



**ESTUDIO DE SEGUIMIENTO DE LA AVIFAUNA
PARQUE EÓLICO LAS LOMAS
TT.MT.LANJARÓN Y EL PINAR (GRANADA)
INFORME MARZO DE 2025-ABRIL 2026**

**ESTUDIO DE SEGUIMIENTO DE LA AVIFAUNA
PARQUE EÓLICO LAS LOMAS
TT.MT. LANJARÓN Y EL PINAR (GRANADA)
INFORME MARZO DE 2025-ABRIL 2026**

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES	5
2. OBJETO	5
3. ÁREA DE ESTUDIO	5
4. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	8
5. METODOLOGIA	10
6. SEGUIMIENTO DE LA AVIFAUNA	11
6.1. CALENDARIO DE VISITAS.....	11
6.2. CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS.....	12
6.3. METODOLOGÍA PARA EL SEGUIMIENTO DE LA AVIFAUNA	14
6.4. RESULTADOS.....	18
6.4.1. INVENTARIO DE ESPECIES CARACTERIZACIÓN DE LA AVIFAUNA	18
6.4.2. ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS ESPECIES INVENTARIADAS	23
6.4.3. FENOLOGÍA.....	27
6.4.4. USO DEL ESPACIO Y COMPORTAMIENTO DE VUELO	28
6.4.5. ABUNDANCIA Y DENSIDAD	34
6.4.6. BIODIVERSIDAD.....	40
6.4.7. RESULTADOS POR GRUPOS DE AVES.....	43
6.5. ANÁLISIS DE RIESGO E INTERACCIÓN CON INFRAESTRUCTURAS	54
6.5.1. MORTALIDAD REGISTRADA	54
6.5.2. ESTIMACIÓN DE LA MORTALIDAD	57
6.6. DISCUSIÓN.....	69
6.6.1. COMENTARIOS SOBRE LA INCIDENCIA DE AEROGENERADORES Y CRUCES DE LAS AVES	70
6.6.2. COMENTARIOS SOBRE LA MORTALIDAD REGISTRADA Y LA ESTIMACIÓN DE LA MORTALIDAD REAL.....	72
6.6.3. SÍNTESIS DEL CICLO ANUAL DE AVIFAUNA EN EL PARQUE EÓLICO LAS LOMAS	73

6.7. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS PROPUESTAS.	73
6.7.1. MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LA FASE DE EXPLOTACIÓN.....	73
6.7.2. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS OPERACIONALES	74
6.7.3. MEDIDAS CORRECTORAS DURANTE LA FASE DE EXPLOTACIÓN.....	74
7.1. BIBLIOGRAFÍA.....	76
7.2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO	78
7.2.1. AVES OBSERVADAS, HUEVOS Y OTROS HALLAZGOS FAUNÍSTICOS	78
7.2.2. EXPERIMENTOS DE PERSISTENCIA Y EFICIENCIA DEL BUSCADOR (CODORNICES Y GALLINAS)	83
7.2.3. REGISTROS DE CÁMARA DE FOTOTRAMPEO.....	85
8. PLANOS.....	87

1. ANTECEDENTES

El parque eólico LAS LOMAS, en operación desde el año 2002, está constituido por 10 aerogeneradores NEG MICON modelo NM 82/1500 con rotor de 82 m de diámetro y una potencia unitaria de 1.500 kW, lo que supone una potencia total instalada de 15 MW.

La instalación se sitúa en los municipios de El Pinar y Lanjarón (Granada), en la zona Sur de la provincia de Granada, y su titular es la sociedad [REDACTED].

La energía generada en el parque eólico se inyecta a la Red de Distribución de energía eléctrica a través de una subestación transformadora 66/20 kV situada en las proximidades del emplazamiento parque, mediante una línea aérea de alta tensión de 66 kV que conecta dicha subestación con la subestación Tablate 66 kV, cuyo titular es E-Distribución Redes Digitales, S.L.U., empresa distribuidora del grupo Endesa.

El presente documento recoge el ciclo anual de seguimiento de avifauna desarrollado en el entorno del Parque Eólico Las Lomas entre marzo de 2025 y abril de 2026, integrando los datos obtenidos durante las diferentes fases fenológicas del año.

2. OBJETO

El objeto del presente documento es presentar los resultados del seguimiento anual de la avifauna en el Parque Eólico Las Lomas, así como valorar el uso del espacio aéreo, la abundancia, la fenología y la posible interacción de las aves con la instalación eólica existente.

El estudio se inició en marzo de 2025 y se ha completado con visitas hasta marzo de 2026, incorporando además una visita complementaria realizada en abril de 2026, por lo que el periodo analizado comprende un ciclo anual completo de avifauna.

El presente informe integra los resultados anuales de caracterización de la comunidad de aves y de seguimiento de la afección del parque eólico Las Lomas durante el periodo marzo de 2025-abril de 2026.

3. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se localiza en el entorno del parque eólico Las Lomas, situado en los términos municipales de Lanjarón y El Pinar, en la provincia de Granada. El ámbito considerado incluye la ubicación de los aerogeneradores actualmente en funcionamiento, sus infraestructuras asociadas, viales de acceso y el entorno inmediato potencialmente utilizado por la avifauna.

El área analizada abarca igualmente una zona de influencia alrededor de las alineaciones de aerogeneradores, considerada necesaria para evaluar de forma adecuada el uso del espacio por la avifauna y los quirópteros, especialmente en lo relativo a áreas de campeo, desplazamientos y cruces potenciales del espacio aéreo ocupado por el parque eólico. Esta delimitación permite integrar tanto los efectos directos como los indirectos derivados del funcionamiento de la instalación.

Desde el punto de vista cartográfico, el emplazamiento del parque eólico se encuentra representado en las hojas nº 1041 y 1042 del Mapa Topográfico Nacional (MTN50), a escala 1:50.000, lo que facilita una adecuada contextualización territorial y la interpretación de los elementos topográficos, hidrológicos y de uso del suelo presentes en el área de estudio.

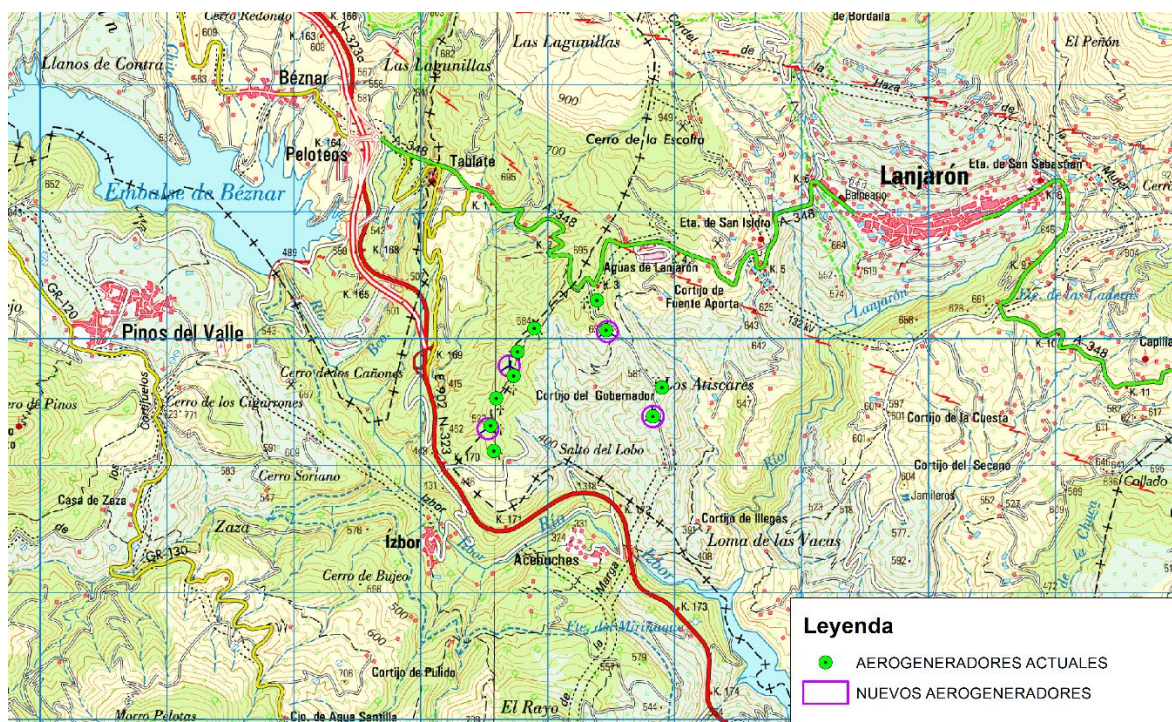


Figura 1. Ubicación del Parque Eólico Las Lomas.

El seguimiento se ha centrado en el parque eólico actualmente en funcionamiento y en su área de influencia inmediata, con especial atención a las alineaciones de aerogeneradores, las lomas y barrancos próximos, y los corredores naturales de desplazamiento de la avifauna.

La localización del parque, en un entorno de media montaña caracterizado por una notable heterogeneidad topográfica y paisajística, condiciona tanto la distribución de los hábitats como el comportamiento de vuelo de las aves, aspectos que han sido

considerados en el diseño del estudio y en la evaluación de la afección potencial del parque eólico Las Lomas.

Desde el punto de vista geomorfológico, el área se caracteriza por la presencia de lomas separadas por barrancos encajados, que configuran un relieve abrupto y compartimentado. En estos barrancos, debido a la mayor pendiente, menor accesibilidad y mayor disponibilidad hídrica, la vegetación natural se encuentra mejor representada, constituyendo áreas de mayor naturalidad en comparación con las zonas altas y más accesibles de las lomas.

Los cultivos agrícolas, fundamentalmente de almendro (*Prunus dulcis*) y olivo (*Olea europaea*), se concentran principalmente en las zonas de menor pendiente, dando lugar a un paisaje agroforestal en mosaico. Este patrón de ocupación del suelo condiciona la distribución de la avifauna, favoreciendo la presencia de especies generalistas y de espacios abiertos.

En cuanto a los hábitats presentes, en el entorno del parque eólico predominan el matorral mediterráneo, con un claro dominio de romeral–aulagar, los pastizales, y los pinares de repoblación, que se distribuyen de forma discontinua. Estos hábitats ofrecen una variedad de recursos tróficos y estructurales que explican la diversidad de especies de aves detectadas durante el seguimiento.

Los barrancos que delimitan las lomas donde se sitúan las alineaciones de aerogeneradores drenan sus aguas hacia el río Ízbor, constituyendo un elemento lineal de importancia ecológica y funcional en el ámbito del estudio. Estos cauces y vaguadas actúan como corredores naturales para la fauna, especialmente para aves y quirópteros, al concentrar vegetación, humedad y disponibilidad de presas.

En las proximidades del emplazamiento del parque eólico se localizan dos masas de agua de gran relevancia, el embalse de Béznar y el embalse de Rules, que, aunque no se encuentran dentro del área estricta del proyecto, influyen en la dinámica ecológica del territorio, al actuar como zonas de atracción para aves acuáticas, planeadoras y especies en desplazamiento.

Desde un punto de vista biogeográfico, el área de estudio se sitúa en una zona de transición entre las sierras prelitorales de Las Guájaras y el macizo de Sierra Nevada, lo que incrementa la heterogeneidad ambiental y favorece la coexistencia de especies propias de ambientes de media montaña, zonas agrícolas y áreas de transición climática y altitudinal.

En conjunto, el área de estudio presenta una compleja combinación de factores topográficos, hidrológicos y de uso del suelo, que condicionan el uso del espacio por parte de la avifauna y justifican la necesidad de un análisis detallado del comportamiento de vuelo y del riesgo potencial asociado a la presencia de aerogeneradores.

4. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

El área de ubicación del Parque Eólico Las Lomas se extiende sobre las lomas y relieves suavemente alomados situados dentro de los términos municipales de Lanjarón y El Pinar, en el sector sur de la provincia de Granada. El parque se emplaza sobre cotas elevadas que ocupan las partes altas y las laderas de los cerros existentes, zonas que ya fueron previamente adaptadas para albergar los aerogeneradores actualmente en operación.

La energía generada se evacúa a través de la subestación transformadora 66/20 kV situada en las proximidades del propio parque, desde la cual se conecta con la red eléctrica mediante la línea aérea de alta tensión que enlaza con la subestación de Campillo de Arenas. Los aerogeneradores se distribuyen a lo largo de diferentes lomas del entorno, aprovechando las plataformas y accesos ya acondicionados en la instalación original.

El acceso al parque se realiza desde la salida 164 de la autovía A-44, continuando posteriormente por los caminos internos previamente acondicionados para dar servicio a la instalación.

El Parque Eólico Las Lomas está constituido actualmente por diez aerogeneradores del modelo NEG MICON NM 82/1500, con una potencia unitaria de 1.500 kW, un diámetro de rotor de 82 metros y una altura de buje de 78 metros, alcanzando una potencia total instalada de 15 MW. Estos aerogeneradores se distribuyen en dos alineaciones principales situadas sobre las lomas del emplazamiento, aprovechando las zonas previamente acondicionadas durante la fase de construcción original. Cada turbina cuenta con su propio transformador integrado en la parte superior de la torre, desde donde se canaliza la energía hacia la red interna de media tensión del parque.

Las infraestructuras actuales del parque incluyen las plataformas de los aerogeneradores, los viales internos de acceso y mantenimiento, la red interna de evacuación y la subestación transformadora próxima al emplazamiento.

CARACTERÍSTICAS	PE
Modelo aerogenerador	NM 82/1500
Fabricante	NEG Micom
Potencia nominal [kW]	1.500
Diámetro rotor [m]	82
Altura buje [m]	78
Altura punta de pala [m]	119
Área de barrido [m ²]	5.281,02
Área barrido PE [m ²]	52.810,17

Tabla 1. Características de la instalación.

La red de viales interna permite el acceso a las distintas posiciones de los aerogeneradores y se utiliza durante las labores ordinarias de mantenimiento y vigilancia ambiental.

La red interna de potencia combina tramos subterráneos y aéreos que enlazan cada aerogenerador con la subestación transformadora, desde donde la energía se evacúa hacia la red exterior.

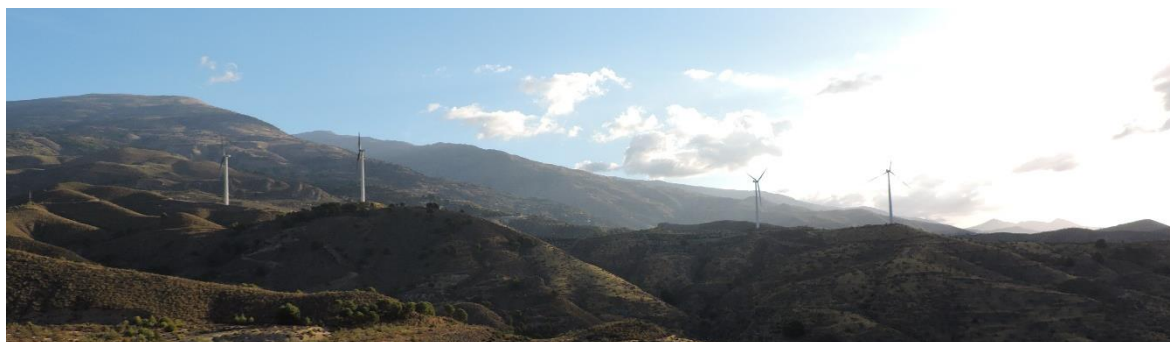
CARACTERÍSTICAS	PE
Longitud tramos subterráneos [m]	3.235,11
Trazado	Anexo viales PE
Longitud tramos aéreos [m]	696,56

Tabla 2. Infraestructuras eléctricas asociadas a la instalación actual.

En conjunto, el parque eólico constituye una instalación ya implantada en el territorio, por lo que el presente informe se centra en valorar su interacción anual con la avifauna durante la fase de explotación.



Fotografía 1. Aerogeneradores del 1 al 6



Fotografía 2. Aerogeneradores del 7 al 10

5. METODOLOGIA

El presente estudio tiene como objetivo la caracterización anual de la avifauna presente en el entorno del parque eólico Las Lomas y la evaluación de la incidencia del funcionamiento de la instalación sobre este grupo faunístico, con especial atención al uso del espacio, la presencia estacional y el riesgo potencial de colisión con los aerogeneradores.

La metodología aplicada se basa en la realización de transectos lineales estandarizados, diseñados para cubrir de forma representativa el área ocupada por el parque eólico y su entorno inmediato, con especial énfasis en las alineaciones de aerogeneradores, al tratarse de las zonas de mayor sensibilidad ambiental.

Para la avifauna, se han realizado transectos estandarizados en los que se ha anotado la especie, número de individuos, comportamiento, altura y dirección de vuelo,

así como su relación espacial con los aerogeneradores, cuando ha sido posible. Estos datos permiten el cálculo de índices de abundancia (IKA), densidades y el análisis del uso del espacio aéreo.

De forma complementaria, se ha llevado a cabo un seguimiento de siniestralidad, mediante la inspección visual sistemática del entorno inmediato de los aerogeneradores y viales de acceso, registrando cualquier ejemplar accidentado detectado.

Los muestreos se han realizado con periodicidad semanal, a lo largo del periodo de estudio, cubriendo los distintos periodos fenológicos de las especies. Todos los trabajos de campo se han desarrollado en condiciones meteorológicas adecuadas, evitando situaciones que pudieran afectar a la detectabilidad o fiabilidad de los datos.

Los resultados obtenidos permiten evaluar la afección del parque eólico en su estado actual, de acuerdo con los criterios habituales de seguimiento ambiental y con la información recogida durante un ciclo anual completo de avifauna.

6. SEGUIMIENTO DE LA AVIFAUNA

6.1. CALENDARIO DE VISITAS

En este periodo de seguimiento de la fase operacional se han realizado 49 visitas, centradas en el seguimiento de la avifauna y de la mortalidad asociada a la instalación. El período de estudio abarca desde marzo de 2025 hasta abril de 2026. En cada una de las visitas de mortalidad se inspeccionó el entorno de los aerogeneradores, y durante el seguimiento anual se realizaron las visitas especificadas en la tabla 3.

MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
19	2	6	4	4	6	5
-	9	14	11	11	13	12
-	16	21	16	16	20	17
-	22	-	25	28	-	24
OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL
7	9	4	3	4	3	4
14	12	9	7	12	10	-
23	17	17	15	17	19	-
28	26	23	21	24	25	-
-	-	-	27	-	-	-

Tabla 3. Visitas realizadas al Parque Eólico Las Lomas

6.2. CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

Durante el periodo de estudio hemos censado a horas diferentes para advertir la dinámica de las aves en el parque.

FECHA	Hora Inicio	Hora Fin	Temperatura	Dirección Viento	Velocidad Viento	Nubosidad
19/03/2025	9:00	13:00	14	S	3	0%
02/04/2025	8:00	13:00	8	-	0	0%
09/04/2025	9:00	13:00	10	-	0,3	0%
16/04/2025	9:00	13:00	5	NO	9,4	40%
22/04/2025	9:00	13:00	19	-	0	10%
06/05/2025	11:30	18:30	18	SE	2,5	80%
14/05/2025	8:30	13:00	14,4	SE	3,3	60%
21/05/2025	8:30	13:00	23,8	SE	3,1	10%
04/06/2025	8:30	13:00	17,2	NW	4,8	0%
11/06/2025	8:00	13:00	20,6	NW	2,9	0%
16/06/2025	17:00	23:00	24	NW	1,7	0%
25/06/2025	8:00	13:00	27	NW	3,3	0%
04/07/2025	16:00	19:00	31	SE	2	5%
11/07/2025	16:00	21:30	31	W	4	0%
16/07/2025	16:00	21:15	35	S	2	0%
28/07/2025	8:00	13:30	30	SW	3	0%
06/08/2025	18:00	23:00	34	E	2,9	0%
13/08/2025	18:00	23:45	36	O	3,3	0%
20/08/2025	8:00	12:30	35	O	1,7	0%
05/09/2025	8:30	14:00	27	SE	2,5	0%
12/09/2025	8:00	13:30	28	W	3,5	0%
17/09/2025	15:30	21:15	33	SE	1	50%
24/09/2025	8:00	13:50	22	E	1,5	0%
07/10/2025	8:30	14:00	21	O	3,1	50%

ESTUDIO DE SEGUIMIENTO DE AVIFAUNA - INFORME ANUAL PARQUE
EÓLICO LAS LOMAS PERIODO MARZO DE 2025 - ABRIL DE 2026
TT.MT. LANJARÓN Y EL PINAR (GRANADA)

FECHA	Hora Inicio	Hora Fin	Temperatura	Dirección Viento	Velocidad Viento	Nubosidad
14/10/2025	8:30	14:00	18	SW	2	0%
23/10/2025	8:30	14:00	20	E	1,7	50%
28/10/2025	8:30	13:30	22	SW	4	40%
09/11/2025	8:30	14:00	16	O	2,5	10%
12/11/2025	8:30	14:00	19	S	4,8	60%
17/11/2025	8:30	14:00	13	NO	5,2	70%
26/11/2025	8:30	14:00	11	NO	7	40%
04/12/2025	8:30	14:00	12	O	3,5	20%
09/12/2025	8:30	14:00	13	SO	2,8	30%
17/12/2025	8:30	14:00	10	N	4	50%
23/12/2025	8:30	14:00	11	NE	3,2	20%
03/01/2026	8:30	14:00	9	NO	4,5	60%
07/01/2026	8:30	14:00	8	N	5	40%
15/01/2026	8:30	14:00	7	NE	3,8	20%
21/01/2026	8:30	14:00	10	O	4,2	70%
27/01/2026	8:30	14:00	12	SO	3,5	30%
04/02/2026	8:30	14:00	11	NO	5,5	50%
12/02/2026	8:30	14:00	13	O	4	40%
17/02/2026	8:30	14:00	14	SO	3	20%
24/02/2026	8:30	14:00	15	SE	2,7	10%
03/03/2026	8:30	14:00	14	O	4,8	60%
10/03/2026	8:30	14:00	16	SO	3,5	30%
19/03/2026	8:30	14:00	17	SE	3	20%
25/03/2026	8:30	14:00	18	S	2,5	10%
04/04/2026	8:30	14:00	19	SE	3,2	20%

Tabla 4. Fechas y condiciones climáticas de las visitas realizadas.

6.3. METODOLOGÍA PARA EL SEGUIMIENTO DE LA AVIFAUNA

El objetivo de esta tarea es doble. Por un lado, disponer de datos que permitan relacionar la siniestralidad que pudiera registrarse en las instalaciones con la presencia, abundancia y comportamiento de vuelo de las aves en su entorno. Por otro, valorar la posible incidencia del funcionamiento del parque eólico sobre la composición y estructura de las comunidades de avifauna del área de estudio. La información obtenida se integrará en un informe anual de seguimiento. Con este fin, se han programado muestreos periódicos a lo largo de todo el período de estudio, mediante la realización de visitas semanales. Estos muestreos permiten obtener, entre otros, los siguientes datos:

- Inventario de especies de aves presentes en el emplazamiento del parque eólico y su entorno inmediato.
- Estimación de la densidad poblacional de aves reproductoras.
- Censos específicos de especies amenazadas y de interés.
- Análisis del uso del espacio y del comportamiento de vuelo de las aves en el ámbito del parque eólico.

Teniendo en cuenta las características del área de estudio, se ha considerado necesaria la realización de dos transectos lineales, consistentes en recorridos estandarizados metodológicamente a lo largo de las alineaciones del parque eólico. La longitud total de los transectos es de aproximadamente 2.635 metros, obteniéndose registros numéricos de las aves observadas a lo largo del recorrido (Plano 2).

Durante cada transecto, el observador registra los individuos detectados a ambos lados de la línea de progresión, especificando aquellos incluidos dentro de una banda de recuento de anchura conocida. Este tipo de transecto reduce de forma significativa la varianza de los resultados con respecto al transecto clásico y resulta especialmente adecuado para la estimación de densidades de aves.

Para la correcta realización de los censos de comunidades reproductoras, los recorridos se efectúan preferentemente durante las horas de mayor actividad, que suelen coincidir con las primeras horas de la mañana, y en condiciones meteorológicas favorables, evitando días con viento fuerte o precipitaciones intensas. No obstante, con el objetivo de obtener un censo más representativo, se han realizado muestreos en distintos horarios y bajo diferentes condiciones climáticas. Los transectos se recorren a velocidad lenta y discurren por los hábitats más representativos del área de estudio, fundamentalmente matorral y pinares de repoblación. Los datos registrados para cada

especie se anotan en fichas de campo normalizadas, cuyo modelo se muestra en la Figura 2.

FECHA:		TRANSECTOS				ZONA:			
H.INICIO:	NOMBRE:					% NUBOS. T ^a . VIENTO direc. veloc.			
H.FIN:	COORD.INICIO:								
	COORD.FIN:								
		LONG.							

Sp	Nº	VUELO		ALTURA		DIRECC.		ACTIV.			DIST.OBS		Cruce		OBSERVACIONES	
		VISTA	OIDA	POSADO	PASO	0-2	2-20	N	E	CANTO	VUELO	ALIMENT	0-50	>50	S	N
				CICLEO	CERNIDO	20-100	>100	O	S	HUIDA	VIGILAN	OTRAS				
		VISTA	OIDA	POSADO	PASO	0-2	2-20	N	E	CANTO	VUELO	ALIMENT	0-50	>50	S	N
				CICLEO	CERNIDO	20-100	>100	O	S	HUIDA	VIGILAN	OTRAS				

Figura 2. Modelo de ficha para censos en transectos.

Los datos obtenidos se analizaron para la determinación de los índices de abundancia (IKA, índice de abundancia relativa) y la estima de abundancia absoluta (densidad).

El IKA, consiste en contar los individuos observados a lo largo del recorrido de cada transecto. El índice se expresa como número de animales observados por distancia recorrida.

