sub> equivalente en el primer año, que se han dejado de emitir de media por vuelo.

Con respecto a las operaciones de llegada, los datos de consumo de combustible y emisiones de CO<sub>2</sub> se muestran en la tabla siguiente:

TOTAL ARR	02/11/2022	02/11/2023
	01/11/2023	01/11/2024
<b>Distancia volada total (NM)</b>	6.746.510	7.963.307
<b>Consumo total de fuel (t)</b>	74.212	87.596
<b>Operaciones</b>	75.453	82.098
<b>Consumo de fuel (kg/vuelo)</b>	984	1.067
<b>Emisiones totales de CO<sub>2</sub> (kg)</b>	234.508.688	276.804.551

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

TOTAL ARR	02/11/2022	02/11/2023
	01/11/2023	01/11/2024
<b>Emisiones totales de CO<sub>2</sub> (kg/vuelo)</b>	3.108	3.372
<b>Variación de tráfico</b>	-	8,8%
<b>Variación de fuel/vuelo (kg)</b>	-	83,43; 8.48%
<b>Variación de CO<sub>2</sub>/vuelo (kg)</b>	-	263,63; 8.48%

Tabla 26. Estimación del consumo de fuel y de las emisiones totales de CO<sub>2</sub> en las llegadas instrumentales al Aeropuerto Málaga-Costa del Sol.

Según los resultados obtenidos en la tabla anterior, el consumo medio de combustible en las maniobras de llegada aumenta en 83,4 kg por vuelo en el primer año tras la implantación del proyecto MIDAS, que supone 264 kg más de CO<sub>2</sub> equivalente que se emite de media por vuelo.

Teniendo en cuenta el cómputo total de las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera generadas tanto por las maniobras de salida como por las de llegada, que se muestran en la tabla siguiente, se puede observar que los resultados obtenidos reflejan un aumento del consumo medio de combustible en 40,5 kg por vuelo lo que supone 128 kg de CO<sub>2</sub> equivalente a la atmósfera que se emite por operación.

	02/11/2022	02/11/2023
	01/11/2023	01/11/2024
<b>Distancia volada total (NM)</b>	13.965.280	15.571.584
<b>Consumo total de fuel (t)</b>	153.618	171.287
<b>Operaciones totales</b>	150.915	161.832
<b>Consumo de fuel (kg/vuelo)</b>	1.018	1.058
<b>Emisiones totales de CO<sub>2</sub> (t)</b>	485.433	541.268
<b>Emisiones totales de CO<sub>2</sub> (kg/vuelo)</b>	3.217	3.345
<b>Variación de tráfico</b>	-	7.2 %
<b>Variación de fuel/vuelo</b>	-	40,52 kg; 3.98%
<b>Variación de CO<sub>2</sub>/vuelo</b>	-	128,04 kg; 3.98%

Tabla 27. Estimación del consumo de combustible y de las emisiones de CO<sub>2</sub> en la operativa del Aeropuerto Málaga-Costa del Sol.

El incremento observado en las emisiones totales está directamente relacionado con el aumento del tráfico aéreo. Sin embargo, aunque el número de operaciones creció un 7,2 % durante el año posterior a la implantación de las nuevas maniobras del proyecto MIDAS, el incremento global de las emisiones

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

de CO<sub>2</sub> equivalente por vuelo fue únicamente del 4 %. Esta diferencia se explica por la notable reducción del 53 % en las emisiones generadas durante los circuitos de espera en ese mismo período. La disminución de estas fases de vuelo caracterizadas por un consumo específico de combustible significativamente mayor debido al mantenimiento de vuelo nivelado evidencia una mejora sustancial en la eficiencia operacional y ambiental, tal como se detalla en la tabla siguiente.

ARR	02/11/2022	02/11/2023
	01/11/2023	01/11/2024
<b>Operaciones totales (DEP+ARR)</b>	150.915	161.832
<b>Nº de circuitos de espera</b>	2.294	1.080
<b>Consumo de fuel (t)</b>	404	192
<b>Emisiones totales de CO<sub>2</sub> (t)</b>	1.277	606
<b>Variación de tráfico</b>	-	7.2 %
<b>Variación de circuitos de espera</b>	-	-52.9%
<b>Variación de consumo de combustible</b>	-	-52.6%
<b>Variación de CO<sub>2</sub></b>	-	-52.6%

Tabla 28. Comparativa de combustible y emisiones de CO<sub>2</sub> generadas por los circuitos de espera.

Por lo tanto, gracias a la optimización de las trayectorias y la reducción de esperas en vuelo que permite el proyecto MIDAS, ante el aumento en la demanda experimentado, se ha optimizado el consumo de combustible y las emisiones asociadas frente a la situación en la que se mantenía la estructura previa del TMA. En definitiva, la eficiencia de la operativa introducida por MIDAS ha contribuido a mitigar ese impacto, optimizando el incremento.

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

### 5. Seguimiento de las medidas para la protección de la avifauna

Tal y como establece la *Resolución de 17 de julio de 2023, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se formula informe de impacto ambiental del proyecto “Rediseño las maniobras de salida, llegada y aproximaciones instrumentales para el aeropuerto de Málaga-Costa del Sol. Proyecto MIDAS”* en este apartado se analizan los resultados obtenidos del seguimiento ambiental establecido tanto en el Documento Ambiental como en la propia Resolución, que en el caso de la protección de la avifauna consiste en la monitorización de la evolución anual de los impactos con aves.

De este modo, a lo largo del presente apartado se expone una recopilación de las notificaciones de impactos de avifauna con aeronaves ocurridas en el periodo objeto de estudio.

En cuanto a los **espacios protegidos** localizados en el entorno del aeropuerto, como ya se señalaba en el Documento Ambiental, aquellos potencialmente afectados por el sobrevuelo de las maniobras serían la ZEC ES6170009 “Sierras de Alcaparaín y Aguas”, la ZEC ES6170033 “Ríos Guadalhorce, Fahalas y Pereilas” y la ZEPA ES0000504 “Bahía de Málaga Cerro-Gordo”.

En este caso, se considera que la potencial afección a las especies de aves presentes en dichos emplazamientos de la Red Natura 2000 se podría producir en aquellos espacios sobrevolados a una altura de entre 0 y 400 m (riesgo de afección de las aves en vuelo “muy alto”, según el indicador contemplado) y entre 400 y 800 m (riesgo “alto”).

El espacio **ZEC ES6170009 “Sierras de Alcaparaín y Aguas”** se ubica a más de 28 km al noroeste del aeropuerto de Málaga-Costa del Sol y se caracteriza por la predominancia del uso forestal, cubierto en su mayoría por un estrato arbustivo que ocupa las zonas centrales del espacio, relegando los terrenos forestales con estrato arbóreo y las zonas agrícolas a la periferia de la ZEC. La situación geográfica y el relieve de este espacio caracterizan la riqueza de la avifauna rupícola. Constituye por tanto áreas de campeo y nidificación de importantes especies como el águila real (*Aquila chrysaetos*), el águila perdicera (*Hieraaetus fasciatus*), el halcón peregrino (*Falco peregrinus*), el búho real (*Bubo bubo*), la chova piquirroja (*Pyrhocorax pyrrhocorax*) o el vencejo real (*Apus melba*). Igualmente destaca la presencia de varias especies de aves necrófagas, entre ellas el buitre leonado (*Gyps fulvus*).

El espacio Red Natura 2000 **ES6170009 “Sierras de Alcaparaín y Aguas”**, resulta sobrevolado por las aproximaciones a la cabecera 12 y a la cabecera 13 a una altura en la que existe un potencial riesgo alto (entre 400 y 800 m) durante una longitud comprendida entre los 2,1 y los 4 km -según el procedimiento utilizado para la RWY 12) y durante una longitud comprendida entre los 4,8 y los 5 km -según el procedimiento utilizado para la RWY 13-. Dichas trayectorias de sobrevuelo se concentran en el tercio oriental del espacio Red Natura 2000, tal y como queda reflejado en la siguiente imagen.

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

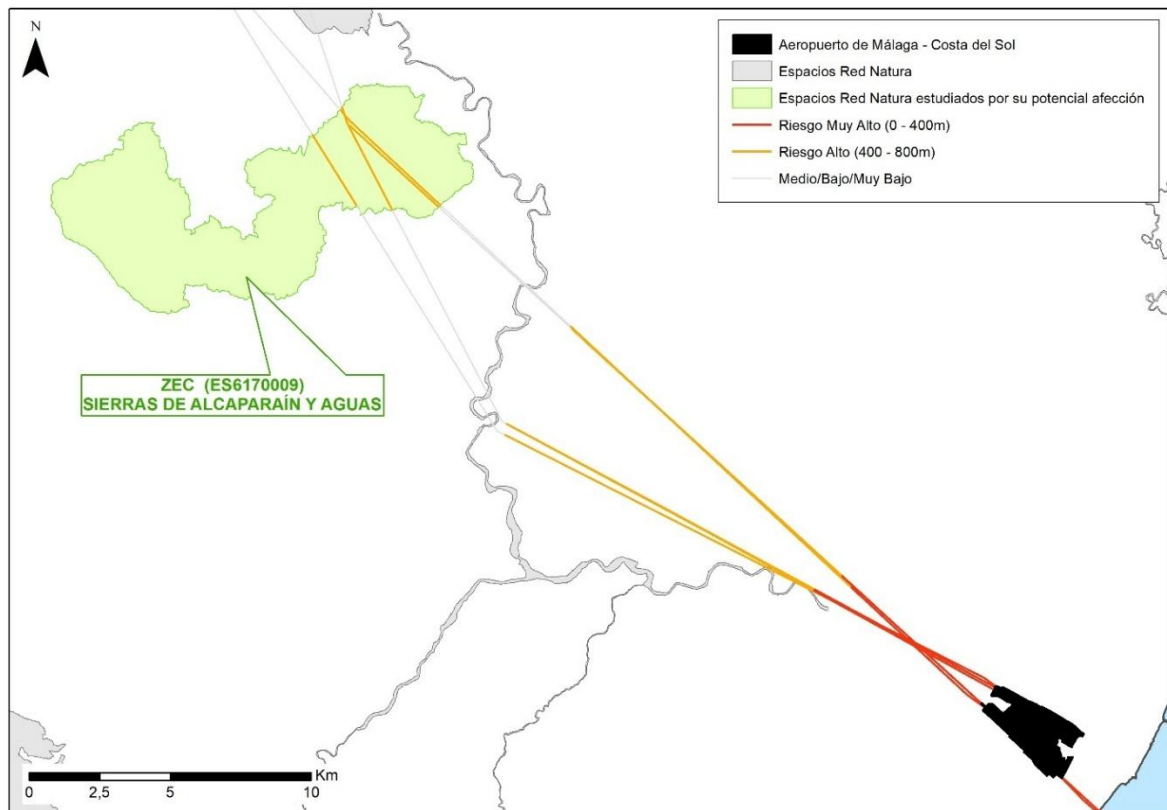


Figura 4. Sobrevuelo del espacio de la Red Natura 2000 ZEC “Sierras de Alcaparaín y Aguas” por las maniobras de aproximación a través de las pistas 12 y 13. Fuente: elaboración propia.

El espacio Red Natura 2000 “**Ríos Guadalhorce, Fahalas y Pereilas**” (ES6170033), situada a unos 7 km al noroeste del aeropuerto de Málaga-Costa del Sol, es una Zona de Especial Conservación (ZEC) cuya importancia reside en que los ríos que conforman la ZEC, junto con sus tributarios, desempeñan una función esencial como corredores ecológicos entre los espacios de la Red Natura 2000. Además, resulta de importancia para ciertas especies, como la boga (*Chondrostoma polylepis*) y la colmilleja (*Cobitis paludica*), así como para la nutria (*Lutra lutra*). En cuanto a las aves, destaca por la presencia de una serie de especies incluidas en el *Anexo I de la Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009*, relativa a la conservación de las aves silvestres tales como la garcilla cangrejera (*Ardeola ralloides*), el avetoro común (*Botaurus stellaris*), la cigüeña negra (*Ciconia nigra*) o el águila perdicera (*Hieraaetus fasciatus*), entre otras.

Este espacio resulta sobrevolado por las aproximaciones por la cabecera 12, que sobrevuelan este espacio de la Red Natura 2000 a alturas comprendidas entre los 400 y los 800 m (por tanto, con riesgo “alto” de afección a aves en vuelo), por el extremo oriental del mismo. Dichas maniobras, recorren el espacio protegido durante unas longitudes comprendidas entre los 106 m y los 675 m. En la siguiente figura se pueden apreciar los recorridos de dichas trayectorias sobre el espacio natural.

