

PLAN DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO “AMPLIACIÓN PUERTO ESCANDÓN” TT.MM. FORMICHE ALTO Y LA PUEBLA DE VALVERDE (TERUEL)



Nombre de la instalación	Parque eólico Ampliación Puerto Escandón
Provincia/s ubicación de la instalación	Teruel
Nombre del titular	Molinos del Jalón S.A.
CIF del titular	A50934421
Nombre de la empresa de vigilancia	TIM Linum SL
Tipo de EIA	Ordinaria
Informe de FASE de	Explotación
Periodicidad del informe según DIA	Cuatrimestral
Año de seguimiento nº	Año 5
nº de informe y año de seguimiento	Informe nº3 del año 5
Período que recoge el informe	marzo 2025 – junio 2025



<http://www.ingenierialinum.es/>

Jaime Sierro Miguel
Licenciado en Biología

Jaime

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	5
2.	ÁREA DE ESTUDIO	7
3.	OBJETO	9
4.	METODOLOGÍA	9
4.1.	Caracterización de las comunidades de aves	9
4.1.1.	Puntos de observación	10
4.1.2.	Itinerarios de censo	13
4.2.	Inventario de quirópteros	14
4.3.	Incidencia de avifauna y quirópteros	14
4.3.1.	Test de permanencia	16
4.3.2.	Test de detectabilidad	16
4.3.3.	Cálculo de siniestralidad estimada	17
5.	RESULTADOS	19
5.1.	Caracterización de las comunidades de aves	19
5.1.1.	Inventario de avifauna	19
5.1.2.	Puntos de observación	20
5.1.3.	Itinerarios de censo	24
5.2.	Inventario de quirópteros	31
5.3.	Incidencia de avifauna y quirópteros	31
5.3.1.	Test de permanencia	32
5.3.2.	Test de detectabilidad	33
5.3.3.	Cálculo de Siniestralidad estimada	33
6.	CONTROL DE PROCESOS EROSIVOS Y RESTAURACIÓN VEGETAL	35
7.	MEDIDAS COMPENSATORIAS	38
7.1.1.	Balsa ganadera	38
7.1.2.	Mejora de la calidad del hábitat del LIC Sabinas de Puerto Escandón	43
8.	MEDIDAS CORRECTORAS	48

8.1.	Sistema de protección de quirópteros	48
9.	CONCLUSIONES Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	49
10.	BIBLIOGRAFÍA	51
11.	EQUIPO REDACTOR.....	58

ANEXOS

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento se corresponde con el tercer informe cuatrimestral del quinto año de explotación, correspondiente al periodo de marzo de 2025 a junio de 2025

MOLINOS DEL JALÓN S.A. es una compañía perteneciente al Grupo empresarial SAMCA (Sociedad Anónima Minera Catalano-Aragonesa), creada en el año 2002 y dedicada a la producción de energía eléctrica.

MOLINOS DEL JALÓN S.A. es el propietario del parque eólico denominado “Ampliación Puerto Escandón”, ubicado en los Términos Municipales de Formiche Alto y La Puebla de Valverde, en la provincia de Teruel, cuya Declaración de Impacto Ambiental fue formulada mediante la Resolución de 13 de noviembre de 2017 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, y cuyas Autorizaciones Administrativas Previa y de Construcción fueron otorgadas mediante la Resolución de fecha 1 de febrero de 2019 del Servicio Provincial de Teruel del Departamento de Economía, Industria y Empleo del Gobierno de Aragón.

El parque eólico “Ampliación Puerto Escandón” cuenta con Autorización de explotación provisional, emitida por el correspondiente Servicio Provincial, a fecha de 12 de junio de 2020 y obtuvo Autorización de explotación definitiva a fecha de 25 de septiembre de 2020. También cuenta con Aprobación Puesta en Tensión y en Servicio para Pruebas (APESp), emitida por Red Eléctrica de España, a fecha de 1 de julio de 2020.

Dichas instalaciones, en virtud del condicionado establecido en la Declaración de Impacto Ambiental, deberán contar con un seguimiento ambiental en explotación, el cual incluirá con carácter general lo previsto en el estudio de impacto ambiental, en los documentos presentados y en las resoluciones emitidas, así como los siguientes contenidos específicos aplicados a esta fase de explotación:

- Deberá evitarse de forma rigurosa el abandono de cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno del parque eólico, con el objeto de evitar la presencia en su zona de influencia de aves necrófagas o carroñeras, debiendo informarse a los ganaderos que utilizan el polígono del parque para que actúen en consecuencia. Si es preciso será el propio personal del parque eólico quien deba realizar las tareas de retirada de los restos orgánicos.
- Durante toda la fase de explotación del parque eólico, se deberán cumplir los objetivos de calidad acústica, según se determina en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, y en la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.
- El Plan de Vigilancia Ambiental incluirá tanto la fase de construcción como la fase de explotación del parque eólico y tendrá una duración mínima de cinco años. Este Plan de Vigilancia tendrá al menos los siguientes contenidos: 1) Seguimiento de la mortalidad de aves y quirópteros según la metodología habitual en este tipo de seguimientos y abarcando al menos 100 m alrededor de la base

de cada uno de los aerogeneradores. Los recorridos de búsqueda de ejemplares colisionados deberían repetirse con periodicidad quincenal durante al menos tres años desde la puesta en funcionamiento del parque. Se incluirían test de detectabilidad y permanencia de cadáveres con objeto de realizar las estimas de mortalidad real con la mayor precisión posible. Se seguirá el protocolo propuesto por la Dirección General de Sostenibilidad, el cuál será facilitado por el INAGA. Se deberá dar aviso de los animales heridos o muertos que se encuentren a los Agentes de Protección de la Naturaleza de la zona, los cuales indicarán la forma de proceder. Se remitirá igualmente comunicación mediante fax o correo electrónico al INAGA-Área II. 2) Seguimiento del uso del espacio en el parque eólico y su zona de influencia de las poblaciones de quirópteros y avifauna de mayor valor de conservación de la zona, prestando especial atención a las rapaces forestales, planeadoras y rupícolas así como especies ligadas a pastizales y matorrales esteparios. 3) Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno. 4) Seguimiento de las labores de revegetación y de la evolución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por las obras. 5) Otras incidencias de temática ambiental acaecidas. En función de los resultados obtenidos en los seguimientos de mortalidad de aves y quirópteros se valorará la necesidad de adoptar nuevas medidas correctoras para reducir la accidentalidad. Se incorporarán además las siguientes prescripciones específicas: El seguimiento de la incidencia, además de las aves, debe contemplar también los quirópteros.

