

Informe técnico

IN-009/2023

Incidente ocurrido el día 30 de mayo de 2023 a la aeronave Reims Aviation SA, F172H, matrícula EC-CXP, en la aproximación al aeródromo de Robledillo de Mohernando (Guadalajara, España)

El presente informe no constituye la edición en formato imprenta, por lo que puntualmente podrá incluir errores de menor entidad y tipográficos, aunque no en su contenido. Una vez que se disponga del informe maquetado y del Número de Identificación de las Publicaciones Oficiales (NIPO), se procederá a la sustitución del avance de informe final por el informe maquetado.



Advertencia

El presente informe es un documento técnico que refleja el punto de vista de la Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil en relación con las circunstancias en que se produjo el evento objeto de la investigación, con sus causas probables y con sus consecuencias.

De conformidad con lo señalado en el art. 5.4.1 del Anexo 13 al Convenio de Aviación Civil Internacional; y según lo dispuesto en los arts. 5.6 del Reglamento (UE) nº 996/2010, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de octubre de 2010; el art.15 de la Ley 21/2003, de Seguridad Aérea; y los arts. 1 y 21.2 del R.D. 389/1998, esta investigación tiene carácter exclusivamente técnico y se realiza con la finalidad de prevenir futuros accidentes e incidentes de aviación mediante la formulación, si procede, de recomendaciones que eviten su repetición. No se dirige a la determinación ni al establecimiento de culpa o responsabilidad alguna, ni prejuzga la decisión que se pueda tomar en el ámbito judicial. Por consiguiente, y de acuerdo con las normas señaladas anteriormente la investigación ha sido efectuada a través de procedimientos que no necesariamente se someten a las garantías y derechos por los que deben regirse las pruebas en un proceso judicial.

Consecuentemente, el uso que se haga de este informe para cualquier propósito distinto al de la prevención de futuros accidentes puede derivar en conclusiones e interpretaciones erróneas.



INDICE

Advertencia.....	ii
INDICE	ii
ABREVIATURAS	iii
Sinopsis	iv
1. INFORMACION SOBRE LOS HECHOS	5
1.1. Reseña del accidente	5
1.2. Lesiones a personas.....	5
1.3. Daños sufridos por la aeronave	5
1.4. Otros daños	5
1.5. Información sobre el personal.....	5
1.6. Información sobre la aeronave	6
1.7. Información meteorológica.....	6
1.8. Ayudas para la navegación.....	7
1.9. Comunicaciones	8
1.10. Información de aeródromo	9
1.11. Registradores de vuelo	9
1.12. Información sobre los restos de la aeronave	11
1.13. Información médica y patológica	12
1.14. Incendio	12
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia.....	12
1.16. Ensayos e investigaciones	12
1.17. Información organizativa y de dirección	12
1.18. Información adicional	12
1.19. Técnicas de investigación especiales.....	19
2. ANALISIS.....	20
3. CONCLUSIONES	21
3.1. Constataciones.....	21
3.2. Causas/factores contribuyentes.....	21
4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL.....	22
5. ANEXO I: ACCIDENTES E INCIDENTES GRAVES INVESTIGADOS POR LA CIAIAC	23
7. ANEXO II: CENSO DEL BUITRE NEGRO Y EL BUITRE LEONADO.	26
8. ANEXO III: DESPLAZAMIENTOS DEL BUITRE NEGRO Y EL BUITRE LEONADO.....	31
9. ANEXO IV: LOCALIZACIONES DE AVES CERCA DEL AERÓDROMO DE ROBLLEDILLO DE MOHERNANDO.	34

ABREVIATURAS

° ‘ “	Grado(s), minuto(s) y segundo(s) sexagesimal(es)
%	Tanto por ciento
°C	Grado(s) centígrado(s)
AESA	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
AGL	Sobre el nivel del suelo
AIP	Publicación de información aeronáutica
DME	Equipo radiotelemétrico
FAA	Administración federal de aviación
FAR	Reglamentos federales de aviación
ft	Pie(s)
GPS	Sistema mundial de determinación de la posición
h	Hora(s)
hPa	Hectopascal(es)
kg	Kilogramo(s)
kJ	Kilojulio(s)
km	Kilómetro(s)
km/h	Kilómetro(s)/hora
kt	Nudo(s)
LERM	Código OACI del aeródromo de Robledillo de Mohernando
LEVS	Código OACI del aeropuerto de Cuatro Vientos (militar)
m	Metros
METAR	Informe meteorológico ordinario de aeródromo (en clave meteorológica aeronáutica)
N	Norte
NM	Millas náuticas
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
PPL	Licencia de Piloto Privado
QNH	Reglaje de la subescala del altímetro para obtener elevación estando en tierra
SEP	Habilitación de avión monomotor de pistón
SP	Un solo piloto
TAF	Pronóstico de aeródromo
UTC	Tiempo Universal Coordinado
VFR	Reglas de vuelo visual
VOR	Radiofaro omnidireccional VHF
W	Oeste
ZEPA	Zona de Especial Protección para las Aves

Informe técnico

IN-009/2023

Fecha y hora del incidente:	30 de mayo de 2023, 15:47 h ¹
Lugar del incidente:	En la aproximación al aeródromo de Robledillo de Mohernando (Guadalajara)
Operador	Privado
Aeronave:	Reims Aviation SA, F172H, matrícula EC-CXP (España)
Personas a bordo:	3 (1 piloto y 2 acompañantes)
Tipo de vuelo:	Aviación General – Privado
Fase de vuelo:	Aproximación – Tramo circuito - Final
Tipo de operación:	VFR
Fecha de aprobación:	25 de octubre de 2023

Sinopsis

Resumen:

El martes 30 de mayo de 2023, el piloto del avión Reims Aviation SA, F172H, matrícula EC-CXP, realizaba un vuelo privado desde el aeropuerto de Cuatro Vientos (Madrid) al aeródromo de Robledillo de Mohernando (Guadalajara).

Cuando el piloto se encontraba en el tramo final del circuito de tránsito de aeródromo para aterrizar, un buitre leonado adulto² impactó contra la riostra del plano derecho de la aeronave causando la muerte instantánea del ave.

El piloto continuó el vuelo y aterrizó en el aeródromo sin más incidentes.

El piloto y sus acompañantes resultaron ilesos.

La investigación ha determinado que la causa del incidente fue un impacto con ave que no pudo ni anticiparse ni evitarse por parte del piloto.

Se ha considerado necesario emitir una recomendación de seguridad al Ministerio de para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

¹ La referencia horaria utilizada en este informe es la hora local. La hora UTC es 2 hora menos.

² No se ha podido recuperar el cuerpo del ave, pero haciendo uso del vídeo grabado por los ocupantes de la aeronave se concluye que fue un buitre leonado adulto el que causó el incidente.

1. INFORMACION SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del accidente

El martes 30 de mayo de 2023, el piloto del avión Reims Aviation SA, F172H, matrícula EC-CXP, realizaba un vuelo privado desde el aeropuerto de Cuatro Vientos (Madrid) al aeródromo de Robledillo de Mohernando (Guadalajara).

Cuando el piloto se encontraba en el tramo final del circuito de tránsito de aeródromo para aterrizar, un buitre leonado adulto impactó contra la riostra del plano derecho de la aeronave causando la muerte instantánea del ave.

El piloto continuó el vuelo y aterrizó en el aeródromo sin más incidentes.

El piloto y sus acompañantes resultaron ilesos.

El cuerpo del ave no ha podido encontrarse; no obstante, dado que uno de los acompañantes del piloto grabó un vídeo de la colisión, se ha concluido que el causante del incidente fue un buitre leonado adulto.

1.2. Lesiones a personas

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Mortales				
Lesionados graves				
Lesionados leves				
Ilesos	1	2	3	
TOTAL	1	2	3	

1.3. Daños sufridos por la aeronave

No hubo daños.

1.4. Otros daños

No hubo otros daños.

1.5. Información sobre el personal

El piloto, de 26 años y nacionalidad española, contaba con una licencia de piloto privado de aviones -PPL(A)-, emitida por primera vez el 28 de mayo de 2021. Disponía de habilitación SEP(Iand)/SP, válida hasta el 31 de mayo de 2023.

Disponía de certificado médico de Clase 2 válido hasta el 15 de febrero de 2026.

Su experiencia total de vuelo son 62:10 h.

1.6. Información sobre la aeronave

- Marca: Reims Aviation
- Modelo: F172H
- Año de fabricación: 1967
- Número de serie: 0367
- Matrícula: EC-CXP
- Masa máxima: 1043 kg
- Número de motores: 1
- Tipo de motores: Continental O-300-D
- Información relativa al propietario y al explotador: La aeronave está registrada en el Registro de Matrículas español, siendo el propietario Aviation VIP.

La aeronave disponía de Certificado de Aeronavegabilidad emitido el 4 de septiembre de 2019 por AESA y de Certificado de Revisión de la Aeronavegabilidad, válido en el momento del suceso.

1.7. Información meteorológica

Dado que AEMET no dispone de una estación meteorológica en el aeródromo de Robledillo de Mohernando, se utilizan las observaciones registradas por las estaciones más cercanas a fin de determinar la situación meteorológica en el momento del suceso:

Estación	Latitud (°)	Longitud (°)	Altitud (m)	Distancia al incidente (km)
Pantano el Vado	41°00'13,0"N	3°18'07,0"W	910	18
Guadalajara	40°37'49,0"N	3°09'01,0"W	727	26

En el momento del incidente, en torno a las 13:45 UTC, el viento medio era flojo rolando de componente W a componente E, y con una intensidad de 2,5 nudos aproximadamente en la estación de Guadalajara y de 0,6 nudos en la estación del Pantano el Vado. En cuanto al viento máximo registrado, en la estación de Guadalajara se registraron 4,9 nudos y en la del Pantano el Vado 1,4 nudos.