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

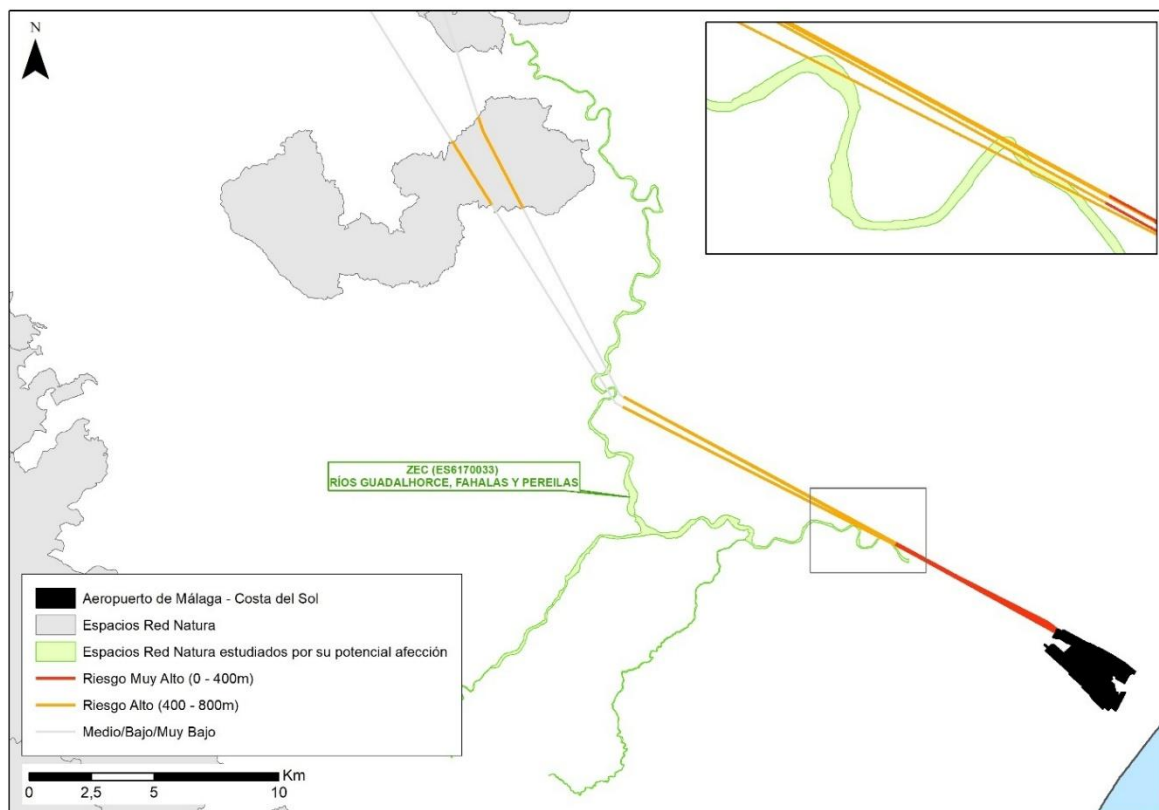


Figura 5. Sobrevuelo del espacio de la Red Natura 2000 ZEC “Ríos Guadalhorce, Fahalas y Pereilas” (ES6170033) a menos de 800 m por las maniobras de aproximación por la pista 12. Fuente: elaboración propia.

Por último, la ZEPa ES0000504 “Bahía de Málaga-Cerro Gordo” se localiza en aguas del mar Mediterráneo, concretamente en la subcuenca marina del mar de Alborán, a unos 8 km al sureste del aeropuerto de Málaga-Costa del Sol. Este espacio de la Red Natura 2000 se constituye como una importante zona de alimentación para numerosas aves marinas. Además, es una relevante zona de concentración invernal de gaviota cabecinegra (*Larus melanocephalus*), así como de pardela balear (*Puffinus mauretanicus*), tanto en invernada como durante los pasos migratorios. Asimismo, por su situación cercana al estrecho de Gibraltar, la zona es relevante para ciertas aves marinas migratorias de presencia regular en España y que no se encuentran incluidas en los anexos anteriormente citados, tales como la gaviota sombría (*Larus melanocephalus*) o el alcatraz atlántico (*Morus bassanus*).

Este espacio resulta sobrevolado por varias de las maniobras. De todas ellas, son las maniobras de salida por las pistas 12 y 13 y las maniobras de aproximación a la pista 31 las que sobrevuelan este espacio de la Red Natura 2000 a alturas comprendidas entre los 400 y los 800 m (por tanto, con riesgo “alto” de afección), concretamente por el extremo occidental del mismo. Estas maniobras sobrevuelan el espacio protegido durante unas longitudes comprendidas entre 5,2 km y 9,4 km dependiendo del procedimiento. Las trayectorias de sobrevuelo del espacio se observan en las figuras mostradas a continuación.

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

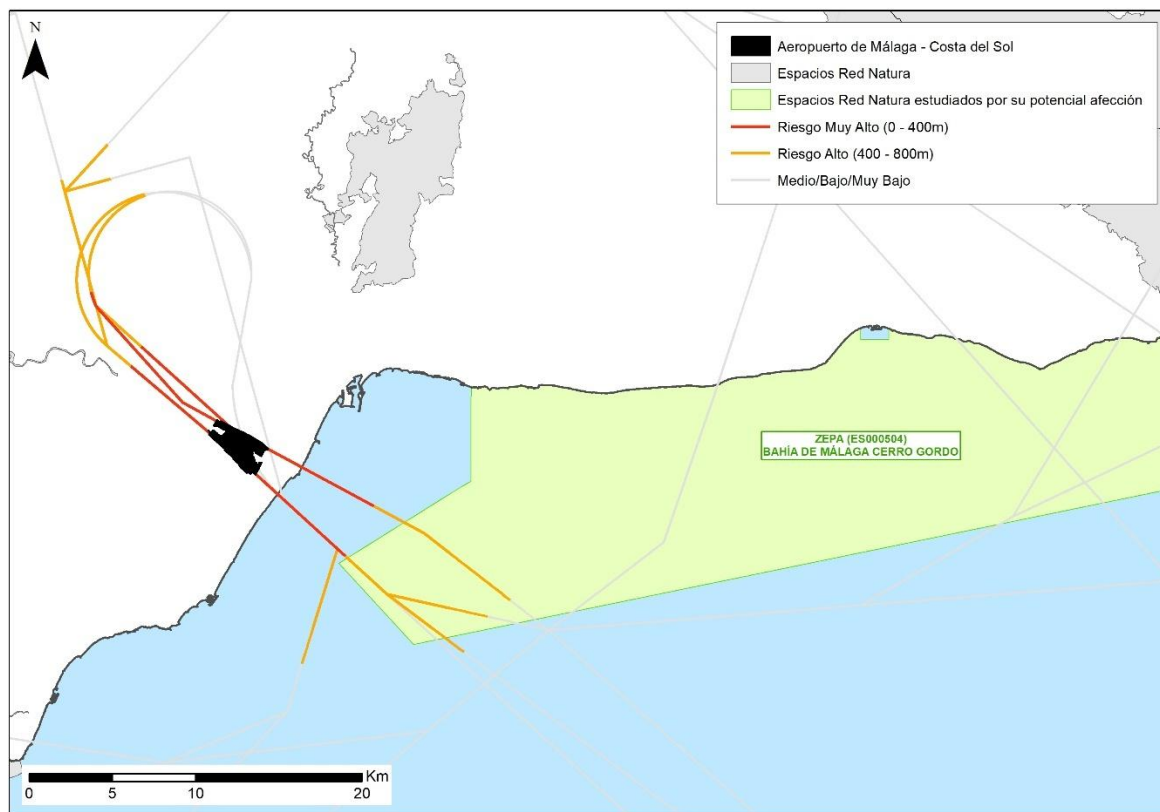


Figura 6 Espacio de la Red Natura 2000 ZEPA “Bahía de Málaga-Cerro Gordo” sobrevolado a una altura inferior a 800 m por las maniobras de salida por las cabeceras 12 y 13. Fuente: elaboración propia.

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

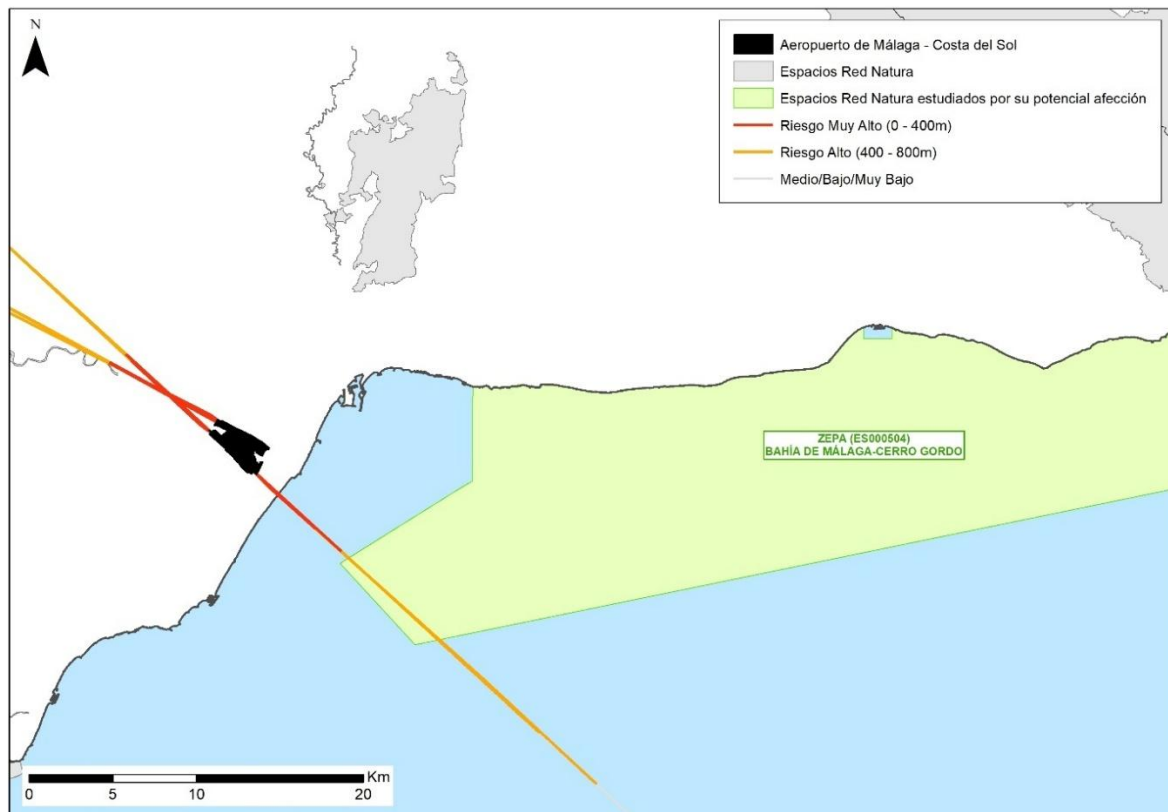


Figura 7 Espacio de la Red Natura 2000 ZEPA “Bahía de Málaga-Cerro Gordo” sobrevolado a una altura inferior a 800 m por las maniobras de aproximación a la cabecera 30. Fuente: elaboración propia.

Respecto a las notificaciones de impactos de avifauna con aeronaves, en el presente apartado se tendrán en cuenta únicamente las **colisiones con avifauna identificadas** en el rango de altitud donde quedan incluidas las nuevas maniobras, abarcando desde el despegue hasta los **10.000 ft**.

En este sentido, como se concluía en el Documento Ambiental, la mayoría de las trayectorias que sobrevuelan entornos de interés para la fauna han sido valorados como de **riesgo medio, bajo y muy bajo**, es decir, por encima de los 2.625 ft (800 m). Sin embargo, hay que destacar que se producen sobrevuelos categorizados como de **riesgo alto**, es decir, entre los 1.312 ft y los 2.625 ft (400 m a 800 m) en tres espacios de la Red Natura 2000.

Por otro lado, tal y como se indicaba en el Documento Ambiental, según se puede extraer de diversa bibliografía consultada relacionada con estudios de avifauna y entornos aeronáuticos, excluyendo de los resultados las colisiones de especies de paseriformes y columbiformes al ser de menor envergadura y presentar pocas especies con estatus de protección significativos, el mayor número de colisiones, un 82%, se produce a menos de 1.300 ft de altitud (400 m) alcanzándose algo más del 88% acumulado a 2.625 ft (800 m) y el 96% a 5.500 ft (1.700 m). Sólo el restante 4% se produce a más de dicha altitud, aunque el 99% se alcanza a 2.900 m, y a partir de 4.000 m no se producen colisiones.