-  Se remitirán al Instituto Aragonés Gestión Ambiental y a la Dirección General de Energía y Minas, informes cuatrimestrales relativos al desarrollo del plan de vigilancia ambiental, los cuales serán redactados por titulado competente en materias de medio natural y se presentarán en formato digital (textos y planos en archivos con formato pdf que no superen los 20 MB, datos y resultados en formato exportable e información georreferenciable en formato SHP, huso 30, datum ETRS89). En función de los resultados del seguimiento ambiental de la instalación y de los datos que posea el Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, el promotor queda obligado a adoptar cualquier medida adicional de protección ambiental, incluido el cambio en el régimen de funcionamiento, reubicación o eliminación de algún aerogenerador.
-  Durante las fases de construcción del proyecto y en la posterior explotación, se deberán adoptar las medidas de protección necesarias acordes a los riesgos naturales en la zona de actuación. Particularmente, se deberá atender a las prescripciones contenidas en la orden anual sobre prevención y lucha contra incendios forestales en Aragón y demás normativa vigente en la materia. Respecto al puesto fijo de vigilancia contra incendios de Cabezo Alto, se asegurará que no se intercede en su correcto funcionamiento en ningún momento del año, garantizando en todo momento el acceso al puesto y su operatividad.

2. ÁREA DE ESTUDIO

El parque eólico “Ampliación Puerto Escandón” se ubica en los términos municipales de Formiche alto y la Puebla de Valverde, provincia de Teruel, en la comarca Gúdar-Javalambre.

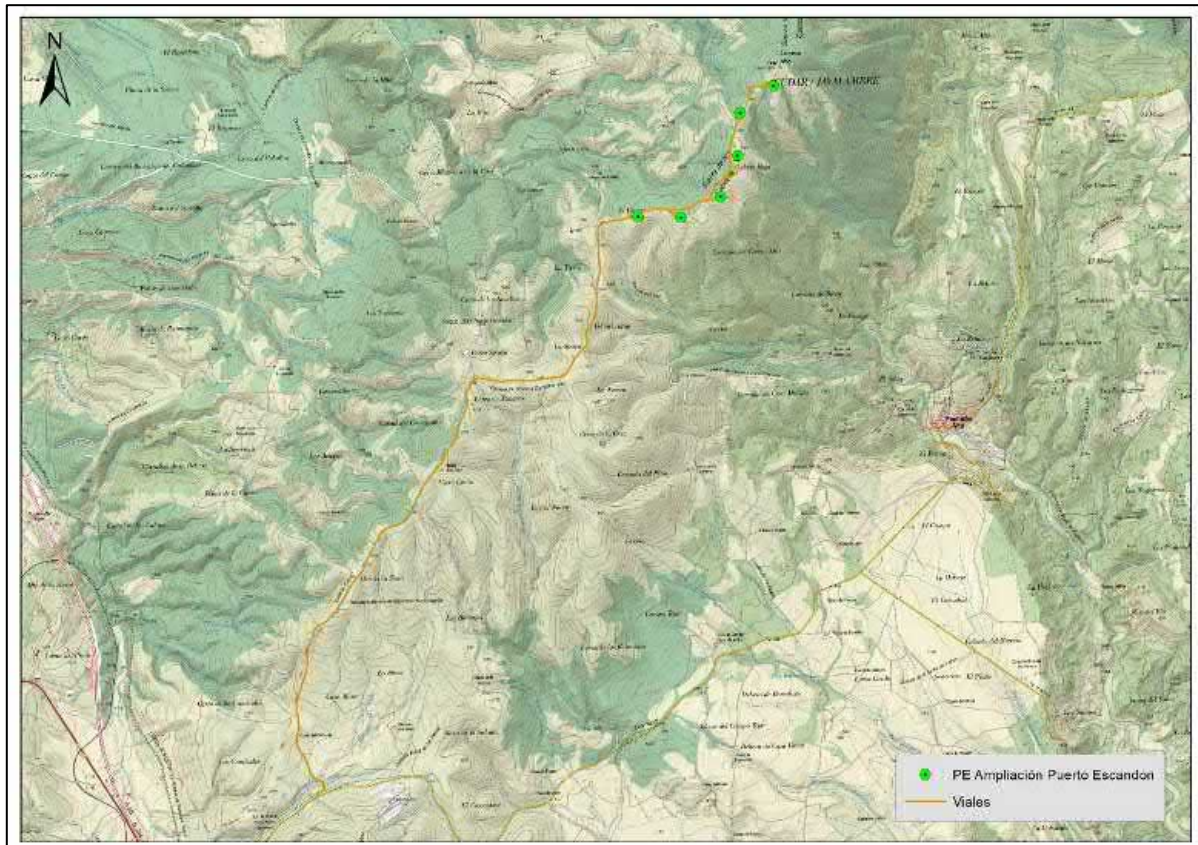


Figura 1: Localización de las instalaciones sobre topográfico.

El parque eólico “Ampliación Puerto Escandón” cuenta con 6 aerogeneradores de 4,0 MW de potencia unitaria configurándose una potencial total de 24 MW. Los aerogeneradores son de 105 metros de altura de buje y 150 metros de diámetro de rotor, siendo por consiguiente la altura al extremo alzado de la pala de 180 m y la altura al extremo inferior de la pala de 30 m. La distancia entre los aerogeneradores supera, en todos los casos los 450 metros entre los centros de los aerogeneradores, o lo que es lo mismo 300 metros entre las puntas de las palas de dos aerogeneradores contiguos.

En la siguiente tabla se indica la ubicación de cada uno de los aerogeneradores en coordenadas UTM en el sistema de referencia ETRS89.

AERO	UTM X	UTM Y
1	675.765	4.468.070
2	676.220	4.468.062
3	676.637	4.468.284
4	676.817	4.468.717
5	676.844	4.469.166
6	677.198	4.469.452

Tabla 1: Coordenadas UTM en el sistema de referencia ETRS89 de cada uno de los 6 aerogeneradores que componen el parque eólico Ampliación Puerto Escandón.