Para la estima absoluta de abundancia (densidad), el procedimiento de censo es similar a lo comentado para IKA, pero aquí se controla la superficie muestreada, por lo que el número de individuos queda referido a una unidad de superficie. En los transectos realizados, se registran las aves dentro de una distancia W a cada lado de la línea de itinerario (Figura 3). Cada transecto a lo largo de la línea de aerogeneradores representa una unidad de muestreo.

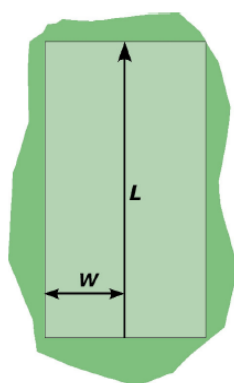


Figura 3. Esquema de un transecto

La estima de la densidad se calcula mediante:

$$D = \frac{n}{2WL}$$

Durante los 49 días de muestreo se ha recorrido un total de 129,11 kilómetros (la longitud muestreada se estima en 2.635 m por visita), lo que supone una superficie de muestreo con su ancho de banda especificado de 645,57 ha.

Los transectos realizados tienen un ancho de banda de 25 metros, a ambos lados del observador (tabla 5).

PUNTO	INICIO		FIN		DISTANCIA (m)	BANDA (m)
	UTM x	UTM y	UTM x	UTM y		
TRANSECTO 1	453960	4085152	453568	4084122	1257	25
TRANSECTO 2	454362	4085337	454822	4084376	1378	25

Tabla 5. Coordenadas UTM (ETRS89, huso 30N) de los transectos realizados

La metodología aplicada consiste en la identificación y el seguimiento de aves, siendo éste el grupo de mayor riesgo, para el posterior análisis de la posible influencia de la instalación sobre la composición de las comunidades de avifauna del entorno del proyecto.

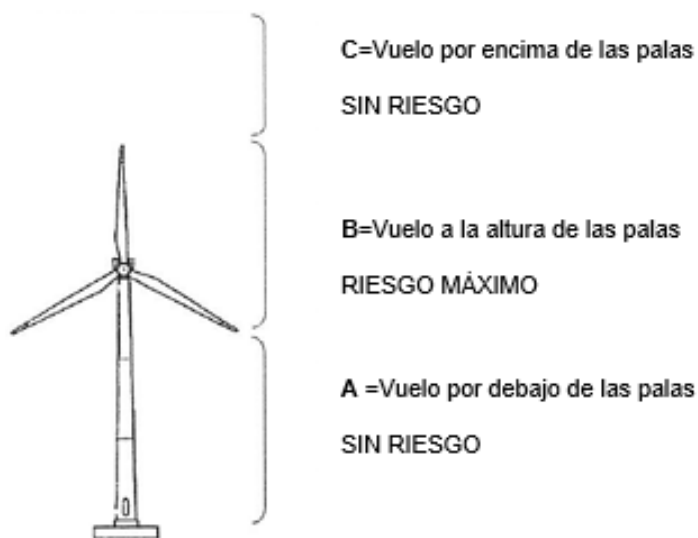
Los registros de campo contienen los siguientes parámetros:

- Fecha y hora
- Condiciones atmosféricas
- Especie registrada
- Número de ejemplares
- Altura de vuelo
- Distancia al observador
- Tipo de vuelo

En la valoración de la incidencia del parque eólico sobre la avifauna hay que tener en cuenta la altura de riesgo del aerogenerador y su área de barrido.

Altura de riesgo. Altura de vuelo respecto al área de riego de aerogenerador

En los aerogeneradores actuales los valores de referencia considerados para el análisis de altura de vuelo son los siguientes:



A= entre 0 y 37 metros, B= entre 37 metros y 119 metros, C> 119 metros

Para el seguimiento de la mortandad, la técnica de seguimiento consiste en la búsqueda intensiva de cadáveres o cualquier resto de aves y quirópteros que se encuentren alrededor de la estructura y cuya presencia se asocie a una colisión. Para ello se establece una superficie circular o cuadrada con centro en la base del aerogenerador que se prospecta a velocidad baja y constante, mediante transectos lineales o concéntricos y paralelos entre sí.

La distancia a la que se pueden encontrar las aves accidentadas varía según la altura de los aerogeneradores y el área barrida por las palas, ya que el ave que colisiona contra las palas sufre una fuerza de empuje proporcional a la velocidad de las mismas en el momento de la colisión. La dirección y el arco que realizará el cuerpo será altamente variable, ya que dependerá del punto de colisión, teniendo en cuenta que la velocidad en el extremo del álabe es muy superior a la de las partes cercanas al rotor.

El área de prospección deberá ser como mínimo un 10% mayor que el diámetro del rotor, y podrá adaptarse a las características del terreno y la vegetación cuando dificulten excesivamente la búsqueda. Siendo la altura máxima de los aerogeneradores de unos 120 m. (torre + palas), el área a inspeccionar tiene un radio entorno a los 50m desde la base del aerogenerador, para lo cual son necesarios de 20 a 30 minutos para cada uno de los aerogeneradores.

Durante este periodo anual de vigilancia ambiental del Parque Eólico se han realizado visitas centradas en la toma de datos para obtener densidades poblacionales, caracterizar la composición de la comunidad de aves y analizar el uso del espacio aéreo

por parte de la avifauna presente en la zona de estudio, observándose las especies relacionadas en la tabla 6.

Para los casos de colisión con aerogeneradores de aves de tamaño superior a una paloma (Rapaces), se pondrá inmediatamente en conocimiento de la Delegación de Medio Ambiente de Granada. Para el resto de las colisiones se informará a dicha Delegación en los Informes anuales entregados. Dado el número de aerogeneradores y la orografía de la zona, se realizará una visita semanal para la revisión de la mortalidad en la totalidad del parque.

Respecto a las características de las áreas de prospección, presentan diferente grado de dificultad para la localización de los cadáveres de animales o sus restos, dependiendo de la presencia o no de vegetación, resultando complejo su localización entre el matorral.

6.4. RESULTADOS

6.4.1. *Inventario de especies caracterización de la avifauna*

El área ocupada por el parque eólico Las Lomas se inserta en un paisaje claramente agroforestal, dominado por cultivos arbóreos de almendro y olivo, combinados con manchas de matorral mediterráneo, pinares de repoblación y espacios abiertos. Este tipo de paisaje en mosaico genera una estructura heterogénea que favorece la coexistencia de numerosas especies de aves con distintos requerimientos ecológicos, si bien predominan aquellas con estrategias generalistas y elevada plasticidad ecológica.

La ausencia de hábitats naturales singulares o altamente especializados condiciona la composición de la comunidad de avifauna, que responde principalmente a un modelo típico de sistemas agrarios mediterráneos, donde el grado de naturalidad es medio y el uso humano del territorio es compatible con una biodiversidad relativamente elevada.

A lo largo de este periodo de vigilancia ambiental del Parque Eólico, se han realizado visitas centradas en la toma de datos para poder obtener densidades poblacionales y usos del espacio aéreo por parte de la avifauna presente en la zona de estudio, observándose las especies relacionadas en la tabla 6.

Podemos afirmar que la zona de estudio es importante para las diferentes especies observadas, puesto que encontramos desde especies de pequeño tamaño (paseriformes fundamentalmente) hasta grandes rapaces y especies de tamaño aproximadamente mayor o igual al de una tórtola (tamaño intermedio).

Teniendo en cuenta que el período de estudio abarca un ciclo completo anual, entre marzo de 2025 y abril de 2026, las especies observadas incluyen tanto residentes como estivales, invernantes y especies en paso, reflejando el uso del área de estudio durante las distintas fases fenológicas del año.

El inventario realizado en el ámbito del parque eólico Las Lomas ha permitido identificar un total de 65 especies de aves, pertenecientes a 30 familias taxonómicas, lo que refleja una riqueza específica elevada para un entorno agroforestal mediterráneo sometido a un uso agrícola continuado.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Familia	Decreto 8/2003	Real Decreto 139/2011	Decreto 23/2012	Directiva Aves	Libro rojo de las aves	Fenología
Águila calzada	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Accipitridae	PE	PE	PE	I	LC	E
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	Accipitridae	PE	PE	PE	I	NT	R
Aguilucho-lagunero-occidental	<i>Circus aeruginosus</i>	Accipitridae	PE	PE	PE	I	LC	I
Búho real	<i>Bubo bubo</i>	Strigidae	PE	PE	PE	I	LC	R
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	Accipitridae	PE	PE	PE	I	LC	P
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	Accipitridae	PE	PE	PE	NC	LC	R
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	Falconidae	PE	PE	PE	NC	EN	R
Culebrera europea	<i>Circaetus gallicus</i>	Accipitridae	PE	PE	PE	I	LC	E
Mochuelo europeo	<i>Atene noctua</i>	Strigidae	PE	PE	PE	NC	NT	R
Arrendajo euroasiático	<i>Garrulus glandarius</i>	Corvidae	PE	NC	NC	II	LC	R
Chova piquirroja	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Corvidae	PE	PE	PE	I	NT	R
Cormorán grande	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Phalacrocoridae	NC	NC	NC	NC	LC	I
Críalo europeo	<i>Clamator glandarius</i>	Cuculidae	PE	PE	PE	NC	LC	E
Cuervo común	<i>Corvus corax</i>	Corvidae	NC	NC	NC	NC	LC	R

ESTUDIO DE SEGUIMIENTO DE AVIFAUNA - INFORME ANUAL PARQUE
EÓLICO LAS LOMAS PERIODO MARZO DE 2025 - ABRIL DE 2026
TT.MT. LANJARÓN Y EL PINAR (GRANADA)

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Familia	Decreto 8/2003	Real Decreto 139/2011	Decreto 23/2012	Directiva Aves	Libro rojo de las aves	Fenología
Garcilla bueyera	<i>Bubulcus ibis</i>	Ardeidae	PE	PE	PE	NC	LC	R
Garza real	<i>Ardea cinerea</i>	Ardeidae	PE	PE	PE	NC	LC	I
Grajilla occidental	<i>Corvus monedula</i>	Corvidae	NC	NC	NC	II	EN	R
Paloma bravía	<i>Columba livia/do- mestica</i>	Columbidae	III	NC	III	II,III	LC	R
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	Columbidae	III	NC	III	II,III	LC	R
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	Phasianidae	NC	NC	NC	NC	VU	R
Urraca	<i>Pica pica</i>	Corvidae	III	NC	III	II	LC	R
Abejaruco europeo	<i>Merops apiaster</i>	Meropidae	PE	PE	PE	NC	LC	E
Abubilla	<i>Upupa epops</i>	Upupidae	PE	PE	PE	NC	LC	R
Agateador común	<i>Certhia brachydactyla</i>	Certhiidae	PE	PE	NC	I	LC	R
Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	Lanidae	PE	PE	PE	NC	EN	E
Alcaudón real	<i>Lanius excubitor</i>	Laniidae	PE	PE	PE	NC	EN	R
Alondra totovía	<i>Lullula arborea</i>	Alaudidae	PE	PE	PE	I	LC	R
Avión común	<i>Delchion urbica</i>	Hirundinidae	PE	PE	PE	NC	LC	E
Avión roquero	<i>Ptyonoprogne ru- pestris</i>	Hirundinidae	PE	PE	PE	NC	LC	R
Bisbita pratense	<i>Anthus pratensis</i>	Motacillidae	PE	PE	PE	NC	LC	I
Carbonero común	<i>Parus major</i>	Paridae	PE	PE	PE	NC	LC	R
Carbonero garrapi- nos	<i>Parus ater</i>	Paridae	PE	PE	PE	NC	LC	R
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	Alaudidae	PE	PE	PE	NC	LC	R
Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochru- ros</i>	Muscica- pidae	PE	PE	PE	NC	LC	I
Collalba gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Turdidae	PE	PE	PE	NC	NT	I

ESTUDIO DE SEGUIMIENTO DE AVIFAUNA - INFORME ANUAL PARQUE
EÓLICO LAS LOMAS PERIODO MARZO DE 2025 - ABRIL DE 2026
TT.MT. LANJARÓN Y EL PINAR (GRANADA)

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Familia	Decreto 8/2003	Real Decreto 139/2011	Decreto 23/2012	Directiva Aves	Libro rojo de las aves	Fenología
Collalba rubia	<i>Oenanthe hispanica</i>	Turdidae	PE	PE	PE	NC	NT	E
Curruca cabecine-gra	<i>Sylvia menalochepala</i>	Sylviidae	NC	NC	NC	NC	LC	R
Curruca capirotada	<i>Sylvia atricapilla</i>	Sylviidae	PE	PE	PE	NC	LC	R
Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>	Sylviidae	PE	PE	PE	NC	EN	R
Escribano montesino	<i>Emberiza cia</i>	Embericidae	PE	PE	PE	NC	LC	R
Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	Emberizidae	NC	NC	NC	NC	LC	R
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	Sturnidae	NC	NC	NC	NC	LC	R
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	Hirundinidae	PE	PE	PE	NC	VU	E
Golondrina dáurica	<i>Cecropis daurica</i>	Hirundinidae	PE	PE	PE	NC	LC	E
Gorrión chillón	<i>Petronia petronia</i>	Passeridae	NC	NC	NC	NC	LC	R
Herrerillo capuchino	<i>Parus cristatus</i>	Paridae	PE	PE	PE	NC	LC	R
Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	Fringilidae	NC	NC	NC	NC	LC	R
Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	Motacillidae	PE	PE	PE	NC	LC	R
Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	Turdidae	PE	PE	PE	II	LC	R
Mito	<i>Aegithalos caudatus</i>	Aegithalidae	PE	PE	PE	NC	LC	R
Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>	Sylviidae	PE	PE	PE	NC	NT	I
Oropéndola europea	<i>Oriolus oriolus</i>	Oriolidae	PE	PE	PE	NC	LC	E
Pardillo común	<i>Carduelis canabinna</i>	Fringilidae	NC	NC	NC	NC	LC	R
Petirrojo europeo	<i>Erithacus rubecula</i>	Muscicapidae	PE	PE	PE	NC	LC	I
Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	Fringilidae	NC	NC	NC	NC	LC	R
Piquituerto común	<i>Loxia curvirostra</i>	Fringilidae	PE	PE	PE	NC	LC	R

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Familia	Decreto 8/2003	Real Decreto 139/2011	Decreto 23/2012	Directiva Aves	Libro rojo de las aves	Fenología
Pito real	<i>Picus viridis</i>	Picidae	PE	PE	PE	I	LC	R
Cetia ruiseñor	<i>Cettia cetti</i>	Sylviidae	PE	PE	PE	NC	LC	R
Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	Fringilidae	NC	NC	NC	NC	LC	R
Tarabilla común	<i>Saxicola torquata</i>	Turdidae	NC	NC	NC	NC	LC	R
Vencejo común	<i>Apus apus</i>	Apodidae	PE	PE	PE	NC	LC	E
Vencejo pálido	<i>Apus pallidus</i>	Apodidae	PE	PE	PE	NC	LC	E
Verderón común	<i>Carduelis chloris</i>	Fringilidae	NC	NC	NC	NC	LC	R
Zorzal charlo	<i>Turdus viscivorus</i>	Turdidae	III	NC	III	II	LC	R
Zorzal común	<i>Turdus philomelos</i>	Turdidae	III	NC	III	II	LC	I

Tabla 6. Relación de Avifauna observada en el área afectada por el Parque Eólico Las Lomas.
Estatus de conservación de conservación de las especies observadas.

Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats. Se señalan los taxones catalogados como "En peligro de extinción" →(E), "Vulnerable"→(V), "De interés especial" →(IE), Protección Especial (PE), así como los incluidos en el Anexo III correspondiente a especies objeto de caza y pesca→(III).

Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Nacional de Especies Amenazadas: Protección Especial (PE), En peligro de Extinción (Ex), Vulnerable (Vu). No catalogadas (NC).

Libro Rojo de las Aves de España (2021), (LC) → Preocupación menor; (VU) → Vulnerable; (NT) →Casi amenazado; (EN) → En peligro.

Directiva Aves. Referente a la conservación de aves silvestres: (I) → Representa a los taxones incluidos en el Anexo I, que deben ser objeto de medidas de conservación del hábitat; (II) → Anexo II, representa a las especies cazables; (III) → Anexo III, de especies comercializables, No catalogadas (NC).

Fenología: Residente → (R), Invernante → (I), Estival → (E), En paso → (P)

El inventario realizado en el ámbito del parque eólico Las Lomas ha permitido identificar un total de 65 especies de aves, pertenecientes a 30 familias taxonómicas, lo

que refleja una riqueza específica elevada para un entorno agroforestal mediterráneo sometido a un uso agrícola continuado. Este nivel de diversidad resulta coherente con la estructura en mosaico del territorio, donde se combinan cultivos arbóreos, matorral, pinares de repoblación y zonas abiertas, generando una amplia variedad de nichos ecológicos.

Desde el punto de vista taxonómico, la comunidad de avifauna se encuentra dominada por familias típicamente asociadas a ambientes abiertos, agrícolas y de borde, lo que refuerza el carácter agroforestal del área de estudio. Destaca especialmente la familia Fringillidae, con un número significativo de especies granívoras generalistas, que aprovechan los recursos alimenticios proporcionados por los cultivos, los rastrojos y las áreas de matorral. Este grupo constituye uno de los componentes más abundantes y constantes de la comunidad, especialmente entre las especies residentes.

La familia Turdidae presenta igualmente una representación notable, incluyendo especies tanto residentes como migradoras, muchas de ellas ligadas a espacios abiertos y a zonas de transición entre cultivos y matorral. Estas especies contribuyen de forma importante a la diversidad funcional del conjunto, al incluir tanto insectívoros como frugívoros.

La presencia de varias especies de la familia Corvidae refleja la capacidad de estas aves para explotar entornos humanizados y su papel como especies oportunistas y generalistas, que les permite utilizar el área de estudio de forma regular, tanto para alimentación como para desplazamientos.

En conjunto, la estructura taxonómica de la avifauna inventariada muestra una comunidad equilibrada, dominada por especies generalistas y propias de sistemas agroforestales, con una representación suficiente de especies de niveles tróficos superiores que indica un funcionamiento ecológico adecuado del entorno. Esta estructura sugiere que la principal afección potencial del parque eólico no se deriva de la pérdida directa de hábitat, sino de la interacción con el espacio aéreo, especialmente en el caso de rapaces y aves de mayor tamaño, lo que justifica la necesidad de un análisis específico del uso del espacio y de la altura de vuelo.

6.4.2. Estado de conservación de las especies inventariadas

6.4.2.1. Protección autonómica y estatal

De acuerdo con el Real Decreto 139/2011, el inventario de avifauna del parque eólico Las Lomas presenta una elevada proporción de especies incluidas en el Listado de

Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, con 45 de las 65 especies inventariadas, aproximadamente el 69,2 %, bajo esta figura de protección.

Según el Listado Andalúz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESPE) en el que se incluye el Catálogo Andalúz de Especies Amenazadas, 45 especies del inventario, aproximadamente el 69,2 %, se encuentran incluidas en la categoría de Protección Especial. Asimismo, 20 especies, en torno al 30,8 %, figuran como no catalogadas.

Las 20 especies restantes, en torno al 30,8 %, figuran como no catalogadas, tratándose mayoritariamente de especies comunes ligadas a medios agrícolas y agroforestales. Este reparto es característico de comunidades dominadas por especies generalistas, si bien la elevada proporción de especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial refuerza la necesidad de considerar de forma específica el uso del espacio aéreo por las especies protegidas registradas.

Categoría	N.º especies	Porcentaje
Protección Especial (PE)	45	69,2 %
No catalogadas (NC)	20	30,8 %
Total	65	100 %

Tabla 7. Estatus de protección de las aves catalogadas en el Real Decreto 139/2011

Según el Listado Andalúz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESPE) en el que se incluye el Catálogo Andalúz de Especies Amenazadas, 44 especies del inventario (aproximadamente el 67,7 %) se encuentran incluidas en la categoría de Protección Especial. Asimismo, 5 especies (7,7 %) figuran en el Anexo III, correspondiente a especies sometidas a un régimen de aprovechamiento regulado, y 16 especies (24,6 %) no se encuentran catalogadas.

Categoría	N.º de especies	Porcentaje
Protección Especial (PE)	44	67,7 %
Anexo III (III)	5	7,7 %
No catalogadas (NC)	16	24,6 %
Total	65	100 %

Tabla 8. Estatus de protección de las aves catalogadas en el Real Decreto 23/2012

El Listado Andalúz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESPE), en el que se incluye el Catálogo Andalúz de Especies Amenazadas, es un instrumento derivado de la Ley 8/2003 de la Flora y Fauna Silvestre de Andalucía y

desarrollado en el Decreto 23/2012, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y fauna silvestres y sus hábitats.

En este catálogo autonómico se identifican numerosas especies incluidas en la categoría de Protección Especial. La presencia de estas especies, junto con rapaces y otras aves de interés, confiere al área de estudio una relevancia ambiental moderada, especialmente en relación con la posible interacción con aerogeneradores.

Asimismo, se incluyen en esta categoría especies de tamaño medio y pequeño ampliamente distribuidas, pero de interés por su papel ecológico, como el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), el abejaruco europeo (*Merops apiaster*), la abubilla (*Upupa epops*), la alondra totovía (*Lullula arborea*), el avión común (*Delichon urbicum*), la golondrina común (*Hirundo rustica*), el vencejo común (*Apus apus*) y el vencejo pálido (*Apus pallidus*).

Por otro lado, algunas especies inventariadas figuran como no catalogadas o incluidas en anexos cinegéticos, como la perdiz roja (*Alectoris rufa*), la paloma torcaz (*Columba palumbus*), la paloma bravía (*Columba livia*) y el zorzal charlo (*Turdus viscivorus*), todas ellas características de medios agrarios y con poblaciones relativamente estables, aunque sujetas a regulación específica.

6.4.2.2. Directiva Aves

El análisis conforme a la Directiva Aves muestra que el área de estudio es utilizada por un conjunto relevante de especies de interés comunitario. En concreto, 10 especies, el 15,4 % del total, están incluidas en el Anexo I, entre las que destacan grandes rapaces y especies de espacios abiertos, como el águila calzada (*Hieraaetus pennatus*), el águila real (*Aquila chrysaetos*), el buitre leonado (*Gyps fulvus*), la culebrera europea (*Circaetus gallicus*) y la chova piquirroja (*Pyrhocorax pyrrhocorax*).

Asimismo, 6 especies, el 9,2 %, se incluyen en el Anexo II, y 2 especies, el 3,1 %, figuran simultáneamente en los Anexos II y III, sujetas a regímenes de aprovechamiento regulado.

Anexo Directiva Aves	Nº de especies	Porcentaje
Anexo I	10	15,4 %
Anexo II	6	9,2 %
Anexos II y III	2	3,1 %
No incluidas (NC)	47	72,3 %
Total	65	100 %

Tabla 9. Categorías de las aves inventariadas en la Directiva Aves

6.4.2.3. Estado de conservación según el Libro Rojo de las Aves de España (2021)

En este sentido, 52 de las 65 especies inventariadas, lo que representa aproximadamente el 80,0 % del total, se encuentran clasificadas en la categoría de Preocupación Menor (LC). Este grupo está constituido mayoritariamente por especies generalistas y ampliamente distribuidas, bien adaptadas a los sistemas agroforestales mediterráneos, como el mirlo común (*Turdus merula*), el pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*), el jilguero (*Carduelis carduelis*), la urraca (*Pica pica*) o el carbonero común (*Parus major*).

Categoría de conservación	Nº de especies	Porcentaje
Preocupación Menor (LC)	52	80,0 %
Casi Amenazada (NT)	6	9,2 %
Vulnerable (VU)	2	3,1 %
En Peligro (EN)	5	7,7 %
Total	65	100 %

Tabla 10. Régimen de protección de las aves inventariadas en el Libro Rojo de las aves de España.

La categoría de Casi Amenazada (NT) incluye 6 especies, lo que supone aproximadamente el 9,2 % del inventario. Entre ellas se encuentran especies como el águila real (*Aquila chrysaetos*), el mochuelo europeo (*Athene noctua*), la chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), la collalba gris (*Oenanthe oenanthe*) y la collalba rubia (*Oenanthe hispanica*), que presentan tendencias poblacionales desfavorables o una mayor sensibilidad a los cambios en el uso del territorio.

En la categoría de Vulnerable (VU) se incluyen 2 especies, que representan aproximadamente el 3,1 % del total. En el área de estudio destacan especies asociadas en gran medida a paisajes agrarios y abiertos, cuyas poblaciones muestran descensos significativos a escala nacional.

Finalmente, 5 especies, equivalentes a aproximadamente el 7,7 % del inventario, están catalogadas como En Peligro (EN). En esta categoría se incluyen el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), el alcaudón común (*Lanius senator*) y el alcaudón real (*Lanius excubitor*), todas ellas especies estrechamente vinculadas a medios agrarios tradicionales y particularmente sensibles a la intensificación agrícola y a la pérdida de hábitat.

En conjunto, las categorías LC y NT agrupan la mayor parte de las especies inventariadas, lo que indica que la comunidad de avifauna del área de estudio se

encuentra mayoritariamente en situaciones de conservación favorables o de riesgo moderado. No obstante, la presencia de especies Vulnerables y En Peligro confiere al área una relevancia ambiental moderada, justificando la aplicación de un enfoque preventivo y la necesidad de mantener un seguimiento específico durante la explotación del parque eólico Las Lomas.

6.4.3. Fenología

El análisis fenológico de la avifauna inventariada en el ámbito del parque eólico Las Lomas pone de manifiesto una comunidad diversa desde el punto de vista fenológico, integrada por especies residentes, estivales, invernantes y en paso, lo que confirma el uso del área a lo largo de todo el ciclo anual. Esta diversidad fenológica es coherente con el carácter agroforestal del entorno, que proporciona recursos relativamente estables y variados.