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

Otros estudios consultados<sup>2</sup>, señalan que la mayor parte de los impactos con aves suceden por debajo de los 2.500 ft y que en torno al 70% ocurren por debajo de los 200 ft, por lo que se puede afirmar que la mayor parte de los impactos suceden muy cerca del suelo, a altitudes muy bajas.

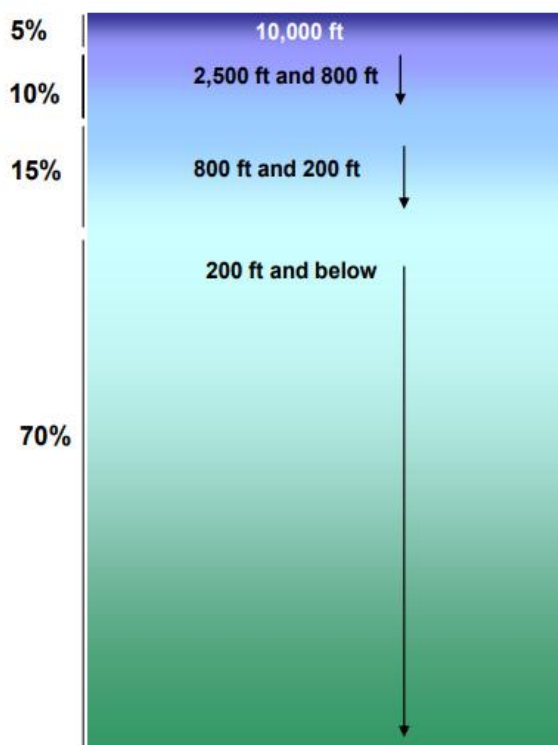


Figura 8. Porcentaje estimado de ocurrencia de un impacto entre aeronaves y aves para diferentes bandas de altitud sobre el nivel del suelo. Fuente: *Bird population trends and their impact on Aviation safety 1999-2008*. Ilias Maragakis. EASA.

De otras fuentes consultadas se deduce que el riesgo de colisionar con aeronaves se hace más pronunciado en los períodos de migración, al cruzar numerosos ejemplares de aves el espacio aéreo a través de corredores ubicados sobre la Península Ibérica.

Por tanto, la probabilidad de incidencia de un impacto entre avifauna y aeronave depende de la densidad de las aves en una zona concreta, la fase de vuelo de aeronave (altitud de vuelo) así como del peso y envergadura del ave, habida cuenta que las aves grandes incrementan el riesgo y severidad del impacto.

En este sentido, los **grupos de mayor interés en el ámbito de estudio** serán las **rapaces**, por su mayor peso, envergadura y altitud de vuelo, representadas en el entorno aeroportuario por especies del orden las **accipitriformes** (águilas, aguilillas, milanos, azor), las **falconiformes** (halcones y cernícalos), así como los **láridos** (gaviotas) en la zona costera-marina.

Según indica el Estudio de fauna y sus hábitats de Aena del año 2016, el ámbito en el que se ubica el Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol. Se encuentra junto al mar, próximo a tierras de cultivo tanto herbáceos como de frutales, a zonas urbanizadas y al río Guadalhorce, cuya desembocadura da lugar a

<sup>2</sup> *Bird population trends and their impact on Aviation safety 1999-2008*. Ilias Maragakis. EASA.

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

la formación de unas marismas. Este conjunto tan diverso de hábitats favorece la presencia de múltiples especies de aves antropófilas, tales como las tórtolas o gorriones, aunque también aves acuáticas o aves rapaces.

Por otra parte, en dicho estudio también se indica que el aeropuerto se encuentra situado en las proximidades del paso del Estrecho de Gibraltar, donde se encuentra el corredor migratorio mediterráneo, fundamental para las aves ligadas a las zonas húmedas (tanto por la propia cercanía de la costa como por la existencia de pequeños humedales costeros en la desembocadura de los ríos y barrancos, como en el caso del Guadalhorce) y, por otra parte, donde tiene lugar el paso de aves atravesando el corredor de Montes de Málaga- Sierra de Antequera-Serranía de Ronda. Este último es más usado por paseriformes forestales y por rapaces de mediano y gran tamaño.

En este sentido, el aeropuerto se ve más influenciado por la migración costera, aunque la existencia de grandes planeadoras en los montes pueda tener incidencia sobre las aeronaves antes de iniciar la aproximación (en el entorno de 4.000 ft- 5.000 ft o 1.200 m a 1.500 m). Durante los días despejados, con elevada insolación y altas temperaturas la capa límite puede alcanzar los 2 km, por lo que se pueden encontrar planeadoras hasta dicha altitud.

En el caso de las migraciones costeras, la cercanía al humedal de la desembocadura del Guadalhorce puede hacer que las aves se asienten en caso de condiciones climáticas adversas.

Según los **censos de fauna** realizados por Aena entre los años 2014 y 2015 en el entorno aeroportuario y recogidos en el Estudio de fauna y sus hábitats, se han encontrado 88 especies de aves distintas. Las más abundantes han sido los estorninos (1.273 ejemplares detectados), jilgueros (680 ejemplares), verdicillos (638 ejemplares), gorriones comunes (635 ejemplares) y bisbita común (407 ejemplares).

Por otro lado, el **riesgo** derivado de un choque con fauna depende de las prestaciones de las aeronaves en el momento del choque y de la fase de vuelo en que se encuentre y de su altitud. En función de la operación que esté realizando (aterrizaje, despegue, aproximación, etc.) las aeronaves se encuentran en una configuración y en un estado energético diferente, aspectos que pueden reducir su capacidad de maniobra y que tendrán consecuencias distintas en caso de choque.

Las fases de vuelo de las aeronaves pueden clasificarse en las siguientes categorías:

- Despegue (desde el inicio la carrera de despegue hasta los 400 ft de altitud).
- Ascenso inicial (de 400 a 3.000 ft).
- Ascenso (de 3.000 a 10.000 ft).
- En ruta.
- Descenso (de 10.000 a 3.000 ft).
- Aproximación (de 3.000 a 400 ft).
- Aterrizaje (de 400 ft hasta toma de tierra).
- Aproximación frustrada (altitud de inicio variable; las aeronaves se elevan hasta altitudes de entre 3.000 y 5.000 ft).

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

Por tanto, tal y como se ha mencionado con anterioridad y atendiendo al criterio experto, se ha considerado que los sectores de mayor riesgo son aquellos en los que las aeronaves llevan a cabo maniobras de ascenso inicial, aproximación y aterrizaje. Durante la realización de dichas operaciones, las alturas a las cuales existe un mayor riesgo de colisión con avifauna se encuentran por debajo de los 800 m o 2.500 ft.

### 5.1. Impactos con aves

Según el Estudio de riesgos de impacto con fauna 2008-2014 elaborado por Aena, desde enero de 2008 hasta diciembre de 2014 se han registrado un total de 352 choques con fauna en el Aeropuerto de Málaga Costa del Sol, de los cuales 117 no tenían datos asociados, 205 fueron registrados en el interior del recinto aeroportuario y 30 en el entorno aeroportuario. Por otra parte, en la Adenda de actualización del Estudio de riesgos de impacto con fauna en el Aeropuerto de Málaga - Costa del Sol, se añade que durante el periodo entre 2015 y 2018 se han registrado un total de 85 impactos confirmados dentro del recinto aeroportuario y 5 fuera del aeropuerto.

A lo largo de los años, se comprueba cómo la distribución de colisiones muestra una cierta correspondencia con el patrón de abundancia de aves registrado: picos especialmente en las migraciones prenupciales, en primavera (abril-junio), si bien en este caso parecen cobrar más importancia las colisiones en primavera, pese al incremento de tráfico que se produce en verano, con una utilización de las dos pistas. El reparto estacional de las colisiones a lo largo del año pone de manifiesto picos del inicio del verano y un relativo mantenimiento hasta septiembre, para repuntar en octubre (probablemente asociado al paso post-nupcial) y mantenerse en invierno (durante la temporada de invernada, por las excelentes condiciones climáticas del entorno aeroportuario).

A continuación, se muestra una tabla que recoge el número total de colisiones desde 2008 hasta 2014 agrupándolas por grupos funcionales, es decir, grupos que abarcan diversas especies semejantes entre sí y fácilmente identificables. Estos grupos funcionales se han definido como conjuntos de especies de similares características ecológicas, etológicas y cuya presencia obedece a factores relativamente homogéneos.

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

GRUPO FUNCIONAL	IMPACTOS CONFIRMADOS EN EL INTERIOR DEL RECINTO AEROPORTUARIO					
	2008-2014	2015	2016	2017	2018	TOTAL
Golondrinas	32	9	49	19	23	132
Paseriformes	24	10	21	2	14	710
Rapaces pequeñas	13	6	8	4	2	33
Gaviotas	8	2	1	2	1	14
Estorninos	7	2	1		3	13
Grandes gaviotas	3		2	3	2	10
Palomas	13	1	3	1	2	20
Esteparias	1	2	2			5
Acuáticas grandes	1		1	1		3
Limícolas			2		1	3
Garzas sociales				1		1
Rapaces grandes	1			1		2
Limícolas y Rapaces pequeñas					1	1
Ave indeterminada	154	18	70	39	36	317
<b>Total</b>	<b>257</b>	<b>50</b>	<b>160</b>	<b>73</b>	<b>85</b>	<b>625</b>

Tabla 29. Número de impactos confirmados con fauna en el interior del recinto aeroportuario de Málaga – Costa del Sol, clasificado por grupos funcionales. Fuente: Estudio de riesgos de impacto con fauna, años 2008 a 2014 y adenda de 2018. AENA.

De estos datos presentados para el período 2008 a 2014 se puede deducir que en la mayoría de las colisiones (154) las especies implicadas son desconocidas pero que, de aquellas colisiones en las que se ha podido identificar el individuo, los grupos más afectados serían las golondrinas (32 impactos) y los paseriformes (24 impactos), acumulando entre ambos el 53,1% de las colisiones de las que se ha podido identificar el grupo funcional.

Esta tendencia continúa en los siguientes períodos de estudio, donde se puede observar que los grupos implicados en mayor número de colisiones continúan siendo las golondrinas y los paseriformes, alcanzando un valor máximo en cuanto a siniestralidad de 49 individuos en 2016 para el caso de las golondrinas y 23 individuos en el caso de los paseriformes en el período de 2018.

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

En el conjunto de todos los datos planteados en Tabla 29 el grupo que ha registrado un mayor número de impactos confirmados son las golondrinas (132 impactos) seguidos de los paseriformes (70 impactos), rapaces pequeñas (33 impactos) palomas (20 impactos), gaviotas (14 impactos), grandes gaviotas (10 impactos) y estorninos (13 impactos) y lagomorfos (16 impactos). Además, se han registrado 367 impactos con aves indeterminadas por no encontrar restos que permitiesen su identificación.

Los periodos que registran una mayor siniestralidad, atendiendo a los datos facilitados, coinciden con la época de reproducción y la migración postnupcial de las aves. Ambos periodos tienen en común un periodo anterior de precipitaciones altas que propiciaron un aumento de la vegetación circundante y, por tanto, de alimento disponible para diferentes especies de aves insectívoras.

Por otra parte, se señala que el 84% de las colisiones tienen lugar en período diurno, especialmente en las primeras horas del día, coincidiendo con el pico de actividad de la mayoría de las especies de aves.

Partiendo de estos antecedentes, en el presente apartado se incluye el seguimiento de la evolución de la potencial afección a la avifauna en relación con la puesta en funcionamiento del proyecto MIDAS, dado que la implementación de las nuevas maniobras definidas en el mismo pueden generar efectos sobre las comunidades de aves que actualmente sobrevuelan este territorio, relacionados con una posible merma de los movimientos dispersivos, así como al incremento del riesgo potencial de afección por posibles colisiones con aeronaves, especialmente en el caso de especies que gozan de determinados estatus de protección en la normativa vigente.

En este sentido, para evaluar estas afecciones se ha definido un indicador de impacto que refleje la incidencia directa sobre las aves de forma cuantitativa, definiéndose como el número de colisiones e incidentes de avifauna con el sector aéreo, que permite establecer comparaciones entre la situación anterior a la implementación de MIDAS y la posterior, con las nuevas maniobras de salida, llegada y aproximación implementadas.

Para ello, se han analizado las bases de datos del SGISO<sup>3</sup> facilitadas por Aena para los periodos de estudio pre-MIDAS y post-MIDAS, que contienen tanto los registros de las colisiones con avifauna y la fase de vuelo en la que se ha identificado, como las observaciones comunicadas por distintos medios, además de cualquier otro incidente con fauna avisado en el aeropuerto (avisos de aeronaves a la torre de control, recogidas de FOD<sup>4</sup> por parte de señaleros, etc.).