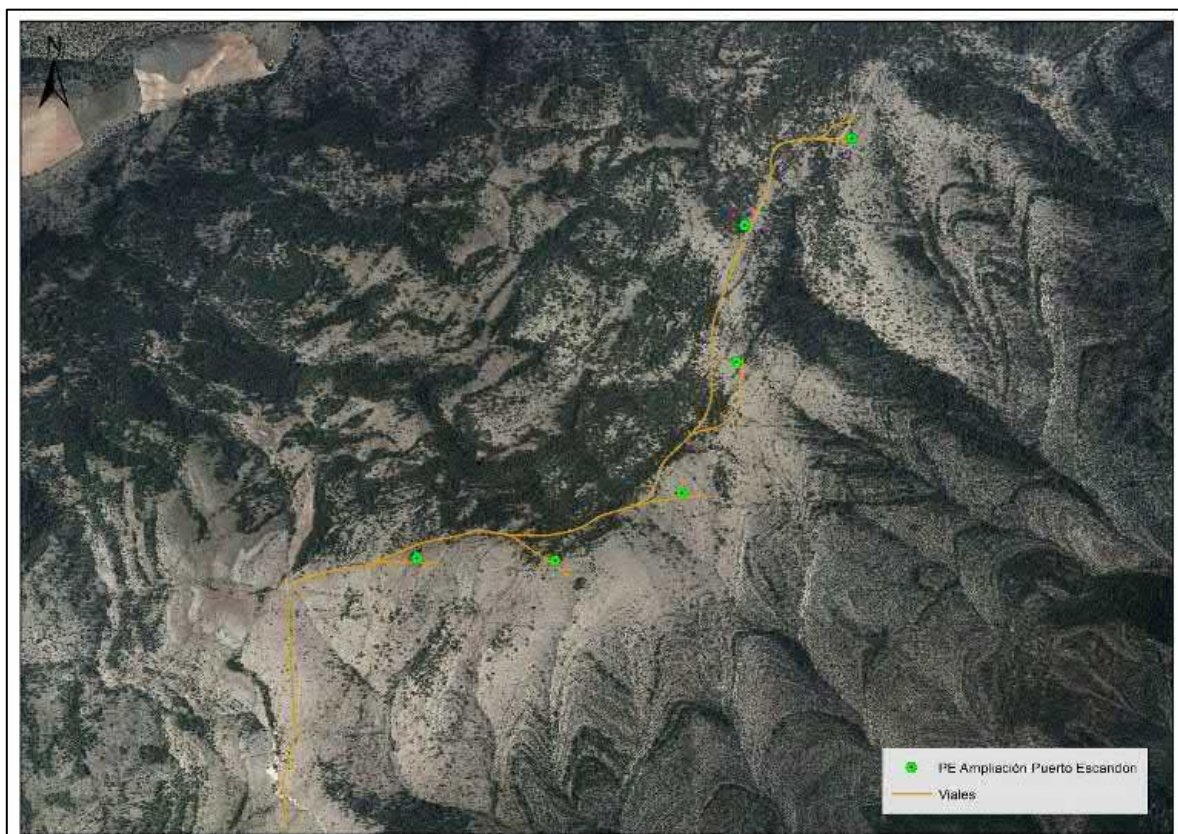


Figura 2: Localización de las instalaciones sobre ortofoto.

3. OBJETO

El objetivo primordial del Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental es garantizar el cumplimiento de las medidas cautelares y correctoras establecidas tanto en la Declaración de Impacto Ambiental como en el Estudio de Impacto Ambiental correspondientes.

4. METODOLOGÍA

Para cumplir con los objetivos anteriormente expuestos, se han realizado visitas periódicas a las instalaciones del parque eólico “Ampliación Puerto Escandón”. La frecuencia de visitas ha sido la establecida en las prescripciones técnicas y ajustadas a las pautas establecidas en la autorización administrativa, esto es, visitas quincenales para todo el periodo anual. En concreto, para el periodo abarcado en este informe cuatrimestral, es decir desde marzo hasta junio de 2025 se han realizado 8 visitas, en cada una de las cuales se ha grabado el recorrido realizado generando “tracks” georreferenciados en cumplimiento del protocolo establecido por el Gobierno de Aragón.

La siguiente tabla indica las fechas exactas en que se llevaron a cabo las visitas.

VISITA	FECHA
1	12/03/2025
2	27/03/2025
3	07/04/2025
4	21/04/2025
5	05/05/2025
6	20/05/2025
7	02/06/2025
8	19/06/2025

Tabla 2: Fechas de las visitas de vigilancia ambiental realizadas en el parque eólico.

4.1. CARACTERIZACIÓN DE LAS COMUNIDADES DE AVES

Con el objetivo de monitorizar la comunidad ornítica de la zona en la que se encuentra el Parque eólico “Ampliación de Puerto Escandón”, en cada visita se han realizado censos desde puntos fijos de observación (PO), desde los que se han registrado las aves consideradas a priori de interés (fundamentalmente aves de tamaño medio-grande y especies catalogadas) y se han efectuado también itinerarios de censo a pie, donde se han registrado todas las aves detectadas. Además de las aves registradas durante la realización de los censos, se han registrado también todas las aves consideradas “de interés” observadas en otros momentos en el transcurso de las visitas al parque o durante los desplazamientos dentro del mismo, categorizándolas como “fuera de censo”.

Para cada ave o grupo de aves de interés registradas, tanto desde los PO o los itinerarios de censo, como fuera de censo se ha dibujado sobre cartografía digital la proyección del vuelo realizado en el entorno del parque eólico. Con estas líneas de vuelos se ha ido creando una cobertura tipo *shapefile* de polilíneas que nos ayuda a caracterizar el uso del espacio realizado por estas especies.

Con los datos obtenidos y la información aportada por los desplazamientos a través del área de estudio, se ha creado un inventario de especies residentes, invernantes, estivales y en paso o migración. El inventario incluye la categoría de amenaza en España de cada taxón según el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEa) y el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (CEAA).

Las observaciones se realizan con unos prismáticos 10x42 y un telescopio 25-50x. Estos son los principales instrumentos de trabajo, aunque también se han utilizado otros materiales necesarios para la toma de datos tales como GPS o cámara fotográfica.

4.1.1. Puntos de observación

Se han definido dos puntos de observación desde los que se abarca visualmente toda la infraestructura con precisión suficiente:

- PO 1: UTM: 675420 / 4467818; loma junto a vial de acceso a la instalación.
- PO 2: UTM: 676832 / 4468785; junto al aerogenerador APE-04.



Figura 3: Localización de los 2 puntos (PO-1 y PO-2) utilizados para analizar el uso del espacio de la avifauna en el parque eólico “Ampliación Puerto de Escandón”. Fuente: Molinos del Ebro e IDE Aragón.

Las sesiones de observación se han tratado de realizar en condiciones de buena visibilidad, entre el amanecer y el atardecer, con luz solar suficiente. Dado que la actividad de las aves varía a lo largo del día se ha tratado de variar los periodos de observación desde cada PO a lo largo de toda la jornada, de forma que los datos registrados puedan recoger estas variaciones diarias de actividad. Las condiciones meteorológicas también afectan al comportamiento de las aves y, en consecuencia, el muestreo debería reflejar esta variabilidad meteorológica. De esta forma solamente se ha dejado de muestrear con situaciones de viento muy fuerte, precipitaciones intensas, niebla, etc., en las que la práctica totalidad de especies de aves reducen casi completamente su actividad.