Fenología	N.º de especies	Porcentaje sobre el total
Residentes (R)	43	66,2 %
Estivales (E)	12	18,5 %
Invernantes (I)	9	13,8 %
Paso (P)	1	1,5 %
Total	65	100 %

Tabla 11. Distribución de las aves inventariadas según su fenología

Las especies residentes, que representan aproximadamente el 66,2 % del total, utilizan el área de estudio de forma continuada durante todo el año. Entre este grupo destacan especies generalistas y bien adaptadas a medios agrícolas y de matorral, como la urraca (*Pica pica*), el cuervo común (*Corvus corax*), el mirlo común (*Turdus merula*), el pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*), el carbonero común (*Parus major*), la curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*) y el mochuelo europeo (*Athene noctua*). La presencia continuada de estas especies indica que el área mantiene una funcionalidad ecológica estable y una disponibilidad constante de recursos.

Las especies estivales, que suponen en torno a un 18,5 % del inventario, están presentes principalmente durante la época reproductora, coincidiendo con la mayor disponibilidad de alimento. Entre ellas se encuentran especies insectívoras y de espacios abiertos, como el abejaruco europeo (*Merops apiaster*), la golondrina común (*Hirundo rustica*), el avión común (*Delichon urbicum*), la golondrina dáurica (*Cecropis daurica*), el

vencejo común (*Apus apus*), el vencejo pálido (*Apus pallidus*), el alcaudón común (*Lanius senator*) y la oropéndola europea (*Oriolus oriolus*). Durante este periodo se incrementa notablemente la actividad aérea, lo que resulta relevante para la evaluación del riesgo de interacción con los aerogeneradores.

Las especies invernantes, que representan aproximadamente el 13,8 % del total, utilizan el área de estudio durante los meses más fríos como zona de refugio y alimentación. Entre ellas destacan el bisbita pratense (*Anthus pratensis*), el colirrojo tizón (*Phoenicurus ochrurus*), la lavandera blanca (*Motacilla alba*), el zorzal común (*Turdus philomelos*) y el cormorán grande (*Phalacrocorax carbo*). Estas especies muestran una actividad generalmente ligada al suelo, a vuelos de baja altura o a desplazamientos puntuales, aunque su presencia refuerza el uso continuado del territorio durante el invierno.

Las especies estrictamente en paso, que suponen en torno a un 1,5 % del inventario, utilizan el área de estudio de forma temporal, principalmente durante los periodos migratorios. Aunque su presencia es puntual, estas especies presentan interés desde el punto de vista de la conectividad ecológica y del uso del espacio aéreo.

En conjunto, la estructura fenológica observada confirma que el ámbito del parque eólico Las Lomas mantiene una actividad ornitológica relevante durante todo el año, con picos de actividad especialmente marcados en primavera y verano. Esta circunstancia implica que la interacción potencial entre la avifauna y las infraestructuras eólicas puede producirse en diferentes épocas, lo que refuerza la necesidad de un seguimiento continuado y estacionalmente representativo, especialmente en el contexto de la fase de explotación.

6.4.4. Uso del espacio y comportamiento de vuelo

Durante el periodo de seguimiento operacional del Parque Eólico Las Lomas se han contabilizado un total de 2.914 individuos censados, correspondientes a 65 especies diferentes de aves.

En función del grupo de aves, 7 especies y 119 individuos corresponden a rapaces; 2 especies y 7 individuos corresponden a rapaces nocturnas; 12 especies y 634 individuos corresponden a aves grandes; y 44 especies y 2.154 individuos corresponden a aves pequeñas (Figuras 4 y 5)

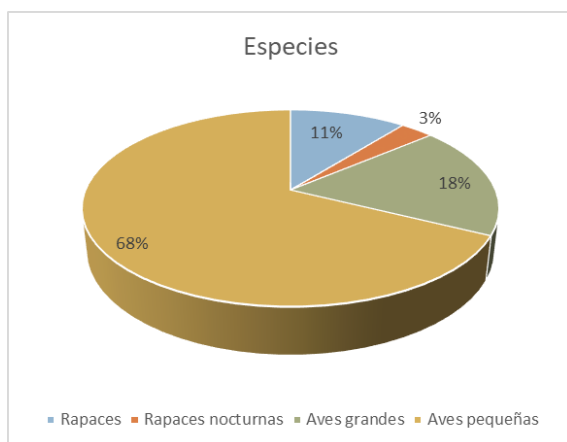


Figura 4. Porcentaje de especies de aves por tamaño.

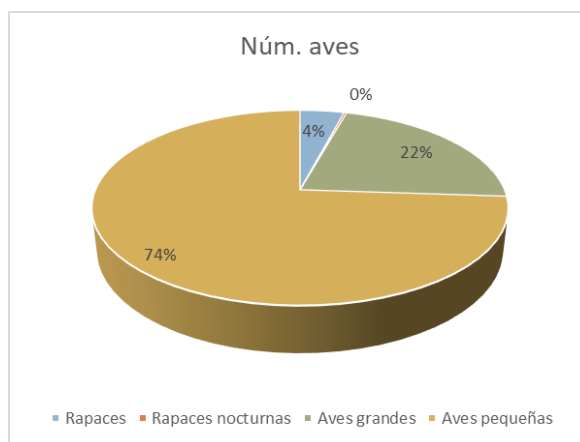


Figura 5. Porcentaje de número de aves por tamaño.

6.4.4.1. Altura de paso de las aves registradas.

Si analizamos la altura de paso del total de contactos registrados, el intervalo con mayor porcentaje de uso es el comprendido entre 2–37 metros, que concentra 1.315 registros, lo que supone el 45,13 % del total. Le sigue el estrato de 0–2 metros, con 870 registros y un 29,86 %. El intervalo de 37–119 metros alcanza 565 registros, equivalente al 19,39 %, mientras que los vuelos por encima de los 119 metros son los menos frecuentes, con 164 registros, que representan el 5,63 % del total.

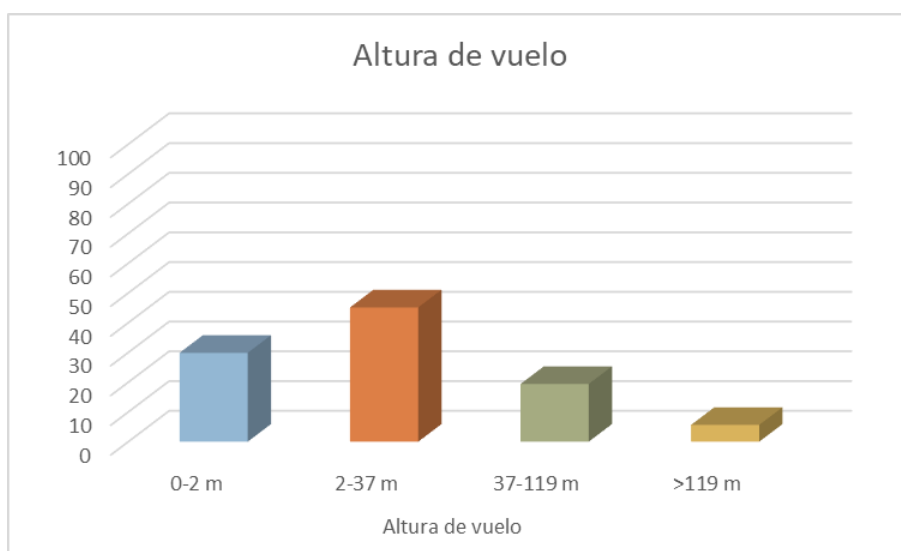


Figura 6. Distribución anual de la altura de vuelo de la avifauna registrada.

Si analizamos la altura de paso del total de contactos registrados durante el ciclo anual, el intervalo con mayor porcentaje de uso es el comprendido entre 2–37 metros, que concentra 1.315 registros, lo que supone el 45,13 % del total. Le sigue el intervalo de 0–2 metros, con 870 registros y el 29,86 %, mientras que el estrato de 37–119 metros alcanza 565 registros, equivalentes al 19,39 %. Por último, se han observado vuelos de aves por encima de los 119 metros en 164 registros, que representan el 5,63 % del total.

En el intervalo de 0–2 metros se han registrado 870 contactos, de los cuales 787 corresponden a aves pequeñas, 75 a aves grandes y 8 a rapaces. En el intervalo de 2–37 metros se han contabilizado 1.315 contactos, con predominio de las aves pequeñas, con 1.057 registros, seguidas de las aves grandes, con 229 registros, y las rapaces, con 29 registros.

En el intervalo de 37–119 metros se han registrado 565 contactos, de los cuales 258 corresponden a aves pequeñas, 245 a aves grandes y 62 a rapaces. Por último, en el estrato superior a 119 metros se han contabilizado 164 contactos, con 85 registros de aves grandes, 52 de aves pequeñas y 27 de rapaces.

En conjunto, las aves pequeñas concentran la mayor parte de los contactos en los estratos bajos, especialmente entre 0–2 metros y 2–37 metros. Las aves grandes muestran una presencia destacada en las franjas medias y altas, mientras que las rapaces, aunque menos numerosas en términos absolutos, adquieren una mayor relevancia relativa en los intervalos de 37–119 metros y superiores a 119 metros, asociados principalmente a vuelos de campeo, desplazamientos y aprovechamiento de corrientes térmicas.

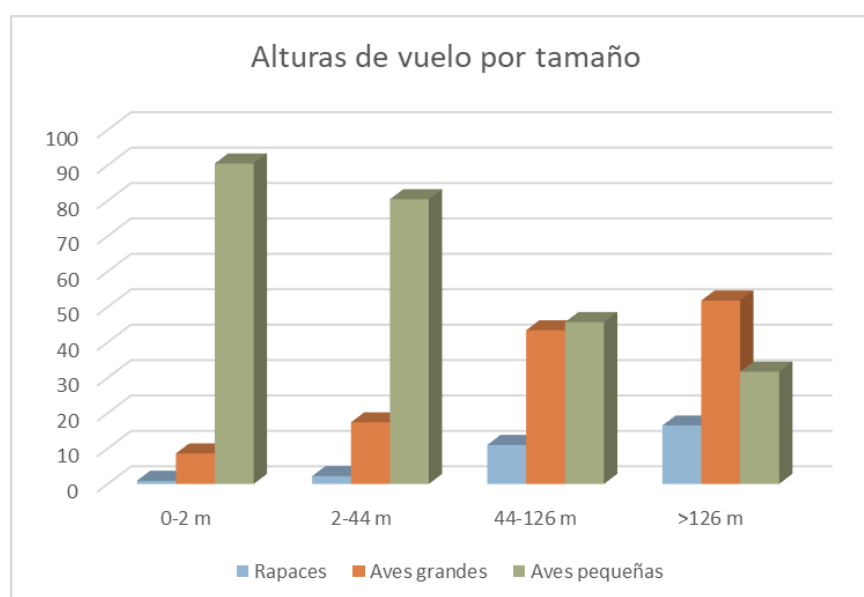


Figura 7. Intervalos de vuelo de las aves de los distintos tamaños durante el ciclo anual.

En general, atendiendo al análisis por grupos de aves, se observa que las aves pequeñas hacen un uso predominante de las franjas de menor altura, concentrándose principalmente entre 0–2 metros y 2–37 metros, y disminuyendo progresivamente su presencia conforme aumenta la altura de vuelo. Este patrón está relacionado con su comportamiento habitual de alimentación, desplazamiento y uso de la vegetación en el mosaico agroforestal del entorno.

Por su parte, las aves grandes no rapaces presentan una distribución más repartida entre los distintos intervalos de vuelo, con una presencia destacada en las franjas de 2–37 metros y 37–119 metros. Este comportamiento se relaciona con los desplazamientos de especies como palomas, córvidos, chovas y otras aves de tamaño medio-grande que utilizan el área tanto para tránsito como para alimentación.

Finalmente, las rapaces muestran una menor abundancia absoluta, pero adquieren mayor relevancia en los estratos superiores, especialmente entre 37–119 metros y por encima de 119 metros. Este uso de las franjas medias y altas se asocia principalmente a vuelos de campeo, planeo y desplazamiento, particularmente en especies como el buitre leonado, el águila real, el águila calzada y el busardo ratonero, mientras que especies de menor tamaño, como el cernícalo vulgar o el mochuelo europeo, pueden aparecer también a baja altura o posadas.

6.4.4.2. Uso del espacio

En función del uso del espacio por parte de las aves, la mayoría de los contactos se ha producido en vuelo o en desplazamiento, con 1.491 registros, lo que supone el 51,18 % del total y refleja la importancia del área como zona de tránsito. Un total de 1.237 observaciones corresponde a aves posadas, equivalentes al 42,45 %, generalmente asociadas a su detección mediante el canto y a comportamientos vinculados a la alimentación, vigilancia o reposo.

Además, 149 registros corresponden a aves realizando vuelos circulares o cicleos, lo que representa el 5,11 % del total. Este comportamiento se ha observado principalmente en especies que aprovechan las corrientes térmicas y orográficas durante sus desplazamientos. Por su parte, el comportamiento de cernido se ha registrado en 31 contactos, equivalentes al 1,06 %, principalmente asociado a especies como el cernícalo vulgar. Finalmente, únicamente 6 registros, el 0,21 % del total, corresponden a individuos en actividad directa de caza.

Dado que se dispone de datos a lo largo de un ciclo anual completo, se observa que el uso del espacio varía en función de las especies presentes y de la época del año.

Durante los periodos de mayor actividad aérea se registra un mayor número de aves en vuelo de desplazamiento, mientras que los contactos de aves posadas se asocian principalmente a especies residentes, passeriformes y aves vinculadas al mosaico agroforestal del entorno.

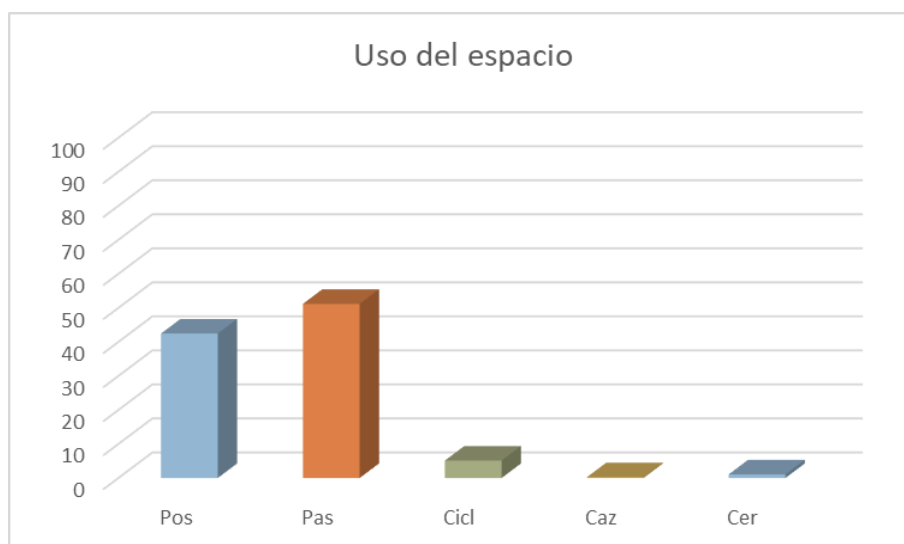


Figura 8. Porcentaje del uso del espacio

6.4.4.3. Actividad desarrollada

En relación con la actividad desarrollada por la avifauna durante el periodo de muestreo, el comportamiento más frecuente ha sido el vuelo, que representa el 57,55 % de los registros, con 1.677 observaciones. Este valor incluye tanto los desplazamientos como los vuelos de cicleo, caza y cernido, lo que pone de manifiesto la importancia del área como zona de tránsito y uso aéreo activo, especialmente para especies ligadas a desplazamientos diarios y movimientos migratorios.

La huida constituye el segundo comportamiento más representado, con un 24,33 % de los registros, correspondiente a 709 observaciones, lo que refleja una respuesta de alerta frente a perturbaciones, tanto de origen antrópico como natural, siendo un patrón habitual en entornos abiertos y con presencia de infraestructuras.

Las conductas de canto suponen el 11,02 % de las observaciones, con 321 registros, asociadas principalmente a individuos posados y vinculadas a comportamientos de defensa territorial y reproducción. Por su parte, la vigilancia representa el 5,32 % de los registros, con 155 observaciones, típica de aves en posadero que monitorizan el entorno antes de iniciar el vuelo o reaccionar ante posibles amenazas.

Finalmente, la actividad de alimentación ha sido la menos representativa, con el 1,78 % de los registros, equivalente a 52 observaciones, lo que indica que el área de estudio es utilizada de forma preferente como zona de paso, descanso y vigilancia, y no como área principal de forrajeo.

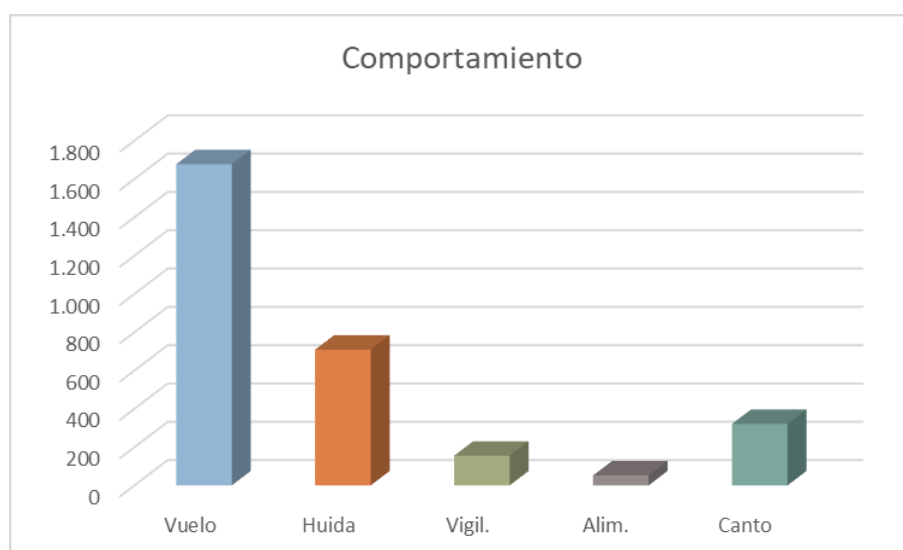


Figura 9. Distribución de la actividad registrada en la avifauna del Parque Eólico Las Lomas

6.4.4.4. Dirección de vuelo

En cuanto a la dirección de los vuelos, predominan las aves que se desplazan hacia el Sur, con 621 registros, lo que supone el 21,31 % del total de los individuos observados. Le sigue la dirección Noreste, que concentra 548 registros y representa el 18,81 % del total. Otra dirección ampliamente utilizada es el Sureste, con 462 registros y el 15,85 %, así como el Este, que alcanza 341 registros, equivalentes al 11,70 % de los desplazamientos.

Las direcciones Suroeste y Oeste presentan valores intermedios, con 327 registros y el 11,22 %, y 255 registros y el 8,75 %, respectivamente. Por el contrario, las direcciones menos utilizadas son el Norte, con 238 registros y el 8,17 %, y el Noroeste, con 122 registros y el 4,19 % del total.



Figura 10. Direcciones de vuelo (en porcentaje) de las aves durante el periodo de estudio.

6.4.5. Abundancia y densidad

El seguimiento de la avifauna realizado mediante transectos lineales en el parque eólico Las Lomas ha permitido obtener una visión representativa de la riqueza específica, abundancia y distribución de las aves en el ámbito de estudio.

Durante el periodo de muestreo se han registrado un total de 65 especies de aves, lo que confirma una elevada diversidad específica acorde con la tipología agroforestal del entorno. En conjunto, se han contabilizado 2.914 contactos de aves, reflejando una actividad ornitológica significativa en el área del parque eólico y su entorno inmediato.

N.º ESPECIES	65
N.º AVES	2914
N.º TRANSECTOS	2
SPP/TRANSECTOS	32,5

El esfuerzo de muestreo se ha estructurado en dos transectos, diseñados para cubrir de forma adecuada las alineaciones de aerogeneradores y los principales hábitats presentes. Considerando el número total de especies detectadas, se obtiene un valor medio de 32 especies por transecto, lo que indica una distribución relativamente homogénea de la diversidad entre ambos recorridos.

Este valor de especies por transecto sugiere que no existen diferencias marcadas en cuanto a la composición de la comunidad de avifauna entre las distintas alineaciones del parque, lo que es coherente con la homogeneidad estructural del paisaje agroforestal y con la presencia dominante de especies generalistas.

Asimismo, el elevado número total de aves registradas pone de manifiesto que el área es utilizada de forma intensa como zona de alimentación, campeo y desplazamiento, tanto por especies residentes como por especies estacionales y migradoras. Estos resultados constituyen una base sólida para el análisis posterior del uso del espacio aéreo, la estimación de densidades y la evaluación del riesgo potencial de colisión, especialmente en el contexto de la fase de explotación del parque eólico.

Con los datos obtenidos se ha calculado el Índice kilométrico de abundancia (IKA), índice de abundancia que relaciona los registros de las diferentes especies con la distancia recorrida (aves/km) (Tabla 12).

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	N. AVES	IKA	DENSIDAD/10 HAS.
Águila calzada	<i>Hieraetus pennatus</i>	15	0,116	0,232
Águila real	<i>Aquila chryraetos</i>	18	0,139	0,279
Aguilucho lagunero occi- dental	<i>Circus aeruginosus</i>	2	0,015	0,031
Búho real	<i>Bubo bubo</i>	3	0,023	0,046
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	29	0,225	0,449
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	9	0,070	0,139
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	42	0,325	0,651
Culebrera europea	<i>Circaetus gallicus</i>	4	0,031	0,062
Mochuelo europeo	<i>Athene noctua</i>	4	0,031	0,062
Arrendajo	<i>Garrulus glandarius</i>	56	0,434	0,867
Chova piquirroja	<i>Pyrrhocorax</i>	107	0,829	1,657
Cormorán grande	<i>Phalacrocorax carbo</i>	2	0,015	0,031
Críalo europeo	<i>Clamator glandarius</i>	10	0,077	0,155
Cuervo común	<i>Corvus corax</i>	45	0,349	0,697
Garcilla bueyera	<i>Ardea ibis</i>	12	0,093	0,186
Garza real	<i>Ardea cinerea</i>	2	0,015	0,031
Grajilla	<i>Corvus monedula</i>	71	0,550	1,100

ESTUDIO DE SEGUIMIENTO DE AVIFAUNA - INFORME ANUAL PARQUE
EÓLICO LAS LOMAS PERIODO MARZO DE 2025 - ABRIL DE 2026
TT.MT. LANJARÓN Y EL PINAR (GRANADA)

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	N. AVES	IKA	DENSIDAD/10 HAS.
Paloma bravía	<i>Columba livia</i>	44	0,341	0,682
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	121	0,937	1,874
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	85	0,658	1,317
Urraca	<i>Pica pica</i>	79	0,612	1,224
Abejaruco europeo	<i>Merops apiaster</i>	155	1,200	2,401
Abubilla	<i>Upupa epops</i>	39	0,302	0,604
Agateador común	<i>Certhia brachydactyla</i>	7	0,054	0,108
Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	19	0,147	0,294
Alcaudón real	<i>Lanius excubitor</i>	18	0,139	0,279
Alondra totovía	<i>Lullula arborea</i>	46	0,356	0,713
Avión común	<i>Delchion urbica</i>	129	0,999	1,998
Avión roquero	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	63	0,488	0,976
Bisbita pratense	<i>Anthus pratensis</i>	43	0,333	0,666
Carbonero común	<i>Parus major</i>	19	0,147	0,294
Carbonero garrapinos	<i>Periparus ater</i>	18	0,139	0,279
Cogujada común/monte- sina	<i>Galerida cris- tata/theklae</i>	250	1,936	3,873
Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	6	0,046	0,093
Collalba gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>	9	0,070	0,139
Collalba rubia	<i>Oenanthe hispanica</i>	8	0,062	0,124
Curruca cabecinegra	<i>Sylvia melanocephala</i>	109	0,844	1,688
Curruca capirotada	<i>Sylvia atricapilla</i>	3	0,023	0,046
Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>	123	0,953	1,905
Escribano montesino	<i>Emberiza cia</i>	45	0,349	0,697
Escribano triguero	<i>Miliaria calandria</i>	41	0,318	0,635
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	2	0,015	0,031
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	166	1,286	2,571
Golondrina daúrica	<i>Cecropis daurica</i>	32	0,248	0,496
Gorrión chillón	<i>Petronia petronia</i>	48	0,372	0,744
Herrerillo capuchino	<i>Lophophanes cristatus</i>	2	0,015	0,031

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	N. AVES	IKA	DENSIDAD/10 HAS.
Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	114	0,883	1,766
Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	16	0,124	0,248
Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	29	0,225	0,449
Mito	<i>Aegithalos caudatus</i>	14	0,108	0,217
Mosquitero	<i>Phylloscopus collybita</i>	21	0,163	0,325
Oropéndola	<i>Oriolus oriolus</i>	4	0,031	0,062
Pardillo común	<i>Carduelis cannabina</i>	90	0,697	1,394
Petirrojo europeo	<i>Erithacus rubecula</i>	1	0,008	0,015
Pinzón vulgar	<i>Fringilia coelebs</i>	88	0,682	1,363
Piquituerto común	<i>Loxia curvirostra</i>	62	0,480	0,960
Pito real	<i>Picus viridis</i>	18	0,139	0,279
Ruiseñor común	<i>Luscinia megarhynchos</i>	1	0,008	0,015
Serín verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	23	0,178	0,356
Tarabilla común	<i>Saxicola torquata</i>	20	0,155	0,310
Vencejo común	<i>Apus apus</i>	142	1,100	2,200
Vencejo pálido	<i>Apus pallidus</i>	4	0,031	0,062
Verderón común	<i>Carduelis chloris</i>	32	0,248	0,496
Zorzal charlo	<i>Turdus viscivorus</i>	24	0,186	0,372
Zorzal común	<i>Turdus philomelos</i>	51	0,395	0,790
		2914	22,569	45,138

Tabla 12. Resultados de Índice kilométrico de abundancia (IKA) por especie y transecto. Resultados de densidad individuos / 10 Has de las especies observadas.