El cielo estaba cubierto, con registro de precipitación entre las 13 y 13:20 UTC en la estación del Pantano el Vado y entre las 13:40 y 14:10 UTC en Guadalajara. La visibilidad en la estación de Guadalajara, estaba por encima de los 10 km, disminuyendo por debajo a partir de las 13:50 UTC.

La presión reducida al nivel del mar, registrada por la estación de Guadalajara, era alrededor de 1011 hPa.

La temperatura en la estación más cercana al lugar del incidente, se situaba entre los 16 y 17 °C con una humedad relativa a la hora del incidente por encima del 80%, mientras que en la estación de Guadalajara, la temperatura era algo más alta (por encima de los 21°C) y con una humedad relativa inferior aunque sobrepasando el 50%.

Con lo cual, en las cercanías del aeródromo de Robledillo de Mohernando, la intensidad del viento medio a la hora del incidente no sobrepasó los 2,5 nudos, mientras que las rachas fueron del orden de los 5 nudos. El cielo estaba nuboso, con algo de precipitación antes del incidente en la zona de Pantano el Vado y sobre la hora del incidente en Guadalajara, y con visibilidad por encima o alrededor de los 10 km.

1.8. Ayudas para la navegación

El aeródromo de Robledillo de Mohernando pertenece al Aeroclub de Guadalajara, el cual ha publicado en su página web la carta de aproximación visual al aeródromo³. Se ha extraído de esta carta la siguiente información:

Las aeronaves en VFR con destino el aeródromo de Robledillo se mantendrán en la frecuencia A/A, comunicando su posición en los puntos W (Matarrubia), o NE (carretera al sur de Puebla de Beleña), descendiendo para mantener 1000 ft AGL, observando el tráfico, para conocer la pista en uso. Si procede vía NE, deberá mantenerse al SUR de la carretera CM1001 desde 18 km (10 NM) fuera.

- *Desde el punto W, las aeronaves procederán con rumbo al punto medio de la pista, manteniendo 1000 ft AGL hasta identificar el tráfico, descendiendo entonces a 700 ft AGL para integrarse en el circuito de aeródromo.*
- *Desde el punto NE, las aeronaves procederán con rumbo al punto medio de la pista, manteniendo 1000 ft AGL. Al cruzar la pista descenderán a 700 ft AGL, hasta integrarse en el circuito de aeródromo.*

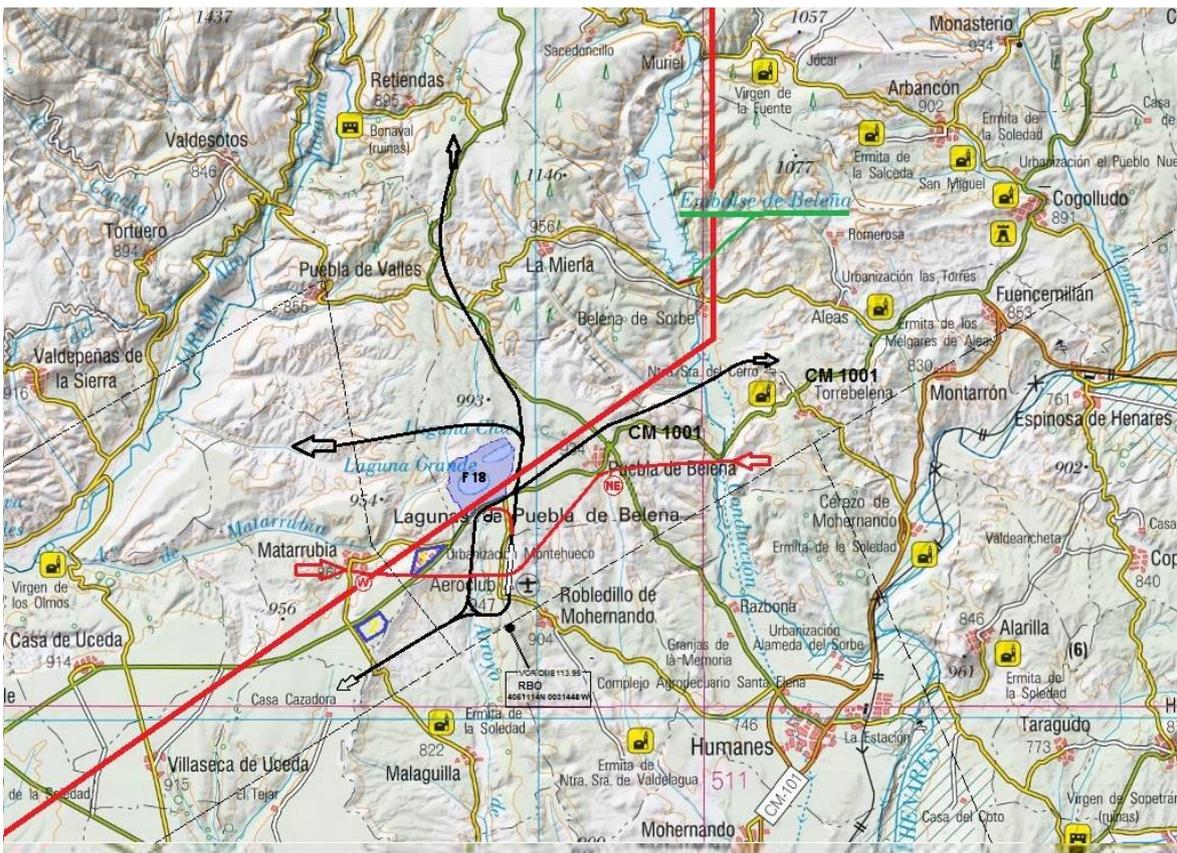
Se deberá informar de la entrada en el circuito de tránsito, viraje a base y viraje a final.

Además, se añade la siguiente observación: *Se evitará sobrevolar la ZEPA F 18 (Lagunas de Beleña), el pueblo de Robledillo de Mohernando, la urbanización Montehueco⁴ y la granja de perdices al oeste del Aeródromo⁵.*

³ Ver [Carta de aproximación \(aeroclubdeguadalajara.es\)](http://aeroclubdeguadalajara.es)

⁴ Se ha señalado con el punto 1 en la carta de aproximación visual

⁵ Se ha señalado con el punto 2 en la carta de aproximación visual



1.9. Comunicaciones

No aplicable.

1.10. Información de aeródromo

El incidente se produjo en el tramo de aproximación final del circuito de tránsito de aeródromo de Robledillo de Mohernando, cuyo código OACI es LERM. El aeródromo se encuentra 1,5 km al noroeste de la localidad de Robledillo de Mohernando (Guadalajara). Su elevación son 3097 ft (o 944 m) y dispone de una pista asfaltada de 1000 m y dos cruzadas de 800 m de tierra/hierba. La pista asfaltada es la 01/19.

La aeronave involucrada en este incidente aterrizó por la pista 01.

1.11. Registradores de vuelo

La aeronave no estaba equipada con registradores de datos de vuelo o registradores de la voz en el puesto de pilotaje por no exigirlo la reglamentación aeronáutica pertinente. No obstante, el avión disponía de un GPS que grabó el vuelo, el cual comenzó a las 15:11 h en el aeropuerto de Cuatro Vientos y finalizó 41:57 minutos después en el aeródromo de Robledillo de Mohernando.

En las figuras siguientes, en la izquierda, en color verde, se muestra la trayectoria horizontal de la aeronave desde que despegó hasta que aterrizó y en la derecha, en color rojo, se detalla el circuito de tránsito de aeródromo que realizó la aeronave en Robledillo de Mohernando. Como se observa, la aeronave se incorporó al circuito de tránsito de aeródromo por el punto NE. Con una circunferencia en amarillo se ha señalado la posición del VOR/DME RBO, el cual está a 1 NM aproximadamente del umbral de la pista. Según el testimonio del piloto, el impacto con el buitre se produjo cuando la aeronave se encontraba en el tramo final del circuito de tránsito de aeródromo, sobrevolando esta radioayuda.

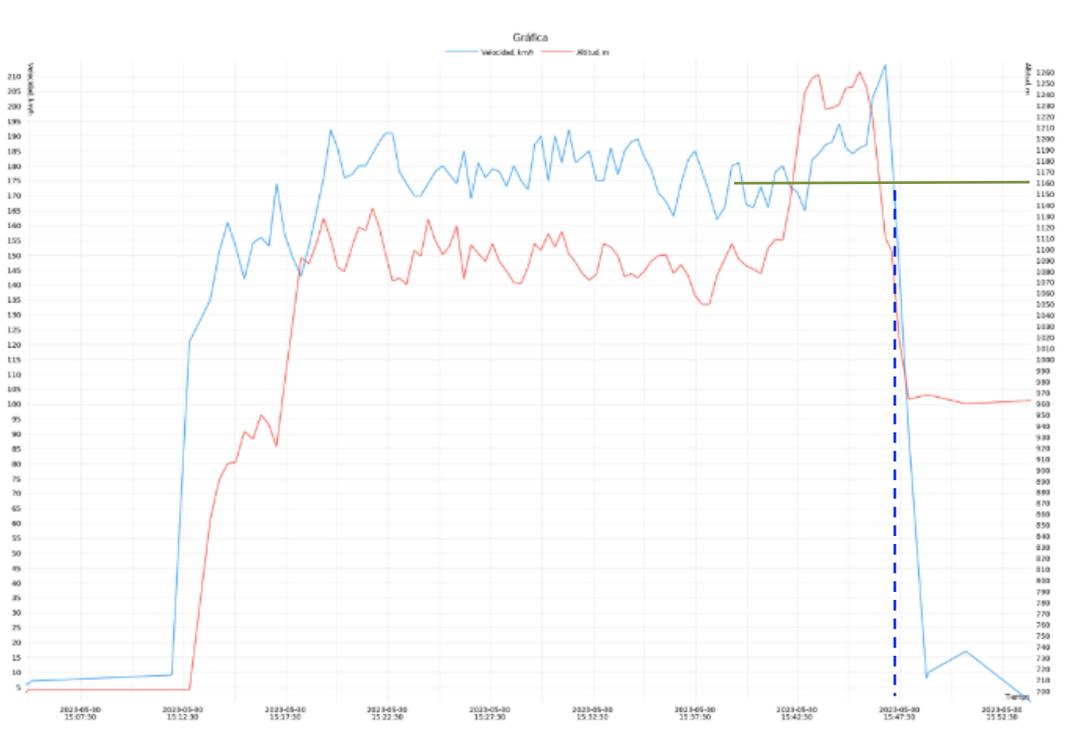


Ilustración 2: Trayectoria horizontal de la aeronave



Ilustración 2: Circuito de aeródromo efectuado por la aeronave y detalle del VOR/DME RBO