Siguiendo la metodología de Tellería 1.986, en cada uno de los puntos el observador ha permanecido durante 30 minutos, registrando todos individuos de distintas especies de interés detectados, así como otra serie de parámetros especificados en este apartado. Se ha prestado especial atención a la actividad de las aves en las proximidades de los aerogeneradores en un radio de 200 m alrededor de los mismos, (Barrios & Rodríguez 2004) para examinar su posible influencia en la probabilidad y distribución de la mortalidad de avifauna.

Los parámetros registrados para cada observación (ave o grupo de aves) detectada son los siguientes:

- Fecha y hora.
- Punto de observación.
- Intervalo de tiempo.
- Condiciones climáticas
 - Nubosidad (porcentaje de cielo cubierto)
 - Velocidad del viento (según escala de Beaufort)
 - Dirección del viento
 - Temperatura.
- Especie y número de individuos, indicando si van en grupo o solos.
- Altura de vuelo: se ha fijado en función de las dimensiones de los aerogeneradores instalados (3,45 MW):
 - Baja (1), entre 0 y 50 metros (entre el suelo y las palas de los aerogeneradores).
 - Media (2), entre 50 y 180 metros (coincidente con el plano de giro de las palas de los aerogeneradores).
 - Alta (3), más de 180 metros (por encima de las palas de los aerogeneradores).
- Distancia al aerogenerador: se han definido 3 sectores en función de la distancia al aerogenerador:
 - SECTOR A de 0 a 50 metros del aerogenerador
 - SECTOR B de 50 a 100 metros del aerogenerador

- SECTOR C a más de 100 metros del aerogenerador
- Tipo de vuelo: batido, planeo, cicleo, cicleo de remonte o en paralelo.
- Dirección de vuelo
- Tipo de cruce (Directo, Paralelo)
- Aerogenerador más cercano al cruce.

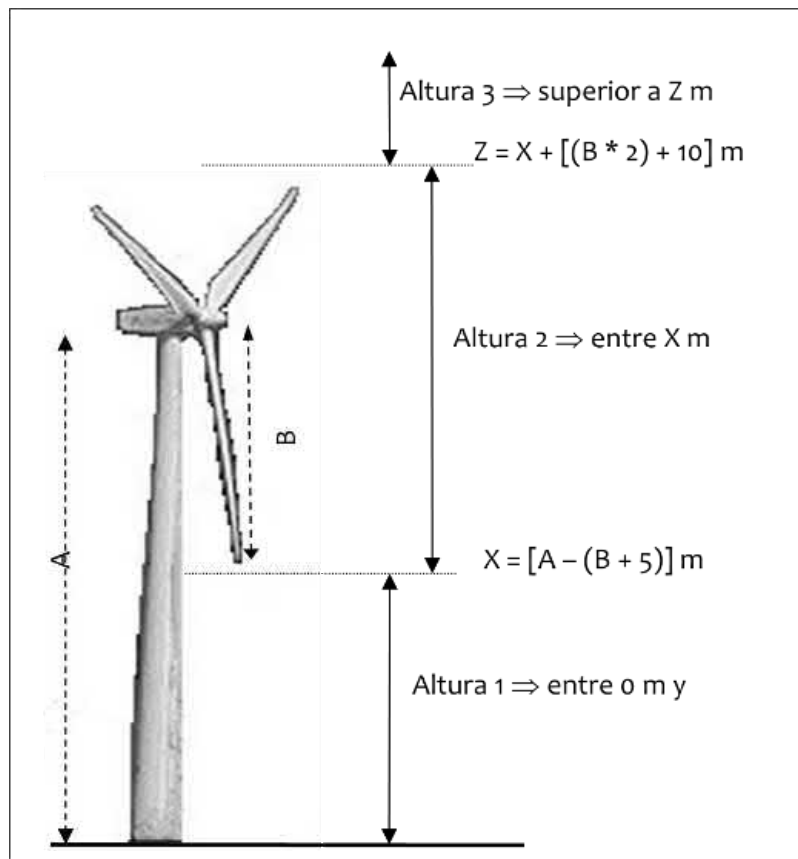


Figura 4: Rango de alturas de vuelo definidas en los aerogeneradores.

Se consideraron vuelos de riesgo (SEO/Birdlife 1995, Lekuona 2001, Farfán *et al.* 2009):

- Cuando el ave vuela con los aerogeneradores parados y empiezan a funcionar.
- Cuando el ave cruza entre dos aerogeneradores orientados en el sentido de alineación.
- Siempre que un ave vuele a menos de 5 m. del pie del aerogenerador, en cualquier dirección y aunque no cruce entre ellos.

Con los datos recogidos desde los puntos de observación se han calculado varios índices poblacionales como el número de individuos y de vuelos de cada especie, o la tasa de actividad expresada en términos relativos como el número de individuos observados por unidad de tiempo (aves/hora). Estos parámetros se han

calculado para las distintas alturas de vuelo y para los distintos sectores en función de su proximidad con el aerogenerador para caracterizar el uso del espacio ejercido por las distintas especies de aves de interés en el entorno próximo de los aerogeneradores, lo cual permite valorar las posibles situaciones de riesgo de colisión (especies implicadas, circunstancias reinantes), así como detectar posibles modificaciones en el comportamiento de las aves ante la presencia de los aerogeneradores.

4.1.2. Itinerarios de censo

Se ha seguido la metodología del transecto finlandés (Tellería 1986) para realizar un transecto a pie a lo largo de la alineación de aerogeneradores entre los aerogeneradores AMP5 y AMP6 con una longitud aproximada de 0,540 km. El hábitat presente en el entorno del transecto es el predominante en la zona con repoblaciones mixtas de coníferas (*Pinus sylvestris* y *P. nigra*) y con áreas abiertas con predominio de caméfitos y especies herbáceas. Los censos se han realizado caminando lentamente, parando tantas veces como fuera necesario para la correcta identificación y ubicación de los ejemplares detectados y el horario de muestreo se ha ajustado a los periodos de máxima actividad de las especies, en la medida de lo posible al amanecer o al atardecer, tratando de evitar las horas de máxima insolación estival.

En cada transecto lineal realizado se han registrado todas las especies detectadas, tanto las especies de interés como las no consideradas de interés, considerando cada observación o registro un contacto, que puede implicar uno o varios individuos. Además de información general como observador, fecha, hora, meteorología, visibilidad e información complementaria de interés, para cada contacto se han recogido los siguientes parámetros:

- Especie
- Número de individuos
- Banda de recuento (Dentro: < 25 mts del eje del transecto, Fuera: > 25 mts)
- Altura de vuelo (siguiendo el mismo criterio que para los PO)
- Distancia al Aerogenerador más cercano (siguiendo el mismo criterio que para los PO)

Con los contactos registrados se ha calculado la densidad de aves ($D = \text{aves/ha}$) y el índice kilométrico de abundancia ($\text{IKA} = \text{número de aves} / \text{km recorrido}$).