De la información facilitada, se han tenido en cuenta únicamente todas las colisiones identificadas independientemente de su rango de altitud. Los resultados obtenidos se muestran en las siguientes tablas.

---

<sup>3</sup> SGISO: Sistema de Gestión de la Información de Seguridad Operacional

<sup>4</sup> FOD animal: todo cadáver o resto de animal localizado en el área de movimiento de un aeropuerto (área de maniobras y plataforma).

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

Anterior a proyecto MIDAS (noviembre de 2022 a octubre de 2023)

Año	Mes	Nº de operaciones	Especie	Impactos			Total general
				S11	S12	S15	
2022	Noviembre	9.331	Alondra común	1			1
			Ave no determinada	1	1		2
			Avión roquero	1			1
			Esmerejón	1			1
			Murciélago enano	1			1
			Pardillo común	1			1
	Diciembre	9.800	Verderón común	1			1
			Ave no determinada		2		2
			Busardo ratonero	2			2
			Gaviota patiamarilla	1			1
			Jilguero europeo	1			1
			Pardillo común	2			2
2023	Enero	9.112	Cernícalo vulgar	1			1
			Gaviota sombría	2			2
			Jilguero europeo	1			1
			Pardillo común	1			1
	Febrero	8.673	Cistícola buitrón	1			1
			Gaviota patiamarilla	1			1
			Lavandera blanca	1			1
	Marzo	11.000	Ave no determinada		1	2	3
			Avión común	1			1
			Garcilla bueyera	1			1
			Serín verdecillo	1			1
			Ave no determinada	1		3	4
Abril	14.592	Avión común	3			3	
		Buitre leonado			1	1	
		Cernícalo vulgar	4			4	
		Estornino negro	1			1	
		Vencejo común	2			2	
		Vencejo pálido	4			4	
		Ave no determinada	2	1	1	4	
		Avión común	7			7	
Mayo	15.346	Cernícalo vulgar	1			1	
		Culebrera europea		1		1	
		Gaviota patiamarilla	1			1	

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

Año	Mes	Nº de operaciones	Especie	Impactos			Total general
				S11	S12	S15	
			Golondrina común	1			1
			Terrera común	5			5
			Vencejo común	4			4
			Vencejo pálido	2			2
			Abubilla	1			1
			Ave no determinada		2	1	3
			Avión común	5			5
			Chotacabras cuellirrojo	1			1
			Cogujada común	4			4
			Cotorra argentina	1			1
			Lechuza común	1			1
			Vencejo común	1			1
			Abubilla	1			1
			Ave no determinada	5			5
			Avión común	24			24
			Cernícalo vulgar	1			1
			Golondrina común	4			4
			Paloma bravía	2			2
			Terrera común	1			1
			Vencejo común	2			2
			Ave no determinada	4	2	2	8
			Avión común	1			1
			Golondrina común	6			6
			Gorrión común	1			1
			Ave no determinada		2		2
			Cernícalo vulgar	2			2
			Paloma bravía	3			3
			Pardillo común	1			1
			Serín verdecillo	1			1
			Ave no determinada		1	1	2
			Cernícalo vulgar	1			1
			Paloma bravía	1			1
			<b>Total general</b>	<b>137</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>161</b>

Tabla 30. Número de colisiones entre avifauna y aeronaves registradas previas a la implantación del proyecto MIDAS. Las colisiones se clasifican por altura, de tal manera que las S11 se corresponden con colisiones registradas por debajo de 200 ft en aterrizaje o 500 ft en despegue, las S12 son colisiones registradas de 200 ft a 2000 ft en fase de aproximación o de 500 ft a 4.000 ft en fase de ascenso y las S15 se corresponden con las colisiones registradas entre 2.000 ft y 10.000 ft. Se incluye también el número de operaciones por mes, en cada caso. Aeropuerto de Málaga – Costa del sol. Fuente SGISO y AENA.

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

Posterior a proyecto MIDAS

Primer periodo de funcionamiento (noviembre de 2023 a octubre de 2024)

Año	Mes	Nº Operaciones	Especie	Impactos			Total general
				S11	S12	S15	
2023	Noviembre	11.140	Bisbita pratense	1			1
			Pardillo común	1			1
			Ave no determinada	1			1
	Diciembre	11.401	Busardo ratonero	1			1
			Lavandera blanca	1			1
			Serín verdecillo	1			1
2024	Enero	10.431	Pardillo Común	8			8
			Serín verdecillo	1			1
			Águila calzada	1			1
	Febrero	10.280	Ave no determinada	2	1		3
			Pardillo Común	4			4
			Perdiz Roja	1			1
			Serín verdecillo	5	1		6
	Marzo	12.253	Ave no determinada	1			1
			Bisbita pratense	1			1
			Búho real	1			1
Pardillo Común			2			2	
Vencejo Común			2			2	
Ave no determinada			1		1	2	
Avión común occidental			1			1	
Abril	15.304	Gaviota Patiamarilla	1			1	
		Pardillo Común	1			1	
		Terrera Común	1			1	
		Vencejo Común	2			2	
		Vencejo Pálido	1			1	
		Abejero europeo	1			1	
		Alondra común	1			1	
		Ave no determinada	2	3		5	
		Avión común occidental	1			1	
		Mayo	16.440	Gaviota Patiamarilla	1		
Golondrina Común	1					1	
Gorrión Común	1					1	
Paloma bravía	1					1	
Paloma torcaz	1					1	

**Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”**

Año	Mes	Nº Operaciones	Especie	Impactos			Total general
				S11	S12	S15	
			Terrera Común	1			1
			Vencejo Común	4			4
			Vencejo Pálido	4			4
			Ave no determinada	1			1
			Avión común occidental	3			3
	Junio	16.814	Cernícalo Vulgar	1			1
			Vencejo Pálido	2			2
			Verderón Común	1			1
			Alcaraván común	1			1
			Cernícalo Vulgar	2			2
			Chotacabras cuellirrojo	1			1
	Julio	18.487	Cogujada Común	1			1
			Golondrina Común	5			5
			Golondrina dáurica	1			1
			Pardillo Común	2			2
			Ave no determinada		1		1
			Chotacabras cuellirrojo	1			1
			Golondrina Común	3			3
			Golondrina dáurica	2			2
	Agosto	18.216	Lechuza Común	1			1
			Milano negro	1			1
			Paloma bravía	1			1
			Paloma torcaz	1			1
			Tórtola común	1			1
			Alcaraván común	1			1
			Ave no determinada	1	1	1	3
	Septiembre	16.836	Golondrina Común	2			2
			Golondrina dáurica	1			1
	Octubre	16.874	Ave no determinada				7
		<b>Total general</b>		<b>99</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>115</b>

Tabla 31. Número de colisiones entre avifauna y aeronaves registradas durante el primer año de implantación del proyecto MIDAS. Las colisiones se clasifican por altura, de tal manera que las S11 se corresponden con colisiones registradas por debajo de 200 ft en aterrizaje o 500 ft en despegue, las S12 son colisiones registradas de 200 ft a 2000 ft en fase de aproximación o de 500 ft a 4.000 ft en fase de ascenso y las S15 se corresponden con las colisiones registradas entre 2.000 ft y 10.000 ft. Se incluye también el número de operaciones por mes, en cada caso. Aeropuerto de Málaga – Costa del sol. Fuente SGISO y AENA.

Durante el período pre-MIDAS se registraron un total de 161 colisiones, de las cuales 137 tuvieron lugar por debajo de 200 ft en aterrizaje o 500 ft en despegue (criterio S11). El ave que registró más

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

colisiones fue el avión común (41 impactos) seguido de la golondrina común (11 impactos). En cuanto al grupo de las aves rapaces, la especie que ha registrado una mayor siniestralidad ha sido el cernícalo vulgar, registrando 10 colisiones entre noviembre de 2022 y octubre de 2023.

Como se puede observar en la tabla del primer periodo de implantación del proyecto MIDAS, se ha reducido el número de colisiones en el primer año de implantación del proyecto un 28%, pasando de 161 a 115 colisiones. De las colisiones registradas en el primer período de funcionamiento, la mayoría (99) han tenido lugar por debajo de 200 ft en aterrizaje o 500 ft en despegue (criterio S11). En este caso la especie que ha estado presente en el mayor número de impactos ha sido el pardillo común (17 colisiones) seguido de la golondrina común (11 colisiones). Con respecto a las aves rapaces, se registra una menor siniestralidad, siendo la más frecuente el cernícalo vulgar (3 colisiones).

La siguiente imagen destaca la evolución de la tasa de colisiones que permite valorar, en primera instancia, si se produce algún cambio:

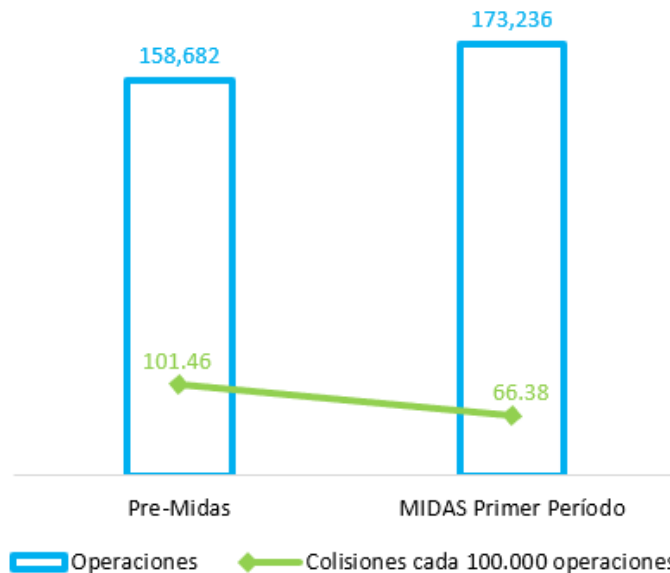


Figura 9 Tasa de impactos cada 100.000 operaciones

Por otro lado, en este punto conviene recordar que el ámbito del proyecto MIDAS se integra en un espacio que, en la actualidad, y desde hace décadas, está densamente sobrevolado por las aeronaves que aterrizan y despegan del Aeropuerto de Málaga – Costa del Sol, tal y como queda reflejado en las cifras de operaciones por mes de las tablas de datos.

En todo caso, con la información disponible, atendiendo al número de ejemplares que han colisionado contra aeronaves en los dos periodos analizados tras la puesta en funcionamiento del proyecto MIDAS en relación con el número de operaciones registradas, **no se estima que la entrada en vigor del proyecto MIDAS haya supuesto una evolución negativa significativa sobre la avifauna.**

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

### 6. Seguimiento de la operativa: adherencia a las maniobras

En el presente apartado se comprueba la adherencia de las operaciones reales a los procedimientos de salida y llegada diseñados y publicados en la AIP, prestando especial atención a los tramos de salidas con altitudes inferiores a los 10.000 pies y los tramos de aproximación con altitudes desde los 5.000 pies, tal y como se menciona en la *Resolución de 17 de julio de 2023, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se formula informe de impacto ambiental del proyecto “Rediseño de las maniobras de salida, llegada y aproximaciones instrumentales para el aeropuerto de Málaga-Costa del Sol. Proyecto Midas”*.

Este apartado pretende dar respuesta al programa de vigilancia ambiental previsto y ratificado por la administración competente contenida en la resolución del informe ambiental del proyecto.

La metodología de análisis de adherencia de maniobras del proyecto MIDAS compara las maniobras de salida publicadas para las pistas **RWY 13, RWY 30 y RWY 31**, y las maniobras de llegada publicadas para las pistas **RWY 12, RWY 13 y RWY 31**, con las trazas radar (el registro histórico de las trayectorias seguidas por las aeronaves). Estas han sido recopiladas en el período de un año desde la entrada en vigor del proyecto MIDAS, considerando el período comprendido entre el **2 de noviembre de 2023 y el 1 de noviembre de 2024**, al objeto de obtener una visión global de la eficiencia del proyecto MIDAS en relación con el impacto ambiental generado.

A partir de la información recopilada, se identifican tanto las trayectorias que se ajustan al procedimiento publicado en el AIP como aquellas que no lo hacen.

Cuando se detecta desviaciones de especial relevancia, se evalúa si sobrevuelan zonas sensibles al ruido, como áreas densamente pobladas. En estos casos, se realiza un análisis adicional para valorar el grado de afección o molestia, según el caso, potencialmente producido.

Dado el carácter del proyecto MIDAS, los tráficos tenidos en cuenta han sido los vuelos con plan de vuelo instrumental.