A partir de los datos obtenidos en los transectos de muestreo se ha calculado el Índice Kilométrico de Abundancia (IKA), que relaciona el número de contactos de cada especie con la distancia recorrida, expresándose en aves por kilómetro, así como la densidad estimada por cada 10 hectáreas.

En conjunto, el esfuerzo de muestreo ha permitido registrar 2.914 individuos, con un IKA total de 22,569 aves/km y una densidad global estimada de 45,138 aves/10 ha.

Las especies que presentan los valores más elevados de IKA y densidad corresponden mayoritariamente a aves generalistas, asociadas a medios agrícolas abiertos, cultivos arbóreos, matorral bajo y uso del espacio aéreo. Destaca especialmente

la cogujada común/montesina (*Galerida cristata/theklae*), que constituye la especie más abundante del inventario, con 250 individuos registrados, un IKA de 1,936 aves/km y una densidad de 3,873 aves/10 ha, reflejando su estrecha vinculación a ambientes abiertos y agroforestales.

Asimismo, presentan valores elevados la golondrina común (*Hirundo rustica*), con 166 individuos, un IKA de 1,286 aves/km y una densidad de 2,571 aves/10 ha; el abejaruco europeo (*Merops apiaster*), con 155 individuos, un IKA de 1,200 aves/km y una densidad de 2,401 aves/10 ha; el vencejo común (*Apus apus*), con 142 individuos, un IKA de 1,100 aves/km y una densidad de 2,200 aves/10 ha; y el avión común (*Delichon urbicum*), con 129 individuos, un IKA de 0,999 aves/km y una densidad de 1,998 aves/10 ha. Todas ellas son especies insectívoras aéreas que aprovechan de forma intensa el espacio aéreo del parque, especialmente durante el periodo primaveral y estival.

Entre las especies de pequeño tamaño y asociadas a matorral, cultivos y áreas arboladas destacan también la curruca rabilarga (*Sylvia undata*), con 123 individuos, un IKA de 0,953 aves/km y una densidad de 1,905 aves/10 ha; el jilguero (*Carduelis carduelis*), con 114 individuos, un IKA de 0,883 aves/km y una densidad de 1,766 aves/10 ha; la curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*), con 109 individuos, un IKA de 0,844 aves/km y una densidad de 1,688 aves/10 ha; el pardillo común (*Carduelis cannabina*), con 90 individuos, un IKA de 0,697 aves/km y una densidad de 1,394 aves/10 ha; y el pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*), con 88 individuos, un IKA de 0,682 aves/km y una densidad de 1,363 aves/10 ha.

Las especies cinegéticas y generalistas muestran igualmente valores relevantes. La paloma torcaz (*Columba palumbus*) alcanza 121 individuos, con un IKA de 0,937 aves/km y una densidad de 1,874 aves/10 ha. La perdiz roja (*Alectoris rufa*) presenta 85 individuos, con un IKA de 0,658 aves/km y una densidad de 1,317 aves/10 ha. Otras especies como la urraca (*Pica pica*), con 79 individuos, la grajilla (*Corvus monedula*), con 71 individuos, y el cuervo común (*Corvus corax*), con 45 individuos, reflejan una presencia constante en el área de estudio, con valores de IKA comprendidos entre 0,349 y 0,612 aves/km.

Las rapaces presentan valores de abundancia relativa moderados, acordes con su ecología y con su posición en niveles tróficos superiores. El cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) es la rapaz más abundante, con 42 individuos, un IKA de 0,325 aves/km y una densidad de 0,651 aves/10 ha, reflejando su carácter frecuente en medios agrícolas y abiertos. Le siguen el buitre leonado (*Gyps fulvus*), con 29 individuos, un IKA de 0,225 aves/km y una densidad de 0,449 aves/10 ha; el águila real (*Aquila chrysaetos*), con 18 individuos, un IKA de 0,139 aves/km y una densidad de 0,279 aves/10 ha; y el águila calzada

(*Hieraaetus pennatus*), con 15 individuos, un IKA de 0,116 aves/km y una densidad de 0,232 aves/10 ha.

Otras rapaces como el busardo ratonero (*Buteo buteo*), la culebrera europea (*Circaetus gallicus*), el aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*), el búho real (*Bubo bubo*) y el mochuelo europeo (*Athene noctua*) presentan valores de IKA bajos a moderados, propios de especies de gran tamaño, amplios territorios de campeo, hábitos discretos o bajas densidades naturales.

Un número reducido de especies presenta valores muy bajos de IKA y densidad, generalmente con uno o dos contactos durante el periodo de muestreo. Este grupo incluye especies como el petirrojo europeo (*Erithacus rubecula*), el ruiseñor común (*Luscinia megarhynchos*), el cormorán grande (*Phalacrocorax carbo*), la garza real (*Ardea cinerea*), el estornino negro (*Sturnus unicolor*) y el herrerillo capuchino (*Lophophanes cristatus*), cuya baja abundancia puede estar relacionada con una utilización puntual del área, una detectabilidad reducida o preferencias por microhábitats específicos menos representados en los transectos.

Interpretación global de los resultados

En conjunto, los valores de IKA y densidad obtenidos reflejan una comunidad de avifauna diversa y funcional, dominada por especies generalistas y adaptadas a sistemas agroforestales, con una elevada representación de aves de pequeño y mediano tamaño y una presencia más reducida, aunque relevante, de rapaces.

A partir de los resultados de densidad obtenidos, se observa una estructura de dominancia liderada por la cogujada común/montesina (*Galerida cristata/theklae*), con un valor de $D_1 = 0,086$, seguida por la golondrina común (*Hirundo rustica*; $D_2 = 0,057$), el abejaruco europeo (*Merops apiaster*; $D_3 = 0,053$), el vencejo común (*Apus apus*; $D_4 = 0,049$) y el avión común (*Delichon urbicum*; $D_5 = 0,044$).

El Índice de Dominancia, calculado según la fórmula de McNaughton y Wolf, se define como la suma de las densidades relativas de las especies más abundantes. Considerando únicamente las dos especies dominantes, cogujada común/montesina y golondrina común, se obtiene un valor de $D = 0,143$. Al incorporar la tercera especie más abundante, el abejaruco europeo, el índice alcanza un valor de $D = 0,196$, mientras que al incluir la cuarta y quinta especies, vencejo común y avión común, el índice asciende a $D = 0,289$.

Este resultado indica que el 28,9 % de los individuos detectados durante el muestreo corresponde únicamente a cinco especies, de un total de 65 especies inventariadas, lo

que pone de manifiesto una dominancia moderada, característica de comunidades propias de medios abiertos y agroforestales.

La estructura de dominancia observada está claramente asociada a especies ligadas a ambientes abiertos y con elevada actividad aérea, encabezadas por la cogujada común/montesina como especie más abundante, seguida sucesivamente por la golondrina común, el abejaruco europeo, el vencejo común y el avión común. Este conjunto de especies presenta una elevada capacidad de explotación del hábitat y un uso frecuente del espacio aéreo del parque eólico.

En relación con las aves rapaces, destacan el cernícalo vulgar, el buitre leonado, el águila real y el águila calzada. Estas especies, debido a su comportamiento de vuelo, su posición trófica y, en algunos casos, su gran envergadura y uso de corrientes térmicas, presentan un interés especial en el análisis de interacción con las infraestructuras eólicas.

6.4.6. Biodiversidad

Uno de los índices más utilizados para cuantificar la biodiversidad específica es el de Shannon, también conocido como Shannon-Weaver (Shannon y Weaver, 1949), derivado de la teoría de información como una medida de la entropía. El índice refleja la heterogeneidad de una comunidad sobre la base de dos factores: el número de especies presentes y su abundancia relativa. Conceptualmente es una medida del grado de incertidumbre asociada a la selección aleatoria de un individuo en la comunidad. Esto es, si una comunidad de S especies es muy homogénea, por ejemplo, porque existe una especie claramente dominante y las restantes $S-1$ especies apenas presentes, el grado de incertidumbre será más bajo que si todas las S especies fueran igualmente abundantes. O sea, al tomar al azar un individuo, en el primer caso tendremos un grado de certeza mayor (menos incertidumbre, producto de una menor entropía) que en el segundo; porque mientras en el primer caso la probabilidad de que pertenezca a la especie dominante será cercana a 1, mayor que para cualquier otra especie, en el segundo la probabilidad será la misma para cualquier especie.

El índice de Shannon (Shannon y Weaver, 1949) se define como

$$H = - \sum_{i=1}^S \pi_i \ln \pi_i$$

En donde π_i es la proporción del número de individuos de la especie i en relación al número total de individuos.

Este índice, en la mayoría de los ecosistemas naturales, suele variar entre 0,5 y 5, considerándose valores inferiores a 2 como indicativos de baja diversidad, valores comprendidos entre 2 y 3 como moderados, y valores superiores a 3 como altos en diversidad de especies.

El estudio realizado sobre una comunidad de aves con un total de 2.914 individuos y una elevada riqueza específica refleja una alta biodiversidad, con un índice de Shannon de 3,647.

El valor obtenido se sitúa por encima del rango considerado normal para muchos ecosistemas naturales, lo que pone de manifiesto la buena calidad ecológica del área de estudio y su relevancia dentro del contexto territorial analizado. La elevada diversidad registrada evidencia la presencia de una comunidad avifaunística rica y bien estructurada, resultado de la coexistencia de distintos hábitats y del uso diferencial del espacio por parte de las especies detectadas (Tabla 11).

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	TOTAL	H'
Águila calzada	<i>Hieraetus pennatus</i>	15	0,027
Águila real	<i>Aquila chryraetos</i>	18	0,031
Aguilucho lagunero occidental	<i>Circus aeruginosus</i>	2	0,005
Búho real	<i>Bubo bubo</i>	3	0,007
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	29	0,046
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	9	0,018
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	42	0,061
Culebrera europea	<i>Circaetus gallicus</i>	4	0,009
Mochuelo europeo	<i>Athene noctua</i>	4	0,009
Arrendajo	<i>Garrulus glandarius</i>	56	0,076
Chova piquirroja	<i>Pyrhocorax</i>	107	0,121
Cormorán grande	<i>Phalacrocorax carbo</i>	2	0,005
Críalo europeo	<i>Clamator glandarius</i>	10	0,019
Cuervo común	<i>Corvus corax</i>	45	0,064
Garcilla bueyera	<i>Ardea ibis</i>	12	0,023
Garza real	<i>Ardea cinerea</i>	2	0,005
Grajilla	<i>Corvus monedula</i>	71	0,091
Paloma bravía	<i>Columba livia</i>	44	0,063
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	121	0,132

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	TOTAL	H'
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	85	0,103
Urraca	<i>Pica pica</i>	79	0,098
Abejaruco europeo	<i>Merops apiaster</i>	155	0,156
Abubilla	<i>Upupa epops</i>	39	0,058
Agateador común	<i>Certhia brachydactyla</i>	7	0,014
Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	19	0,033
Alcaudón real	<i>Lanius excubitor</i>	18	0,031
Alondra totovía	<i>Lullula arborea</i>	46	0,065
Avión común	<i>Delchion urbica</i>	129	0,138
Avión roquero	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	63	0,083
Bisbita pratense	<i>Anthus pratensis</i>	43	0,062
Carbonero común	<i>Parus major</i>	19	0,033
Carbonero garrapinos	<i>Periparus ater</i>	18	0,031
Cogujada común/montesina	<i>Galerida cristata/theklae</i>	250	0,211
Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	6	0,013
Collalba gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>	9	0,018
Collalba rubia	<i>Oenanthe hispanica</i>	8	0,016
Curruca cabecinegra	<i>Sylvia melanocephala</i>	109	0,123
Curruca capirotada	<i>Sylvia atricapilla</i>	3	0,007
Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>	123	0,134
Escribano montesino	<i>Emberiza cia</i>	45	0,064
Escribano triguero	<i>Miliaria calandria</i>	41	0,060
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	2	0,005
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	166	0,163
Golondrina daúrica	<i>Cecropis daurica</i>	32	0,050
Gorrión chillón	<i>Petronia petronia</i>	48	0,068
Herrerillo capuchino	<i>Lophophanes cristatus</i>	2	0,005
Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	114	0,127
Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	16	0,029
Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	29	0,046
Mito	<i>Aegithalos caudatus</i>	14	0,026

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	TOTAL	H'
Mosquitero	<i>Phylloscopus collybita</i>	21	0,036
Oropéndola	<i>Oriolus oriolus</i>	4	0,009
Pardillo común	<i>Carduelis cannabina</i>	90	0,107
Petirrojo europeo	<i>Erithacus rubecula</i>	1	0,003
Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	88	0,106
Piquituerto común	<i>Loxia curvirostra</i>	62	0,082
Pito real	<i>Picus viridis</i>	18	0,031
Ruiseñor común	<i>Luscinia megarhynchos</i>	1	0,003
Serín verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	23	0,038
Tarabilla común	<i>Saxicola torquata</i>	20	0,034
Vencejo común	<i>Apus apus</i>	142	0,147
Vencejo pálido	<i>Apus pallidus</i>	4	0,009
Verderón común	<i>Carduelis chloris</i>	32	0,050
Zorzal charlo	<i>Turdus viscivorus</i>	24	0,040
Zorzal común	<i>Turdus philomelos</i>	51	0,071
		2914	3,647

Tabla 13. Diversidad general de aves registradas en el periodo de estudio

En conclusión, el análisis realizado pone de manifiesto la presencia de una comunidad avifaunística diversa y bien estructurada, con una representación significativa de especies propias de medios abiertos y rapaces, algunas de ellas de interés especial por su valor ecológico o por su estatus de conservación. La diversidad registrada ($H' = 3,644$) es indicativa de un ecosistema heterogéneo y funcional, cuya conservación requiere la aplicación de medidas de protección y gestión adecuadas que permitan mantener esta riqueza frente a presiones como la intensificación agrícola, el desarrollo de actividades industriales, la fragmentación del hábitat o el abandono de las prácticas agroganaderas tradicionales.

6.4.7. Resultados por grupos de aves

6.4.7.1. Rapaces

La tabla de cruzamiento de rapaces recoge los registros de vuelo correspondientes a las especies de rapaces observadas, diferenciando los eventos con cruce de alineaciones de aerogeneradores y los vuelos sin cruce directo.

ESPECIE	Nombre científico	Cruce	Sin cruce	Total	% Cruces
Águila calzada	<i>Hieraaetus pennatus</i>	2	13	15	13,33
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	0	18	18	0
Aguilucho lagunero occidental	<i>Circus aeruginosus</i>	0	2	2	0
Búho real	<i>Bubo bubo</i>	0	3	3	0
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	13	16	29	44,83
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	1	8	9	11,11
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	19	23	42	45,24
Culebrera europea	<i>Circaetus gallicus</i>	0	4	4	0
Mochuelo europeo	<i>Athene noctua</i>	0	4	4	0
Total		35	91	126	27,78

Tabla 14. Especies de rapaces observadas durante el periodo de seguimiento del parque eólico.

No obstante, el análisis por especies revela diferencias significativas en el comportamiento de vuelo y en el grado de interacción con las alineaciones, lo que resulta clave para la evaluación del riesgo potencial de colisión.

Durante el periodo anual de seguimiento se han registrado 126 individuos de rapaces, correspondientes a 9 especies. De este total, 35 individuos realizaron cruces efectivos de las alineaciones, mientras que 91 registros no implicaron cruce, lo que supone un porcentaje global de cruce del 27,78 %.

El cernícalo vulgar registra el mayor número absoluto de cruces, con 19 cruces sobre un total de 42 registros, lo que supone un 45,24 %. Este resultado se relaciona con su elevada abundancia en el área, su uso frecuente del espacio aéreo a baja y media altura y su comportamiento de vuelo activo y cernido, que incrementa la probabilidad de atravesar las alineaciones. Aunque se trata de una especie de menor tamaño que otras rapaces, su frecuencia de cruce la convierte en una de las especies más relevantes desde el punto de vista del seguimiento.

El buitre leonado presenta también un porcentaje elevado de cruces, con 13 cruces sobre un total de 29 registros, lo que equivale a un 44,83 %. Este valor es coherente con su comportamiento planeador, su gran envergadura y el uso frecuente de corrientes térmicas, que pueden coincidir espacialmente con la ubicación de los aerogeneradores.

Este patrón indica una interacción relativamente elevada con las alineaciones y una mayor sensibilidad potencial frente a las infraestructuras eólicas.

En el caso del águila calzada, se han registrado 2 cruces sobre 15 vuelos, lo que equivale a un 13,33 %. Este valor indica una interacción baja a moderada, coherente con el uso del área principalmente como zona de paso o campeo, más que como área de permanencia continuada.

El busardo ratonero presenta 1 cruce sobre 9 registros, lo que representa un 11,11 %. Aunque el porcentaje es inferior al obtenido en el periodo parcial anterior, este resultado confirma un uso puntual del entorno del parque, con vuelos de campeo o desplazamientos que ocasionalmente pueden implicar el cruce de las alineaciones.

Por el contrario, especies como el águila real, el aguilucho lagunero occidental, el búho real, la culebrera europea y el mochuelo europeo no presentan cruces registrados durante el ciclo anual. En el caso del águila real y la culebrera europea, este patrón sugiere una tendencia a utilizar rutas periféricas o vuelos alejados de las alineaciones. En el caso del búho real y el mochuelo europeo, su actividad predominantemente nocturna o crepuscular y su uso de estratos bajos o zonas de campeo concretas reducen la probabilidad de interacción directa con los aerogeneradores.

En conclusión, los resultados indican que el riesgo potencial de interacción directa entre rapaces y aerogeneradores es moderado, concentrándose principalmente en especies planeadoras o de elevada actividad aérea, como el cernícalo vulgar y el buitre leonado, y en menor medida en el águila calzada y el busardo ratonero.

El hecho de que 91 de los 126 registros no crucen las alineaciones indica que el parque eólico no actúa como un corredor preferente de desplazamiento para la mayoría de las rapaces. No obstante, la frecuencia relativa de cruces en determinadas especies justifica la necesidad de mantener un seguimiento específico, especialmente centrado en:

- El análisis de altura de vuelo en relación con el área de barrido del rotor.
- La identificación de condiciones meteorológicas que favorezcan el cruce de alineaciones.
- La evaluación comparativa del patrón de cruces durante el ciclo anual de seguimiento del parque.

Este análisis aporta una base sólida para la valoración del riesgo de colisión y para la definición de medidas preventivas y de seguimiento adaptativo dirigidas a las especies más sensibles.

El número de observaciones obtenidas durante el periodo de estudio anual en los transectos ha dado como resultado la observación de 126 individuos de rapaces, pertenecientes a 9 especies, consideradas de interés por su comportamiento de vuelo, su posición trófica y, en el caso de las grandes planeadoras, por el aprovechamiento de corrientes térmicas.

En la tabla siguiente se recogen las coordenadas UTM de los registros de rapaces observados en las inmediaciones de la alineación de aerogeneradores del parque eólico Las Lomas, incluyendo tanto individuos detectados en las proximidades del parque como aquellos que realizaron cruces efectivos de la alineación. Para cada observación se especifica la especie, la fecha, el número de individuos, la posición espacial, la existencia o no de cruce de la alineación y una valoración cualitativa del riesgo potencial de colisión.

Los registros muestran que la mayoría de las observaciones corresponden a vuelos sin cruce de las alineaciones, lo que indica un uso mayoritariamente periférico del espacio por parte de las rapaces detectadas. En el caso del águila real (*Aquila chrysaetos*), con 18 registros, no se ha documentado ningún cruce de la alineación, lo que sugiere una tendencia a evitar el paso directo por el interior del parque, bien mediante rutas de desplazamiento externas o mediante vuelos a mayor altura.

El cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) es la especie que presenta un mayor número de eventos de cruce, con 19 registros de cruce sobre un total de 42 individuos. No obstante, parte de estos cruces se produjo a baja o media altura, asociados a vuelos de caza, desplazamientos locales o cernidos. En consecuencia, y atendiendo a la altura de vuelo observada en relación con el área de barrido de los rotores, no todos los cruces se consideran situaciones de riesgo efectivo, aunque sí constituyen registros relevantes para el seguimiento.

El buitre leonado (*Gyps fulvus*) presenta 13 cruces sobre 29 registros, por lo que constituye una de las especies de mayor interés en el análisis de interacción con las alineaciones. Debido a su gran tamaño, comportamiento planeador y uso de corrientes térmicas, los cruces registrados adquieren mayor relevancia desde el punto de vista del riesgo potencial de colisión.

El águila calzada (*Hieraaetus pennatus*), detectada principalmente durante el periodo estival y de paso, presenta 2 cruces sobre 15 registros, utilizando el área fundamentalmente como zona de campeo y tránsito. El busardo ratonero (*Buteo buteo*) muestra 1 cruce sobre 9 registros, asociado a desplazamientos puntuales en el entorno del parque.

De forma diferente, la culebrera europea (*Circaetus gallicus*), el mochuelo europeo (*Athene noctua*), el búho real (*Bubo bubo*) y el aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*) no presentan cruces registrados, mostrando un uso del espacio más periférico, puntual o alejado de las alineaciones de aerogeneradores.

En conjunto, el análisis espacial de los registros indica que el uso del espacio aéreo por parte de las rapaces es mayoritariamente compatible con la disposición actual del parque eólico, con una frecuencia de cruces limitada respecto al total anual y una incidencia concentrada en determinadas especies. Estos resultados sugieren que el riesgo potencial de colisión es bajo a moderado, concentrándose principalmente en el cernícalo vulgar y el buitre leonado, lo que refuerza la necesidad de mantener un seguimiento específico y continuado durante la fase de explotación del parque eólico Las Lomas.