La densidad de cada una de las especies registradas se ha calculado utilizando la siguiente ecuación:

$$D = \frac{n \cdot k}{L}$$

Donde n es el número de contactos registrados de la especie, L es la longitud del transecto, y k se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$k = \frac{1 - \sqrt{1 - p}}{W}$$

Donde p es la proporción de contactos de la especie registrados dentro de la banda principal con respecto a la totalidad de contactos registrados para la especie, y W es la anchura de banda principal.

4.2. INVENTARIO DE QUIRÓPTEROS

Las campañas para inventariar las especies de quirópteros presentes en la zona se realizan en el periodo estival, que es cuando los quirópteros desarrollan la mayor parte de su actividad. En la actualidad se están recogiendo los datos correspondientes a la campaña estival de 2025, que finalizará en octubre. Es por ello que en este informe cuatrimestral no se reportan resultados del inventario de quirópteros, que serán reportados en el siguiente informe cuatrimestral. Los resultados del inventario de quirópteros realizado en la campaña estival de 2024 están detallados en el informe cuatrimestral correspondiente con el primer cuatrimestre del año 5 de explotación.

4.3. INCIDENCIA DE AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS

En cada visita a las instalaciones del Parque eólico “Ampliación de Puerto Escandón” se han realizado revisiones de cada aerogenerador para localizar, en la medida de lo posible, e inventariar los siniestros de avifauna y quirópteros, que hayan sufrido colisión con los aerogeneradores. El área prospectada abarca la zona comprendida en torno a cada aerogenerador, estableciendo un círculo potencial con un radio de 100 m alrededor de cada aerogenerador, que no siempre ha podido ser revisado por completo, debido a la orografía del terreno (algunos cortados de piedra o desniveles muy marcados) y por la vegetación presente (bosques cerrados). El muestreo ha sido realizado por técnicos con formación y experiencia en este tipo de trabajos.

En el transcurso de las revisiones de los aerogeneradores también se ha aprovechado para realizar el seguimiento de otras cuestiones recogidas en el plan de vigilancia ambiental como la evolución de la restauración, posibles afecciones a la vegetación, desarrollo de procesos erosivos, vertidos o residuos, etc. En estos casos y cuando fue necesario se amplió el radio del área de estudio dependiendo de las necesidades.

Para cada hallazgo de algún ave o quiróptero, siniestrado o herido, localizado en el parque eólico se ha elaborado una “Ficha de siniestro” con una descripción del siniestro y de las condiciones en las que se encontró. Esta ficha contiene los siguientes parámetros:

CONCEPTO	VARIABLES
1. Localización de los restos	- Fecha y hora (aproximada) del hallazgo - Coordenadas UTM (ETRS89) - Aerogenerador más próximo y distancia a éste - Descripción del entorno
2. Identificación y descripción de los restos	- Especie - Sexo (si es posible conocerlo) - Edad (si es posible conocerla) - Tiempo estimado desde la muerte - Descripción de los restos
3. Descripción de las actuaciones realizadas tras el hallazgo	Se explica si se retira el cuerpo, si se avisa al Cuerpo de Agentes Rurales, etc.
4. Comentarios y observaciones finales	Referido a las causas supuestas del siniestro
5. Fotografías	Se adjunta un anexo fotográfico donde se recoge la incidencia

Tabla 3: Parámetros recogidos en la ficha de siniestro derivada de cada hallazgo durante las jornadas de vigilancia ambiental.

Asimismo, se ha creado una cobertura tipo *shapefile* (capa de siniestralidad) en la que se ha dibujado sobre cartografía digital la proyección de la ubicación de cada siniestro en el entorno de cada aerogenerador, incorporando en la tabla de atributos asociada los datos recogidos en las fichas de siniestro.

En caso de localizar un ave o un quiróptero siniestrado, el protocolo de actuación que se ha seguido es el siguiente:

- Si el ejemplar está **herido**, se toman los datos de siniestro necesarios y se da aviso urgente a los Agentes de Protección de la Naturaleza (APN) para la recogida del ejemplar herido. Se protege con una lona grande que cubra bien a todo el animal para que no se escape y se tranquilice. Posteriormente a la recogida se obtendrá el acta que muestre la acción realizada por parte de los agentes rurales.
- Si el ejemplar está **muerto**: se identifica la especie y en el caso estar catalogada se da aviso a los Agentes de Protección de la Naturaleza (APN). Se toman los datos de siniestro necesarios, se retira y se lleva a la subestación, se etiqueta y se deja en el congelador habilitado para ello, salvo en los casos en los que sólo se encuentran restos escasos, muy deteriorados o antiguos (huesos, plumas etc.), en cuyo caso los restos se abandonan en el lugar. Los ejemplares almacenados en el congelador son posteriormente trasladados al centro de recuperación de fauna silvestre de La Alfranca por Agentes de Protección de la Naturaleza para proceder a su estudio forense.

4.3.1. Test de permanencia

A lo largo de todo el periodo de explotación del parque eólico “Ampliación Puerto Escandón” se han realizado varios test de permanencia en distintas estaciones del año con el objetivo de estimar el tiempo que permanecen los restos de los siniestros en la ubicación en la que yacen tras el impacto, antes de ser depredados o descomponerse. El cálculo del tiempo de permanencia de los restos nos ayuda a su vez a estimar la siniestralidad total del parque, considerando los siniestros encontrados y los que potencialmente han desaparecido antes de ser encontrados.

Para evaluar la permanencia de los restos en el entorno del Parque eólico se situaron siniestros encontrados en el mismo parque u otros restos de animales muertos a modo de cebo y mediante la colocación de cámaras de foto trapeo se cuantificó cuanto tardan los restos en ser depredados o desaparecer de la ubicación en la que se habían colocado.

4.3.2. Test de detectabilidad

El test de detectabilidad tiene como objetivo evaluar capacidad de detección de siniestros por parte del técnico que realiza las revisiones de los aerogeneradores. Este test de nuevo nos ayuda a estimar la siniestralidad total del parque eólico teniendo en cuenta no sólo los siniestros detectados sino también los siniestros potenciales que no se logran localizar.