A continuación, se indica: en color azul la velocidad (en km/h) y en color rojo la altitud (en m) de la aeronave durante todo el vuelo. Se ha añadido en color verde una línea horizontal a la altitud del circuito de tránsito de aeródromo (que son 3797 ft o 1157 m). Además, dado que el impacto con el buitre se produjo cuando la aeronave se encontraba en el tramo final, sobrevolando el VOR/DME RBO, este debió suceder entre las 15:47:07 h y las 15:47:27 h. Por ello se ha añadido en color azul oscuro una línea vertical discontinua a las 15:47:30 h:



1.12. Información sobre los restos de la aeronave

El impacto con el ave fue grabado por uno de los acompañantes del piloto. El ave golpeó contra la riostra del plano derecho de la aeronave sin dañarla ni descontrolarla: El piloto pudo aterrizar en el aeródromo de destino sin más incidencias.

En las siguientes fotografías se muestra el instante del impacto del ave contra el avión y el estado de la riostra tras el golpe con el ave:



1.13. Información médica y patológica

No se encontró prueba de que la actuación de la tripulación se haya visto afectada por factores fisiológicos o incapacitantes.

1.14. Incendio

No aplica.

1.15. Aspectos relativos a la supervivencia

No aplica.

1.16. Ensayos e investigaciones

No aplica.

1.17. Información organizativa y de dirección

La aeronave, que es propiedad y está operada por Aviation VIP, tuvo el incidente durante un vuelo privado. Aviation VIP es una organización de formación aprobada con base en el aeródromo de Cuatro Vientos.

1.18. Información adicional

1.18.1. Requisitos de certificación de la aeronave Reims Aviation SA, F172H

La aeronave Reims Aviation SA, F172H dispone del certificado de tipo A4EU, que fue transferido de Reims Aviation a Cessna Aircraft el 11 de diciembre de 2006, aceptando la FAA las responsabilidades de Estado de Diseño para todas las aeronaves, y Estado de Fabricación para aeronaves fabricadas después del 11 de diciembre de 2006. Como la fecha de fabricación de la aeronave involucrada en este incidente es anterior a esta fecha, fue aprobada por la FAA de acuerdo con el Reglamento Federal de Aviación apropiado para Productos Importados (FAR 21.29).

La base de certificación utilizada para esta aeronave fue:

- CAR (Civil Aviation Regulation) 10⁶.
- Certificado de Tipo No. A4EU de fecha 9 de noviembre de 1964.
- CAR (Civil Aviation Regulation) 3⁷ de fecha 15 de mayo de 1956, incluidas las enmiendas 3-1 a 3-8, excepto el párrafo 3.115 de la enmienda 3-5.

Las normas CAR 3 no requieren que las aeronaves se certifiquen para resistir el impacto de un ave. Posteriormente, la Enmienda 23-49 de la norma FAR-23, en su sección

⁶ CAR 10 Certification and Approval of Import Aircraft and Related Products

⁷ CAR 3 Airplane Airworthiness – Normal, Utility, Acrobatic and Restricted Purpose Categories

23.775, para aeronaves de categoría de transporte regional sí requiere que los cristales del parabrisas y sus estructuras de soporte resistan el impacto de un pájaro de dos libras.

1.18.2. Accidente e incidentes previos investigados por la CIAIAC

La CIAIAC, desde el año 2000 hasta la actualidad, ha investigado 17 accidentes aéreos y 8 incidentes graves causados por un impacto con ave. En 19 de estos 25 accidentes e incidentes graves, los aviones involucrados eran de aviación general o ultraligeros y el ave fue o bien un buitre o bien una cigüeña. En 6 de estos accidentes hubo fallecidos (15 en total). En el Anexo I se muestran las referencias de estos 19 accidentes e incidentes graves investigados por la CIAIAC. Además, se ha representado sobre un mapa dónde ocurrieron estos accidentes e incidentes graves.

Durante la investigación de estos accidentes e incidentes, la CIAIAC emitió 3 recomendaciones de seguridad operacional:

- REC58/16: Se recomienda a ENAIRE que actualice la carta de concentración de aves y la carta de rutas migratorias de las aves de mayor tamaño contenidas en el AIP de fecha 26 de diciembre de 2002 teniendo en cuenta la presente distribución de las colonias de buitres y otras aves susceptibles de ser incluidas en dicha carta y sus movimientos migratorios.

Esta recomendación se encuentra cerrada con respuesta satisfactoria. En el apartado *Información publicada en el AIP sobre aves* se muestra la información publicada actualmente en el AIP.

- REC05/18: Se recomienda al Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, que impulse y coordine acciones para minimizar la excesiva concentración y crecimiento de colonias de buitre leonado (*Gyps Fulvus*) con las comunidades autónomas, y para el conjunto del territorio español afectado.

Esta recomendación se encuentra cerrada con respuesta no satisfactoria.

- REC25/19: Se recomienda al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico que, con el objetivo de prevenir accidentes en relación con la seguridad aérea, aplique a la población de buitre leonado (*Gyps fulvus*) las excepciones contempladas en el artículo 61.1.b)⁸ de la Ley 42/2007 de 13 de diciembre de 2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, dejando sin efecto así, las prohibiciones establecidas en el Capítulo I de la mencionada.

Esta recomendación se encuentra abierta no aceptable.

⁸ Hay una errata en la redacción de esta recomendación ya que el apartado del artículo es el e) y no el b).

1.18.3. Información sobre la Ley 42/2007 de 13 de diciembre de 2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad

Por el artículo 56 de la Ley 42/2007 de 13 de diciembre de 2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad se crea el “*Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial*”. El Listado incluye especies, subespecies y poblaciones que sean merecedoras de una atención y protección particular en función de su valor científico, ecológico, cultural, por su singularidad, rareza, o grado de amenaza, así como aquellas que figuren como protegidas en los anexos de las Directivas y los convenios internacionales ratificados por España. Tanto el buitre leonado como el buitre negro se encuentran incluidos en este Listado⁹.

En el seno del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, se establece por el Artículo 58 de la citada Ley el “*Catálogo Español de Especies Amenazadas*”. El Catálogo incluye los taxones o poblaciones de la biodiversidad amenazada clasificándolos en distintas categorías. En particular el buitre negro se encuentra incluido en la categoría de “*Vulnerable*”.

No obstante, el artículo 61 establece las siguientes excepciones:

Las prohibiciones establecidas en este capítulo podrán quedar sin efecto, previa autorización administrativa de la comunidad autónoma o de la Administración General del Estado, en el ámbito de sus competencias, si no hubiere otra solución satisfactoria, y sin que ello suponga perjudicar el mantenimiento en un estado de conservación favorable de las poblaciones de que se trate, en su área de distribución natural, cuando concurra alguna de las circunstancias siguientes:

e) En el caso de las aves, para prevenir accidentes en relación con la seguridad aérea.

1.18.4. Información publicada en el AIP sobre aves

En el AIP¹⁰ se encuentra publicada información sobre vuelos migratorios de aves y zonas con fauna sensible. Se ha extraído la siguiente información de interés:

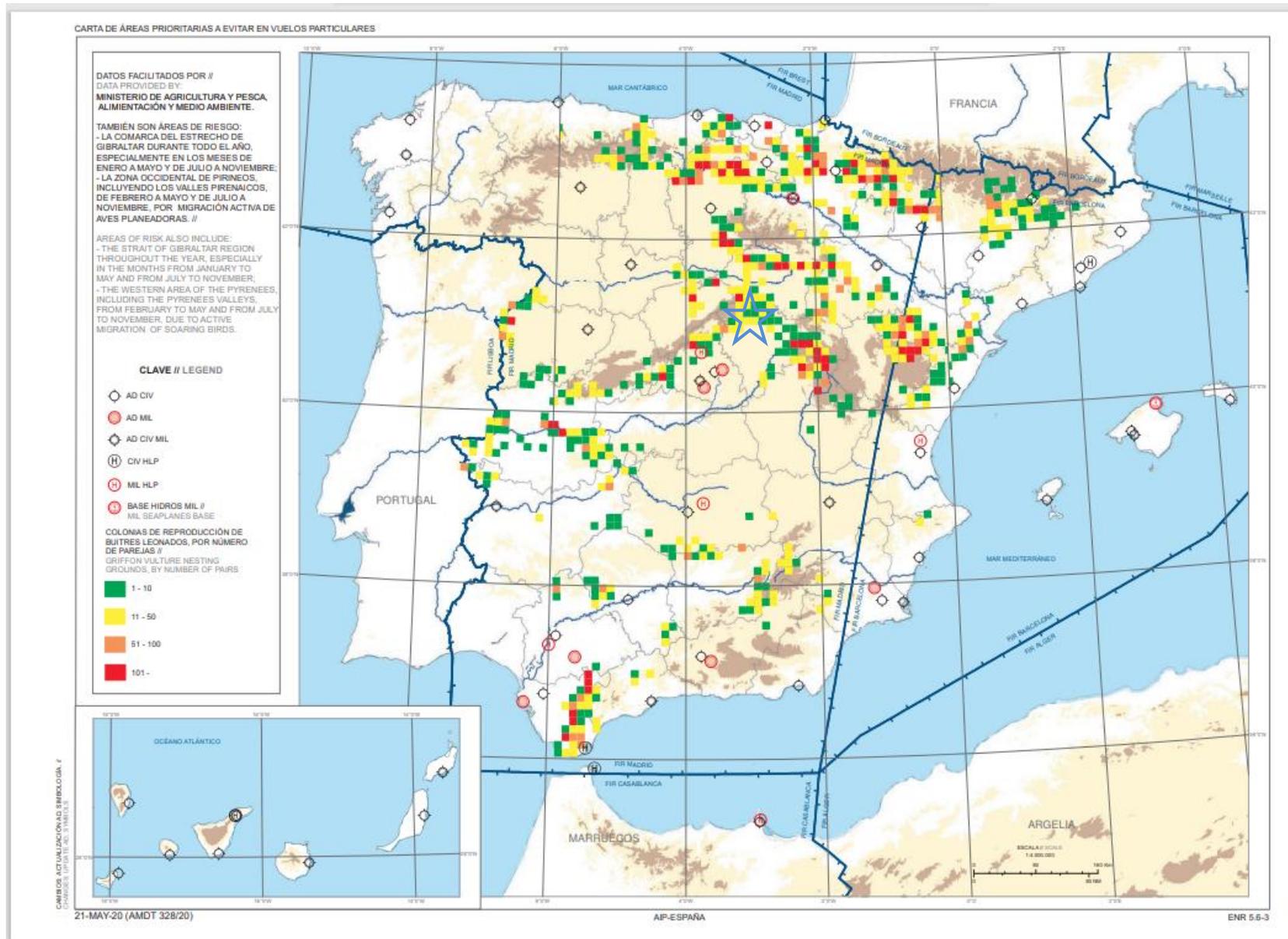
Las aves se caracterizan por su gran movilidad por lo que todas las referencias a sus rutas migratorias o áreas de concentración son altamente aproximativas.