Nombre común	Nombre científico	Fecha	Número	Coordenada X	Coordenada Y	Cruce	Riesgo
Águila Calzada	Hieraaetus pennatus	11/07/2025	2	453.633	4.084.938	No	No
Águila Calzada	Hieraaetus pennatus	28/07/2025	1	454.579	4.085.278	No	No
Águila Calzada	Hieraaetus pennatus	12/09/2025	2	454.639	4.085.142	No	No
Águila Calzada	Hieraaetus pennatus	17/09/2025	3	453.804	4.085.180	No	No
Águila Calzada	Hieraaetus pennatus	24/09/2025	2	453.703	4.085.296	No	No
Águila Calzada	Hieraaetus pennatus	04/04/2026	1	453.575	4.085.173	No	No
Águila Calzada	Hieraaetus pennatus	26/11/2025	2	454.013	4.085.476	No	No
Águila Calzada	Hieraaetus pennatus	10/03/2026	2	453.573	4.084.771	No	No
Águila real	Aquila chrysaetos	19/03/2025	1	454.204	4.085.668	No	No
Águila real	Aquila chrysaetos	02/04/2025	1	453.946	4.085.388	No	No
Águila real	Aquila chrysaetos	09/04/2025	1	454.777	4.084.723	No	No

ESTUDIO DE SEGUIMIENTO DE AVIFAUNA - INFORME ANUAL PARQUE
EÓLICO LAS LOMAS PERIODO MARZO DE 2025 - ABRIL DE 2026
TT.MT. LANJARÓN Y EL PINAR (GRANADA)

Nombre común	Nombre científico	Fecha	Número	Coordenada X	Coordenada Y	Cruce	Riesgo
Águila real	Aquila chrysaetos	16/04/2025	1	453.877	4.085.239	No	No
Águila real	Aquila chrysaetos	22/04/2025	1	454.143	4.085.262	No	No
Águila real	Aquila chrysaetos	04/07/2025	1	454.613	4.085.579	No	No
Águila real	Aquila chrysaetos	16/07/2025	1	454.217	4.085.310	No	No
Águila real	Aquila chrysaetos	06/08/2025	1	454.310	4.085.638	No	No
Águila real	Aquila chrysaetos	12/09/2025	2	453.961	4.085.165	No	No
Águila real	Aquila chrysaetos	24/09/2025	1	453.700	4.084.868	No	No
Águila real	Aquila chrysaetos	27/01/2026	1	454.223	4.085.509	No	No
Águila real	Aquila chrysaetos	24/02/2026	1	454.071	4.085.612	No	No
Águila real	Aquila chrysaetos	09/11/2025	2	454.364	4.085.546	No	No
Águila real	Aquila chrysaetos	17/11/2025	1	453.518	4.084.713	No	No
Águila real	Aquila chrysaetos	07/01/2026	1	453.713	4.085.046	No	No
Águila real	Aquila chrysaetos	04/04/2026	1	454.923	4.083.676	No	No
Aguilucho lagunero	Circus aeruginosus	12/11/2025	1	453.391	4.084.070	No	No
Aguilucho lagunero	Circus aeruginosus	25/03/2026	1	453.448	4.084.041	No	No
Búho real	Bubo bubo	04/12/2025	1	454.077	4.085.174	No	No
Búho real	Bubo bubo	09/12/2025	2	454.423	4.085.021	No	No
Buitre leonado	Gyps fulvus	14/10/2025	3	453.667	4.085.107	No	No

ESTUDIO DE SEGUIMIENTO DE AVIFAUNA - INFORME ANUAL PARQUE
EÓLICO LAS LOMAS PERIODO MARZO DE 2025 - ABRIL DE 2026
TT.MT. LANJARÓN Y EL PINAR (GRANADA)

Nombre común	Nombre científico	Fecha	Número	Coordenada X	Coordenada Y	Cruce	Riesgo
Buitre leonado	Gyps fulvus	23/10/2025	5	453.413	4.084.677	No	No
Buitre leonado	Gyps fulvus	03/03/2026	4	453.582	4.084.782	No	No
Buitre leonado	Gyps fulvus	19/03/2026	3	453.714	4.084.567	Sí	Sí
Buitre leonado	Gyps fulvus	10/03/2026	4	454.692	4.084.686	Sí	Sí
Buitre leonado	Gyps fulvus	26/11/2025	6	453.653	4.084.586	Sí	Sí
Buitre leonado	Gyps fulvus	23/12/2025	2	454.853	4.084.631	No	No
Buitre leonado	Gyps fulvus	23/12/2025	2	454.853	4.084.631	No	No
Buitre leonado	Gyps fulvus	03/01/2026	2	453.823	4.085.281	No	No
Busardo ratonero	Buteo buteo	16/07/2025	1	453.699	4.085.054	No	No
Busardo ratonero	Buteo buteo	28/10/2025	2	453.923	4.085.196	No	No
Busardo ratonero	Buteo buteo	12/02/2026	2	453.558	4.084.727	No	No
Busardo ratonero	Buteo buteo	23/12/2025	1	454.383	4.084.556	No	No
Busardo ratonero	Buteo buteo	23/12/2025	1	454.383	4.084.556	No	No
Busardo ratonero	Buteo buteo	15/01/2026	1	453.993	4.085.446	No	No
Busardo ratonero	Buteo buteo	15/01/2026	1	454.363	4.084.826	No	No
Busardo ratonero	Buteo buteo	04/04/2026	1	453.443	4.085.226	No	No
Cernícalo vulgar	Falco tinnunculus	19/03/2025	3	454.024	4.085.213	No	No
Cernícalo vulgar	Falco tinnunculus	02/04/2025	1	454.379	4.085.213	Sí	Sí

ESTUDIO DE SEGUIMIENTO DE AVIFAUNA - INFORME ANUAL PARQUE
EÓLICO LAS LOMAS PERIODO MARZO DE 2025 - ABRIL DE 2026
TT.MT. LANJARÓN Y EL PINAR (GRANADA)

Nombre común	Nombre científico	Fecha	Número	Coordenada X	Coordenada Y	Cruce	Riesgo
Cernícalo vulgar	Falco tinnunculus	16/04/2025	1	454.426	4.085.281	Sí	Sí
Cernícalo vulgar	Falco tinnunculus	11/06/2025	1	454.500	4.085.190	Sí	No
Cernícalo vulgar	Falco tinnunculus	11/07/2025	1	454.519	4.085.040	Sí	No
Cernícalo vulgar	Falco tinnunculus	16/07/2025	2	453.892	4.085.074	Sí	Sí
Cernícalo vulgar	Falco tinnunculus	17/09/2025	1	454.093	4.085.531	No	No
Cernícalo vulgar	Falco tinnunculus	17/09/2025	2	454.745	4.084.978	No	No
Cernícalo vulgar	Falco tinnunculus	24/09/2025	3	453.544	4.084.993	No	No
Cernícalo vulgar	Falco tinnunculus	07/10/2025	1	454.746	4.084.978	Sí	No
Cernícalo vulgar	Falco tinnunculus	07/10/2025	2	453.541	453.541	No	No
Cernícalo vulgar	Falco tinnunculus	14/10/2025	2	454.440	4.085.167	Sí	No
Cernícalo vulgar	Falco tinnunculus	23/10/2025	1	453.702	4.084.868	Sí	No
Cernícalo vulgar	Falco tinnunculus	28/10/2025	2	454.094	4.085.531	No	No
Cernícalo vulgar	Falco tinnunculus	17/11/2025	1	454.051	4.085.176	No	No
Cernícalo vulgar	Falco tinnunculus	12/02/2026	1	453.899	4.084.840	Sí	No
Cernícalo vulgar	Falco tinnunculus	17/02/2026	1	453.752	4.084.571	Sí	No
Cernícalo vulgar	Falco tinnunculus	25/03/2026	1	453.868	4.084.858	Sí	No
Cernícalo vulgar	Falco tinnunculus	12/11/2025	2	454.467	4.085.036	Sí	No
Cernícalo vulgar	Falco tinnunculus	04/02/2026	1	454.848	4.084.737	No	No

Nombre común	Nombre científico	Fecha	Número	Coordenada X	Coordenada Y	Cruce	Riesgo
Cernícalo vulgar	Falco tinnunculus	12/02/2026	2	457.620	4.084.893	No	No
Cernícalo vulgar	Falco tinnunculus	24/02/2026	1	454.491	4.085.004	Sí	No
Cernícalo vulgar	Falco tinnunculus	25/03/2026	1	454472	4.085.324	No	No
Cernícalo vulgar	Falco tinnunculus	09/12/2025	1	454.203	4.084.876	No	No
Cernícalo vulgar	Falco tinnunculus	03/01/2026	1	454.033	4.085.136	Sí	No
Cernícalo vulgar	Falco tinnunculus	07/01/2026	1	453.423	4.084.366	No	No
Cernícalo vulgar	Falco tinnunculus	07/01/2026	2	454.783	4.084.596	Sí	No
Cernícalo vulgar	Falco tinnunculus	10/03/2026	1	453.283	4.084.626	No	No
Cernícalo vulgar	Falco tinnunculus	04/04/2026	2	453.983	4.084.326	No	No
Culebrera europea	Circaetus gallicus	12/09/2025	1	453.777	4.085.405	No	No
Culebrera europea	Circaetus gallicus	17/09/2025	3	454.264	4.084.733	No	No
Mochuelo europeo	Athene noctua	14/10/2025	1	454.700	4.084.844	No	No
Mochuelo europeo	Athene noctua	27/01/2026	1	453.807	4.085.093	No	No
Mochuelo europeo	Athene noctua	19/03/2026	1	454.882	4.084.697	No	No

Tabla 15. Especies de rapaces que cruzaron por la línea de los aerogeneradores

6.4.7.2. Aves grandes

A efectos del presente análisis, se consideran aves de gran tamaño aquellas cuyo porte es igual o superior al de una tórtola, criterio habitualmente empleado en los programas de seguimiento de parques eólicos. Esta delimitación se fundamenta en que las

especies de este tamaño presentan una mayor probabilidad potencial de colisión con aerogeneradores y, en caso de siniestro, una mayor detectabilidad durante los trabajos de prospección.

ESPECIE	Nombre científico	Riesgo	Fuera riesgo	Total	% Riesgo
Arrendajo	<i>Garrulus glandarius</i>	0	56	56	0
Chova piquirroja	<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	9	98	107	8,41
Cormorán grande	<i>Phalacrocorax carbo</i>	0	2	2	0
Críalo europeo	<i>Clamator glandarius</i>	0	10	10	0
Cuervo común	<i>Corvus corax</i>	4	41	45	8,89
Garcilla bueyera	<i>Ardea ibis</i>	0	12	12	0
Garza real	<i>Ardea cinerea</i>	0	2	2	0
Grajilla	<i>Corvus monedula</i>	4	67	71	5,63
Paloma bravía	<i>Columba livia</i>	3	41	44	6,82
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	5	116	121	4,13
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	0	85	85	0
Urraca	<i>Pica pica</i>	0	79	79	0
Total		25	609	634	3,94

Tabla 16. Cruzamientos de especies de tamaño grande observadas en el periodo de 2025

Durante el periodo de vigilancia y seguimiento de la avifauna en el parque eólico Las Lomas se han registrado un total de 634 individuos correspondientes a 12 especies que cumplen este criterio de tamaño.

Cabe señalar que, aunque la perdiz roja (*Alectoris rufa*) supera el umbral de tamaño establecido, no se ha incluido en este análisis, dado que su comportamiento etológico, caracterizado por vuelos rasantes, de corta duración y a muy baja altura, la convierte en una especie poco sensible al riesgo de colisión con aerogeneradores.

El análisis de los datos pone de manifiesto que la gran mayoría de los registros (219 individuos, 96,05 %) corresponde a vuelos sin cruce de las alineaciones de aerogeneradores, lo que indica un uso mayoritariamente periférico o paralelo del espacio aéreo por parte de estas especies. Únicamente 9 individuos, lo que representa un 3,95 % del total, realizaron cruces efectivos de las alineaciones.

Por especies, la chova piquirroja (*Pyrhacorax pyrrhacorax*) es la que presenta el mayor número absoluto y relativo de cruces, con 3 cruces sobre 38 individuos registrados (7,89 %), seguida del cuervo común (*Corvus corax*), con 2 cruces sobre 22 individuos

(9,09 %). La grajilla (*Corvus monedula*), la paloma bravía (*Columba livia*) y la paloma torcaz (*Columba palumbus*) presentan valores de cruce inferiores al 5 %, mientras que especies como el arrendajo (*Garrulus glandarius*), el críalo europeo (*Clamator glandarius*) y la urraca (*Pica pica*) no registraron ningún cruce durante el periodo de estudio.

En conjunto, estos resultados indican que el riesgo potencial de interacción directa entre aves de gran tamaño y las alineaciones de aerogeneradores es bajo, tanto por la escasa frecuencia de cruces como por el comportamiento de vuelo predominante de las especies analizadas. No obstante, la detección de cruces en especies gregarias y con elevada movilidad, como córvidos y colúmbidos, justifica la conveniencia de mantener un seguimiento específico, especialmente en condiciones meteorológicas favorables al vuelo y en el contexto de la fase de explotación del parque eólico.

6.4.7.3. Aves pequeñas

El elevado número de observaciones obtenidas durante el periodo de estudio mediante la realización de transectos ha permitido constatar una alta diversidad y abundancia de aves de pequeño tamaño en el área de estudio.

La mayoría de los contactos registrados corresponde a vuelos de baja altura, estrechamente vinculados a la cubierta vegetal, los bordes de caminos, el matorral y las áreas abiertas. Este patrón de uso del espacio aéreo implica, en términos generales, una baja exposición al riesgo de colisión con los aerogeneradores.

No obstante, de forma puntual y poco frecuente, se han identificado cruces en altura B, considerada de riesgo potencial al coincidir con la altura del plano de giro de las aspas. En total, se han registrado 21 individuos de aves de pequeño tamaño realizando cruces a esta altura, lo que representa un número reducido en relación con el volumen total de contactos registrados durante el seguimiento.

Tal y como se recoge en la Tabla 17, las especies implicadas en estos cruces corresponden mayoritariamente a aves insectívoras aéreas, caracterizadas por vuelos rápidos y desplazamientos a media altura. Entre ellas se encuentran la golondrina común (*Hirundo rustica*), con 3 individuos; el avión común (*Delichon urbicum*), el vencejo común (*Apus apus*), el abejaruco europeo (*Merops apiaster*), el avión roquero (*Ptyonoprogne rupestris*), el jilguero (*Carduelis carduelis*) y el pardillo común (*Carduelis cannabina*), con 2 individuos cada uno. Asimismo, se registraron cruces puntuales de golondrina dáurica (*Cecropis daurica*), cogujada común (*Galerida cristata*), alondra totovía (*Lullula arborea*), pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*), bisbita pratense (*Anthus pratensis*) y verderón común (*Carduelis chloris*), con 1 individuo en cada caso.

Nombre común	Nombre científico	Número de aves	Altura	Aerogenerador
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	3	B	4
Avión común	<i>Delichon urbicum</i>	2	B	6
Vencejo común	<i>Apus apus</i>	2	B	7
Abejaruco europeo	<i>Merops apiaster</i>	2	B	6
Golondrina dáurica	<i>Cecropis daurica</i>	1	B	5
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	1	B	2
Alondra totovía	<i>Lullula arborea</i>	1	B	1
Avión roquero	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	2	B	7
Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	2	B	5
Pardillo común	<i>Carduelis cannabina</i>	2	B	6
Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	1	B	8
Bisbita pratense	<i>Anthus pratensis</i>	1	B	3
Verderón común	<i>Carduelis chloris</i>	1	B	4

Tabla 17. Especies de pequeño tamaño observadas en riesgo durante el periodo de 2025.

En conjunto, estos resultados indican que, aunque existe un uso ocasional del espacio aéreo a alturas coincidentes con el plano de giro de los aerogeneradores, la frecuencia de cruces por aves de pequeño tamaño es baja y no configura un patrón de riesgo significativo.

No obstante, la detección de estos cruces, aun siendo limitada, justifica su consideración dentro del análisis global de riesgo y refuerza la conveniencia de mantener un seguimiento continuado, especialmente durante los periodos de mayor actividad aérea, como la época reproductora y los movimientos migratorios.

6.5. ANÁLISIS DE RIESGO E INTERACCIÓN CON INFRAESTRUCTURAS

6.5.1. Mortalidad registrada

Durante el periodo comprendido entre marzo y octubre de 2025 se ha registrado el hallazgo de un ejemplar adulto de búho real (*Bubo bubo*), localizado en el entorno del aerogenerador nº 6 del parque eólico Las Lomas.

Los restos del ejemplar se encontraban ampliamente dispersos en el área próxima al aerogenerador, lo que sugiere un evento de colisión con posterior dispersión de restos. En una primera inspección se localizaron plumas primarias y secundarias sobre la plataforma del aerogenerador, así como plumas corporales y restos menores en sus inmediaciones (coordenadas UTM 30S 453571 / 4084119). Posteriormente, a unos 20 metros

del aerogenerador, ladera abajo, se detectó una acumulación de restos correspondiente a un ala, en las coordenadas UTM 30S 453585 / 4084110.

Finalmente, a aproximadamente 30 metros del aerogenerador, en una zona más baja de la pendiente y junto a un pino, se localizó la mayor concentración de restos, incluyendo el cuerpo del ejemplar y diversos restos óseos, en las coordenadas 36.9017498, -3.5209016. La disposición espacial de los restos es compatible con un impacto inicial seguido de un arrastre y dispersión posterior.

El estado de conservación de los restos indica que la colisión pudo haberse producido entre 5 y 10 días antes de su localización. La dispersión observada se atribuye tanto a la energía del impacto como a la acción del viento y a la posible intervención de depredadores o carroñeros. No ha sido posible determinar el sexo del ejemplar debido al estado de los restos.

Las Fotografías 3 a 6 documentan la localización y distribución de los restos, mostrando la concentración principal del cuerpo y restos óseos en la zona inferior de la pendiente, así como la presencia de plumas en la base del aerogenerador y la acumulación correspondiente al ala.



Fotografía 3. A unos 20 metros del aerogenerador, más abajo en la pendiente junto a un pino, se observa la mayor concentración de restos óseos y de plumas, correspondiéndose con el cuerpo del ejemplar



Fotografía 4. Plumas localizadas junto a la base del aerogenerador.



Fotografía 5. A unos 20 metros en una pendiente, se observa la mayor cantidad de plumas primarias y secundarias, correspondiéndose con un ala.



Fotografía 6. Detalle de plumas del ala

Este registro pone de manifiesto la necesidad de mantener una monitorización sistemática de la mortalidad de avifauna, especialmente en especies de hábitos nocturnos, gran tamaño y uso del espacio aéreo a distintas alturas, como el búho real, que presentan una mayor vulnerabilidad frente a la colisión con aerogeneradores. Estos resultados refuerzan la importancia de continuar con los programas de seguimiento y de considerar medidas específicas de prevención y mitigación en el contexto del funcionamiento actual y de la fase de explotación del parque eólico.

6.5.2. Estimación de la mortalidad

La estimación de la mortalidad de fauna en parques eólicos constituye un elemento fundamental en la evaluación ambiental y en la gestión adaptativa de este tipo de infraestructuras. Los estudios de mortalidad permiten cuantificar los impactos sobre aves y quirópteros, identificar posibles patrones espaciales y temporales de colisión, y servir de base para el diseño e implementación de medidas correctoras y preventivas adecuadas.

No obstante, los recuentos directos de cadáveres realizados en campo suelen subestimar la mortalidad real, debido principalmente a dos factores clave. Por un lado, la eficiencia del buscador, entendida como la probabilidad de que un observador detecte un cadáver presente durante una prospección. Por otro, la persistencia de los cadáveres,

que hace referencia al tiempo durante el cual estos permanecen disponibles para su detección antes de desaparecer como consecuencia de procesos naturales, la acción de carroñeros o la descomposición.

Con el fin de corregir estas limitaciones, el programa GenEst (Generalized Estimator), desarrollado por el U.S. Geological Survey, proporciona una herramienta estadística que integra de forma conjunta la eficiencia del buscador y la persistencia de los cadáveres para obtener estimaciones ajustadas de la mortalidad total. Mediante un enfoque bayesiano, el modelo combina los datos experimentales obtenidos en campo con la información procedente de las búsquedas sistemáticas, generando estimaciones puntuales y rangos de credibilidad asociados a la mortalidad corregida.

El presente trabajo describe la metodología aplicada tanto en el muestreo de campo como en el procesamiento de los datos mediante GenEst, orientada a la obtención de parámetros de eficiencia y persistencia, que permiten ajustar las estimaciones de mortalidad de avifauna y quirópteros en el parque eólico objeto de estudio.

6.5.2.1. Metodología de campo

El trabajo de campo se diseñó con el objetivo de obtener los parámetros necesarios para la aplicación del modelo GenEst, mediante la realización de ensayos de eficiencia del buscador, ensayos de persistencia de cadáveres y búsquedas rutinarias de monitoreo de mortalidad.

Estos procedimientos permitieron caracterizar la probabilidad de detección de cadáveres y la duración de su permanencia en el campo, integrando posteriormente la información experimental con las observaciones reales en un modelo único de estimación de mortalidad corregida.

Los ensayos se llevaron a cabo en varios aerogeneradores seleccionados del parque eólico, escogidos de manera que representaran las condiciones ambientales, topográficas y de cobertura vegetal presentes en el conjunto de la instalación, garantizando así la representatividad de los resultados.

El diseño experimental se estructuró en dos fases principales, descritas a continuación:

a) Ensayo de eficiencia del buscador

Durante el primer día de cada experimento se procedió a la colocación de cadáveres bajo distintos aerogeneradores, simulando posibles eventos de colisión. Se utilizaron codornices como representantes de fauna de tamaño medio y gallinas como

representantes de fauna de tamaño grande. No se incluyó una clase de tamaño pequeño debido a la falta de ejemplares adecuados para este fin.

Posteriormente, un observador —sin conocimiento previo de la ubicación exacta de los cadáveres— realizó las búsquedas siguiendo el mismo protocolo aplicado en las campañas de seguimiento rutinarias. La relación entre el número de cadáveres detectados y el total de cadáveres colocados permitió estimar la eficiencia del buscador (Searcher Efficiency, SE), entendida como la probabilidad de detección de un cadáver presente durante una búsqueda.

b) Ensayo de persistencia de cadáveres

Una vez finalizada la primera búsqueda, los cadáveres no detectados se mantuvieron en el campo con el fin de evaluar su tasa de desaparición. Durante los días posteriores se realizaron revisiones periódicas, registrando el momento en que cada cadáver dejaba de estar presente, ya fuera por descomposición, acción de carroñeros u otros factores naturales.

A partir de estos registros se estimó la probabilidad de persistencia (s), definida como la fracción de cadáveres que permanecen disponibles para su detección entre búsquedas consecutivas. Este parámetro resulta esencial para corregir la mortalidad observada y ajustar adecuadamente las estimaciones finales generadas por el modelo GenEst.

6.5.2.2. Procedimiento de análisis

Una vez recopilados y verificados todos los datos de campo, el análisis se llevó a cabo mediante el programa GenEst, ejecutado en entorno R, siguiendo una secuencia de trabajo estructurada en varias fases.

1. Preparación y validación de los datos

Previamente al análisis, se revisaron de forma exhaustiva todos los archivos de entrada (SE, CP, SS, DWP y CO) con el fin de garantizar su coherencia interna y compatibilidad. En esta fase se verificó que:

Las columnas relativas a unidades de muestreo (Unit, Turbine) y clases de tamaño (Size) coincidieran entre los distintos archivos.

Las fechas estuvieran correctamente formateadas (YYYY-MM-DD).

Los valores ausentes, erróneos o inconsistentes fueran eliminados o corregidos conforme a los protocolos establecidos por el programa.

Esta etapa resulta esencial para evitar errores en la ejecución de los modelos y asegurar la validez de los resultados obtenidos.

2. Estimación de la eficiencia del buscador (SE)

A partir de los datos procedentes de los ensayos experimentales, GenEst ajusta un modelo binomial que permite estimar la probabilidad de detección (p) de los cadáveres presentes durante una búsqueda. Adicionalmente, el modelo puede incorporar el parámetro k , que evalúa si la probabilidad de detección varía en búsquedas sucesivas.

Los resultados incluyen un valor medio de p , junto con sus correspondientes intervalos de credibilidad (por ejemplo, 5–95 %), diferenciados por clase de tamaño de los cadáveres (small, medium (med) y large (lrg)).

3. Estimación de la persistencia de los cadáveres (CP)

Con los datos de persistencia, GenEst ajusta distintos modelos de supervivencia (exponencial, Weibull, log-normal o log-logística) para describir la probabilidad de que un cadáver permanezca detectable a lo largo del tiempo. A partir de estos modelos se obtiene la probabilidad diaria de persistencia (s), así como el tiempo medio hasta la desaparición de los cadáveres, considerando los procesos de descomposición y carroñeo.

4. Integración del calendario de búsqueda (SS) y la cobertura espacial (DWP)

Los archivos SS y DWP se incorporaron al análisis para reproducir el contexto real de las búsquedas de campo. En concreto:

El archivo SS permite calcular la probabilidad combinada de detección en función de los intervalos entre búsquedas sucesivas.

El archivo DWP ajusta las estimaciones a la fracción del área realmente prospectada en cada unidad.

La integración de ambos factores permite corregir los efectos temporales y espaciales que influyen en la probabilidad de detección de cadáveres.

5. Estimación de la mortalidad total ajustada (CO)

Finalmente, las observaciones reales de cadáveres (archivo CO) se corrigieron mediante las probabilidades de detección (p), persistencia (s) y cobertura (DWP) previamente estimadas. El modelo integrado de GenEst combina estos parámetros mediante simulaciones bayesianas, proporcionando una estimación de la mortalidad total ajustada (M) junto con su correspondiente incertidumbre.

El resultado se expresa como un valor medio acompañado de un intervalo de credibilidad (habitualmente del 90 % o 95 %), que refleja la variabilidad inherente a los procesos de búsqueda y desaparición de cadáveres.

6. Resultados y productos del análisis

Como salida del proceso, GenEst genera tablas y representaciones gráficas que incluyen:

- Las estimaciones de eficiencia del buscador (p) y persistencia (s) para cada clase de tamaño.
- Los valores de DWP por unidad de muestreo.
- La mortalidad total ajustada (M).
- Los intervalos de credibilidad asociados a cada estimación.
- Gráficos de las distribuciones de probabilidad de los parámetros analizados.

Estos resultados permiten cuantificar la mortalidad de forma robusta, teniendo en cuenta los sesgos y la incertidumbre inherentes al proceso de monitoreo en parques eólicos.

6.5.2.3. Resultados

6.5.2.3.1. Persistencia de cadáveres (Carcass Persistence, CP)

El análisis de persistencia de cadáveres se realizó con los datos procedentes de los ensayos de campo, en los que se colocaron ejemplares y se registraron los tiempos en que permanecieron visibles antes de ser retirados por carroñeros o desintegrarse. Estos datos permitieron estimar la probabilidad de persistencia diaria (s) y la duración media de permanencia (medianCP), ambos parámetros fundamentales para corregir las estimaciones de mortalidad.

El programa GenEst ajusta distintos modelos de distribución (exponencial, log-normal, Weibull y log-logístico) que describen la probabilidad de desaparición a lo largo del tiempo. La selección del modelo más adecuado se basa en el criterio de información corregido de Akaike (AICc), eligiéndose aquel con el menor valor de $\Delta AICc$, que indica el mejor equilibrio entre ajuste y complejidad del modelo.

En este caso, el modelo seleccionado fue el de **distribución Weibull**, con la fórmula:

Location ~ Season; Scale ~ Season, y un AICc = 282.44

Aunque los modelos mostraron un ajuste similar, el modelo Weibull fue seleccionado por su mayor flexibilidad para describir procesos de desaparición no constantes en el tiempo, permitiendo que la tasa de remoción varíe según la estación.

Los resultados obtenidos muestran diferencias estacionales en la persistencia de los cadáveres:

Otoño (fall): duración media de persistencia de 2,69 días [2,40 – 3,02]. La probabilidad de que un cadáver permanezca tras 1 día es 1,00, reduciéndose a 0.20 a los 14 días y a 0.10 a los 28 días. Estos valores indican una rápida desaparición de los restos, especialmente durante la primera semana, probablemente asociada a una mayor actividad de carroñeros.

Primavera (spring): persistencia media de 3,85 días [14 – 4,72]. La probabilidad de permanencia a 1 día es prácticamente 1.00, y disminuye gradualmente hasta 0.31 a los 14 días y 0.16 a los 28 días. Se observa, por tanto, una mayor estabilidad de los cadáveres, posiblemente vinculada a condiciones ambientales más moderadas y menor presión de carroñeo.

Invierno (winter): persistencia media de 2.91 días [33 – 3,63], con una probabilidad de permanencia de 0.99 a 1 día y 0.25 a los 14 días y de 0,13 a los 28 días. El patrón observado es intermedio entre primavera y otoño, con un descenso progresivo de la supervivencia de los restos.

Las gráficas generadas por GenEst (ver Figura XX) muestran la comparación entre estaciones y la función de supervivencia ajustada según el modelo Weibull, apreciándose una mayor tasa de desaparición en otoño, una mayor persistencia en primavera y un comportamiento intermedio durante el verano.

En conjunto, estos resultados reflejan una variabilidad estacional significativa en la persistencia de los cadáveres, lo que justifica el uso de un modelo con la estación como covariable. La elección de la distribución Weibull permite representar adecuadamente esta variación, constituyendo la base para el ajuste final de las estimaciones de mortalidad en el análisis combinado.