#### 6.1. Adherencia en llegadas

En la tabla siguiente, se presentan los datos de las **operaciones de llegada** en sus tramos de aproximación con altitudes inferiores a 5000 pies por cada pista de aterrizaje del Aeropuerto Málaga-Costa del Sol para el período indicado destacando el porcentaje de las operaciones adheridas a los procedimientos publicados, es decir, aquellas que siguen estrictamente las trayectorias de aproximación diseñadas, el resto se clasifican como no adheridas o dispersas.

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

OPERACIONES DE LLEGADA < 5.000 FT POR PISTA			
	Período	Operaciones	Adheridas
ARR 12	02/11/2023	46.751	98%
	01/11/2024		
ARR 13	02/11/2023	7.399	96%
	01/11/2024		
ARR 31	02/11/2023	27.948	92%
	01/11/2024		

Tabla 32. Operaciones de llegada < 5000 pies por pista de aterrizaje del Aeropuerto Málaga-Costa del Sol, indicando el % de operaciones adheridas a los procedimientos publicados.

Según los resultados obtenidos, en las operaciones de aproximación por las pistas RWY 12, RWY 13 y RWY 31 se observa una adherencia del 98%, del 96% y del 92% tras la implantación de MIDAS, siendo, por tanto, la dispersión del 2%, del 4% y del 8% respectivamente con relación al procedimiento publicado. El análisis particular muestra que los porcentajes de dispersión se corresponden con avionetas y turbohélices con origen el aeropuerto de Melilla que, habiendo realizado un plan de vuelo instrumental, finalizan la aproximación en contacto visual con la pista y, por tanto, no siguen las rutas instrumentales establecidas en los procedimientos publicados.

### 6.2. Adherencia en salidas

A continuación, se representan los datos obtenidos de las **operaciones de salida** con altitudes inferiores a los 10.000 pies por cada pista de salida del Aeropuerto Málaga-Costa del Sol para el período establecido a partir de la implantación del proyecto MIDAS, indicando el número total de operaciones por pista, así como el porcentaje de operaciones adheridas a los procedimientos publicados.

OPERACIONES DE SALIDA < 10.000 PIES			
	Período	Operaciones	Adheridas
DEP 13	02/11/2023	49.509	71%
	01/11/2024		
DEP 30	02/11/2023	19.395	87%
	01/11/2024		
DEP 31	02/11/2023	10.830	82%
	01/11/2024		

Tabla 33. Operaciones de salida < 10.000 pies por pista del Aeropuerto Málaga-Costa del Sol, indicando el % de operaciones adheridas a los procedimientos publicados.

Los resultados muestran una dispersión o ausencia de adherencia en las operaciones de salida respecto a los procedimientos publicados, con valores del 29 %, 13 % y 18 % para las pistas RWY 13, RWY30 y RWY 31 respectivamente. Estas desviaciones se deben en gran medida a la realización de “recortes” de la trayectoria (directos a un punto o vectores con referencia a un rumbo magnético)

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

de cara a agilizar, separar y garantizar la seguridad de las operaciones tal y como ocurre en todos los aeropuertos del mundo y según queda recogido en el apartado SERA.7001 del *Reglamento de Ejecución (UE) 923/2012 de la Comisión, de 26 de septiembre de 2012, por el que se establecen el reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea.*

Este efecto cobra especial relevancia por encima de los 6.000 pies de altitud, tal y como se aprecia al comparar los valores de la columna de operaciones adheridas en las tablas Tabla 33 y Tabla 34 frente a la Tabla 35, que se presentará un poco más adelante:

OPERACIONES DE SALIDA 6.000 A 10.000 PIES			
	Período	Operaciones	Adheridas
<b>DEP 13</b>	02/11/2023	49.509	70%
	01/11/2024		
<b>DEP 30</b>	02/11/2023	19.395	86%
	01/11/2024		
<b>DEP 31</b>	02/11/2023	10.830	81%
	01/11/2024		

Tabla 34. Operaciones de salida de 6.000 a 10.000 pies por pista del Aeropuerto Málaga-Costa del Sol, indicando el % de operaciones adheridas a los procedimientos publicados.

Tanto los vectores como los directos forman parte de las herramientas que se emplean durante el servicio de control de tránsito aéreo a nivel internacional para cumplir y mejorar su calidad dado que separan, agilizan y ordenan el tráfico. Al seguirse en este caso trayectorias más directas, se reducen las millas voladas, lo que se traduce en una reducción del consumo de combustible y, por consiguiente, en una disminución de las emisiones de CO<sub>2</sub> y otros gases contaminantes.

Hay que señalar también que, en el análisis realizado se observa que una parte de estas operaciones corresponden a vuelos con destino a Melilla: 389 vuelos que salen por la cabecera 30 y 316 vuelos que salen por la cabecera 31. Lo que confirma un patrón operativo similar al identificado en las llegadas. Estas aeronaves, principalmente turbohélices, tras presentar un plan de vuelo instrumental, completan la aproximación o salida mediante autorizaciones para realizar, en este caso, el inicio de la salida en contacto visual con la pista, sin seguir estrictamente las rutas instrumentales publicadas. Este comportamiento no implica incumplimiento normativo, sino la aplicación de procedimientos autorizados que permiten agilizar el flujo y mantener la seguridad operacional.

Dado que la dispersión de trayectorias puede ser tanto beneficiosa como perjudicial en función tanto de la altura de sobrevuelo como del territorio en el que se produce, y se ha observado variabilidad en función de la pista empleada, se ha realizado un análisis más detallado para evaluar su potencial afección sobre moradas cercanas al aeropuerto, como son las poblaciones de Cártama, Benalmádena, Mijas, Alhaurín de la Torre, Alhaurín el Grande, Fuengirola, Pinos de Alhaurín, etc. y barrios próximos al aeropuerto como Campanillas y Santa Rosalía-Maqueda, por su alta densidad de viviendas. Dichos emplazamientos son especialmente contemplados tanto en el Documento Ambiental del proyecto MIDAS como en el “Plan de Acción Contra el Ruido del Aeropuerto de

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

“Málaga/Costa del Sol Fase IV” aprobado el 12 de mayo de 2025. La figura siguiente los presenta junto a los procedimientos de salida publicados.

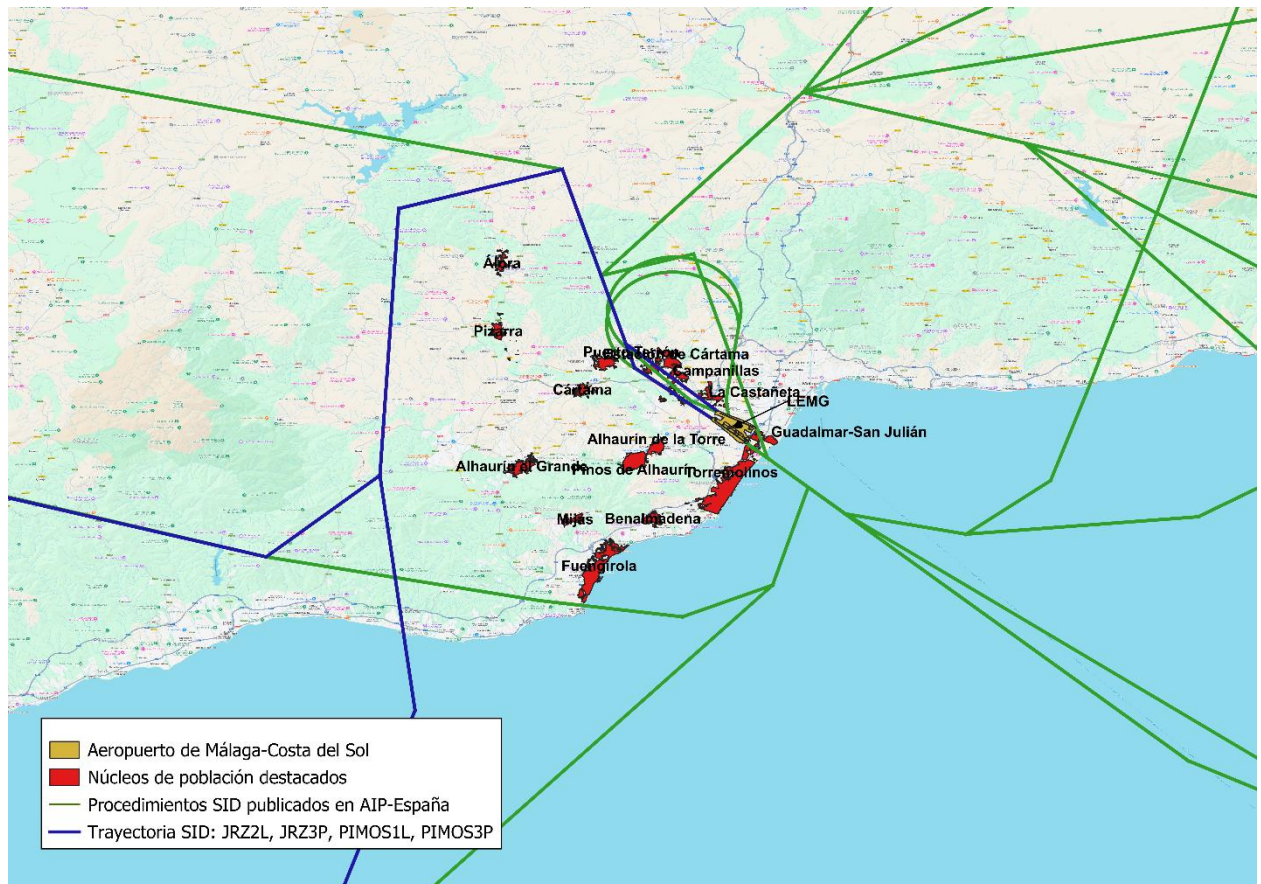


Figura 10. Localización de las poblaciones en el entorno del Aeropuerto de Málaga – Costa del Sol con respecto a los procedimientos de salida publicados en el AIP.

Cabe destacar que, con el objetivo de reducir la afeción acústica sobre poblaciones densamente habitadas, se encuentra publicada en el AIP una medida mitigadora que obliga a las aeronaves a mantener la trayectoria publicada de la SID JRZ2L, JRZ3P, PIMOS1L y PIMOS3P hasta haber librado los 6.000 ft de altitud, salvo por razones de seguridad o instrucciones ATC basadas en las mismas razones.

En la tabla siguiente, se muestran los datos desglosados por pista del número de trayectorias no adheridas que sobrevuelan las áreas pobladas identificadas en el “Plan de Acción Contra el Ruido del Aeropuerto de Málaga/Costa del Sol Fase IV”. Se ha extendido el estudio a todas las salidas, no exclusivamente a las restringidas en el AIP, especificadas en el párrafo anterior y destacadas en la Figura 10 en azul.

**Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”**

OPERACIONES DE SALIDA < 6.000 PIES					
	Período	Operaciones	Adheridas	No adheridas	No adheridas que sobrevuelan poblaciones reflejadas en el PAR
<b>DEP 13</b>	02/11/2023 01/11/2024	49.509	90%	10%	0,2%
<b>DEP 30</b>	02/11/2023 01/11/2024	19.395	99%	1%	1%
<b>DEP 31</b>	02/11/2023 01/11/2024	10.830	99%	1%	1%

*Tabla 35 Detalle de las operaciones no adheridas que sobrevuelan áreas pobladas identificadas en el PAR.*

Tras el análisis realizado de las operaciones de salida por debajo de los 10.000 pies de altitud, con el objetivo de evaluar el grado de adherencia a las maniobras publicadas, se concluye que la operativa habitual tras el primer año de implantación del proyecto MIDAS presenta:

- Una alta adherencia por debajo de 6.000ft y especialmente a las trayectorias sobre zonas con poblaciones identificadas en el “Plan de Acción Contra el Ruido del Aeropuerto de Málaga/Costa del Sol Fase IV”, con niveles de dispersión muy bajos y prácticamente inexistentes en la cabecera preferente de despegues del aeropuerto.
- Una dispersión de maniobras superior al 20% por encima de 6.000 pies consecuencia de la gestión del tráfico con el objetivo primario de lograr mayor fluidez y reducir el número de millas voladas y el consumo de combustible asociado, atendiendo a lo reflejado en AIP.

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

### 7. Información requerida para dar cumplimiento al informe de impacto ambiental emitido por la dirección general de calidad y evaluación ambiental

En este apartado se describe de manera detallada aquellos aspectos que son requeridos por la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, en su apartado de prescripciones adicionales, con el objetivo de dar cumplimiento al programa de seguimiento ambiental para detectar los impactos generados por la implantación del proyecto de nuevas maniobras instrumentales para el Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol.