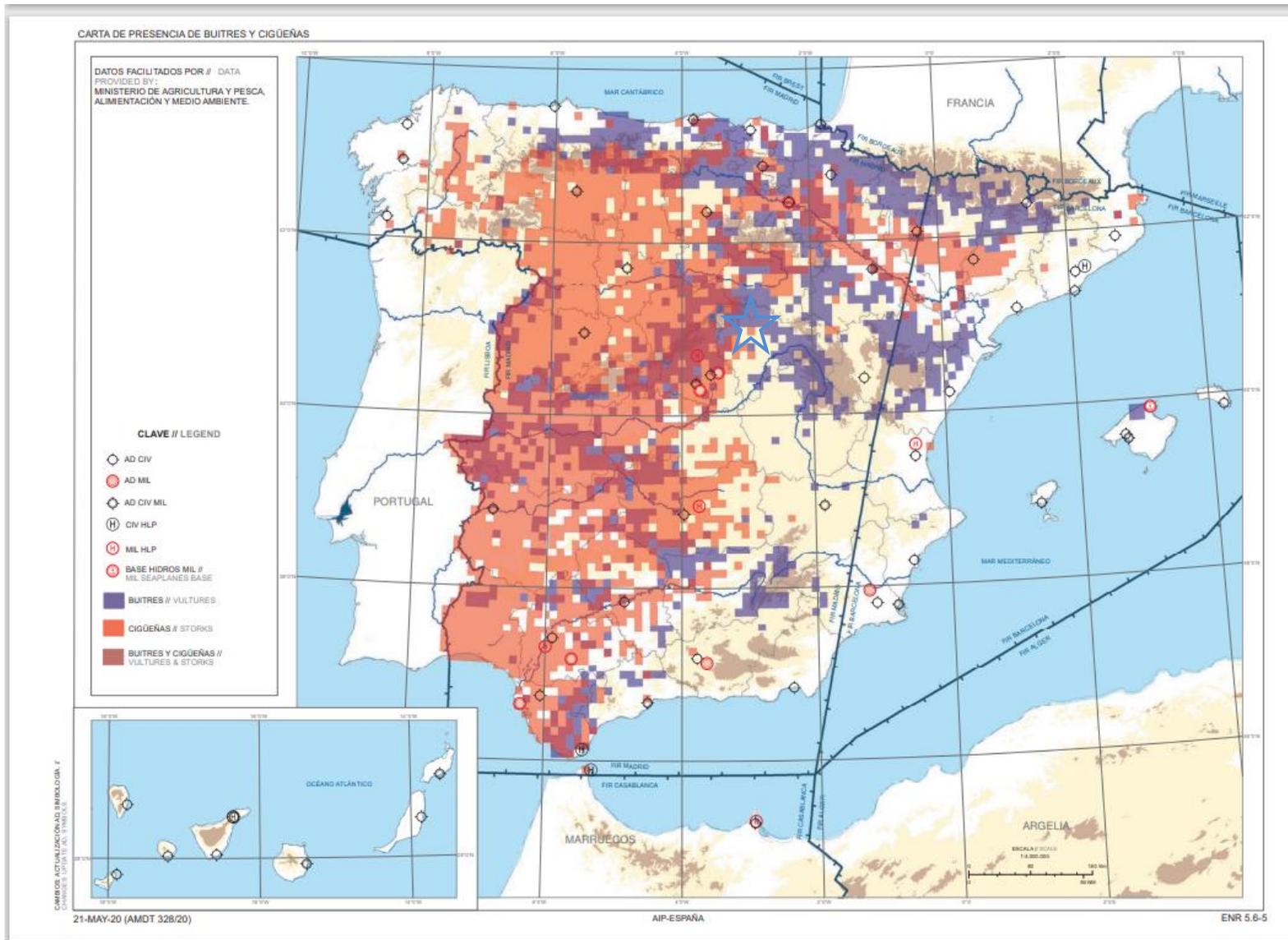
Las migraciones se desarrollan, habitualmente, entre 150 y 800 m dependiendo de la intensidad del flujo, de la especie y de la climatología. Se recomienda por ello volar por encima de 1000 m AGL en todos los desplazamientos, especialmente durante los meses de clima más benigno, generalmente de mayo a octubre.

⁹ Ver el Real Decreto 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

¹⁰ [LE ENR 5 6 en.pdf \(enaire.es\)](#)

Además, se han publicado diferentes mapas como son: las colonias de reproducción de buitres leonados y la presencia de buitres y cigüeñas. En los mapas se ha marcado con una estrella azul la posición del aeródromo de Robledillo de Mohernando:





1.18.5. Medidas preventivas tomadas por AESA

AESA ha tomado diversas medidas encaminadas a prevenir los impactos con ave.

1.- Foro Nacional de Aviación y Fauna¹¹

AESA organiza de manera periódica el Foro Nacional de Aviación y Fauna, con el objetivo principal de fomentar las relaciones y la coordinación entre todos los agentes implicados en minimizar el riesgo generado por la fauna en la aviación.

Entre los acuerdos alcanzados en el Foro, cabe destacar que se ha alcanzado el compromiso del sector de elaborar de forma conjunta el desarrollo del Programa Nacional de Aviación y Fauna, cuya finalidad es desarrollar una estrategia conjunta que permita compatibilizar el desarrollo de la aviación con el medio ambiente, en particular con las aves, siendo la seguridad la prioridad principal.

2.- Mapa de Aviación y Fauna¹²

AESA ha publicado un mapa de fauna de interés para la aviación en España basándose en la información de los estudios de fauna y de riesgos de impacto con fauna desarrollados por los gestores aeroportuarios. Se representan los principales focos de atracción de fauna existentes en los aeropuertos y en su entorno, las especies más relevantes para las operaciones aeronáuticas, con información sobre sus desplazamientos, y las medidas de mitigación llevadas a cabo por los gestores aeroportuarios.

3.- Tríptico con recomendaciones para prevenir los impactos con aves

Además, AESA ha proporcionado una serie de recomendaciones para prevenir los impactos con aves, entre ellas, cabe destacar las de interés para este incidente:

- Al realizar el plan de vuelo, revisar la documentación disponible sobre la presencia de aves permanentes o estacionales y el sobrevuelo de reservas naturales.
- Tener siempre presente el procedimiento de emergencia a seguir ante un impacto con ave:
Ante el avistamiento de un ave se debe ascender, ya que ellas al encontrarse con un "ave" más grande suelen descender.
- Dentro de lo posible, evitar altitudes bajas para reducir el riesgo de impacto con aves (sólo el 1% de los impactos con aves ocurren por encima de los 2.500 pies, según la FAA).
- Especialmente en baja cota, evitar volar a lo largo de líneas de costa o ríos, ya que las aves, al igual que los pilotos, utilizan esa técnica de navegación.

¹¹ Ver [Foros | AESA-Agencia Estatal de Seguridad Aérea - Ministerio de Fomento \(seguridadaerea.gob.es\)](https://seguridadaerea.gob.es/foros).

Recientemente se ha celebrado el 3^{er} foro.

¹² Ver [Mapa de Aviación y Fauna \(seguridadaerea.gob.es\)](https://seguridadaerea.gob.es/mapa)

- Tener especial precaución cuando se sobrevuelen áreas con aguas interiores, como estanques, lagos, ríos, etc., ya que suelen albergar poblaciones de aves.
- En la aproximación, disminuir la velocidad incluso a la mitad. Esto permitirá a las aves cambiar de rumbo ante un posible impacto, ya que, normalmente, hasta 80-90 nudos, las aves pueden cambiar de trayectoria al advertir la presencia de la aeronave. Y, en caso de impacto, éste será de menor gravedad, ya que esto puede llegar a reducir la fuerza de impacto a un cuarto de la total.
- En los vuelos con largos períodos a baja cota, llevar casco, gafas de protección y las luces de reconocimiento encendidas para facilitar el avistamiento de la aeronave.