A lo largo de todo el periodo de explotación del parque eólico se han llevado a cabo varios test de detectabilidad utilizando señuelos a modo de siniestros. Para llevarlo a cabo, un segundo técnico reparte pequeños ovillos de arpillera de diferentes tamaños a lo largo del área en torno a cada aerogenerador cubierta por las palas considerando su radio, para que posteriormente el técnico evaluado pueda encontrarlos durante la visita rutinaria del parque y así determinar la tasa de detectabilidad calculando el porcentaje de ovillos encontrados respecto del total de ovillos repartidos.



Figura 5: Ejemplos de los ovillos de arpillerá utilizados como señuelos durante la realización del test de detectabilidad en el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón”.

4.3.3. Cálculo de siniestralidad estimada

Teniendo en cuenta los test anteriores, las características del parque eólico, de la vigilancia y la mortalidad asociada, se puede estimar la mortalidad anual del parque eólico. Las aves siniestradas de tamaño grande se consideran siniestros no acarreables ya que sus cadáveres permanecen más tiempo en las instalaciones que los de aves pequeñas o murciélagos, por lo que se considera que, prácticamente todas serán encontradas en las visitas. Por ello, en las siguientes fórmulas para calcular la siniestralidad estimada, los siniestros de aves grandes no se tienen en cuenta como siniestros encontrados, sino que se suman al resultado final.

Para calcular la siniestralidad estimada se pueden emplear distintas fórmulas:

FÓRMULA DE ERICKSON, 2003

Erickson et al. (Erickson, W.P. et al., 2003) proponen la siguiente fórmula:

$$M = \frac{N \cdot I \cdot C}{k \cdot tm \cdot p}$$

Donde:

- **M** = Mortandad anual estimada.
- **N** = Número total de aerogeneradores en el parque eólico.
- **I** = Intervalo entre visitas de búsqueda (días).
- **C** = Número total de cadáveres acarreables recogidos en el período estudiado.
- **k** = Número de aerogeneradores revisados.
- **tm** = Tiempo medio de permanencia de un cadáver sobre el terreno.
- **p** = Capacidad de detección del observador (Factor de corrección de eficacia de búsqueda).

A este valor hay que añadir los ejemplares no acarreables, que no se consideran en la fórmula por no precisar de ningún tipo de corrección ya que se presupone que todos ellos son encontrados durante las visitas.

FÓRMULA DE WINKELMAN, 1989

Esta fórmula (Winkelman, 1989) se emplea cuando no se tiene la certeza de haber prospectado el 100% del área bajo los aerogeneradores seleccionados.

$$Ne = \frac{Na - Nb}{P \cdot D \cdot A \cdot T}$$

Donde:

- **Ne** = N° estimado de muertes.
- **Na** = N° de aves encontradas (acarreables).
- **Nb** = N° de aves encontradas, muertas por otra causa.
- **P** = Tasa de permanencia.
- **D** = Tasa de detectabilidad.
- **A** = Proporción del área muestreada respecto del total.
- **T** = Proporción de días muestreados al año.

De nuevo, a este valor hay que añadir los ejemplares no acarreables, que no se consideran en la fórmula por no precisar de ningún tipo de corrección ya que se presupone que todos ellos son encontrados durante las visitas.

5. RESULTADOS

5.1. CARACTERIZACIÓN DE LAS COMUNIDADES DE AVES

5.1.1. Inventario de avifauna

Con los datos obtenidos en los censos, tanto desde los puntos de observación como los itinerarios de censo a pie, así como con los datos registrados fuera de censo se ha elaborado un inventario con todas las especies registradas durante el periodo de estudio.

La siguiente tabla sirve de resumen del inventario de avifauna exponiendo las especies observadas a lo largo del cuatrimestre con la cantidad de individuos de cada una así como sus estatus de protección en los catálogos de especies amenazadas de Aragón y nacional.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	N	%	CNEA	CEAA
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	1	0,21%	RPE	-
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	82	17,60%	RPE	-
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	5	1,07%	RPE	-
<i>Corvus corone</i>	Corneja común	1	0,21%	RPE	-
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo	1	0,21%	RPE	-
<i>Lullula arborea</i>	Totovía	35	7,51%	-	-
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	15	3,22%	-	-
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	59	12,66%	RPE	-
<i>Linaria cannabina</i>	Pardillo común	10	2,15%	RPE	-
<i>Loxia curvirostra</i>	Piquituerto común	10	2,15%	-	LAESRPE
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	5	1,07%	RPE	-
<i>Serinus citrinella</i>	Verderón serrano	22	4,72%	RPE	-
<i>Chloris chloris</i>	Verderón común	8	1,72%	-	LAESRPE
<i>Prunella modularis</i>	Acentor común	2	0,43%	RPE	-
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo	21	4,51%	RPE	-
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	2	0,43%	-	LAESRPE
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	6	1,29%	-	-
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	29	6,22%	RPE	-
<i>Lophophanes cristatus</i>	Herrerillo capuchino	13	2,79%	RPE	-
<i>Parus major</i>	Carbonero común	15	3,22%	-	LAESRPE
<i>Periparus ater</i>	Carbonero garrapinos	60	12,88%	-	LAESRPE
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito	6	1,29%	RPE	-
<i>Regulus ignicapillus</i>	Reyezuelo listado	13	2,79%	RPE	-
<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña	1	0,21%	RPE	-
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo	4	0,86%	RPE	-
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común	8	1,72%	RPE	-
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	2	0,43%	RPE	-
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	1	0,21%	RPE	-

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	N	%	CNEA	CEAA
<i>Picus viridis</i>	Pito real	2	0,43%	-	-
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	21	4,51%	-	-
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco	3	0,64%	RPE	-
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	3	0,64%	RPE	-

Tabla 4: Listado de aves detectadas en el periodo de estudio. Se indica especie, nombre común, categoría de protección en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011 de 4 de febrero) y en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (Decretos 49/1995 de 28 de marzo y 129/2022 de 5 de septiembre).

En total se han registrado 466 individuos de 32 especies, siendo la más abundante el buitre leonado, con el 17,60% de los registros, seguido del carbonero garrapinos con el 12,88%, el pinzón vulgar con el 12,66%, la totovía con el 7,51%, el zorzal charlo con el 6,22%, el verderón serrano con el 4,72% y el petirrojo y la paloma torcaz, ambos con el 4,51%.

5.1.2. Puntos de observación

En el transcurso de las visitas al parque eólico “Ampliación Puerto Escandón” durante el presente periodo de estudio, considerando los datos recogidos tanto desde los puntos de observación (PO) como fuera de censo, se han detectado 89 ejemplares de cuatro especies distintas: buitre leonado, águila real, cuervo y corneja común. La gran mayoría de los ejemplares registrados (82) son buitres, 46 de ellos registrados desde los puntos de observación, mientras que tan sólo se han registrado un ejemplar de águila real, 5 ejemplares de cuervo y 1 ejemplar de corneja común (registrada fuera de censo).