#### 7.1. Análisis de las maniobras de salida por la cabecera 12

Este apartado se elabora en cumplimiento de la solicitud emitida por la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, con el propósito de aportar información técnica con respecto a las operaciones de salida por la cabecera 12. Por tanto, de acuerdo con lo recogido en la Resolución, [...] *La maniobras de salida que, excepcionalmente, deban ejecutarse por la cabecera 12, se realizarán, respetando los procedimientos de seguridad operativa, de manera que la trayectoria se aleje tanto, en vertical como en horizontal lo más posible del Paraje Natural de la Desembocadura del Gauadalhorce, tal y como establece la Resolución de 21 de junio de 2006, de la Secretaría General para la Prevención de la contaminación y el Cambio Climático, por la que se formula declaración de impacto ambiental sobre el proyecto “Ampliación del campo de vuelos del aeropuerto de Málaga, Torremolinos y Málaga (Málaga)”.* [...]

De las nuevas maniobras diseñadas en el proyecto MIDAS “Rediseño de las maniobras de salida, llegada y aproximaciones instrumentales para el aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”, se incluye la posibilidad de utilizar la cabecera 12 para despegues (configuración sur) para situaciones especiales de mantenimiento o contingencia de la pista 13/31, uso de pista que actualmente se encuentran restringido por ruido conforme a la Declaración de Impacto Ambiental publicada en el B.O.E. num.178, de 27 de julio 2006 (*Resolución de 21 de junio de 2006, de la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático, por la que se formula declaración de impacto ambiental sobre el proyecto de «Ampliación del campo de vuelos del aeropuerto de Málaga, Torremolinos y Málaga (Málaga)», promovido por Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea*), indicando en dicha Resolución lo siguiente:

**[...] En concreto, las maniobras de aterrizaje y despegue en el Aeropuerto de Málaga por la pista (12-30), se llevarán a cabo de forma que se minimice el impacto acústico. Para alcanzar este objetivo, los aterrizajes se realizarán por la cabecera 12 y los despegues por la cabecera 30, salvo en los casos que se indican a continuación:**

- **Actuaciones de mantenimiento en la pista (14-32), las cuales serán informadas con suficiente antelación a los representantes de los municipios afectados.**
- **Contingencias en la pista (14-32) que pudieran dejar inoperativa esta pista.**
- **Aproximación frustrada por la cabecera 12.**

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

*Estas maniobras se realizarán, respetando los procedimientos de seguridad operativa, de manera que la trayectoria se aleje tanto, en vertical como en horizontal lo más posible del paraje natural de la desembocadura del Guadalhorce. [...]*

Hay que señalar que, de la operativa con maniobras instrumentales realizada en el Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol, durante el año de análisis posterior a la implantación del proyecto comprendido entre el 2 de noviembre de 2023 al 1 de noviembre de 2024, el uso mayoritario de pista para los despegues se produce en la RWY 13 (configuración sur de uso preferente). **No se ha realizado ninguna maniobra de despegue por la cabecera 12 cuya trayectoria sobrevuele el Paraje Natural Desembocadura del Río Guadalhorce, cumpliéndose, por tanto, lo establecido en la Resolución de 21 de junio de 2006, de la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático.**

### 7.2. Análisis de los sobrevuelos del Paraje Natural Desembocadura del Río Guadalhorce

En este apartado se hace un análisis de aquellas trayectorias de la operativa con maniobras instrumentales diseñadas en el proyecto MIDAS, durante un año a partir de su implantación con fecha 2 de noviembre de 2023, y que sobrevuelan el Paraje Natural Desembocadura del Río Guadalhorce, para así dar contestación a lo dispuesto en la resolución de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental donde establece que, [...] *El seguimiento de la operativa del aeropuerto incluirá el número de sobrevuelos del Paraje Natural Desembocadura del Río Guadalhorce, el motivo de la excepcionalidad de los sobrevuelos, así como cualquier otra incidencia acaecida durante los mismos (por ejemplo, derrame de combustible, etc.) que puedan derivar en posibles afecciones a este espacio protegido. [...]*

Este espacio natural protegido es un lugar de gran importancia para las aves, tanto residentes como migratorias, por lo tanto, se procederá a evaluar aquellas trayectorias con alturas de vuelo inferiores a 800 m, como niveles de vuelo significativos por afección a aves en vuelo, definidos con grado de riesgo “alto” o “muy alto” según la metodología establecida en el Apéndice nº 6. “Metodología para el análisis de riesgos con aves” del Documento Ambiental del proyecto “Rediseño de las maniobras de salida, llegada y aproximaciones instrumentales para el aeropuerto de Málaga-Costa del Sol. Proyecto MIDAS”.

A continuación, se muestran los datos de los sobrevuelos del Parque Natural Desembocadura del Río Guadalhorce durante el período 2-11-2023 a 1-11-2024 y en relación con el número total de operaciones:

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

	OPERACIONES TOTALES	SOBREVUELOS AL PNDG	SOBREVUELOS <800M AL PNDG
<b>02/11/2023</b>			
<b>01/11/2024</b>	166.954	233	144

Tabla 36. Vuelos totales y vuelos con alturas inferiores a 800 m operadas en el Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol que sobrevuelan el Paraje Natural Río de Guadalhorce.

	SOBREVUELO AL PNDG <800M / SOBREVUELOS TOTALES AL PNDG	SOBREVUELOS <800 M RESPECTO A OPERACIONES TOTALES
<b>02/11/2023</b>		
<b>01/11/2024</b>	61,8%	0,09%

Tabla 37. % de vuelos con alturas inferiores a 800 m que sobrevuelan el Paraje Natural Desembocadura del Río Guadalhorce.

	Nº MANIOBRAS < 800 M					
	DEP			ARR		
	RWY 13	RWY 30	RWY 31	RWY 12	RWY 13	RWY 31
<b>02/11/2023</b>						
<b>01/11/2024</b>	1	2	1	120	2	18

Tabla 38. Número total de salidas realizadas y número total de llegadas operadas en el Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol que sobrevuelan el Paraje Natural Río de Guadalhorce.

En primer lugar, hay que señalar que para dar respuesta al requerimiento de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental relativo al número de vuelos que sobrevuelan el Paraje Natural en cuestión, se ha utilizado el número total de operaciones registradas en el Aeropuerto Málaga-Costa del Sol a través de las trazas radar, sin excluir las operaciones con aproximaciones frustradas ni los vuelos que tienen el mismo origen y destino, como si se hizo en el apartado de seguimiento de emisiones. En este caso se ha optado por incluir todas las operaciones con el objetivo de proporcionar la información completa del tráfico aéreo que podría afectar al entorno natural, para así cumplir con el alcance solicitado.

Los datos obtenidos muestran que el número total de las operaciones realizadas en el Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol para el período indicado son de 166.954. De éstas son 233 los vuelos que sobrevuelan el espacio natural Paraje Natural Desembocadura del Río Guadalhorce, de los cuáles 144 sobrevuelan a alturas inferiores a 800 m, siendo éstos los que puedan generar un impacto ambiental significativo sobre el mismo. Estos a su vez representan el 62% respecto al número de vuelos totales que sobrevuelan el Paraje Natural Desembocadura del Río Guadalhorce, y el 0,09% respecto al número de vuelos totales operados en el Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol realizados en el período indicado.

Así, a continuación, se reportan todos los vuelos realizados en el rango de altura inferior a 800 m:

**Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”**

OPERATIVA DEL AEROPUERTO DE MÁLAGA-COSTA DEL SOL QUE SOBREVUELA EL PARAJE NATURAL DESEMBOCADURA DEL RÍO DEL GUADALHORCE A ALTURAS < 800 M							
	Vuelo	Modelo	Origen	Destino	Pista salida	Pista llegada	Observaciones
<b>SID</b>	240416	B350	LEMG	LEMG	31	12	Avión laboratorio para la verificación de radioayudas y maniobras de vuelo
	240425	C25B	LEMG	LEMG	13	12	Frustrada
	240908	B350	LEMG	LETO	30	22	Guardia Civil
	231220	B350	LEMG	LEMG	30	31	Guardia Civil
<b>STAR</b>	240102	B38M	LEPA	LEMG	24R	12	Frustrada
	240115	B38M	EKCH	LEMG	-	12	Frustrada
	240119	A21N	LOWW	LEMG	-	12	Frustrada
	240208	AT76	GEML	LEMG	15	12	Frustrada
	240209	A321	LFPO	LEMG	-	12	Frustrada
	240211	E295	EBAW	LEMG	-	12	Frustrada
	240214	A320	LEBL	LEMG	24L	12	Frustrada
	240215	B738	LIME	LEMG	-	12	Frustrada
	240219	B738	LIRP	LEMG	-	12	Frustrada
	240309	B738	EHAM	LEMG	-	12	Frustrada
	240309	B739	LKPR	LEMG	-	12	Frustrada
	240314	A320	EGKK	LEMG	-	12	Frustrada
	240328	BCS3	EFTP	LEMG	-	12	Frustrada
	240330	B738	LIRN	LEMG	-	12	Frustrada
	240402	A21N	EGKK	LEMG	-	12	Frustrada
	240405	C68A	LSME	LEMG	-	12	Frustrada
240410	A21N	EGKK	LEMG	-	12	Frustrada	

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

### OPERATIVA DEL AEROPUERTO DE MÁLAGA-COSTA DEL SOL QUE SOBREVUELA EL PARAJE NATURAL DESEMBOCADURA DEL RÍO DEL GUADALHORCE A ALTURAS < 800 M

Vuelo	Modelo	Origen	Destino	Pista salida	Pista llegada	Observaciones
240412	A21N	LSZH	LEMG	-	12	Frustrada
240415	B738	LFPO	LEMG	-	12	Frustrada
240416	B350	LEMG	LEMG	31	12	Avión laboratorio para la verificación de radioayudas y maniobras de vuelo
240416	B738	EGNX	LEMG	-	12	Frustrada
240416	B38M	EGNT	LEMG	-	12	Frustrada
240417	B738	ENGM	LEMG	-	12	Frustrada
240417	B738	EGBB	LEMG	-	12	Frustrada
240417	B738	LEMD	LEMG	36L	12	Frustrada
240417	A320	EDDK	LEMG	-	12	Frustrada
240418	B38M	GMMX	LEMG	-	12	Frustrada
240420	B738	ESGG	LEMG	-	12	Frustrada
240422	B738	EHRD	LEMG	-	12	Frustrada
240425	C25B	LEMG	LEMG	13	12	Frustrada
240426	A320	LIMC	LEMG	-	12	Frustrada
240426	B738	EIDW	LEMG	-	12	Frustrada
240426	B738	EGCC	LEMG	-	12	Frustrada
240505	AT76	GEML	LEMG	15	12	Frustrada
240507	B738	EGNT	LEMG	-	12	Frustrada
240511	B738	ENZV	LEMG	-	12	Frustrada
240512	A20N	EBBR	LEMG	-	12	Frustrada
240512	B733	EGNM	LEMG	-	12	Frustrada

**Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”**

**OPERATIVA DEL AEROPUERTO DE MÁLAGA-COSTA DEL SOL QUE SOBREVUELA EL PARAJE NATURAL DESEMBOCADURA DEL RÍO DEL GUADALHORCE A ALTURAS < 800 M**

Vuelo	Modelo	Origen	Destino	Pista salida	Pista llegada	Observaciones
240522	A20N	EHAM	LEMG	-	12	Frustrada
240522	B38M	LIRF	LEMG	-	12	Frustrada
240522	B38M	EGGW	LEMG	-	12	Frustrada
240525	B38M	EBCI	LEMG	-	12	Frustrada
240526	A321	EDDM	LEMG	-	12	Frustrada
240527	A333	EIDW	LEMG	-	12	Frustrada
240527	A21N	LTFM	LEMG	-	12	Frustrada
240527	A319	EGMC	LEMG	-	12	Frustrada
240527	B738	EHEH	LEMG	-	12	Frustrada
240529	B752	EGCC	LEMG	-	12	Frustrada
240606	B738	EHRD	LEMG	-	12	Frustrada
240607	A320	EDDL	LEMG	-	12	Frustrada
240607	B738	GMFF	LEMG	-	12	Frustrada
240611	A319	EGCC	LEMG	-	12	Frustrada
240611	B38M	EKCH	LEMG	-	12	Frustrada
240612	B738	EIDW	LEMG	-	12	Frustrada
240615	B38M	EGHQ	LEMG	-	12	Frustrada
240616	B738	EICK	LEMG	-	12	Frustrada
240616	A20N	GCXO	LEMG	-	12	Frustrada
240618	A319	LFPG	LEMG	-	12	Frustrada
240623	B38M	EGNT	LEMG	-	12	Frustrada
240628	B738	EGNX	LEMG	-	12	Frustrada