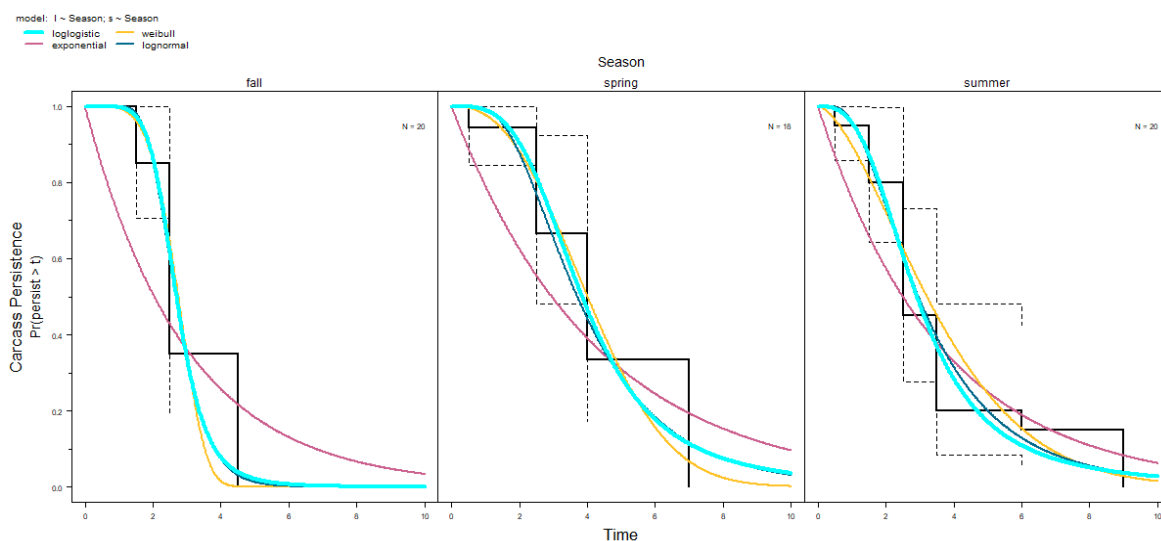


Figura 11. Representación modelos estadísticos

Las gráficas de persistencia de cadáveres obtenidas mediante el programa GenEst (Figura 11) muestran la función de supervivencia de los restos en las distintas estaciones del año (otoño, primavera y verano), evidenciando diferencias estacionales significativas en la tasa de desaparición.

En otoño se observa una mayor tasa de desaparición temprana, atribuible principalmente a la mayor actividad de carroñeros y a una mayor frecuencia de episodios meteorológicos adversos, lo que da lugar a una menor persistencia media de los cadáveres.

Durante la primavera, la desaparición de los restos es más gradual, registrándose la mayor persistencia del periodo analizado. Este comportamiento se asocia a condiciones ambientales más estables y a una presión de carroñeo moderada. La cobertura vegetal es similar a la observada en verano, por lo que las diferencias entre estaciones no se explican por cambios relevantes en la ocultación de los cadáveres.

En el verano, el patrón de persistencia es intermedio, con una desaparición progresiva de los cadáveres. A pesar de una cobertura vegetal comparable a la de la primavera, las altas temperaturas favorecen una aceleración de los procesos de descomposición, reduciendo la persistencia media.

En conjunto, los resultados ponen de manifiesto una variabilidad estacional significativa en la persistencia de los cadáveres, determinada fundamentalmente por factores climáticos y biológicos. Esta variabilidad justifica la inclusión de la estación como covariable en el modelo de persistencia. El uso de la distribución Weibull proporciona un

ajuste adecuado y constituye la base para la corrección de las estimaciones de mortalidad en el análisis final.

6.5.2.3.2. Estimación de la mortalidad (Mortality Estimation)

Una vez obtenidos los parámetros de eficiencia del buscador (SE) y persistencia de cadáveres (CP), así como el programa de búsqueda (SS), la proporción ponderada por densidad (DWP) y las observaciones reales de cadáveres (CO), todos los datos se integraron en el programa GenEst para realizar la estimación final de la mortalidad ajustada.

El modelo combina estos componentes para corregir la mortalidad observada por los principales sesgos asociados al muestreo, derivados de:

- La eficiencia imperfecta del buscador, es decir, la probabilidad de no detectar un cadáver presente.
- La desaparición de cadáveres antes de la búsqueda, debida a procesos de carroñeo o degradación.
- La cobertura espacial incompleta de las prospecciones, reflejada en el parámetro DWP.

GenEst utiliza un enfoque bayesiano para generar una distribución posterior de la mortalidad total esperada, proporcionando estimaciones puntuales (mediana) e intervalos de credibilidad (en este caso, del 90 %). Las estimaciones se presentan de forma independiente para las dos clases de tamaño de individuos evaluadas: tamaño mediano (codornices) y tamaño grande (gallinas).

a) Individuos de tamaño grande

Para el grupo de individuos de tamaño grande, el análisis se realizó utilizando los archivos SE_C.csv, CP_C.csv, SS_C.csv, DWP_C.csv y CO_C.csv, aplicando un nivel de credibilidad del 90 %.

Los resultados obtenidos muestran una mortalidad estimada mediana de 48,56 individuos, con un intervalo de credibilidad del 90 % comprendido entre 3,0 y 156,8 individuos. La distribución de probabilidad presenta una asimetría positiva, con una cola hacia valores elevados de mortalidad, lo que refleja escenarios menos probables pero posibles.

Estos resultados indican que, tras aplicar las correcciones por eficiencia del buscador, persistencia de cadáveres y cobertura espacial, el número real de individuos de

gran tamaño afectados sería notablemente superior al número de hallazgos directos registrados en campo.

La amplitud del intervalo de credibilidad refleja la incertidumbre inherente al proceso de estimación, especialmente en contextos con un número reducido de detecciones y elevada variabilidad en los parámetros.

b) Individuos de tamaño mediano

En el caso de los individuos de tamaño mediano, el análisis se realizó con archivos equivalentes en estructura y calidad, aplicando igualmente un nivel de credibilidad del 90 %.

La estimación de mortalidad muestra una mediana de 47,22 individuos, con un intervalo de credibilidad del 90 % comprendido entre 3,0 y 146,3 individuos. Al igual que en el caso de los individuos de mayor tamaño, la distribución presenta una forma asimétrica, característica de los modelos bayesianos, con una mayor concentración de probabilidad en valores intermedios y colas hacia valores altos.

La similitud entre las medianas obtenidas para las clases de tamaño mediano y grande sugiere que, una vez corregidos los sesgos de detección y persistencia, las tasas de mortalidad ajustadas son comparables entre ambos grupos, pese a las diferencias en detectabilidad y permanencia de los cadáveres.

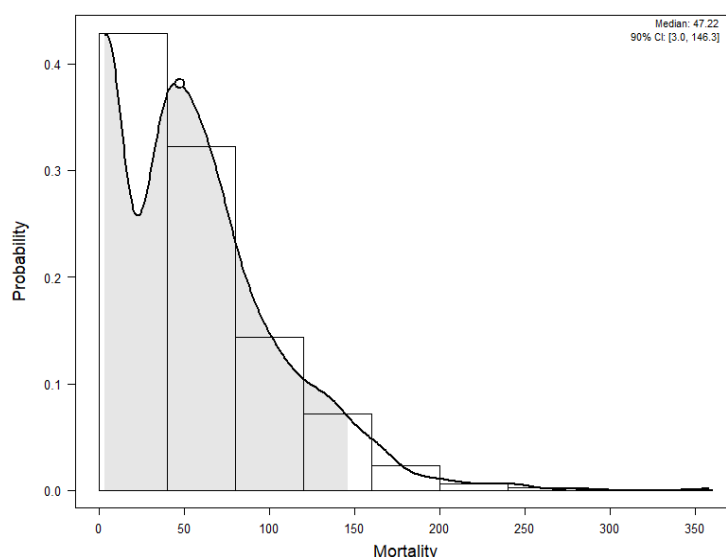


Figura 12. Estimación de la mortalidad tamaño medio.

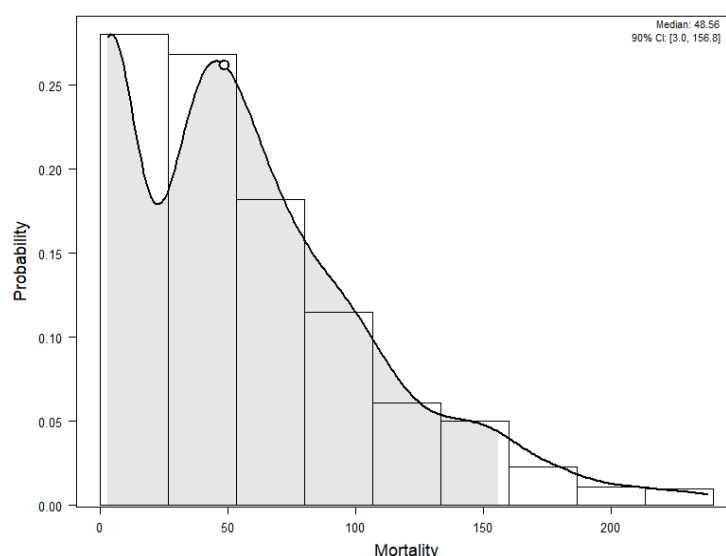


Figura 13. Estimación de la mortalidad tamaño grande.

Las Figuras 3 y 4 muestran las distribuciones de probabilidad de la mortalidad estimada obtenidas mediante el programa GenEst para los individuos de tamaño mediano y tamaño grande, respectivamente, una vez aplicadas las correcciones por eficiencia del buscador (SE), persistencia de cadáveres (CP), programa de búsqueda (SS) y cobertura espacial efectiva (DWP).

En ambas figuras se observa una distribución claramente asimétrica, característica de los modelos bayesianos utilizados por GenEst, con una mayor concentración de probabilidad en valores intermedios de mortalidad y una cola hacia valores elevados, que representa escenarios de mortalidad más alta aunque con menor probabilidad. Este patrón refleja la incertidumbre inherente al proceso de estimación, especialmente cuando el número de hallazgos directos es reducido y los parámetros de corrección presentan variabilidad.

En el caso de los individuos de tamaño mediano (Figura 3), la distribución se centra en una mediana de 47,22 individuos, con un intervalo de credibilidad del 90 % comprendido entre 3,0 y 146,3 individuos. La amplitud del intervalo indica que, aunque los valores más probables se sitúan en torno a la mediana, existen escenarios alternativos de mortalidad mayor que, si bien menos frecuentes, no pueden descartarse.

Por su parte, la Figura 4, correspondiente a los individuos de tamaño grande, muestra una distribución de probabilidad muy similar, con una mediana de 48,56 individuos y un intervalo de credibilidad del 90 % entre 3,0 y 156,8 individuos. La forma de la curva, con una cola más prolongada hacia valores altos, pone de manifiesto la influencia de la

mayor incertidumbre asociada a este grupo, derivada principalmente de una menor frecuencia de detección y de una mayor variabilidad en la persistencia de los cadáveres.

La similitud entre las medianas estimadas para ambas clases de tamaño sugiere que, una vez corregidos los principales sesgos del muestreo, las tasas de mortalidad ajustadas son comparables entre individuos de tamaño mediano y grande, a pesar de las diferencias iniciales en detectabilidad y permanencia de los restos.

En conjunto, las Figuras 3 y 4 ilustran de forma gráfica cómo la mortalidad observada en campo representa únicamente una fracción de la mortalidad real, y cómo la aplicación de modelos de corrección como GenEst permite obtener una estimación del impacto potencial del parque eólico sobre la fauna. Estas estimaciones constituyen una base para la interpretación de los resultados y para la definición de medidas correctoras y de seguimiento en el marco del funcionamiento actual y de la fase de explotación del parque eólico.

6.5.2.3.3. Probabilidad de detección (Detection Probability)

El parámetro de probabilidad de detección (g) representa la probabilidad global de que un cadáver presente en el campo sea efectivamente detectado durante una búsqueda. Este valor integra la información procedente de los ensayos de eficiencia del buscador (SE), la persistencia de cadáveres (CP), el programa de búsqueda (SS) y la proporción ponderada por densidad (DWP), combinando todos los factores que influyen en la detección final.

En otras palabras, el parámetro g resume la efectividad real del monitoreo, teniendo en cuenta tanto las limitaciones humanas asociadas a la detección imperfecta como los procesos naturales de desaparición de los cadáveres y la cobertura espacial efectiva de las búsquedas.

Los resultados obtenidos mediante GenEst muestran una variación estacional marcada en la probabilidad de detección, tal y como se recoge en la Tabla 18.

ESTACIÓN	5%	25%	50% (MEDIANA)	75%	95%
Otoño (fall)	0.112	0.127	0.138	0.149	0.164
Primavera (spring)	0.167	0.192	0.215	0.239	0.278

ESTACIÓN	5%	25%	50% (MEDIANA)	75%	95%
Invierno (winter)	0.128	0.152	0.172	0.193	0.225

Tabla 18. Resultados de la probabilidad de detección (g) según la estación

La probabilidad mediana de detección (percentil 50 %) fue menor en otoño (0,138), aumentó durante el verano (0,172) y alcanzó su valor máximo en primavera (0,215). Este patrón indica que la capacidad de detección de cadáveres varía significativamente a lo largo del año.

Esta variación sugiere que las condiciones ambientales y operativas durante las búsquedas influyen de forma determinante en la detectabilidad. En otoño, factores como una mayor cobertura vegetal, condiciones meteorológicas menos favorables o una mayor tasa de desaparición de los restos pueden reducir la visibilidad y disponibilidad de los cadáveres. Por el contrario, durante la primavera, y en menor medida en el verano, las condiciones del terreno y la menor ocultación de los restos favorecen una detección más eficiente.

La Figura 5 representa gráficamente la probabilidad de detección (g) estimada mediante el programa GenEst para las distintas estaciones del año, utilizando diagramas de caja que sintetizan la distribución posterior de este parámetro. Tal y como se aprecia en la figura, la probabilidad de detección presenta diferencias claras entre estaciones, confirmando el patrón observado en los valores numéricos recogidos en la Tabla 18.

En otoño, los valores de g son los más bajos, con una mediana situada en torno a 0,14, lo que indica una menor probabilidad de que un cadáver presente en el campo sea detectado durante las búsquedas. La distribución muestra además una menor dispersión, reflejando una detectabilidad consistentemente reducida durante esta estación.

Durante el invierno, la probabilidad de detección aumenta respecto al otoño, con una mediana próxima a 0,17, situándose en un rango intermedio. La mayor amplitud del diagrama de caja indica una variabilidad moderada, asociada a cambios en las condiciones ambientales y operativas a lo largo del periodo invernal.

La primavera presenta los valores más elevados de probabilidad de detección, con una mediana en torno a 0,21, lo que pone de manifiesto una mayor eficacia del monitoreo durante esta estación. La distribución muestra una ligera asimetría positiva, característica de las estimaciones bayesianas, con una mayor concentración de probabilidad en torno a los valores centrales y una extensión hacia valores altos.

En conjunto, estos resultados indican que la efectividad del monitoreo varía estacionalmente, lo que refuerza la importancia de incorporar la estación como covariable en los modelos de estimación de mortalidad. Este enfoque permite obtener estimaciones más realistas y ajustadas, reflejando adecuadamente las condiciones reales de detección a lo largo del año.

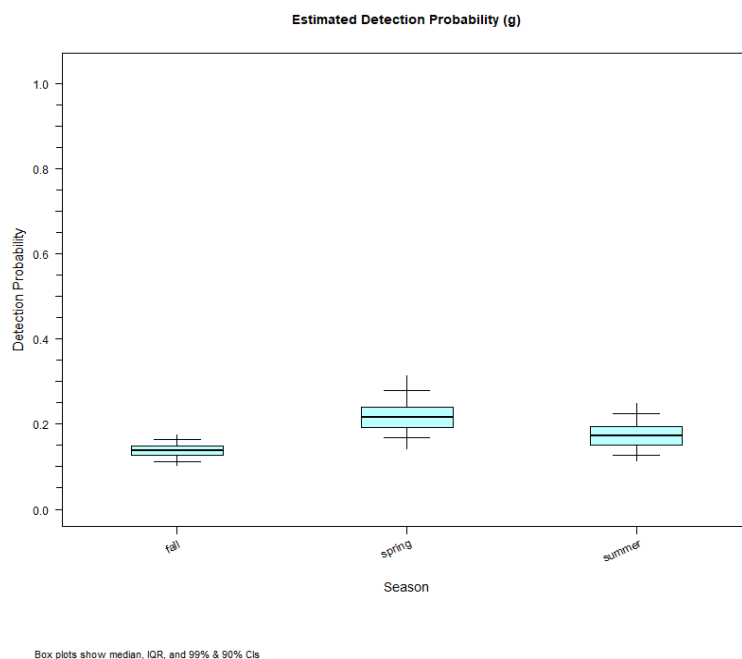


Figura 14. Probabilidad de detección por estaciones.

En conjunto, la figura evidencia que la detectabilidad de los cadáveres varía estacionalmente, siendo menor en otoño y mayor en primavera. Estas diferencias se atribuyen a la combinación de factores ambientales y operativos que influyen en la detección, como la persistencia de los cadáveres, las condiciones meteorológicas y la visibilidad del terreno. Este patrón justifica la incorporación de la estación como covariable en los modelos de estimación de mortalidad, permitiendo obtener resultados más realistas y ajustados a las condiciones reales de búsqueda a lo largo del año.

6.6. DISCUSIÓN

Durante el periodo de estudio comprendido entre marzo de 2025 y abril de 2026, el seguimiento del parque eólico Las Lomas ha permitido recopilar un total de 2.914 individuos correspondientes a 65 especies diferentes. Se ha observado un claro predominio de aves pequeñas, propias de ambientes agroforestales, cultivos, espacios abiertos y matorral mediterráneo, junto con una representación relevante de aves grandes y rapaces.

La elevada representación de aves pequeñas es coherente con la estructura habitual de las comunidades de avifauna en medios mediterráneos, donde las especies de menor tamaño, mayor detectabilidad acústica y ciclos vitales más cortos presentan densidades poblacionales superiores. Por el contrario, las rapaces y otras especies de mayor tamaño, situadas en niveles tróficos superiores y con áreas de campeo más amplias, presentan abundancias naturalmente más reducidas.

Las especies más abundantes durante el periodo de estudio fueron la cogujada común/montesina (*Galerida cristata/theklae*), con 250 individuos, la golondrina común (*Hirundo rustica*), con 166 individuos, el abejaruco europeo (*Merops apiaster*), con 155 individuos, el vencejo común (*Apus apus*), con 142 individuos, y el avión común (*Delichon urbicum*), con 129 individuos. Todas ellas están vinculadas a medios abiertos, cultivos, matorrales o al uso intensivo del espacio aéreo, especialmente durante los periodos de mayor actividad primaveral y estival.

6.6.1. Comentarios sobre la Incidencia de aerogeneradores y cruces de las aves

El análisis de los cruces registrados en el parque eólico pone de manifiesto que el grupo de las rapaces presenta el mayor porcentaje relativo de cruces, con 35 cruces sobre un total de 126 individuos registrados, lo que representa el 27,78 % del total de observaciones de este grupo. Aunque las rapaces representan una fracción reducida del conjunto de la avifauna censada, su tipo de vuelo, en muchos casos planeado y asociado a desplazamientos a alturas medias y altas, incrementa la probabilidad de interacción con la alineación de aerogeneradores.

Dentro de este grupo, destacan por su mayor número de cruces el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), con 19 cruces sobre 42 registros, lo que supone el 45,24 %, y el buitre leonado (*Gyps fulvus*), con 13 cruces sobre 29 registros, equivalente al 44,83 %. El águila calzada (*Hieraetus pennatus*) presenta 2 cruces sobre 15 registros, con un 13,33 %, mientras que el busardo ratonero (*Buteo buteo*) registra 1 cruce sobre 9 contactos, lo que supone el 11,11 %. Por el contrario, especies como el águila real (*Aquila chrysaetos*), el aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*), el búho real (*Bubo bubo*), la culebrera europea (*Circaetus gallicus*) y el mochuelo europeo (*Athene noctua*) no registraron cruces durante el periodo de estudio. Estos resultados indican que el riesgo potencial se concentra en un número limitado de especies, especialmente aquellas que realizan desplazamientos amplios, vuelos de campeo o vuelos de planeo.

En el caso de las aves grandes no rapaces, el porcentaje global de registros en situación de riesgo es bajo, con 25 individuos sobre un total de 634, lo que representa el 3,94 %. Las especies con mayor número absoluto de registros en riesgo dentro de este grupo son la chova piquirroja (*Pyrhacorax pyrrhacorax*), con 9 individuos en riesgo sobre 107 registrados, la paloma torcaz (*Columba palumbus*), con 5 sobre 121, el cuervo común (*Corvus corax*), con 4 sobre 45, y la grajilla (*Corvus monedula*), con 4 sobre 71. También se registraron 3 individuos de paloma bravía (*Columba livia*) en situación de riesgo. Por el contrario, especies como el arrendajo (*Garrulus glandarius*), el cormorán grande (*Phalacrocorax carbo*), el críalo europeo (*Clamator glandarius*), la garcilla bueyera (*Ardea ibis*), la garza real (*Ardea cinerea*), la perdiz roja (*Alectoris rufa*) y la urraca (*Pica pica*) no registraron situaciones de riesgo durante el periodo de estudio.

Respecto a las aves pequeñas, los cruces detectados en altura B son puntuales y reducidos en relación con el elevado número total de individuos censados en este grupo. En total, se han registrado 21 individuos de aves pequeñas realizando cruces en esta altura. Las especies implicadas corresponden mayoritariamente a aves insectívoras aéreas o especies de vuelo activo, como la golondrina común (*Hirundo rustica*), el avión común (*Delichon urbicum*), el vencejo común (*Apus apus*), el abejaruco europeo (*Merops apiaster*), la golondrina dáurica (*Cecropis daurica*) y el avión roquero (*Ptyonoprogne rupestris*), junto con algunos registros puntuales de especies como la cogujada común/montesina (*Galerida cristata/theklae*), la alondra totovía (*Lullula arborea*), el jilguero (*Carduelis carduelis*), el pardillo común (*Carduelis cannabina*), el pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*), el bisbita pratense (*Anthus pratensis*) y el verderón común (*Carduelis chloris*). Estos cruces corresponden en general a especies con vuelo rápido, activo y maniobrable, lo que reduce la probabilidad de colisión efectiva, pese a su paso ocasional por la franja de riesgo.

En conjunto, los resultados indican que la incidencia de los aerogeneradores sobre la avifauna es limitada, con un riesgo potencial concentrado principalmente en el grupo de las rapaces, especialmente en especies planeadoras o de elevada actividad aérea, como el buitre leonado y el cernícalo vulgar. En las aves grandes no rapaces y en las aves pequeñas, los porcentajes de riesgo son bajos y, cuando se producen, suelen corresponder a situaciones puntuales. Esta información refuerza la necesidad de mantener un seguimiento específico de las especies más sensibles, especialmente durante los periodos de mayor actividad aérea y bajo condiciones meteorológicas favorables al vuelo.

6.6.2. Comentarios sobre la mortalidad registrada y la estimación de la mortalidad real

Durante el periodo anual de estudio, la mortalidad registrada directamente en el Parque Eólico Las Lomas fue baja, con el hallazgo de tres cadáveres, correspondientes a un búho real y dos quirópteros.

No obstante, al igual que se ha descrito en otros estudios similares, la baja mortalidad observada en campo no implica necesariamente una baja mortalidad real, ya que los recuentos directos están condicionados por diversos factores que dificultan la detección de cadáveres. Entre ellos destacan la rápida remoción por carroñeros, la descomposición acelerada, especialmente en el caso de quirópteros, así como las condiciones del terreno, caracterizadas en este parque por fuertes pendientes, vegetación irregular y áreas de difícil acceso, que pueden favorecer la desaparición o el desplazamiento de los restos fuera del área prospectada. Este patrón es consistente con observaciones previas en otros parques eólicos, donde se ha documentado la desaparición de cadáveres en intervalos muy cortos tras la colisión.

En este contexto, la aplicación del modelo GenEst ha permitido corregir los sesgos asociados a la detección imperfecta y a la persistencia limitada de los cadáveres, proporcionando una estimación ajustada de la mortalidad real. Las estimaciones obtenidas muestran valores de mortalidad notablemente superiores a los registros directos, con distribuciones de probabilidad amplias y asimétricas, reflejo de la incertidumbre inherente al proceso de estimación, especialmente cuando el número de hallazgos es reducido. Aun así, las medianas estimadas constituyen una referencia robusta del impacto potencial, al representar el escenario más probable dentro del rango de valores simulados.

Por tanto, los resultados ponen de manifiesto que la mortalidad real probablemente está infraestimada si se consideran únicamente los hallazgos en campo, siendo necesario recurrir a modelos de corrección estadística para obtener una valoración más realista del impacto del parque eólico sobre la fauna. En este sentido, la integración de datos de persistencia, eficiencia del buscador y probabilidad de detección resulta clave para la interpretación ecológica de los resultados y para el diseño de medidas de seguimiento y gestión adaptativa, especialmente en relación con especies sensibles como los quirópteros y grandes rapaces.

6.6.3. Síntesis del ciclo anual de avifauna en el Parque Eólico Las Lomas

El seguimiento anual permite interpretar el uso del parque eólico por la avifauna a lo largo de las principales fases fenológicas: reproducción, paso postnupcial, invernada y paso prenupcial. Este enfoque anual permite valorar no solo la presencia de especies, sino también los cambios estacionales en abundancia, altura de vuelo y comportamiento.