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	PO-1	PO-2	FC	TOTAL
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	7	39	36	82
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	1			1
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	2	2	1	5
<i>Corvus corone</i>	Corneja común			1	1
TOTAL		10	41	38	89

Tabla 5: Número de individuos de cada especie registrados en cada Punto de observación, así como Fuera de censo durante las visitas al parque eólico “Ampliación Puerto Escandón”.

Con la información obtenida desde los PO se ha calculado la tasa de actividad expresada en aves/hora, teniendo en cuenta el tiempo empleado para la realización de los PO. De las 8 visitas realizadas para el estudio de seguimiento ambiental, se realizaron censos desde ambos puntos de observación en todas ellas, y por lo tanto el esfuerzo de muestreo asciende a 4 horas para el PO-1 y otras 4 h horas para el PO-2 (8 horas en total). Se ha registrado una tasa de actividad media de 6,38 aves/hora considerando ambos PO.

PUNTO DE OBSERVACIÓN	REPETICIONES	TIEMPO TOTAL	INDIVIDUOS	TASA DE ACTIVIDAD
APEo1	8	4	10	2,50
APEo2	8	4	41	10,25
TOTAL	16	8	51	6,38

Tabla 6: Tasa de actividad (aves/hora) calculadas para cada especie registrada desde los puntos de observación del parque eólico “Ampliación Puerto Escandón”.

Se puede apreciar que la tasa de actividad ha sido mucho más elevada en el PO-2 con un valor de 10,25 aves/hora frente a las 2,50 aves/hora del PO-1.

Se ha analizado también el uso que hacen las especies de interés (rapaces, córvidos y otras aves de gran tamaño) del espacio en las proximidades de los aerogeneradores a través de los datos recogidos en los puntos de observación durante las visitas al parque eólico, prestando especial atención a la proximidad de las aves detectadas con respecto a los aerogeneradores y a la altura de vuelo de las mismas, también en función de la altura de los aerogeneradores.

Considerando la distancia a los aerogeneradores, se han establecido tres zonas de aproximación: **Sector A**, a menos de 50 metros, **Sector B**, entre 50 y 100 metros y **Sector C**, a más de 100 metros. La gráfica y figura siguientes nos muestran la distribución por sectores de los registros realizados durante los muestreos desde los PO:

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	SECTOR A	SECTOR B	SECTOR C	TOTAL
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	5	7	34	46
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real			1	1
<i>Corvus corax</i>	Cuervo		2	2	4
Total general		5	9	37	51
Tiempo		8 h	8 h	8 h	8 h
Tasa de actividad		0,63	1,13	4,63	6,38

Tabla 7: Número de individuos y tasa de actividad (aves/hora) calculada para cada sector en función de su proximidad con el aerogenerador en el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón” en el periodo de estudio actual.

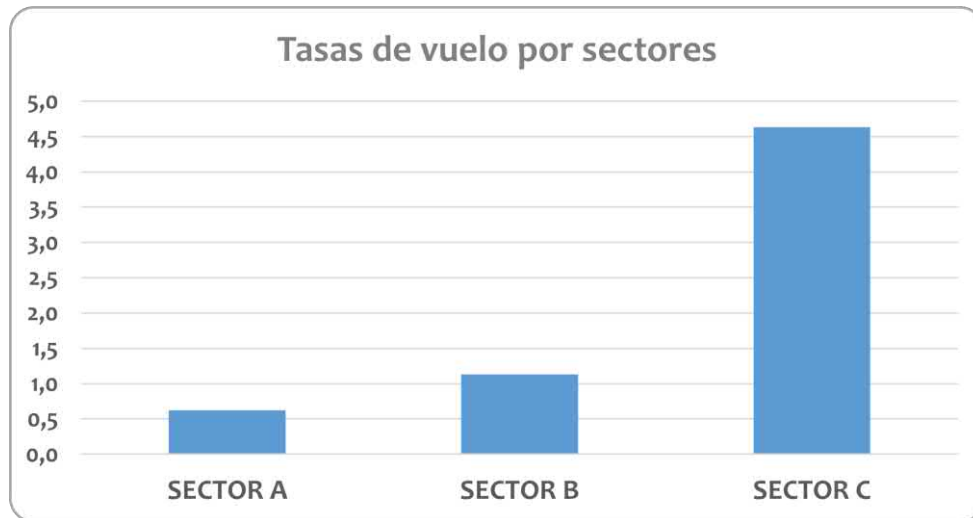


Figura 6: Tasa de actividad (aves/hora) calculada para cada sector en función de su proximidad con los aerogeneradores en el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón” durante el periodo de estudio actual.

La mayoría de los ejemplares registrados desde los puntos de observación han sido detectados en el sector C, que ocupa todo el espacio dentro de la zona de estudio exceptuando el área de los 100 m circundantes en torno a cada aerogenerador (Sectores A y B) y por tanto es con diferencia el sector más grande. En el sector C fueron detectados 37 ejemplares (34 buitres leonados, el águila real y dos cuervos), mientras que en el sector B fueron registrados 7 buitres leonados y dos cuervos y en el Sector A otros 5 buitres leonados.

Atendiendo a la altura de vuelo con respecto a los aerogeneradores se han establecido tres categorías de altura: **Altura 1**, por debajo de 50 metros, **Altura 2**, entre 50 y 180 metros (coincidiendo con el plano de giro de las palas del Aerogenerador) y **Altura 3**, por encima de 180 metros. La gráfica y figura siguientes nos muestran la distribución por alturas de los registros realizados durante los muestreos desde los PO:

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ALTURA 1	ALTURA 2	ALTURA 3	TOTAL
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	4	26	16	46
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real		1		1
<i>Corvus corax</i>	Cuervo		2	2	4
Total general		4	29	18	51
Tiempo		8 h	8 h	8 h	8 h
Tasa de actividad		0,50	3,63	2,25	6,38

Tabla 8: Número de individuos y tasa de actividad (aves/hora) calculada para cada altura de vuelo en relación con la altura de los aerogeneradores en el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón” durante el periodo de estudio.