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

### OPERATIVA DEL AEROPUERTO DE MÁLAGA-COSTA DEL SOL QUE SOBREVUELA EL PARAJE NATURAL DESEMBOCADURA DEL RÍO DEL GUADALHORCE A ALTURAS < 800 M

Vuelo	Modelo	Origen	Destino	Pista salida	Pista llegada	Observaciones
240703	B738	LFPO	LEMG	-	12	Frustrada
240707	B738	EGNM	LEMG	-	12	Frustrada
240708	B738	LEMD	LEMG	14R	12	Frustrada
240710	B738	EGNT	LEMG	-	12	Frustrada
240711	A319	EGKK	LEMG	-	12	Frustrada
240712	PC24	LEPA	LEMG	24R	12	Frustrada
240712	A21N	LTFM	LEMG	-	12	Frustrada
240713	A320	EGLL	LEMG	-	12	Frustrada
240714	B38M	EGCC	LEMG	-	12	Frustrada
240714	A320	LEBL	LEMG	24L	12	Frustrada
240714	A321	EFHK	LEMG	-	12	Frustrada
240716	B738	EDDM	LEMG	-	12	Frustrada
240718	B38M	EGCC	LEMG	-	12	Frustrada
240719	A320	LFPO	LEMG	-	12	Frustrada
240720	E190	LFPG	LEMG	-	12	Frustrada
240724	B38M	ESSA	LEMG	-	12	Frustrada
240724	B38M	EGSS	LEMG	-	12	Frustrada
240724	B38M	EGCC	LEMG	-	12	Frustrada
240725	A320	LEBL	LEMG	24L	12	Frustrada
240725	B738	LFPO	LEMG	-	12	Frustrada
240726	B38M	EBOS	LEMG	-	12	Frustrada
240730	A320	LOWW	LEMG	-	12	Frustrada

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

**OPERATIVA DEL AEROPUERTO DE MÁLAGA-COSTA DEL SOL QUE SOBREVUELA EL PARAJE NATURAL DESEMBOCADURA DEL RÍO DEL GUADALHORCE A ALTURAS < 800 M**

Vuelo	Modelo	Origen	Destino	Pista salida	Pista llegada	Observaciones
240730	A321	LTFM	LEMG	-	12	Frustrada
240731	A320	EHAM	LEMG	-	12	Frustrada
240801	A21N	EPWA	LEMG	-	12	Frustrada
240804	A20N	ESSA	LEMG	-	12	Frustrada
240805	B738	EGSS	LEMG	-	12	Frustrada
240809	A320	LFPG	LEMG	-	12	Frustrada
240811	B738	LEMD	LEMG	36L	12	Frustrada
240811	A320	EBBR	LEMG	-	12	Frustrada
240819	B38M	LFML	LEMG	-	12	Frustrada
240819	A321	LTFM	LEMG	-	12	Frustrada
240820	A320	EDDF	LEMG	-	12	Frustrada
240825	B738	EKCH	LEMG	-	12	Frustrada
240829	B38M	ENBR	LEMG	-	12	Frustrada
240904	B38M	LPPR	LEMG	-	12	Frustrada
240905	B738	EDDK	LEMG	-	12	Frustrada
240906	E550	EGTK	LEMG	-	12	Frustrada
240906	A320	EPGD	LEMG	-	12	Frustrada
240908	A319	EGKK	LEMG	-	12	Frustrada
240911	A321	LTFM	LEMG	-	12	Frustrada
240915	B738	EGPK	LEMG	-	12	Frustrada
241006	A21N	EPWA	LEMG	-	12	Frustrada
241006	B738	EHEH	LEMG	-	12	Frustrada

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

### OPERATIVA DEL AEROPUERTO DE MÁLAGA-COSTA DEL SOL QUE SOBREVUELA EL PARAJE NATURAL DESEMBOCADURA DEL RÍO DEL GUADALHORCE A ALTURAS < 800 M

Vuelo	Modelo	Origen	Destino	Pista salida	Pista llegada	Observaciones
241008	B738	EGNX	LEMG	-	12	Frustrada
241009	B38M	EGBB	LEMG	-	12	Frustrada
241019	B738	EDDN	LEMG	-	12	Frustrada
241021	B738	EHAM	LEMG	-	12	Frustrada
241022	BCS3	LSGG	LEMG	-	12	Frustrada
241025	A20N	EGGW	LEMG	-	12	Frustrada
241030	A320	LFPO	LEMG	-	12	Frustrada
231113	AT76	GMMN	LEMG	-	12	Frustrada
231116	A320	LEBB	LEMG	30	12	Frustrada
231120	A21N	LIRF	LEMG	-	12	Frustrada
231126	AT76	LEVC	LEMG	12	12	Frustrada
231210	B38M	EGSS	LEMG	-	12	Frustrada
231215	B738	LIME	LEMG	-	12	Frustrada
231218	A320	GCLP	LEMG	-	12	Frustrada
231224	B738	EKCH	LEMG	-	12	Frustrada
240908	AT76	GEML	LEMG	-	12	Frustrada
240328	BE40	EGKB	LEMG	-	13	Frustrada
240912	A321	LFPG	LEMG	-	13	Frustrada
240117	A21N	LFPO	LEMG	-	31	Frustrada
240329	A321	EDDF	LEMG	-	31	Frustrada
240425	B38M	LEIB	LEMG	24	31	Frustrada
240426	A320	EGKK	LEMG	-	31	Frustrada

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

OPERATIVA DEL AEROPUERTO DE MÁLAGA-COSTA DEL SOL QUE SOBREVUELA EL PARAJE NATURAL DESEMBOCADURA DEL RÍO DEL GUADALHORCE A ALTURAS < 800 M						
Vuelo	Modelo	Origen	Destino	Pista salida	Pista llegada	Observaciones
240505	B38M	LPPT	LEMG	-	31	Frustrada
240611	B738	EHEH	LEMG	-	31	Frustrada
240611	GLEX	ENGM	LEMG	-	31	Frustrada
240611	A320	LKPR	LEMG	-	31	Frustrada
240618	B738	EICK	LEMG	-	31	Frustrada
240618	A21N	LOWW	LEMG	-	31	Frustrada
240728	A320	EGKK	LEMG	-	31	Frustrada
240907	A320	ESSA	LEMG	-	31	Frustrada
240907	BCS3	EETN	LEMG	-	31	Frustrada
240922	A332	LTFM	LEMG	-	31	Frustrada
241005	B738	EKAH	LEMG	-	31	Frustrada
231120	C56X	LXGB	LEMG	09	31	Frustrada
231130	B38M	EPWR	LEMG	-	31	Frustrada
231220	B350	LEMG	LEMG	30	31	Avión laboratorio para la verificación de radioayudas y maniobras de vuelo

Tabla 39. Operativa del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol que sobrevuelan el Paraje Natural Desembocadura del Río del Guadalhorce a alturas inferiores a 800 m para el periodo 02/11/2023-01/11/2024.

Según los datos de tráfico obtenidos con respecto a las 144 maniobras que sobrevuelan el Paraje Natural Desembocadura del Río Guadalhorce con alturas inferiores a 800 m, se obtiene que:

- El registro de llegadas por la cabecera 12 son de 120 de las cuáles, 119 se corresponden con vuelos que realizaron maniobras frustradas y 1 corresponde a un vuelo de verificación de maniobras.
- El registro de llegadas por la cabecera 13 son de 2 que se corresponden con vuelos que realizaron maniobras frustradas.

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

- El registro de llegadas por la cabecera 31 son de 18, siendo 17 de ellas vuelos que realizaron maniobras frustradas y 1 corresponde a un vuelo de verificación de maniobras.
- El registro de salidas por la cabecera 13 es de 1 que corresponde con un vuelo que realizó maniobras frustrada.
- El registro de salidas por la cabecera 30 son de 2, una se corresponde con un vuelo realizado por una aeronave perteneciente a la Guardia Civil, y la otra con un vuelo de verificación de maniobras.
- El registro de salidas por la RWY 31 es de 1 que se corresponde con un vuelo de verificación de maniobras.

En relación con los registros mencionados anteriormente, es importante señalar que de las 144 maniobras que sobrevuelan el espacio natural protegido, que pueden generar riesgo de afección alto o muy alto a aves en vuelo que puedan localizarse en dicho espacio, 3 de ellos realizan su salida y llegada al Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol:

1. El vuelo registrado en fecha 240416, que realiza verificación de maniobras y efectúa la salida por la cabecera 31 corresponde a la misma operación que realiza la llegada por la cabecera 12, identificada en la tabla en color verde.
2. El vuelo registrado en fecha 231220, que realiza verificación de maniobras y efectúa la salida por la cabecera 30 corresponde al mismo número de vuelo que realiza la llegada por la cabecera 31, identificada en la tabla en color naranja.
3. El vuelo registrado en fecha 240425 que efectúa la salida por la cabecera 13 regresa y aterriza por la cabecera 12 debido a una maniobra frustrada, identificada en la tabla en color granate.

En resumen, de las 144 maniobras que sobrevuelan a menos de 800 m el Paraje Natural Desembocadura del Río Guadalhorce se indica a continuación el número y porcentaje en función del tipo de maniobra que corresponde:

TIPO DE MANIOBRA	OPERACIONES	PORCENTAJE
Frustrada	139	96,5
Verificación	4	2,8
Aeronave de cuerpos y fuerzas de seguridad	1	0,7
Total	144	100

Tabla 40. Tipo de maniobra que sobrevuelan el Paraje Natural Desembocadura del Río del Guadalhorce a alturas inferiores a 800 m para el período 02/11/2023-01/11/2024.

Con todo esto, hay que señalar que la totalidad **de las maniobras que sobrevuelan el espacio natural protegido a alturas inferiores a 800 m se corresponden con usos esporádicos, ya sea**

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

por corresponder con el procedimiento de maniobra frustradas (97%) o el trabajo de la Guardia Civil o del avión laboratorio. Por lo tanto, dado que se tratan de procedimientos de uso esporádico, se consideran que **NO generan impacto medioambiental significativo**, en consonancia con lo señalado en la “Guía de tramitación ambiental de proyectos de procedimientos civiles de vuelo y espacio aéreo”, de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA), citando textualmente en su apartado 5.11 lo siguiente:

*Se podrá justificar que no es necesario iniciar una evaluación ambiental ni un análisis de 7.2.c), en estos casos, por la propia definición de “Evaluación ambiental” del art. 5. De la Ley 21/2013, esto es, el proceso a través del cual se analizan los efectos significativos (siendo estos aquellas alteraciones de carácter permanente o de larga duración) que tiene o puede tener el proyecto sobre el medio ambiente, sobre los factores tales como la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, etc., y demás factores mencionados en el artículo 5 de la LEA.*

*De manera análoga, el pto. 2.4 del Doc. 10031 de OACI establece que “los cambios operativos a corto plazo que resulten en modificaciones temporales en la forma en que las aeronaves vuelan o se mueven pueden no requerir una evaluación ambiental formal”. Como ejemplos de cambios operativos a corto plazo el documento incluye “cierres de pista por mantenimiento, acciones o maniobras en respuesta a emergencias, eventos especiales de un único día o vuelos de demostración”.*

### 7.3. Medidas para el registro de colisiones con avifauna

El presente apartado se desarrolla según el requerimiento emitido por la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental en el que se establece lo siguiente, [...] *Se adoptarán las medidas necesarias para registrar e identificar las especies afectadas en las colisiones con las aeronaves. Para ello, podrán utilizarse técnicas como el análisis de plumas o de ADN. [...]*

A este respecto, conviene destacar que el seguimiento directo de las colisiones con avifauna (y con otras especies de fauna en general) es llevado a cabo por AENA, quedando recogidos los resultados en los correspondientes Estudios de Riesgos de Impacto con fauna (ERIF) en el Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol, en este caso. En el último ERIF disponible para dicho aeropuerto, se indica lo siguiente:

*“El objetivo general del presente documento es determinar y caracterizar los principales riesgos a la operación aérea provocados por la avifauna, así como evaluar las medidas disponibles para el control de dichos riesgos y proponer las más eficientes. De forma particular, los objetivos del presente documento son:*

- 1. Caracterizar las poblaciones de aves presentes en el aeropuerto y su entorno, a partir de la documentación elaborada en el Estudio de Poblaciones (documento complementario al presente, elaborado de acuerdo a la CERA-13-GUI-051-1.0)*
- 2. Conocer cuál es el grado de afección actual a la operación a partir de las poblaciones por aves*

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

3. *Conocer la incidencia de otros grupos (mamíferos) en el riesgo de colisión*
4. *Determinar los peligros a la operación (a partir de las poblaciones de aves y características del medio aeroportuario y su entorno que influyen en los riesgos provocados por las aves)*
5. *Evaluar las incidencias reales que supone la presencia de fauna a la operación aérea, así como las medidas existentes para su control*
6. *A partir del análisis de las medidas existentes, proponer un programa de medidas de mitigación*
7. *Aportar la documentación de base y caracterizar la sesión de expertos que ha tenido lugar y que ha validado las medidas propuestas y elaborado propuestas para la mejora”.*

Para dar respuesta a estos objetivos, en el propio ERIF se indica que la metodología usada para la toma de datos consiste en la realización de un transecto interior paralelo a la pista sur y otro exterior paralelo a la pista norte y al Río Guadalhorce, así como un punto de muestreo cerca de la zona militar con un esfuerzo total igual a la longitud de ambas pistas. Además, se indica que se ha efectuado un esfuerzo por caracterizar las poblaciones de lagomorfos por ser un factor relevante al funcionar como atrayente de aves rapaces a la zona.