4.- Documento “Impacto con aves, un riesgo común con particularidades locales”

AESA ha elaborado este documento¹³ basándose en: un documento elaborado por el grupo EGAST¹⁴, una carta de seguridad operacional de AOPA, información publicada en el AIP de España, y recomendaciones presentadas por AEPAL/AOPA España en el I Foro Nacional de Aviación y Fauna.

El documento proporciona información sobre diversos aspectos como son: migraciones y concentraciones de aves, riesgo de impacto con aves, qué hacer después de un impacto con ave y evitando impactos con aves.

1.19. Técnicas de investigación especiales

No aplicable

¹³ Para más detalles ver: [ga06-impacto-con-aves.pdf \(seguridadaerea.gob.es\)](#)

¹⁴ Para más detalles ver: [EGAST Leaflet GA 6 Bird Strike | EASA \(europa.eu\)](#)

2. ANALISIS

La CIAIAC, desde el año 2000 hasta la actualidad, ha investigado 17 accidentes aéreos y 8 incidentes graves causados por un impacto con ave. De estas investigaciones se concluye:

- En 19¹⁵ de estos 25 accidentes e incidentes graves (lo cual supone un 76%) los aviones involucrados eran de aviación general o ultraligeros y el ave fue un buitre; exceptuando dos sucesos en los cuales el ave fue una cigüeña. En 6 de estos accidentes hubo fallecidos (15 en total).

Se concluye por tanto que el ave más preocupante para la aviación general y los ultraligeros es el buitre, tanto el negro como el leonado.

Haciendo uso del censo elaborado por la SEOBirdLife¹⁶ desde los años 70 del pasado siglo hasta la actualidad, se observa un crecimiento lineal de ambas especies. En concreto en los últimos 10 años, la población de buitre leonado ha pasado de las 1845 parejas en 2007 a las 2544 parejas en 2017, experimentando un crecimiento del 38% y la población del buitre leonado ha pasado de las 25000 parejas reproductoras en 2008 a las 31000 parejas en 2018, experimentando por su parte un crecimiento del 24%.

Con lo cual, de mantenerse esta tendencia, se espera que en el futuro sean más frecuentes este tipo de sucesos. Por ello debe buscarse un equilibrio que permita la coexistencia tanto de los buitres como de la aviación general y los ultraligeros. Se ha decidido de nuevo emitir la recomendación para el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico a fin de que impulse y coordine acciones para minimizar la excesiva concentración y crecimiento de colonias de buitre leonado (*Gyps Fulvus*) con las comunidades autónomas.

- La mayoría de estos sucesos (15 de 19) se produjeron en el periodo de mayor riesgo de colisión con ave (entre marzo y septiembre) y salvo dos de ellos entre las 10:00 UTC y las 16:00 UTC. Lo cual está en línea con lo observado durante la monitorización con GPS de estas aves¹⁷.

Con lo cual, dado que periodo de tiempo de mayor riesgo de colisión con ave es entre marzo y septiembre y entre las 10:00 UTC y las 16:00 UTC, debería extremarse la precaución y volar a las velocidades más bajas posibles durante estos periodos a fin de reducir la energía cinética en caso de un potencial impacto con ave.

¹⁵ En el Anexo I se muestran las referencias de estos 20 accidentes e incidentes graves investigados por la CIAIAC. Además, se ha representado sobre un mapa dónde ocurrieron estos accidentes e incidentes graves.

¹⁶ Ver Anexo II de este informe “Censo del buitre negro y el buitre leonado” se ha extraído diversa información de la documentación elaborada por la SEOBirdLife.

¹⁷ Para más detalles ver el Anexo III “Desplazamientos del buitre negro y el buitre leonado”

- En la mayoría de estos sucesos, exceptuando dos casos, la altura de la aeronave estaba comprendida entre 380 ft y 2800 ft. En el AIP ya se recomienda “*volar por encima de 1000 m AGL en todos los desplazamientos, especialmente durante los meses de clima más benigno, generalmente de mayo a octubre*”. Lo cual también está en línea con lo observado durante la monitorización con GPS de estas aves ya que en este estudio se concluyó que el 99% de las ubicaciones de vuelo de los buitres leonados y de los buitres negros estaban por debajo de los 3484 ft y 2795 ft AGL respectivamente.

Con lo cual, siempre que fuese posible, debería volarse por encima de 1000 m AGL en todos los desplazamientos.

- Aunque estas aves realizan movimientos de larga distancia que cubren grandes aéreas de la Península ibérica según lo observado durante la monitorización con GPS, los accidentes e incidentes graves con buitres se concentran fundamentalmente en los Pirineos y en el Sistema Ibérico. En Cádiz se localizan los dos impactos con cigüeña. La localización de estos sucesos coincide con las zonas de presencia de buitres señaladas en la carta del AIP.

Con lo cual, debería extremarse la precaución al volar en zonas próximas a los Pirineos y al Sistema Ibérico.

Con respecto al área entorno al aeródromo de Robledillo de Mohernando¹⁸ se observa que no existe un patrón de vuelo de los buitres leonados que permita un diseño más seguro del circuito de tránsito de aeródromo a fin de disminuir el riesgo de impacto con ave.

3. CONCLUSIONES

3.1. Constataciones

- La aeronave colisionó con un buitre cuando se aproximaba al aeródromo de Robledillo de Mohernando.
- El piloto del avión no pudo efectuar ningún tipo de maniobra de evasión para evitar el impacto.
- El aeródromo de Robledillo de Mohernando está próximo a la sierra de Ayllón, que es un núcleo con bastantes colonias de buitres leonados

3.2. Causas/factores contribuyentes

La investigación ha determinado que la causa del incidente fue un impacto con ave que no pudo ni anticiparse ni evitarse por parte del piloto.

¹⁸ Ver Anexo IV Localizaciones de aves cerca del aeródromo de Robledillo de Mohernando

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Se ha considerado necesario emitir de nuevo la siguiente recomendación de seguridad:

REC 23/23: Se recomienda al Ministerio de para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico que impulse y coordine acciones para minimizar la excesiva concentración y crecimiento de colonias de buitre leonado (*Gyps Fulvus*) con las comunidades autónomas.

5. ANEXO I: ACCIDENTES E INCIDENTES GRAVES INVESTIGADOS POR LA CIAIAC

En la siguiente tabla se muestran los accidentes e incidentes graves investigados por la CIAIAC desde el año 2000 hasta la actualidad en los cuales los aviones involucrados eran de aviación general o ultraligeros y el ave fue o bien un buitre o bien una cigüeña:

Fecha	Hora UTC	Expediente	Aeronave	Ave	Lugar	Altitud (ft)/ Altura (ft)	Ocupantes	Fallecidos	Recomendaciones
26/02/2000	11:30	IN-003/2000	Piper PA28-181	Buitre	Aramendia (Navarra)	3500/1600	4	0	
30/07/2004	13:30	A-050/2004	GROB FLUGZEUGBAU G-102 ASTIR CS	Buitre	Abades (Segovia)	9200/5900	1	0	
25/05/2005	14:00	IN-018/2005	BEECHCRAFT BONANZA A-36- AT	Cigüeña	Jerez de la Frontera (Cádiz)	2000/1800	3	0	
26/06/2005	10:18	IN-027/2005	Cessna C-172 N	Buitre negro	Aeropuerto de Sevilla	1000/890	1	0	
11/11/2009	13:33	IN-029/2009	Socata TB-20	Buitre negro	Colmenar Viejo (Madrid)	3500/1300	2	0	
02/10/2011	14:14	A-038/2011	Planeador Schempp-Hirth Flugzeugbau	Buitre negro	Borau (Huesca)	7200/2600	2	2	
04/08/2013	10:20	ULM A-009/2013	Evektor EV-97 Eurostar	Buitre negro	Milagro (Navarra)	-	2	2	
16/01/2016	15:47	A-001/2016	Socata TB-20	Buitre negro	Beamuz (Cuenca)	6600/2700	4	4	
30/03/2016	12:02	A-010/2016	Cessna 172R	Buitre negro	Perales de Tajuña (Madrid)	3000/600	3	3	REC58/16

19/05/2016	16:10	A-016/2016	Robin DR-400-180	Buitre negro	Arbizu (Navarra)	3500/1900	3	3	REC05/18
07/07/2016	15:00	A-023/2016	Planeador, GLASER DIRKS DG-300 ELAN	Buitre negro	Sabiñánigo (Huesca)	7500/2700	1	0	
15/08/2017	5:45	A-018/2017	Piper PA-36-375	Cigüeña	Vejer de la Frontera (Cádiz)	20/3	1	1	
15/05/2018	16:00	A-018/2018	Socata Rallye 235E	Buitre	Fuentemilanos (Segovia)	6100/2800	1	0	
13/05/2018	10:30	IN-019/2018	Piper PA-28-161	Buitre	Villagordo de Cabriel (Valencia)	4500/2400	2	0	
10/04/2019	11:15	A-016/2019	Diamond DA 40 D	Buitre	Aeropuerto Huesca	-	2	0	
21/08/2019	13:20	A-046/2019	ROLLANDEN SCHNEIDER	Buitre	pico Bisaurín (Huesca)	7900/600	1	0	REC25/19
19/07/2022	14:00	ULM A-021/20	Pipistrel Sinus 912	Buitre	Sotos (Cuenca)	8000	1	0	
30/05/2023	13:45	IN-009/2023	Reims Aviation SA, F172H	Buitre	Robledillo de Mohernando (Guadalajara)	3478/	3	0	
11/06/2023	8:40	ULM A-009/2023	VOL-9 SKY RANGER	Buitre	Majadahonda (Madrid)	2900/700	1	0	

Se han representado sobre un mapa los lugares en los cuales ocurrieron los impactos:



7. ANEXO II: CENSO DEL BUITRE NEGRO Y EL BUITRE LEONADO.

Censo del buitre negro:

La información incluida en este informe se ha extraído del documento “El buitre negro en España. Población reproductora en 2017 y método de censo”¹⁹ elaborado por SEOBirdLife:

- Europa es el “continente del buitre”, liderando la conservación del buitre a nivel mundial.
- El 90% de los buitres de Europa están en España. Nuestro país es líder en conservación de buitres, no solo en términos de poblaciones, sino también en términos de seguimiento, investigación, conservación y experiencia.
- En 2017 la población de buitre negro en España se repartía en 43 colonias y 6 parejas aisladas, que reunían 2.548 parejas. Destaca la importancia de la comunidad autónoma de Extremadura y más concretamente de la provincia de Cáceres. Extremadura acumula 964 parejas, que suponen el 37,9% de la población española y Cáceres, con 854 parejas, el 33,6%.
- El buitre negro está incluido en la Lista Roja Mundial de Especies Amenazadas de UICN en la categoría de “Casi Amenazado”, debido básicamente al declive que sufrió en el último siglo en la mayoría de los países. En Europa está considerada “Rara” e incluida en la categoría SPEC 1 por BirdLife, aunque una revisión de esta entidad en 2015 la considera en la categoría “Preocupación Menor” en la última Lista Roja de las Aves de Europa.
- En España, se encuentra incluida en la categoría de “Vulnerable” en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, igual que en el último Libro Rojo de las Aves de España, debido a que se trata de una población pequeña sometida a ciertas amenazas que podrían llegar a reducir sus poblaciones en más de un 10% en las próximas tres generaciones. Aunque es cierto que el buitre negro no cumple los criterios para estar incluido a escala estatal en alguna de las categorías de amenaza establecida por UICN.

Se muestra la evolución y la distribución del buitre negro en España a fecha del 2017:

¹⁹ Para más detalle ver:

<https://www.seo.org/boletin/seguimiento/censos/45%20buitre%20negro/pdf/SEO%2045%20Buitre%20negro.pdf>

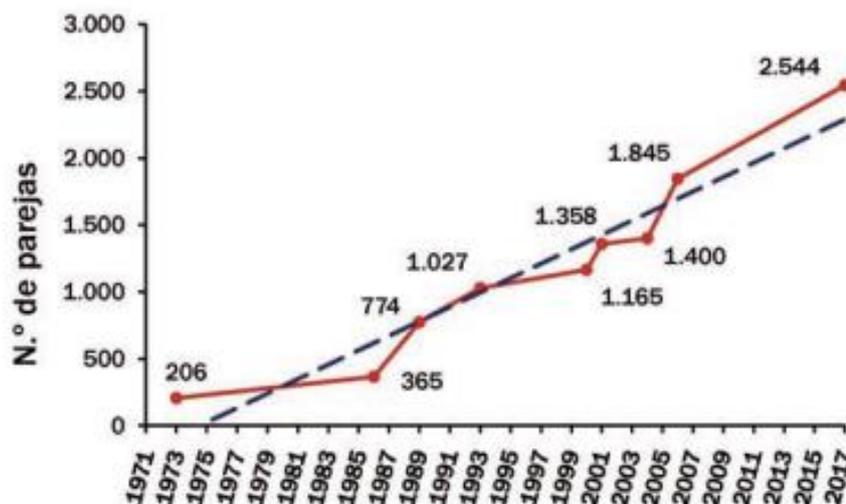


Ilustración 3: Evolución de la población de buitre negro en España

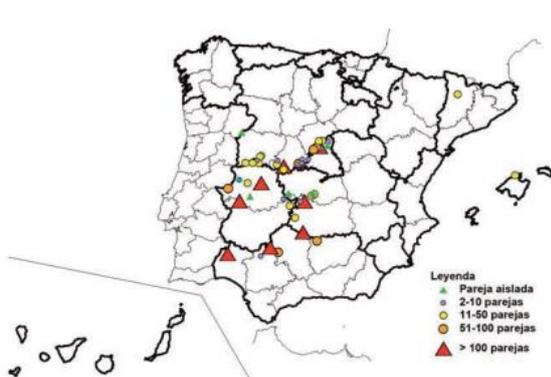


Ilustración 4: Distribución de los puntos o colonias de cría del buitre negro



Ilustración 5: Distribución del buitre negro

Censo del buitre leonado:

La información incluida en este informe se ha extraído del documento “El buitre leonado en España. Población reproductora en 2018 y método de censo”²⁰ elaborado por SEOBirdLife:

- La abundancia de buitres es uno de los aspectos ornitológicos que más y mejor caracterizan a España. Para las cuatro especies que se dan cita en Europa (buitre leonado, buitre negro, alimoche y quebrantahuesos) las poblaciones de nuestro país son, con diferencia, las de mayor cuantía. En las cuatro se trata además de poblaciones que en los últimos tiempos incrementan claramente su tamaño, despacio en los casos del alimoche y el quebrantahuesos, pero a muy buen ritmo en los de los buitres negro y leonado.

²⁰ Para más detalle ver:

<https://www.seo.org/boletin/seguimiento/censos/50%20buitre%20leonado/pdf/SEO%2050%20Buitre%20leonado.pdf>

- En particular, la población de buitre leonado en España se sitúa en alrededor de 31.000 parejas reproductoras. Cifra que supone el 90% del total en Europa.
- Se encuentra incluido en la categoría de Preocupación Menor en la Lista Roja de la UICN a escala global y a escala europea. En la Lista Roja de las Aves de Europa está incluida en la categoría de Preocupación Menor a escala europea y también en la misma categoría en el conjunto de los países de la Unión Europea. Califica como Non-SPEC a escala continental. La Directiva Aves (Directiva 2009/147/CE) lo incluye en el anexo I (especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat).
- En España el buitre leonado no se encuentra incluido en ninguna categoría de amenaza en el Libro Rojo de las Aves de España. Por otra parte, en el Catálogo Español de Especies Amenazadas no está incluida en ninguna categoría, aunque si se incluyó en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, dotando a esta especie de una protección legal a nivel estatal.

Se muestra la evolución y la distribución del buitre leonado en España y en particular en la Comunidad de Castilla-La Mancha a fecha del 2018:

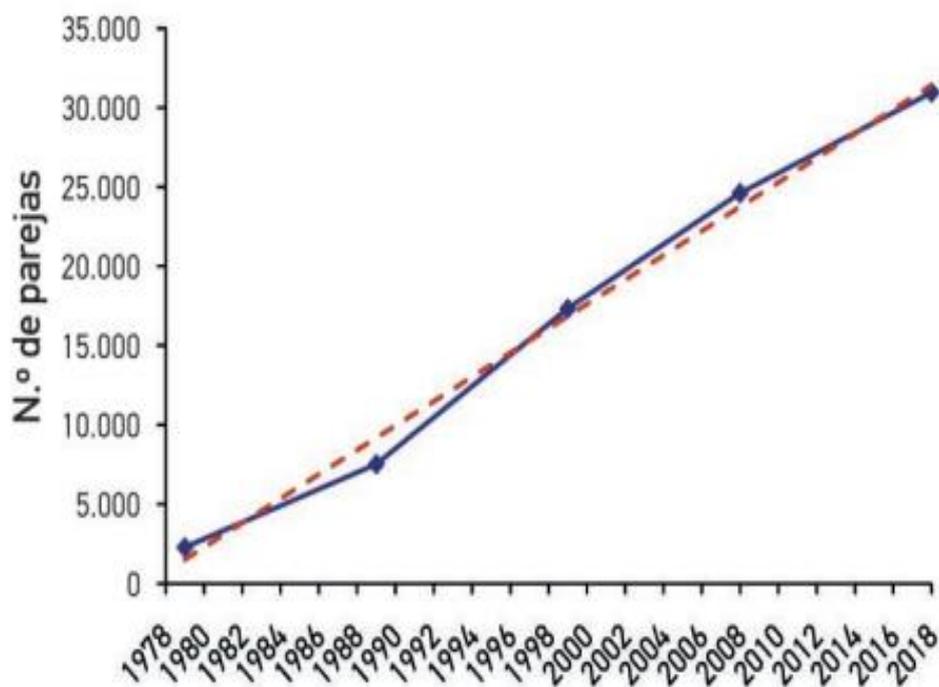


Ilustración 6: Evolución del buitre leonado en España

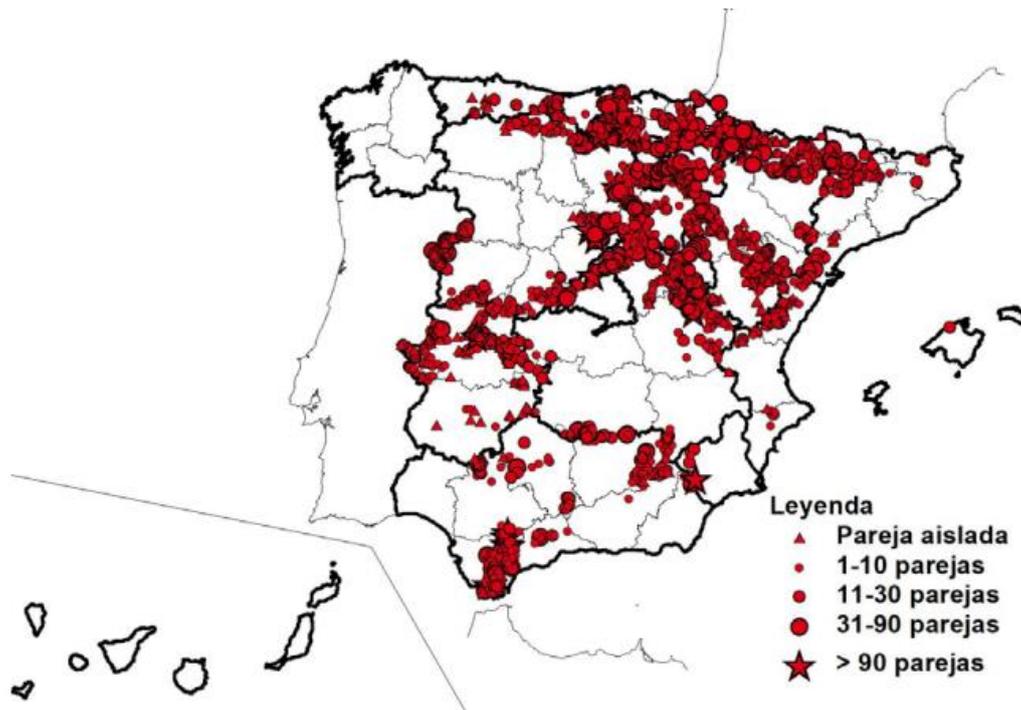


Ilustración 7: Distribución del buitre leonado

En Castilla-La Mancha el crecimiento es grande (casi del 50%). Guadalajara es la provincia con mayor población de buitre leonado en la comunidad y acoge el 60% de las parejas reproductoras de Castilla-La Mancha. Se han localizado 2.202 parejas que se concentran en 167 colonias y 19 parejas aisladas. El buitre leonado se distribuye en Guadalajara de forma amplia, pero dejando dos grandes huecos: uno en el este, en las parameras de Molina de Aragón que se extienden hasta el límite con Teruel y otro, mayor, al suroeste, en los páramos de la Alcarria, desde el centro de la provincia hasta el límite con Madrid. La población se concentra especialmente en el alto Tajo y sus ríos tributarios. Esta población va perdiendo densidad según avanza aguas debajo de este río hasta su límite con Cuenca, en la sierra de Altomira. Otro núcleo con bastantes colonias un tanto dispersas es el situado en los cañones fluviales de la sierra de Ayllón al noroeste de la provincia. Un núcleo menor es el situado al noreste de la misma, a lo largo del río Mesa, al norte del alto Tajo. En el centro de la provincia aparecen colonias menos importantes asociadas a los ríos Salado, Dulce, Henares y Tajuña.

En el mapa se ha representado con una estrella amarilla la situación del aeródromo de Robledillo de Mohernando.

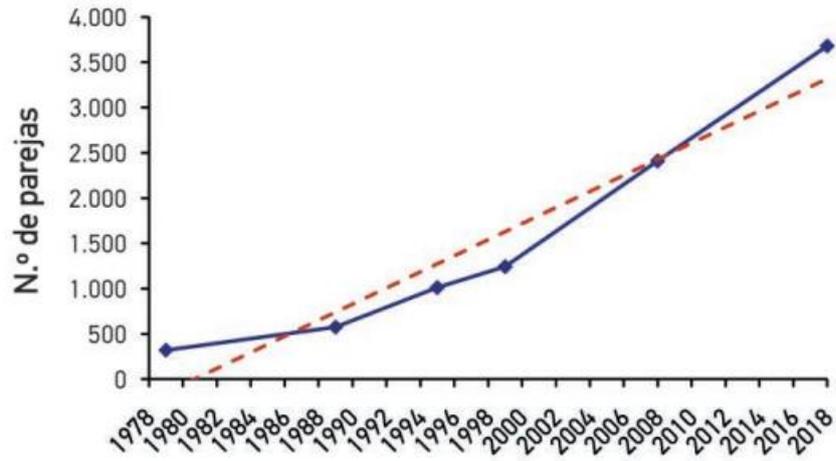


Ilustración 9: Evolución de la población de buitre leonado en Castilla-La Mancha

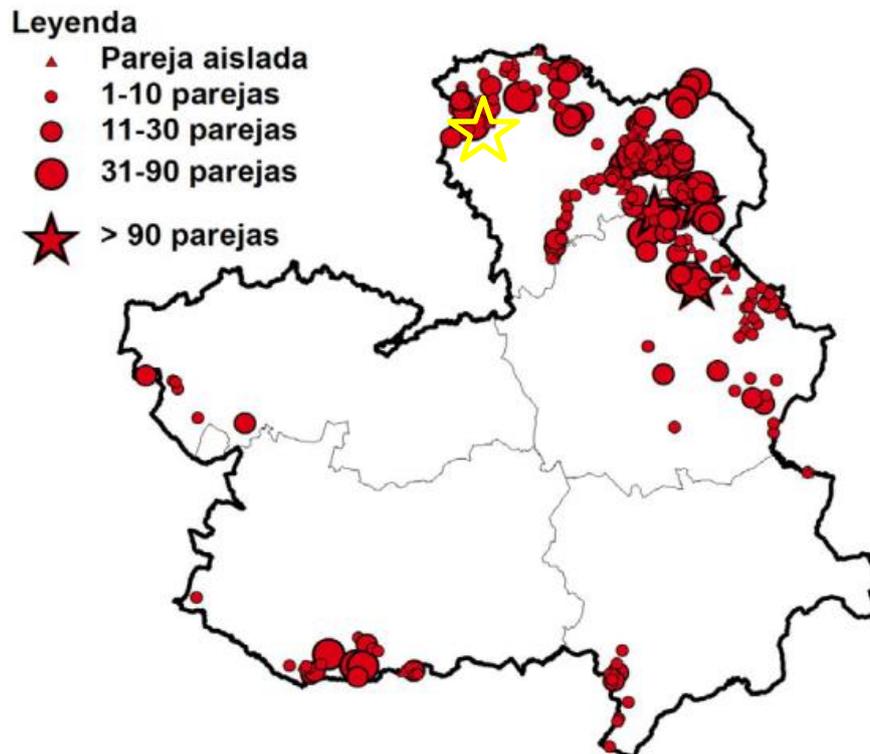


Ilustración 8: Distribución del buitre leonado en Castilla-La Mancha

8. ANEXO III: DESPLAZAMIENTOS DEL BUITRE NEGRO Y EL BUITRE LEONADO.

Los datos incluidos en este informe se han extraído del artículo titulado: “Use of avian GPS tracking to mitigate human fatalities from bird strikes caused by large soaring birds” (que se traduce como: Uso del GPS para la monitorización de las aves a fin de mitigar los fallecidos en aviación general por impactos con grandes aves voladoras)²¹:

- En España, en el periodo comprendido entre los años 2000 y 2018, los aviones involucrados en la mayoría de los accidentes e incidentes graves fueron de aviación general. La mayoría de estos ocurrió en ruta, fuera de los límites del aeródromo, al mediodía y en los meses más cálidos, que corresponden con la actividad máxima de vuelo de las especies involucradas en los mismos.
- Tradicionalmente, la mayoría de las medidas de mitigación se han centrado en reducir la presencia de aves y otros animales salvajes en los aeropuertos y en sus alrededores. Actualmente, las medidas para mitigar los choques con aves en ruta se basan en gran medida en mapas de riesgo construidos a partir de información ecológica sobre especies problemáticas.
- En este estudio, se analizaron los patrones de vuelo de las especies que causaron la mayoría de los accidentes e incidentes graves en España. Para ello, se monitorizaron 210 individuos: 92 buitres leonados y 15 buitres negros (*Gyps fulvus* y *Aegypius monachus*) y 103 cigüeñas blancas (*Ciconia ciconia*) en el periodo entre los años 2006 y 2018.

²¹ Para más detalle ver: <https://digital.csic.es/handle/10261/254750>

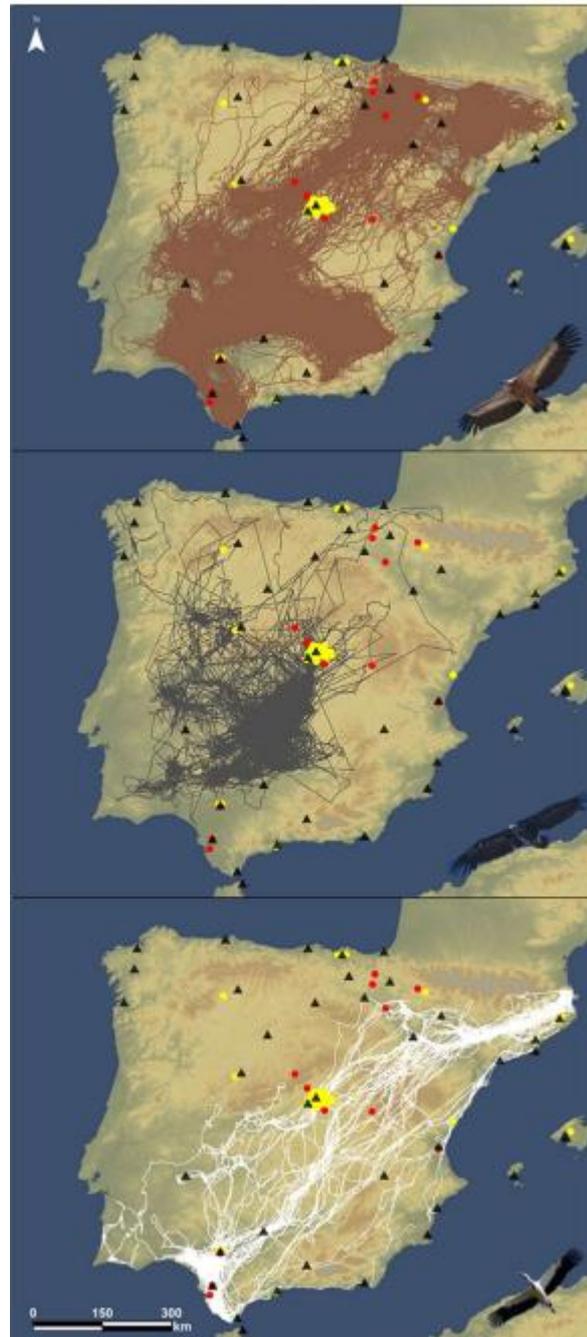
Se han representado los movimientos de los individuos marcados con GPS de las especies estudiadas: buitres leonados, buitres negros y cigüeñas blancas (de arriba abajo), seleccionando todas las localizaciones de las aves monitorizadas en España.