Durante la primavera y el verano se incrementa la presencia de especies estivales e insectívoras aéreas, como golondrinas, aviones, vencejos y abejarucos, que utilizan el área principalmente para alimentación y desplazamiento. En otoño e invierno adquieren mayor importancia las especies residentes e invernantes, como zorzales, bisbitas, fringílidos y algunas rapaces.

Las rapaces y aves grandes utilizan el área principalmente en vuelos de campeo y desplazamiento, con registros puntuales en la franja de mayor sensibilidad para la interacción con aerogeneradores. No obstante, la frecuencia de cruces directos ha sido reducida en relación con el total de contactos registrados.

En conjunto, el ciclo anual analizado muestra una comunidad de avifauna diversa y funcional, propia de un mosaico agroforestal mediterráneo de media montaña. La incidencia potencial del parque eólico se concentra principalmente en especies planeadoras y de mayor tamaño, por lo que se considera necesario mantener el seguimiento periódico y las medidas preventivas durante la fase de explotación.

6.7. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS PROPUESTAS.

Las medidas preventivas y correctoras propuestas se fundamentan en los resultados del seguimiento anual de la avifauna y en el análisis del uso del espacio aéreo durante la fase de explotación del Parque Eólico Las Lomas.

6.7.1. Medidas preventivas durante la fase de explotación

La principal medida preventiva consiste en mantener un programa de vigilancia ambiental periódico, con seguimiento de avifauna, prospección de mortalidad y registro sistemático de especies sensibles, alturas de vuelo y cruces de alineaciones de aerogeneradores.

Asimismo, se recomienda prestar especial atención a los periodos de mayor actividad aérea, especialmente primavera, verano y pasos migratorios, así como a los días

con condiciones meteorológicas favorables para el vuelo de planeo de rapaces y aves grandes.

6.7.2. Medidas preventivas y correctoras operacionales

Durante la fase de explotación se adoptarán las siguientes medidas:

- Mantenimiento del seguimiento periódico de mortalidad en el entorno de los aerogeneradores.
- Registro detallado de especies sensibles, con especial atención a rapaces, aves grandes y especies incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves.
- Revisión de posibles puntos de atracción de fauna en el entorno inmediato de las turbinas.
- Aplicación de medidas de gestión adaptativa en caso de detectarse incrementos anómalos de mortalidad o cambios relevantes en los patrones de vuelo.

6.7.3. Medidas correctoras durante la fase de explotación

Durante la explotación del parque se mantendrá un programa de seguimiento ambiental específico de avifauna, que incluirá:

- Seguimiento periódico de la mortalidad mediante prospecciones sistemáticas en el entorno de los aerogeneradores.
- Análisis periódico de los resultados para detectar cambios en los patrones de vuelo o incrementos anómalos de mortalidad.
- Implantación de sistemas de detección y disuasión, si se considerase necesario en función de los resultados del seguimiento.

Como medida preventiva y correctora complementaria, podrá valorarse la instalación de sistemas avanzados de detección y disuasión en aquellos aerogeneradores en los que el seguimiento detecte una mayor frecuencia de vuelos de riesgo o incidencias.

La eficacia de estos sistemas será evaluada dentro del Programa de Vigilancia Ambiental y podrá ajustarse en función de los resultados obtenidos, bajo un enfoque de gestión adaptativa.

En conclusión, la continuidad del seguimiento ambiental, la revisión periódica de la mortalidad y el análisis del uso del espacio aéreo constituyen las herramientas principales

para minimizar la afección del Parque Eólico Las Lomas sobre la avifauna durante su fase de explotación.

Granada, Mayo de 2026

Redactora del estudio

[REDACTED]

Ambientóloga colegiada [REDACTED] COAMBA

Trabajo de Campo

[REDACTED]

Técnico de campo

[REDACTED]

Técnico de campo

7. ANEXOS

7.1. BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Barrios L., y Martí, R. 1995. *Incidencia de las plantas de aerogeneradores sobre la avifauna del Campo de Gibraltar*. Informe final. Sociedad Española de Ornitología. Consejera de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla.
- ✓ Blanco, J.C. y González, L.M. 1992. *Libro rojo de los Vertebrados de España*. ICONA. Madrid.
- ✓ Brown, R., Ferguson, J., Lawrence, M. y Lees, D. 2003. *Guía de identificación de huellas y señales de las aves de España y Europa*. Omega. Barcelona.
- ✓ Ferrer, M. y Guyonne, F.E. (Eds.) 1999. *Aves y líneas eléctricas. Colisión, electrocución y nidificación*. Quercus.
- ✓ Franco A. y Rodríguez de los Santos, M. (coords.). 2001. *Libro rojo de los vertebrados amenazados de Andalucía*. Consejera de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla.
- ✓ Martí, R. y Del Moral, J. C. (Eds.) 2003. *Atlas de las aves reproductoras de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- ✓ Madroño, A., González, C & Atienza, J.C. (Eds.) 2005. *Libro Rojo de las Aves de España*. Dirección General para la Biodiversidad – SEO/BirdLife. Madrid.
- ✓ Palomo L.J., Gisbert, J. y Blanco, J.C. 2007. *Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España*. Dirección General para la Biodiversidad – SECEM-SECEMU, Madrid, 588 pp.
- ✓ Mullarney, K., Svensson, L., Zetterström, D. y Grant, P. J. 2001. *Guía de Aves de España y Europa*. Omega. Barcelona.
- ✓ Sampietro, F. J., Pelayo, E. y Martí R. 1998. *Estudio de seguimiento de la incidencia del parque eólico Borja 1 sobre la avifauna*. Informe final. Sociedad Española de Ornitología. Informe inédito realizado para la Compañía Eólica Aragonesa, S.A. (CECASA).
- ✓ Seo/Birdlife. Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos. Versión 3.0. 2012.

- ✓ Tellería, J. L. 1981. *La Migración de las aves por el Estrecho de Gibraltar*. vol. II. Ed. Universidad Complutense. Madrid.

7.2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

El presente anexo recoge el reporte fotográfico asociado a los trabajos de campo realizados durante el seguimiento ambiental del parque eólico. Con el fin de facilitar la interpretación del material gráfico, el anexo se estructura en los siguientes apartados:

7.2.1. Aves observadas, huevos y otros hallazgos faunísticos



Fotografía 7. Cabra montés ibérica



Fotografía 8. Águila real



Fotografía 9. Águila real



Fotografía 10. Nido y huevos de cogujada



Fotografía 10. Musaraña



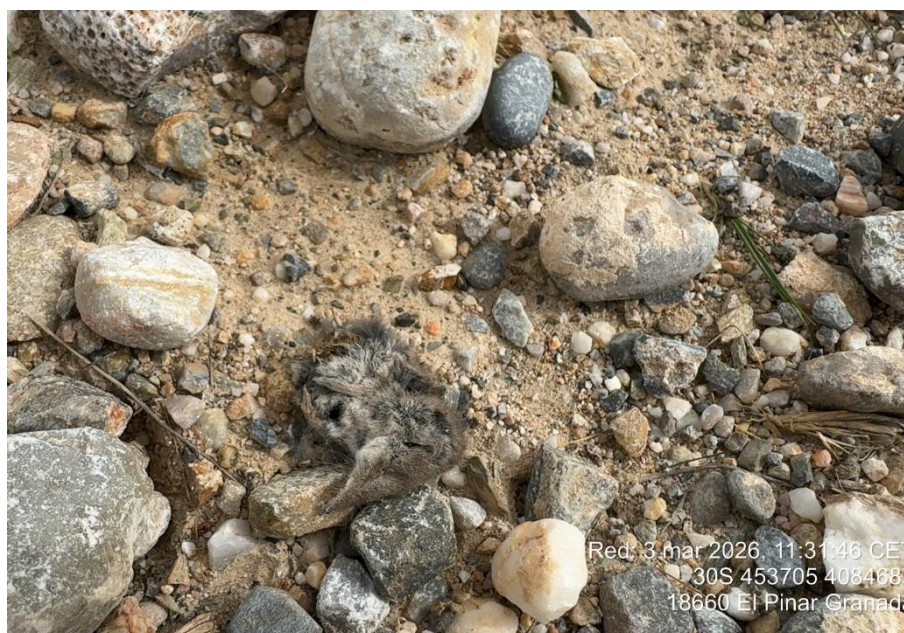
Fotografía 12. Alcaudón común



Fotografía 13. Alcaudón común



Fotografía 14. Alcaudón común



Fotografía 15. Musaraña encontrada por los perros

7.2.2. Experimentos de persistencia y eficiencia del buscador (codornices y gallinas)

En este apartado se incluyen las fotografías correspondientes a los ensayos experimentales realizados con codornices y gallinas, empleados para la estimación de la persistencia de cadáveres y la eficiencia del buscador, parámetros necesarios para la corrección de la mortalidad mediante el programa GenEst.

Las imágenes muestran la colocación de los ejemplares, las condiciones del terreno y el desarrollo de los ensayos, constituyendo un respaldo gráfico de la metodología aplicada.



Fotografía 16 Ejemplar de gallina utilizado en el ensayo de persistencia durante la campaña de primavera.



Fotografía 17. Ejemplar de codorniz utilizada en el ensayo de persistencia durante la campaña de primavera



Fotografía 18. Ejemplar de codorniz utilizada en el ensayo de persistencia durante la campaña de primavera



Fotografía 19. Ejemplar de codorniz utilizada en el ensayo de persistencia durante la campaña de primavera



Fotografía 20. Ejemplar de codorniz utilizada en el ensayo de persistencia durante la campaña de verano



Fotografía 21. Ejemplar de codorniz utilizada en el ensayo de persistencia durante la campaña de verano



Fotografía 22. Ejemplar de codorniz utilizada en el ensayo de persistencia durante la campaña de verano



Fotografía 23. Ejemplar de codorniz utilizada en el ensayo de persistencia durante la campaña de verano



Fotografía 24. Ejemplar de codorniz utilizada en el ensayo de persistencia durante la campaña de otoño



Fotografía 25. Ejemplar de codorniz utilizada en el ensayo de persistencia durante la campaña de otoño



Fotografía 26. Ejemplar de codorniz utilizada en el ensayo de persistencia durante la campaña de otoño



Fotografía 27. Ejemplar de codorniz utilizada en el ensayo de persistencia durante la campaña de otoño

7.2.3. Registros de cámara de fototrampeo

Este apartado recoge las imágenes obtenidas mediante cámaras de fototrampeo, utilizadas para documentar la presencia y actividad de fauna terrestre, así como la posible intervención de carroñeros en los procesos de desaparición de restos.

El material gráfico aporta información complementaria sobre la dinámica faunística del entorno y ayuda a interpretar los resultados obtenidos en los ensayos de persistencia.



Fotografía 28. Garduña



Fotografía 29. Gineta



Fotografía 30. Zorro común



Fotografía 31. Ratón



Fotografía 32. Garduña



Fotografía 33. Garduña



Fotografía 34. Gineta



Fotografía 35. Pinzón vulgar

8. PLANOS.

PLANO 1: EMPLAZAMIENTO (1:10.000).

PLANO 2: TRANSECTOS (1:10.000).

PLANO 3. CORDENADAS RAPACES (1:10.000).



VIGILANCIA AMBIENTAL DEL
PARQUE EÓLICO LAS LOMAS
TT. MM DE EL PINAR Y LANJARÓN (GRANADA)

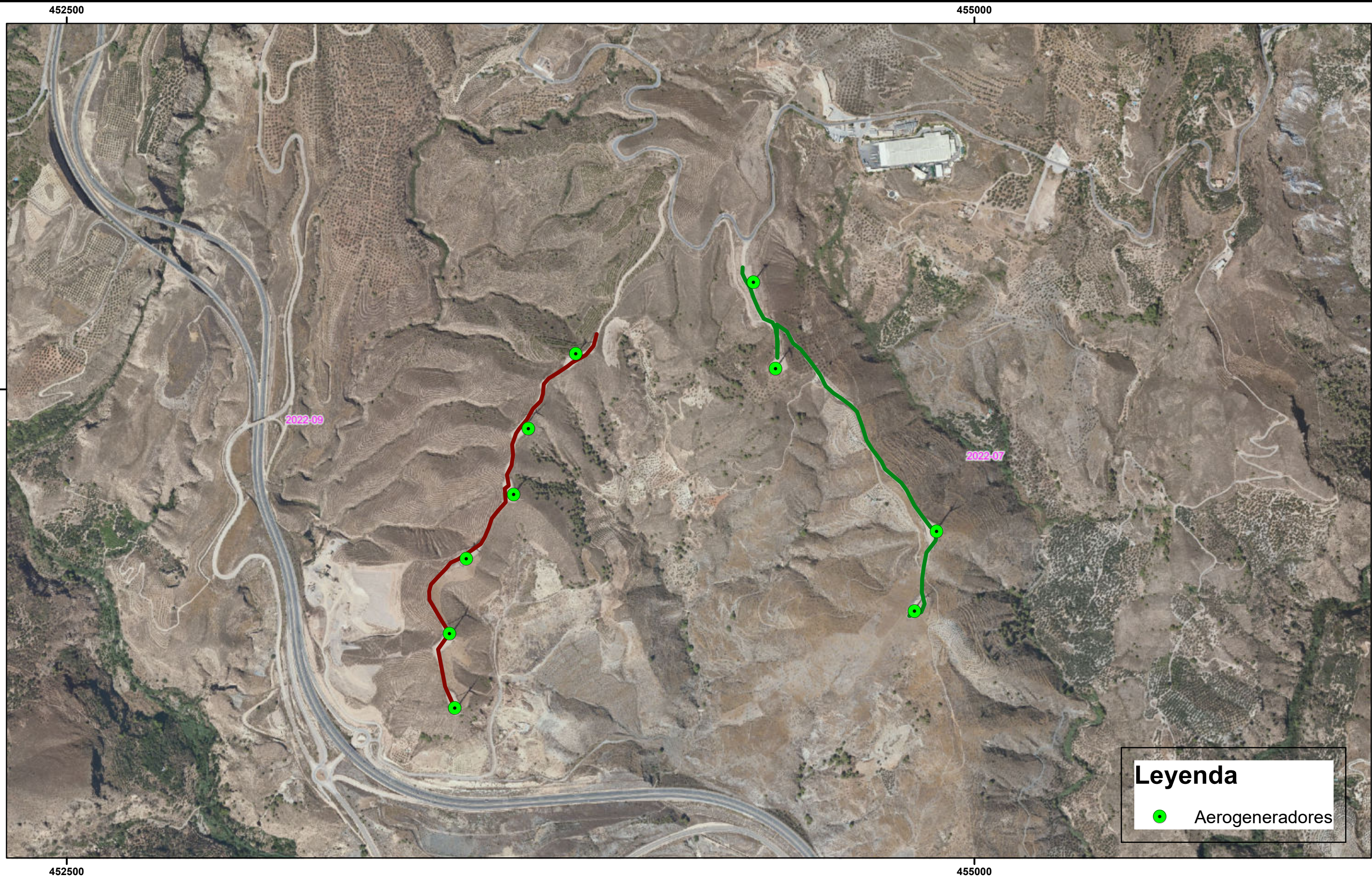
ESCALA 1:10.000
100 50 0 100 Meters

FECHA : ABRIL 2026

PLANO EMPLAZAMIENTO

Nº DE PLANO

1



VIGILANCIA AMBIENTAL DEL
PARQUE EÓLICO LAS LOMAS
TT. MM DE EL PINAR Y LANJARÓN (GRANADA)

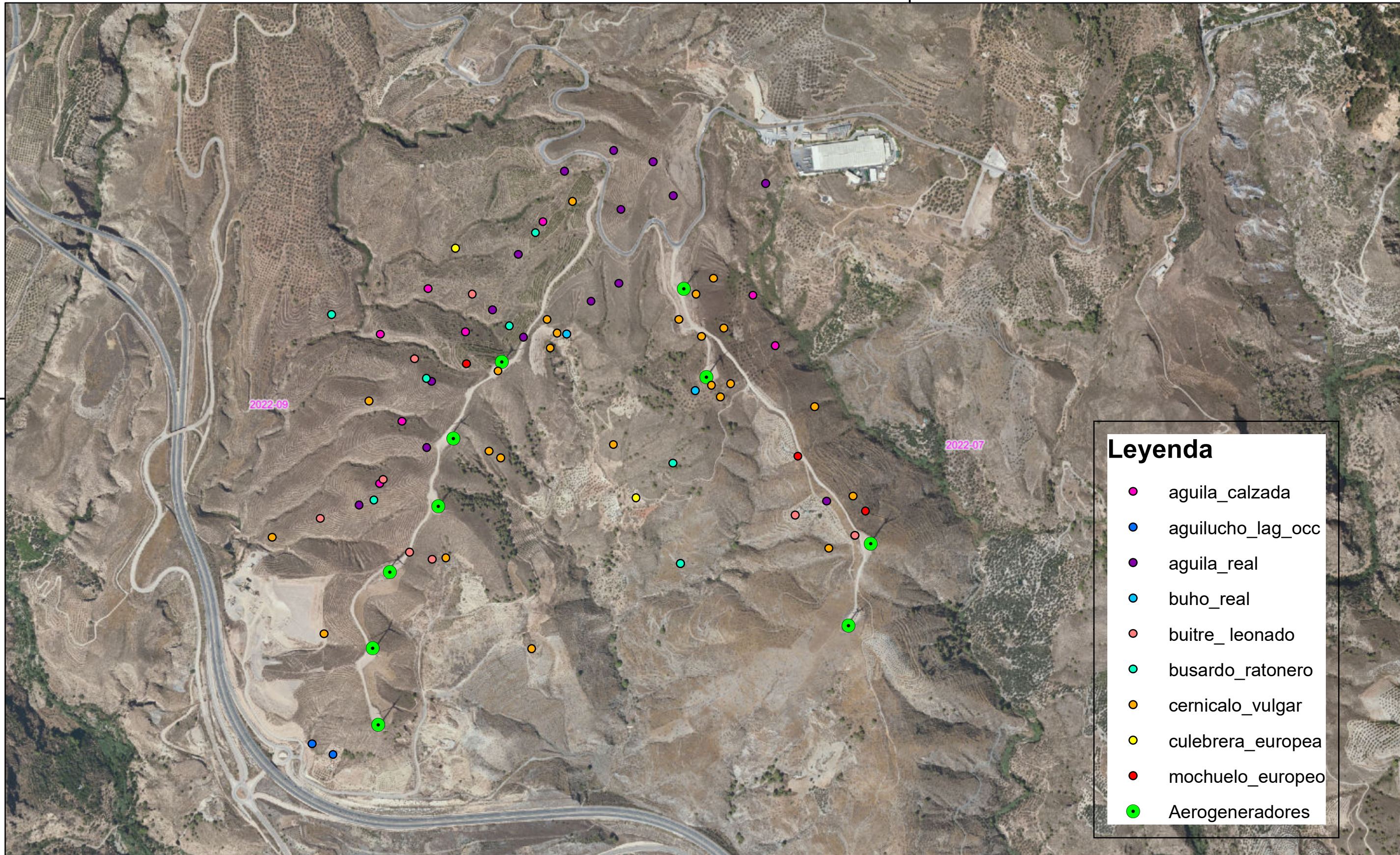
ESCALA 1:10.000
100 50 0 100 Meters

FECHA : ABRIL 2026

PLANO TRANSECTOS

Nº DE PLANO

2



Leyenda

aguila_calzada

aguilucho_lag_occ

aguila_real

buho_real

buitre_leonado

busardo_ratonero

cernicalo_vulgar

culebrera_europea

mochuelo_europeo

Aerogeneradores

VIGILANCIA AMBIENTAL DEL
PARQUE EÓLICO LAS LOMAS
TT. MM DE EL PINAR Y LANJARÓN (GRANADA)

ESCALA 1:10.000

100 50 0 100 Meters

FECHA : ABRIL 2026

Nº DE PLANO

3

PLANO COORDENADAS RAPACES

**ANEXO I. ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA CONFIGURACIÓN
ACTUAL Y REPOTENCIADA DEL PARQUE EÓLICO LAS LOMAS EN
RELACIÓN CON LA AVIFAUNA**



**TT.MT.LANJARÓN Y EL PINAR (GRANADA)
MAYO 2026**

ÍNDICE

1. OBJETO DEL ANEXO.....	3
2. ÁREA DE ESTUDIO.....	3
3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	6
4. ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA CONFIGURACIÓN ACTUAL Y LA CONFIGURACIÓN REPOTENCIADA DEL PARQUE EÓLICO LAS LOMAS EN RELACIÓN CON LA AVIFAUNA.....	8
5. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS PROPUESTAS	10
5.1. MEDIDAS PREVENTIVAS EN FASE DE DISEÑO Y REPOTENCIACIÓN.....	10
5.2. MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LA FASE DE OBRAS	11
5.3. MEDIDAS CORRECTORAS DURANTE LA FASE DE EXPLOTACIÓN.....	11
6. BIBLIOGRAFÍA	13
7. PLANOS.....	14

1. OBJETO DEL ANEXO

El presente anexo se incorpora al Informe anual de seguimiento de la avifauna del Parque Eólico Las Lomas, correspondiente al periodo marzo de 2025-abril de 2026, con el objeto de recoger de forma independiente la información técnica relativa al área de estudio considerada para la repotenciación, la descripción comparativa de la instalación actual y proyectada, el análisis comparativo de ambas configuraciones en relación con la avifauna y las medidas preventivas y correctoras asociadas. De este modo, el cuerpo principal del informe anual mantiene su enfoque centrado en el ciclo anual de avifauna durante la fase de explotación, mientras que la valoración específica de la configuración actual y repotenciada queda incluida como documentación complementaria.

2. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se localiza en el entorno del parque eólico Las Lomas, situado en los términos municipales de Lanjarón y El Pinar, en la provincia de Granada. El ámbito considerado incluye tanto la ubicación de los aerogeneradores actualmente en funcionamiento como la disposición prevista de los nuevos aerogeneradores proyectados en el marco del proceso de repotenciación, así como el conjunto de infraestructuras asociadas (plataformas de montaje, viales de acceso, zanjas para canalizaciones subterráneas y zonas auxiliares de obra) y el entorno inmediato potencialmente afectado por la actuación.

El área analizada abarca igualmente una zona de influencia alrededor de las alineaciones de aerogeneradores, considerada necesaria para evaluar de forma adecuada el uso del espacio por la avifauna y los quirópteros, especialmente en lo relativo a áreas de campeo, desplazamientos y cruces potenciales del espacio aéreo ocupado por el parque eólico. Esta delimitación permite integrar tanto los efectos directos como los indirectos derivados del funcionamiento de la instalación.

Desde el punto de vista cartográfico, el emplazamiento del parque eólico se encuentra representado en las hojas nº 1041 y 1042 del Mapa Topográfico Nacional (MTN50), a escala 1:50.000, lo que facilita una adecuada contextualización territorial y la interpretación de los elementos topográficos, hidrológicos y de uso del suelo presentes en el área de estudio.

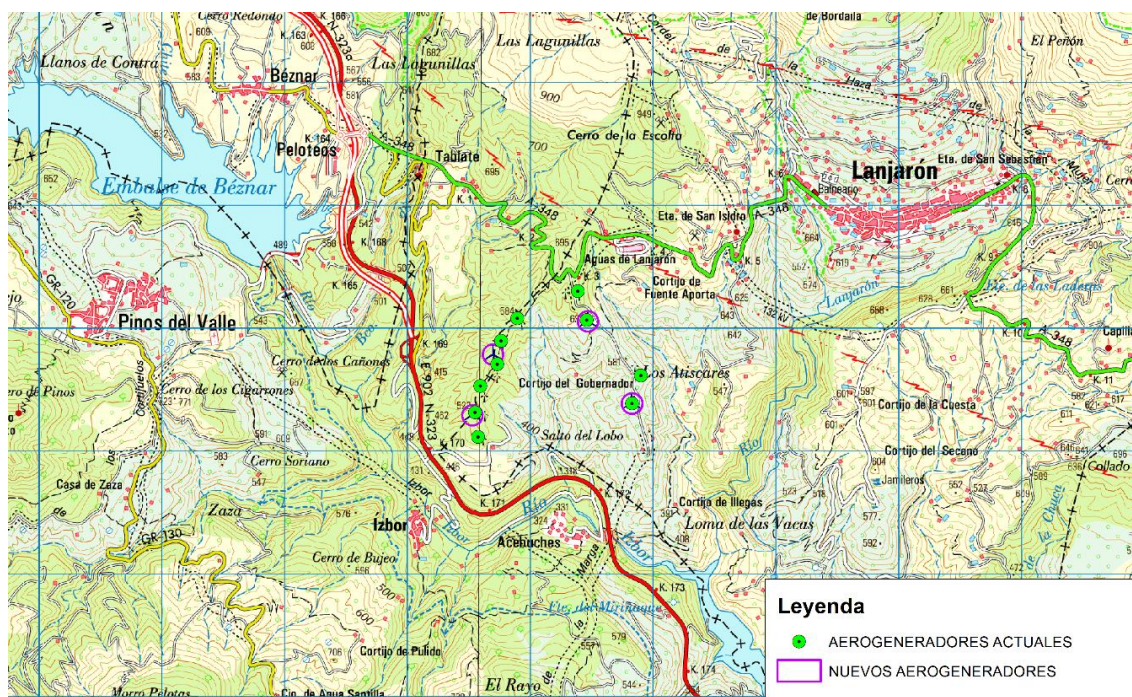


Figura 1. Ubicación actual del PE las Lomas actual y repotenciación



Figura 2. Izquierda aerogeneradores parque eólico Las Lomas actual y derecha repotenciado.

Como se indica en la Figura 2, el parque eólico repotenciado aprovecha las posiciones de los aerogeneradores existentes, de modo que la instalación de los nuevos equipos se realiza sobre emplazamientos ya ocupados. Esta estrategia permite minimizar los movimientos de tierras, reducir la necesidad de apertura de nuevos accesos y, en consecuencia, disminuir las afecciones sobre el medio natural al evitar la alteración de zonas no intervenidas previamente.