La toma de datos se lleva a cabo por un técnico ornitólogo a lo largo de una jornada donde realiza los distintos itinerarios de censado, así como los puntos de muestreo. Estas visitas se complementan con la información facilitada por los Servicios de Control de Fauna y de mantenimiento de la vegetación.

Con los datos recogidos se elabora una base de datos y posteriormente se realiza un análisis de los mismos, el cual permite una caracterización de las poblaciones de fauna presentes en el recinto y el entorno aeroportuario, así como el establecimiento de los umbrales de riesgo que suponen dichas especies para las operaciones aeronáuticas.

### 7.4. Evaluación y caracterización de las poblaciones de avifauna afectadas

En este apartado se pretende dar respuesta al requerimiento de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental relativo a la realización de un análisis de las colisiones producidas para determinar la necesidad de elaborar una evaluación y caracterización de las poblaciones de especies afectadas. De este modo, tal y como se cita en la resolución, “[...] cuando en un período de dos años se produzcan más de 2 colisiones con la misma especie amenazada catalogada como “vulnerable” o más de 2 colisiones con la misma especie amenazada catalogada como en “peligro de extinción” (teniendo en cuenta el catálogo autonómico de especies amenazadas), se realizará una evaluación y caracterización de las poblaciones afectadas, estudiando la fenología, abundancia y estado de conservación de la población afectada. [...]”.

En la tabla presentada a continuación se detalla el listado de especies que se han identificado en las colisiones que han tenido lugar durante el año previo a la implantación del proyecto MIDAS y durante

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

el primer año de funcionamiento, así como su estado de conservación atendiendo tanto al Listado de Especies en Régimen de Protección Especial y el Catálogo Nacional de Especies amenazadas como la Ley de la Flora y la Fauna Silvestres de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Nombre común	Nombre científico	Colisiones		RD 139/2011	Ley 8/2003
		pre-MIDAS	1er año		
Abejero europeo	<i>Pernis apivorus</i>	0	1	LESRPE	Listado
Abubilla	<i>Upupa epops</i>	2	0	LESRPE	Listado
Águila calzada	<i>Hieraetus pennatus</i>	0	1	LESRPE	Listado
Alcaraván común	<i>Burhinus oediconemus</i>	0	2	LESRPE	Listado
Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	1	1	-	-
Avión común	<i>Delichon urbicum</i>	41	5	LESRPE	Listado
Avión roquero	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	1	0	LESRPE	Listado
Bisbita pratense	<i>Anthus pratensis</i>	0	2	LESRPE	Listado
Búho real	<i>Bubo bubo</i>	0	1	LESRPE	Listado
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	1	0	LESRPE	Listado
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	2	1	LESRPE	Listado
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	10	3	LESRPE	Listado
Chotacabras cuellirrojo	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	1	2	LESRPE	Listado
Cisticola buitrón	<i>Cisticola juncidis</i>	1	0	LESRPE	Listado
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	4	1	LESRPE	Listado
Cotorra argentina	<i>Myiopsitta monachus</i>	1	0	-	-
Culebrera europea	<i>Circaetus gallicus</i>	1	0	LESRPE	Listado
Esmerejón	<i>Falco columbarius</i>	1	0	LESRPE	Listado
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	1	0	-	-
Garcilla bueyera	<i>Ardea ibis</i>	1	0	LESRPE	Listado
Gaviota patiamarilla	<i>Larus michahellis</i>	3	2	-	-
Gaviota sombría	<i>Larus fuscus</i>	2	0	-	-
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	11	11	LESRPE	Listado
Golondrina dáurica	<i>Cecropis daurica</i>	0	4	LESRPE	Listado
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	1	1	-	-
Jilguero europeo	<i>Carduelis carduelis</i>	2	0	-	-
Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	1	1	LESRPE	Listado
Lechuza común	<i>Tyto alba</i>	1	1	LESRPE	Listado
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	0	1	LESRPE	Listado
Paloma bravía	<i>Columba livia</i>	6	2	-	-
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	0	2	-	-
Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	5	18	-	-
Perdiz Roja	<i>Alectoris rufa</i>	0	1	-	-

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

Nombre común	Nombre científico	Colisiones		RD 139/2011	Ley 8/2003
		pre-MIDAS	1er año		
Serín verdecillo	Serinus serinus	2	8	-	-
Terrera común	Calandrella brachydactyla	6	2	LESRPE	Listado
Tórtola común	Streptopelia turtur	0	1	-	-
Vencejo común	Apus apus	9	8	LESRPE	Listado
Vencejo pálido	Apus pallidus	6	7	LESRPE	Listado
Verderón común	Chloris chloris	1	1	-	-

Tabla 41. Listado de especies que han sufrido colisiones en el período pre-MIDAS (02/11/2022 a 01/11/2023) y en el primer año de funcionamiento del proyecto (02/11/2023 a 01/11/2024). Se añade su estado de conservación atendiendo al RD 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas, a la Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la Flora y la Fauna silvestres, así como al Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestre y sus hábitats. Fuente: elaboración propia a partir de datos SGISO.

En este caso, tal y como se puede observar se contabilizan un total de 39 especies diferentes de avifauna. De todas estas especies, 25 aparecen en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, pero ninguna de ellas tiene asignada ninguna categoría de protección “vulnerable” o “en peligro” en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. Las mismas especies, aparecen listadas en la Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la Flora y la Fauna silvestres, sin estar asignadas a ninguna categoría de protección. Por este motivo, no se considera necesario realizar una evaluación adicional de las poblaciones afectadas ni implementar medidas correctoras ya que en ningún caso se supera el umbral establecido en la resolución.

### 7.5. Resultado del Plan de Vigilancia Ambiental

En cumplimiento de lo establecido en el requerimiento administrativo, este apartado tiene por objeto analizar los resultados derivados del Programa de Vigilancia Ambiental en relación con los impactos ambientales generados por la nueva operativa implantados en el proyecto MIDAS. Conforme a lo dispuesto, “[...] Si como resultado del PVA se desprendiese que el proyecto causa impactos ambientales significativos, el promotor considerará la modificación de las trayectorias, o en caso de resultar técnicamente inviable, considerará la aplicación de otras medidas preventivas, correctoras o compensatorias que sean necesarias [...]”.

Los aspectos ambientales evaluados en este informe no presentan una magnitud que se hayan clasificado como impactos significativos. Los niveles acústicos son coherentes con el incremento de tráfico e independientes de las maniobras implantadas en el proyecto MIDAS. Las emisiones han sido optimizadas gracias al proyecto MIDAS, y no se ha detectado un aumento en la mortandad de avifauna.

Además, la mayoría de las trayectorias seguidas por las aeronaves se ajustan a los procedimientos establecidos, y la dispersión observada se corresponde con la operativa definida en el Documento Ambiental del proyecto y el apartado SERA.7001 del Reglamento de Ejecución (UE) 923/2012 de la Comisión, de 26 de septiembre de 2012, por el que se establecen el reglamento del aire y

---

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

---

*disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea cuya finalidad es mejorar la eficiencia operativa y reducir emisiones. Además, se mantiene un alto cumplimiento de la medida mitigadora publicada en el AIP-España, que obliga a las aeronaves a mantener la trayectoria nominal de la SID JRZ2L, JRZ3P, PIMOS1L y PIMOS3P hasta haber librado los 6.000 ft de altitud, salvo por razones justificadas de seguridad o instrucciones ATC, para así minimizar el impacto acústico.*

También hay señalar que, las maniobras que sobrevuelan el Paraje Natural Desembocadura del Río Guadalhorce a menos de 800 m de altitud se han limitado a situaciones excepcionales, sin generar afecciones relevantes.

Por tanto, no se considera necesario modificar las trayectorias ni aplicar medidas adicionales, según lo establecido en el requerimiento administrativo.

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

### 8. Conclusiones del seguimiento ambiental

Este documento recoge los datos recopilados a lo largo del primer año de aplicación del proyecto MIDAS y el análisis comparativo de éstos con respecto al período previo a la implantación del proyecto, en relación con los aspectos de contaminación acústica, contaminación ambiental, afección a la avifauna, así como las adherencias a los procedimientos publicados de las trayectorias realizadas por las aeronaves tras la entrada en vigor del proyecto MIDAS, además de dar contestación a los requerimientos establecidos por la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental en el correspondiente Informe de Impacto Ambiental del proyecto.

En lo referente a la contaminación acústica, se ha podido comprobar que no se superan en general los estándares de calidad marcados por el *Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas*. Más concretamente, ninguno de los valores registrados por los terminales de medición superó significativamente los valores umbral para las zonas de uso residencial y de uso terciario sobre las que se ubican, a excepción de los TMR 2 y 3 en periodo nocturno antes y después de la implantación del proyecto MIDAS, y en el TMR 6, posteriormente a la implantación de MIDAS y siendo una superación no relacionada con la inmisión acústica procedente de la operativa aeroportuaria del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol.

Con respecto a las emisiones, gracias a la implantación del proyecto MIDAS se ha registrado un descenso de los circuitos de espera del aeropuerto. Y aunque del balance total de emisiones, considerando tanto las operaciones de salida como las de llegada, se observa un incremento en el consumo medio total de combustible, que asciende a 40,5 kg por vuelo, lo que implica un aumento del 128 kg de CO<sub>2</sub> equivalente emitido a la atmósfera, gracias a la optimización de trayectorias y reducción de los circuitos de espera en vuelo que permite MIDAS, se ha evitado un incremento aún mayor en el consumo y las emisiones.

Por lo tanto, **el proyecto MIDAS ha contribuido a que dicho incremento sea menor del que se habría producido sin su implementación, mitigando el impacto ambiental que se habría producido con la gestión anterior de la operativa en el Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol.**

Atendiendo a los datos de colisiones de avifauna registradas en los aeropuertos pre y post implantación de MIDAS, se determina que el cambio de maniobras **no supone un incremento en la mortandad de avifauna para este primer período de funcionamiento estudiado en el entorno del aeropuerto estudiado.**

Según la información obtenida en relación con las adherencias, en las operaciones de aproximación se observa una baja dispersión con respecto a las trayectorias publicadas en el AIP y los despegues muestran un alto grado de cumplimiento de la medida mitigadora que obliga a las aeronaves a mantener la trayectoria nominal de la SID JRZ2L, JRZ3P, PIMOS1L y PIMOS3P hasta haber librado los 6.000 ft de altitud, salvo por razones justificadas de seguridad o instrucciones ATC, para así minimizar el impacto acústico.

En relación con la operativa de maniobras instrumentales diseñadas en el proyecto MIDAS que sobrevuela el Paraje Natural de la Desembocadura del Río Guadalhorce, hay que señalar que no se ha efectuado ningún despegue por la cabecera 12 cuya trayectoria sobrevuela este espacio natural protegido, por lo que se confirma el cumplimiento de lo dispuesto en la *Resolución de 21 de junio de 2006, emitida por la*

---

## Seguimiento ambiental: “Proyecto MIDAS. Maniobras del Aeropuerto de Málaga-Costa del Sol”

---

*Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático. por la que se formula declaración de impacto ambiental sobre el proyecto de «Ampliación del campo de vuelos del aeropuerto de Málaga, Torremolinos y Málaga (Málaga)», promovido por Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea).* Además, el 97 % de las maniobras que sobrevuelan el Paraje Natural de la Desembocadura del Río Guadalhorce a alturas inferiores a 800 m se corresponden con procedimientos de maniobras frustradas, que al tratarse de procedimientos que se emplean de manera ocasional y únicamente en situaciones en las que el aterrizaje pudiera verse comprometido, se consideran que **no generan un impacto ambiental significativo**.