Los círculos amarillos muestran choques con aves en el periodo de 2015 a 2018²², los puntos rojos muestran accidentes en el periodo de 2000 a 2018 y los triángulos representan los aeropuertos comerciales españoles más grandes.

Las especies estudiadas realizan movimientos de larga distancia que cubren grandes áreas: los buitres leonados, los buitres negros y las cigüeñas blancas cubren el 29,27%, 28,41% y 17,69% de la Península Ibérica respectivamente.

Durante los movimientos de larga distancia, los buitres leonados y las cigüeñas blancas parecen utilizar vías de movimiento definidas que cruzan la Península Ibérica de noreste a suroeste y pasan cerca de algún aeropuerto español importante.

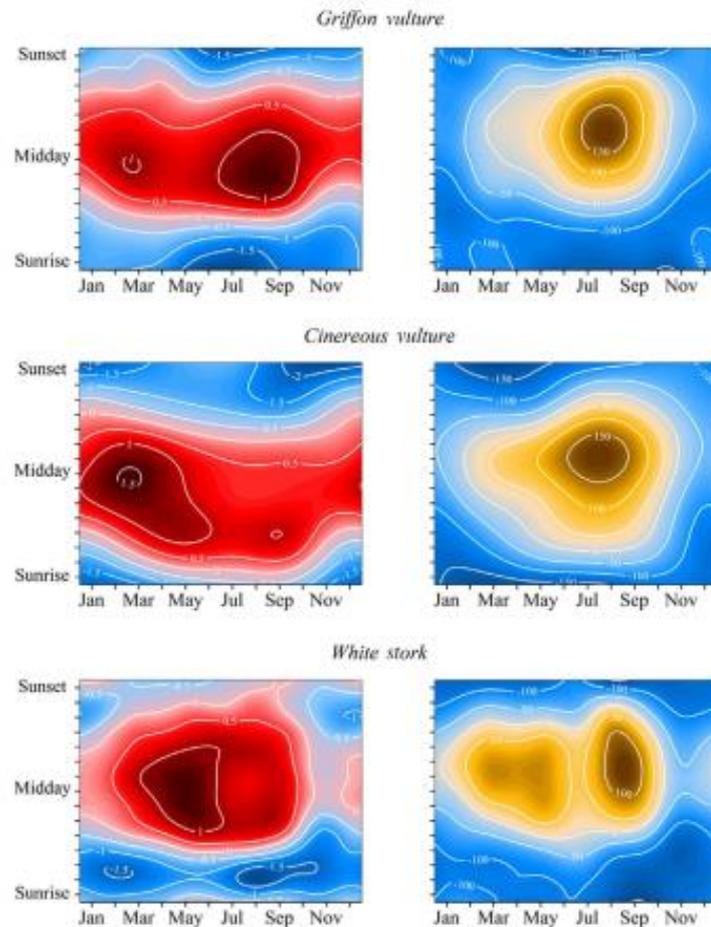
Dado que las especies estudiadas realizaron movimientos de larga distancia utilizando corredores definidos, esto sugiere que los choques de aves pueden ser causados por aves de lugares de reproducción muy distantes.



²² Las especies en estudio causaron 44 colisiones, lo que representa el 0,75% de todas las colisiones con aves ocurridas en España durante ese período. En particular, las especies estudiadas causaron 26 colisiones con aviones de aviación comercial, que ocurrieron principalmente durante el despegue y el aterrizaje en el aeropuerto o en sus alrededores.

Para las tres especies estudiadas, la máxima probabilidad de estar en vuelo (ver imágenes de la columna izquierda) es al mediodía. A excepción de los buitres negros, la probabilidad de estar en vuelo es mayor durante los meses más cálidos del año.

Con respecto a la altitud de vuelo (ver imágenes de la derecha), los buitres leonados y los buitres negros alcanzaron la altitud más alta (1.931 y 1.646 m AGL respectivamente) en verano y a primera hora de la tarde. Las cigüeñas blancas alcanzaron una altitud máxima de 2.287 m AGL, con dos picos durante la migración en primavera y en otoño



Aunque la altitud máxima de vuelo de las especies estudiadas fue de 2.287 m AGL, los datos indican que el 99% de las ubicaciones de vuelo de los buitres leonados, de los buitres negros y de las cigüeñas blancas estaban por debajo de los 1.062, 853 y 1.253 m AGL respectivamente:

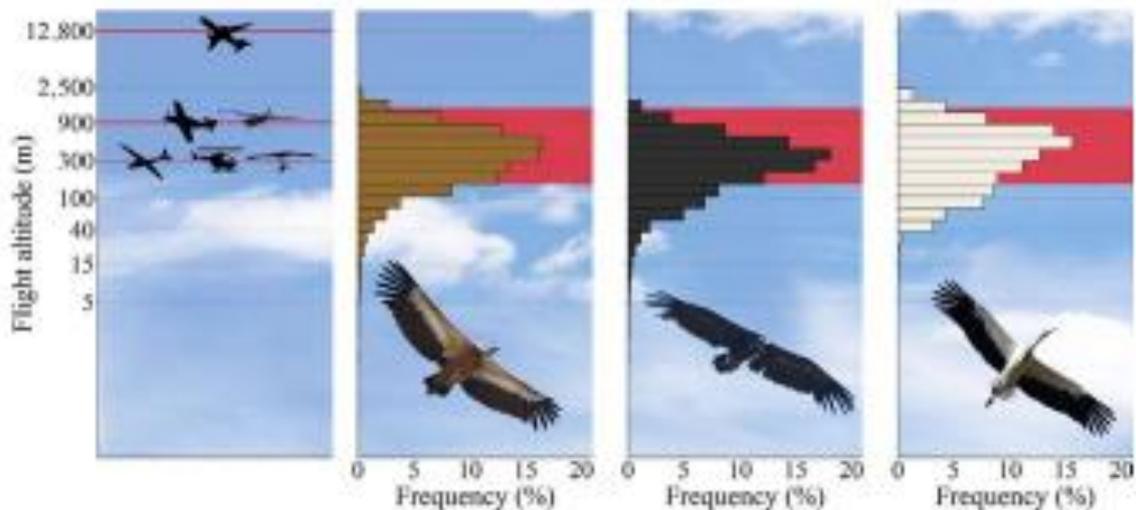


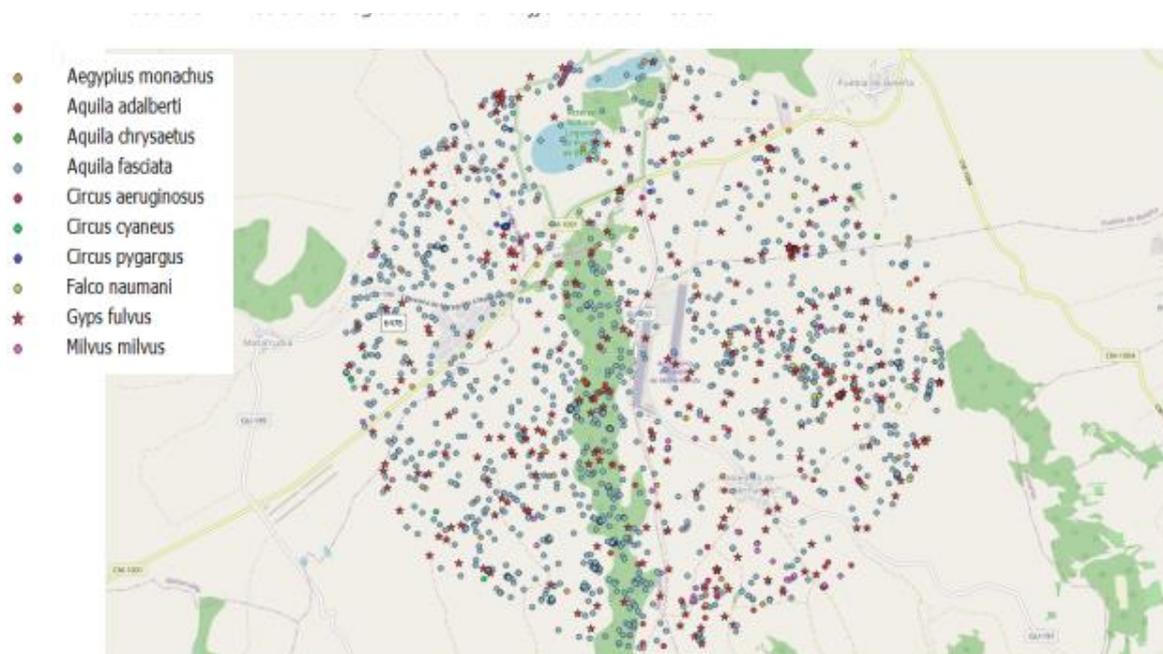
Ilustración 10: Altitud de vuelo, en m, de las especies estudiadas

9. ANEXO IV: LOCALIZACIONES DE AVES CERCA DEL AERÓDROMO DE ROBLLEDILLO DE MOHERNANDO.

En este Anexo se detalla el número de posiciones registradas por ejemplares marcados por GREFA (Grupo de Rehabilitación de la Fauna Autóctona y su hábitat) en un radio de 3 km del aeródromo de Robledillo de Mohernado desde el año 2010.

Se han obtenido 2.267 posiciones de 10 especies distintas:

ESPECIE	LOCALIZACIONES	Nº EJEMPLARES
Buitre Negro	50	19
Águila Imperial Ibérica	48	6
Águila Real	3	2
Águila Perdicera	1761	24
Aguilucho Lagunero	15	1
Aguilucho Pálido	3	1
Aguilucho Cenizo	33	3
Cernícalo Primilla	13	2
Buitre Leonado	282	4
Milano Real	59	5



Con una estrella roja se han representado las posiciones del buitre leonado cerca del aeródromo de Robledillo de Mohernando.