La localización del parque, en un entorno de media montaña caracterizado por una notable heterogeneidad topográfica y paisajística, condiciona tanto la distribución de los hábitats como el comportamiento de vuelo de las aves, aspectos que han sido

considerados en el diseño del estudio y en la evaluación de la afección potencial del parque eólico Las Lomas.

Desde el punto de vista geomorfológico, el área se caracteriza por la presencia de lomas separadas por barrancos encajados, que configuran un relieve abrupto y compartimentado. En estos barrancos, debido a la mayor pendiente, menor accesibilidad y mayor disponibilidad hídrica, la vegetación natural se encuentra mejor representada, constituyendo áreas de mayor naturalidad en comparación con las zonas altas y más accesibles de las lomas.

Los cultivos agrícolas, fundamentalmente de almendro (*Prunus dulcis*) y olivo (*Olea europaea*), se concentran principalmente en las zonas de menor pendiente, dando lugar a un paisaje agroforestal en mosaico. Este patrón de ocupación del suelo condiciona la distribución de la avifauna, favoreciendo la presencia de especies generalistas y de espacios abiertos.

En cuanto a los hábitats presentes, en el entorno del parque eólico predominan el matorral mediterráneo, con un claro dominio de romeral–aulagar, los pastizales, y los pinares de repoblación, que se distribuyen de forma discontinua. Estos hábitats ofrecen una variedad de recursos tróficos y estructurales que explican la diversidad de especies de aves detectadas durante el seguimiento.

Los barrancos que delimitan las lomas donde se sitúan las alineaciones de aerogeneradores drenan sus aguas hacia el río Ízbor, constituyendo un elemento lineal de importancia ecológica y funcional en el ámbito del estudio. Estos cauces y vaguadas actúan como corredores naturales para la fauna, especialmente para aves y quirópteros, al concentrar vegetación, humedad y disponibilidad de presas.

En las proximidades del emplazamiento del parque eólico se localizan dos masas de agua de gran relevancia, el embalse de Béznar y el embalse de Rules, que, aunque no se encuentran dentro del área estricta del proyecto, influyen en la dinámica ecológica del territorio, al actuar como zonas de atracción para aves acuáticas, planeadoras y especies en desplazamiento.

Desde un punto de vista biogeográfico, el área de estudio se sitúa en una zona de transición entre las sierras prelitorales de Las Guájaras y el macizo de Sierra Nevada, lo que incrementa la heterogeneidad ambiental y favorece la coexistencia de especies propias de ambientes de media montaña, zonas agrícolas y áreas de transición climática y altitudinal.

En conjunto, el área de estudio presenta una compleja combinación de factores topográficos, hidrológicos y de uso del suelo, que condicionan el uso del espacio por parte de la avifauna y justifican la necesidad de un análisis detallado del

comportamiento de vuelo y del riesgo potencial asociado a la presencia de aerogeneradores, especialmente en el contexto de la repotenciación del parque eólico Las Lomas.

3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

El área de ubicación del Parque Eólico Las Lomas se extiende sobre las lomas y relieves suavemente alomados situados dentro de los términos municipales de Lanjarón y El Pinar, en el sector sur de la provincia de Granada. El parque se emplaza sobre cotas elevadas que ocupan las partes altas y las laderas de los cerros existentes, zonas que ya fueron previamente adaptadas para albergar los aerogeneradores actualmente en operación. La energía generada se evacúa a través de la subestación transformadora 66/20 kV situada en las proximidades del propio parque, desde la cual se conecta con la red eléctrica mediante la línea aérea de alta tensión que enlaza con la subestación de Campillo de Arenas. Los aerogeneradores se distribuyen a lo largo de diferentes lomas del entorno, aprovechando las plataformas y accesos ya acondicionados en la instalación original.

El acceso al parque se realiza desde la salida 164 de la autovía A-44, continuando posteriormente por los caminos internos previamente acondicionados para dar servicio a la instalación.

El Parque Eólico Las Lomas está constituido actualmente por diez aerogeneradores del modelo NEG MICON NM 82/1500, con una potencia unitaria de 1.500 kW, un diámetro de rotor de 82 metros y una altura de buje de 78 metros, alcanzando una potencia total instalada de 15 MW. Estos aerogeneradores se distribuyen en dos alineaciones principales situadas sobre las lomas del emplazamiento, aprovechando las zonas previamente acondicionadas durante la fase de construcción original. Cada turbina cuenta con su propio transformador integrado en la parte superior de la torre, desde donde se canaliza la energía hacia la red interna de media tensión del parque.

La repotenciación prevista para la instalación contempla la retirada completa de los diez aerogeneradores existentes y de todas las infraestructuras asociadas que no puedan reutilizarse, incluyendo cimentaciones, plataformas y canalizaciones subterráneas. En su lugar se instalarán cuatro aerogeneradores de nueva generación, con una potencia nominal de 3.750 kW cada uno, correspondientes al modelo Vestas V163. Estos nuevos equipos presentan un diámetro de rotor de 163 metros, una altura de buje de 113 metros y una altura total de 194,5 metros, lo que supone un incremento considerable de la superficie de barrido y de la capacidad de captación del recurso eólico.

CARACTERÍSTICAS	PE ACTUAL	PE REPOTENCIADO
Modelo aerogenerador	NM 82/1500	V163 4.5 MW
Fabricante	NEG Micom	Vestas
Potencia nominal [kW]	1.500	3.750
Diámetro rotor [m]	82	163
Altura buje [m]	78	113
Altura punta de pala [m]	119	194,5
Área de barrido [m ²]	5.281,02	20.867,24
Área barrido PE [m ²]	52.810,17	83.468,98

Tabla 1. Características comparadas

Las plataformas necesarias para el montaje de los nuevos aerogeneradores son de mayor tamaño que las existentes, debido a las dimensiones superiores de las palas, la torre y la góndola. No obstante, una vez finalizadas las obras, solo se mantendrá la superficie estrictamente necesaria para las labores de operación y mantenimiento, procediéndose a la restauración morfológica y revegetación de las áreas temporales empleadas durante el montaje. Las plataformas originales del parque, asociadas a los aerogeneradores en desuso, serán igualmente demolidas o restauradas según su grado de integración en el nuevo diseño.

Las cimentaciones contempladas para los aerogeneradores repotenciados siguen el esquema de zapata aislada de hormigón armado, adaptada a las mayores cargas y esfuerzos derivados del incremento en tamaño y potencia de las nuevas turbinas. Estas zapatas presentan dimensiones significativamente superiores a las utilizadas en el parque actual, lo que garantiza la estabilidad estructural de cada aerogenerador frente a las condiciones de viento propias del emplazamiento.

La red de viales interna del parque será objeto de adaptación para permitir el tránsito de vehículos de transporte especial y grúas de gran tonelaje. La anchura de los caminos se incrementará hasta los 6 metros, y determinados tramos con pendientes pronunciadas serán ejecutados en hormigón para asegurar la tracción y estabilidad de la maquinaria pesada durante las fases de obra. Los viales existentes que no resulten necesarios tras la repotenciación se integrarán en el proceso de restauración del parque.

La red interna de potencia combina tramos subterráneos y aéreos que enlazan cada aerogenerador con la subestación transformadora. En el diseño repotenciado, el cableado subterráneo se dispondrá en el interior de los propios viales, lo que optimiza la ocupación del terreno y reduce la fragmentación de la superficie del parque. El tramo aéreo de conexión hacia la red exterior se mantiene invariable, utilizándose las infraestructuras ya existentes.

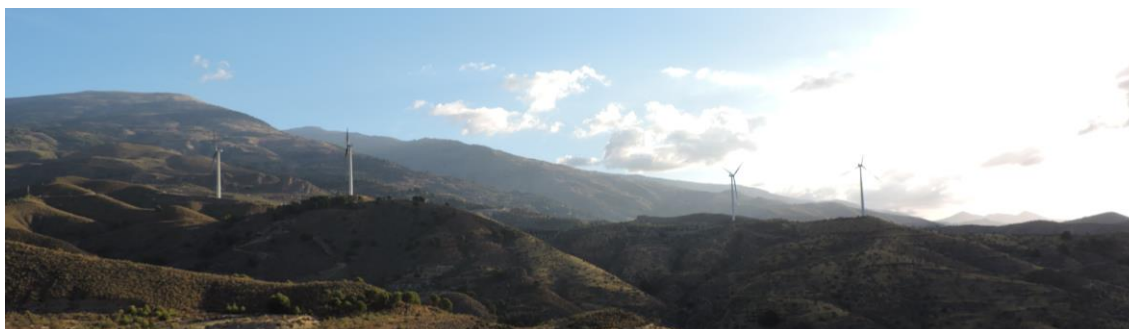
CARACTERÍSTICAS	PE ACTUAL	PE REPOTENCIADO
Longitud tramos subterráneos [m]	3.235,11	3.169,32
Trazado	Anexo viales PE	Dentro viales PE
Longitud tramos aéreos [m]	696,56	696,56

Tabla 2. Longitud de tramos subterráneos y aéreos

En conjunto, la repotenciación transforma un parque compuesto por diez máquinas de segunda generación en una instalación de cuatro aerogeneradores de mayor potencia y rendimiento, reduciendo el número total de elementos en el paisaje, disminuyendo la ocupación permanente del suelo y mejorando la eficiencia energética global sin incrementar la potencia total instalada del parque.



Fotografía 1. Aerogeneradores del 1 al 6



Fotografía 2. Aerogeneradores del 7 al 10

4. ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA CONFIGURACIÓN ACTUAL Y LA CONFIGURACIÓN REPOTENCIADA DEL PARQUE EÓLICO LAS LOMAS EN RELACIÓN CON LA AVIFAUNA

El análisis comparativo entre la disposición actual de los aerogeneradores y la nueva configuración propuesta pone de manifiesto una mejora clara desde el punto de vista del riesgo para la avifauna. La reducción del número de aerogeneradores de diez a cuatro supone, en primer lugar, una disminución directa del número de obstáculos

presentes en el espacio aéreo, lo que conlleva una reducción proporcional de la probabilidad de colisión. A ello se suma que los resultados del seguimiento de vuelos y cruces de rapaces indican que la mayor parte de las interacciones con el parque se concentran en las posiciones correspondientes a los aerogeneradores 1 y 7, que actúan como puntos de cruce recurrente asociados a corredores de vuelo bien definidos. La eliminación de estos aerogeneradores en la nueva configuración supone, por tanto, una reducción significativa del riesgo de mortalidad, al desaparecer los puntos donde se ha detectado una mayor frecuencia de vuelos a la altura del barrido de palas.

La configuración actual del parque eólico, constituida por 10 aerogeneradores, se organiza en dos alineaciones separadas entre sí aproximadamente 1 km. La primera alineación está formada por 6 aerogeneradores y la segunda por 4 aerogeneradores, con una separación media entre máquinas de unos 200 metros (Figura 6). Cada aerogenerador presenta una altura de buje de 78 metros, un diámetro de rotor de 82 metros y un área de barrido de 5.281 m². Esta disposición, caracterizada por una alta densidad de aerogeneradores y alineaciones relativamente continuas, genera un efecto barrera apreciable, especialmente para las rapaces y aves planeadoras, que se ven obligadas a modificar sus trayectorias o a concentrar los cruces en puntos concretos del parque.

La nueva disposición de los aerogeneradores, situando las máquinas entre las posiciones 2 y 3, entre las posiciones 5 y 6, y manteniendo los aerogeneradores en las posiciones equivalentes a los antiguos 8 y 10, se adapta de forma más favorable a la dinámica espacial observada en el uso del territorio por parte de las rapaces. Estas nuevas ubicaciones se sitúan fuera de los principales corredores de vuelo identificados y presentan una menor densidad de cruces, tal y como se desprende de la distribución espacial de los registros de rapaces observados.

El parque eólico repotenciado estará constituido por 4 aerogeneradores, distribuidos igualmente en dos alineaciones separadas aproximadamente 1 km, pero con una disposición mucho más abierta. La primera alineación contará con 2 aerogeneradores separados unos 522 metros, mientras que la segunda alineación estará formada por 2 aerogeneradores con una separación aproximada de 754 metros (Figura 6). Cada uno de los nuevos aerogeneradores presenta una altura de buje de 113 metros, un diámetro de rotor de 163 metros y un área de barrido de 20.867 m². Aunque el tamaño unitario de las máquinas es mayor, la drástica reducción del número de aerogeneradores y el incremento significativo de la distancia entre ellos disminuyen de forma notable el efecto barrera, favoreciendo la detección temprana de las estructuras y la capacidad de evitación por parte de las aves en vuelo.

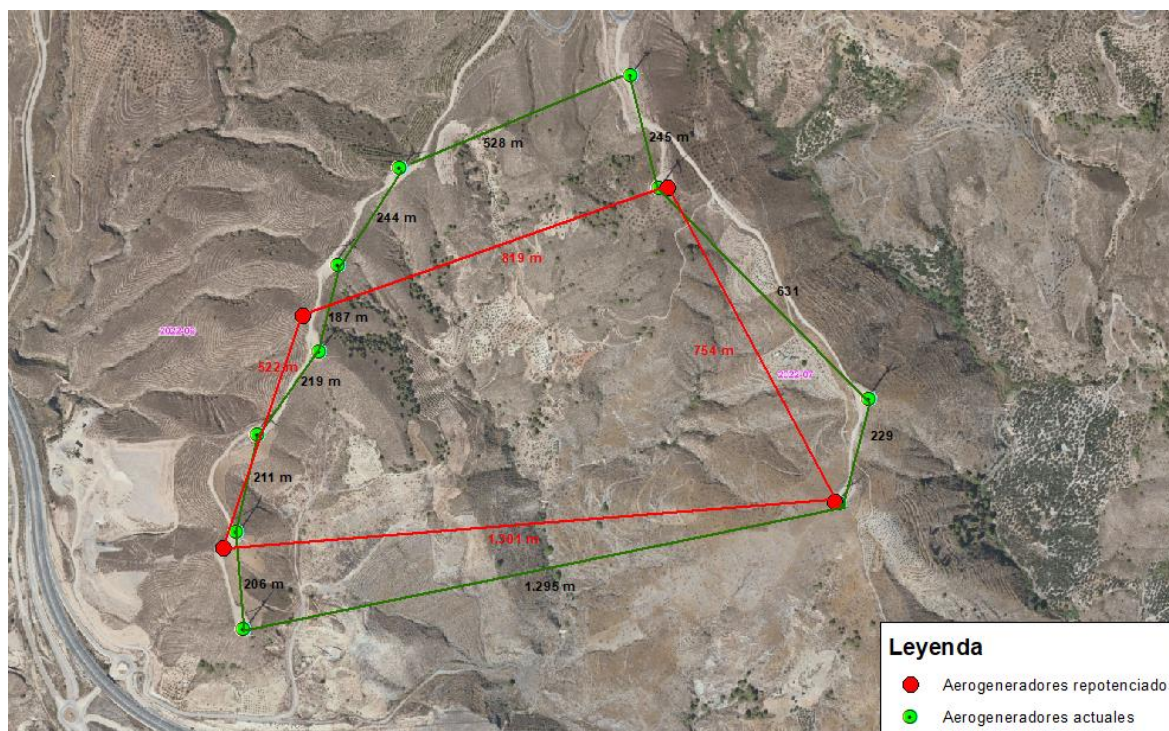


Figura 3. Comparativa del efecto barrera entre los aerogeneradores actuales y los repotenciados. Se han marcado las distancias en metros coloreada en color verde los actuales y en rojo los repotenciados.

En conjunto, el cambio de una configuración con diez aerogeneradores de menor tamaño y elevada densidad a otra con solo cuatro unidades de mayor tamaño, pero estratégicamente reubicadas supone una mejora ambiental clara en términos de compatibilidad con la avifauna. Esta modificación reduce el riesgo potencial de colisión, elimina los puntos más conflictivos detectados durante el seguimiento, disminuye de forma significativa el efecto barrera y optimiza la implantación del parque en relación con los patrones reales de uso del espacio aéreo por parte de las rapaces, lo que justifica ambientalmente la aceptación de la repotenciación propuesta.

5. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS PROPUESTAS

Las medidas preventivas y correctoras propuestas se fundamentan en los resultados del seguimiento de la avifauna, el análisis del uso del espacio aéreo y la comparación entre la configuración actual y la configuración repotenciada del Parque Eólico Las Lomas. Su objetivo es minimizar el riesgo de colisión y el efecto barrera, garantizando la compatibilidad del proyecto con la conservación de la avifauna.

5.1. MEDIDAS PREVENTIVAS EN FASE DE DISEÑO Y REPOTENCIACIÓN

La principal medida preventiva consiste en la reducción del número de aerogeneradores de 10 a 4, junto con su reubicación fuera de los principales corredores de vuelo identificados. Esta modificación supone una disminución significativa del efecto

barrera, de la densidad de obstáculos en el espacio aéreo y de la probabilidad de colisión, especialmente al eliminar los puntos más conflictivos detectados durante el seguimiento.

Asimismo, el incremento de la separación entre aerogeneradores en la configuración repotenciada mejora la detectabilidad de las estructuras por parte de las aves y favorece su capacidad de evitación.

5.2. MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LA FASE DE OBRAS

Durante las fases de desmantelamiento y construcción se adoptarán las siguientes medidas:

- Planificación de las obras evitando, en la medida de lo posible, los periodos de mayor sensibilidad para la avifauna (reproducción y migración).
- Limitación del tránsito de maquinaria y personal a las zonas estrictamente necesarias.
- Balizamiento previo de las áreas de obra para evitar afecciones innecesarias a hábitats naturales.
- Información y formación del personal sobre la presencia de avifauna y los protocolos de actuación ante posibles incidencias.

5.3. MEDIDAS CORRECTORAS DURANTE LA FASE DE EXPLOTACIÓN

Durante la explotación del parque se mantendrá un programa de seguimiento ambiental específico de avifauna, que incluirá:

- Seguimiento periódico de la mortalidad mediante prospecciones sistemáticas en el entorno de los aerogeneradores.
- Análisis periódico de los resultados para detectar cambios en los patrones de vuelo o incrementos anómalos de mortalidad.
- Implantación de sistemas de detección y disuasión (3D Observer)

Como medida preventiva y correctora complementaria, se contempla la instalación de sistemas avanzados de detección y disuasión tipo 3D Observer en los aerogeneradores del parque repotenciado. Estos dispositivos permiten la detección en tiempo real de aves y quirópteros, la evaluación del riesgo de colisión y, en caso necesario, la parada temporal automática del aerogenerador, reduciendo el riesgo de impacto.

La eficacia de estos sistemas será evaluada dentro del Programa de Vigilancia Ambiental y podrá ajustarse en función de los resultados obtenidos, bajo un enfoque de gestión adaptativa.

En conclusión, la combinación de la optimización del diseño, la reducción del número de aerogeneradores, la eliminación de los puntos más conflictivos y la aplicación de medidas preventivas, correctoras y de seguimiento, reforzadas con sistemas de detección activa, permite minimizar de forma eficaz la afección del Parque Eólico Las Lomas sobre la avifauna, considerándose el conjunto de medidas adecuado y proporcionado a los impactos identificados.

Granada, 12 de mayo de 2026

Redactora del estudio

[Redacted signature]

Ambientóloga colegiada nº [Redacted] COAMBA

Trabajo de Campo

[Redacted signature]

Técnica de campo

[Redacted signature]

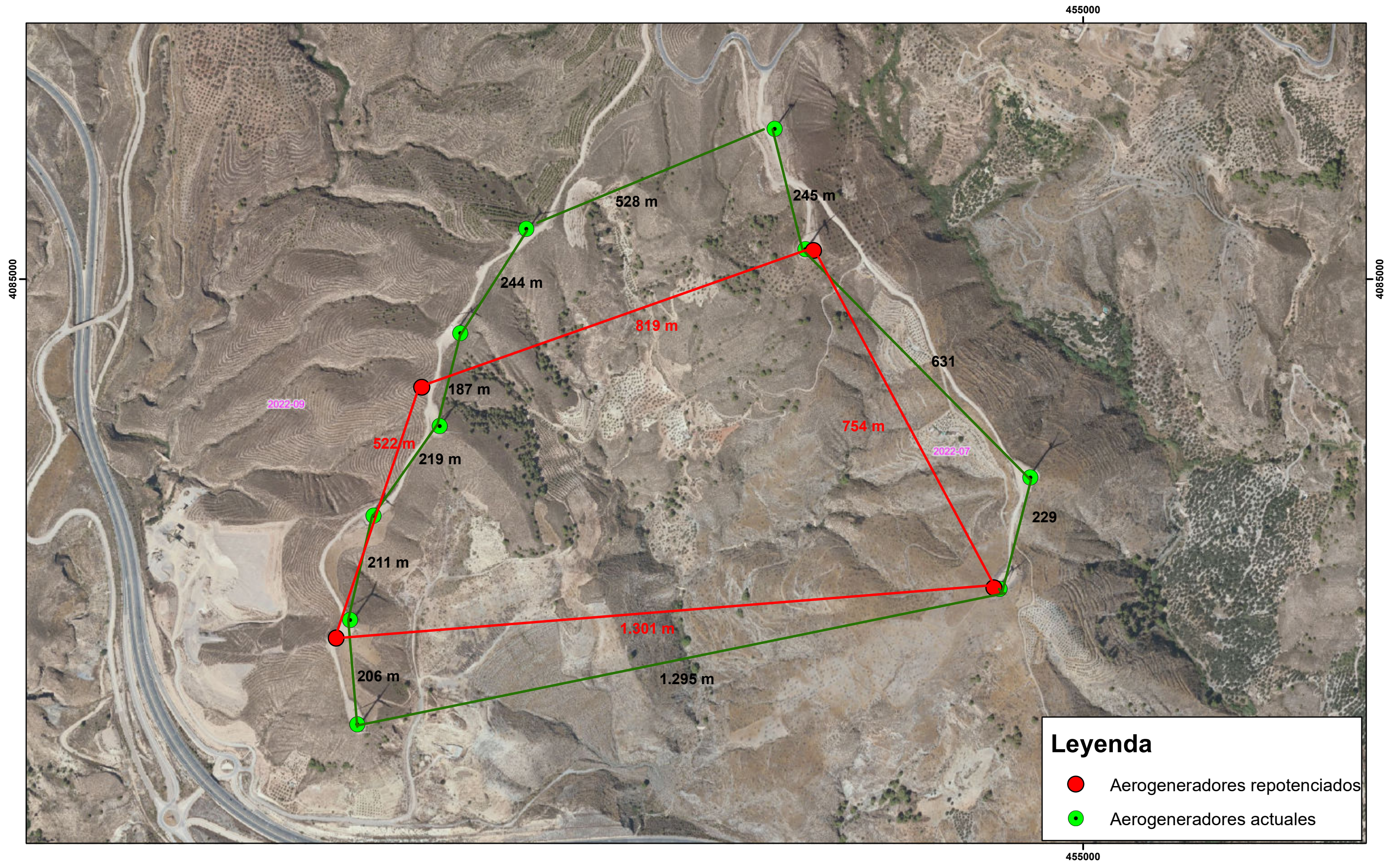
Técnico de campo

6. BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Barrios L., y Martí, R. 1995. *Incidencia de las plantas de aerogeneradores sobre la avifauna del Campo de Gibraltar*. Informe final. Sociedad Española de Ornitología. Consejera de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla.
- ✓ Blanco, J.C. y González, L.M. 1992. *Libro rojo de los Vertebrados de España*. ICONA. Madrid.
- ✓ Brown, R., Ferguson, J., Lawrence, M. y Lees, D. 2003. *Guía de identificación de huellas y señales de las aves de España y Europa*. Omega. Barcelona.
- ✓ Ferrer, M. y Guyonne, F.E. (Eds.) 1999. *Aves y líneas eléctricas. Colisión, electrocución y nidificación*. Quercus.
- ✓ Franco A. y Rodríguez de los Santos, M. (coords.). 2001. *Libro rojo de los vertebrados amenazados de Andalucía*. Consejera de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla.
- ✓ Martí, R. y Del Moral, J. C. (Eds.) 2003. *Atlas de las aves reproductoras de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- ✓ Madroño, A., González, C & Atienza, J.C. (Eds.) 2005. *Libro Rojo de las Aves de España*. Dirección General para la Biodiversidad – SEO/BirdLife. Madrid.
- ✓ Palomo L.J., Gisbert, J. y Blanco, J.C. 2007. *Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España*. Dirección General para la Biodiversidad – SECEM-SECEMU, Madrid, 588 pp.
- ✓ Mullarney, K., Svensson, L., Zetterström, D. y Grant, P. J. 2001. *Guía de Aves de España y Europa*. Omega. Barcelona.
- ✓ Sampietro, F. J., Pelayo, E. y Martí R. 1998. *Estudio de seguimiento de la incidencia del parque eólico Borja 1 sobre la avifauna*. Informe final. Sociedad Española de Ornitología. Informe inédito realizado para la Compañía Eólica Aragonesa, S.A. (CECASA).
- ✓ Seo/Birdlife. Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos. Versión 3.0. 2012.
- ✓ Tellería, J. L. 1981. *La Migración de las aves por el Estrecho de Gibraltar*. vol. II. Ed. Universidad Complutense. Madrid.

7. PLANOS

PLANO 1. COMPARATIVA EFECTO BARRERA (1:7.000).



	VIGILANCIA AMBIENTAL DEL PARQUE EÓLICO LAS LOMAS TT. MM DE EL PINAR Y LANJARÓN (GRANADA)		ESCALA 1:7.000 70 35 0 70 Meters	Nº DE PLANO 1
			FECHA : MAYO 2026	
			PLANO COMPARATIVA EFECTO BARRERA	