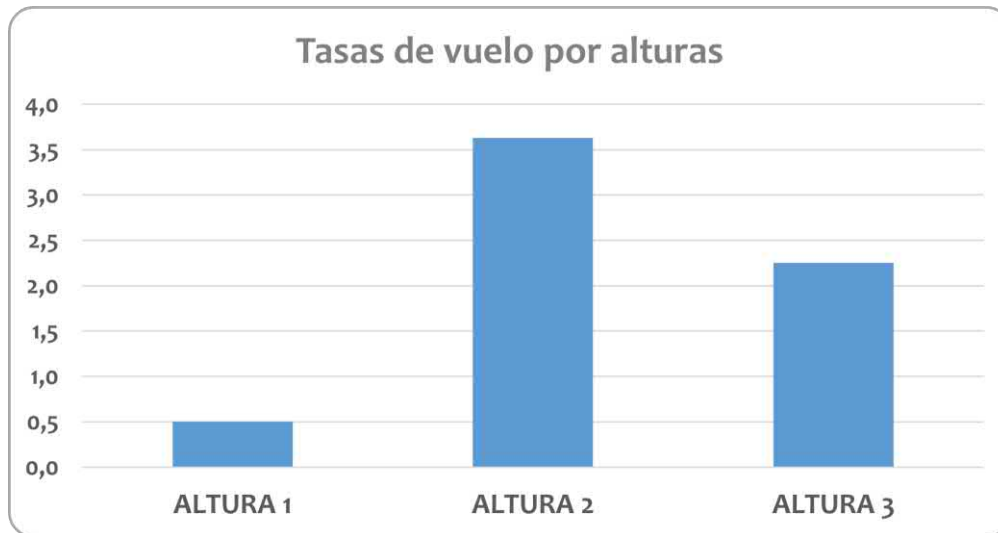


Figura 7: Tasa de actividad (aves/hora) calculada para cada altura de vuelo en relación con la altura de los aerogeneradores en el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón” durante el periodo de estudio.

De acuerdo con los datos recolectados, la altura de vuelo mayoritaria ha sido la Altura 2, que es la que coincide con el plano de giro de las palas de los aerogeneradores. De nuevo la altura 2 incluye un rango de alturas de vuelo que es usado con mucha frecuencia en sus planeos por el buitre leonado que ha sido la especie predominante en nuestros registros. 29 ejemplares, (26 buitres leonados, el águila real y dos cuervos) han sido registrados volando a Altura 2 mientras que 16 buitres y otros dos cuervos han sido detectados volando a altura 3 y 4 buitres han sido registrado volando a altura 1.

Combinando la altura de vuelo y distancia al aerogenerador, obtenemos la siguiente tabla:

	DISTANCIA AL AEROGENERADOR			
ALTURA DE VUELO	sector A	sector B	sector C	TOTAL
Altura 1	1		3	4
Altura 2	4	9	16	29
Altura 3			18	18
TOTAL	5	9	37	51

Tabla 9: Número de individuos según su proximidad al aerogenerador (sector) y su altura de vuelo registrados en el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón”. Resaltados los vuelos de **riesgo alto** y **riesgo medio** detectados.

Se han detectado 4 ejemplares volando en la zona de riesgo alto (dentro del sector A, y a una altura de vuelo 2), tratándose de 4 buitres que pasaron cerca del aerogenerador APE-04. Considerando las zonas de riesgo medio, se han registrado 10 individuos realizando vuelos en estas zonas, 1 buitre volando en el sector A, a altura 1 y 7 buitres y dos cuervos volando en el sector B a altura 2.

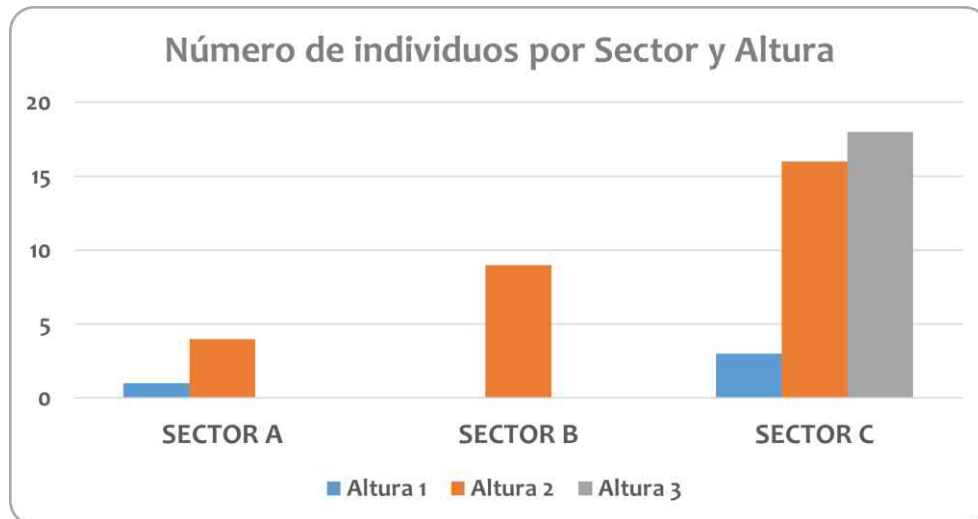


Figura 8: Número de individuos según su proximidad al aerogenerador (sector) y su altura de vuelo registrados en el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón”.

5.1.3. Itinerarios de censo

Se analizan en este apartado los datos recogidos durante la realización de los transectos a pie (itinerarios de censo) realizados en las visitas al en el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón”.

Los datos recogidos en los transectos a pie reflejan una composición de la comunidad de aves relativamente homogénea, constituida fundamentalmente por aves propias de medios forestales o de zonas de ecotonía entre estos y áreas de matorral más abierto. Predominan especies pertenecientes a la familia de los fringílidos, los paridos y los túrdidos.

En la siguiente tabla se presenta un resumen de los resultados obtenidos durante la realización de los transectos con las especies detectadas, el número de individuos, el número de avistamientos (contactos) el tamaño de bando (nº de individuos/contacto) y otros parámetros poblacionales como el Índice Kilométrico de Abundancia (IKA) y la Densidad (D).

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	N	Contactos	Bando	IKA	Densidad
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo	1	1	1,0	0,23	0,00
<i>Lullula arborea</i>	Totovía	35	18	1,9	8,10	0,79
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	15	5	3,0	3,47	0,31
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	59	30	2,0	13,66	1,98
<i>Linaria cannabina</i>	Pardillo común	10	3	3,3	2,31	0,42
<i>Loxia curvirostra</i>	Piquituerto común	10	5	2,0	2,31	0,34
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	5	2	2,5	1,16	0,46
<i>Serinus citrinella</i>	Verderón serrano	22	6	3,7	5,09	1,42
<i>Chloris chloris</i>	Verderón común	8	3	2,7	1,85	0,29
<i>Prunella modularis</i>	Acentor común	2	1	2,0	0,46	0,19
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo	21	12	1,8	4,86	0,82
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	2	2	1,0	0,46	0,00
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	6	5	1,2	1,39	0,33
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	29	15	1,9	6,71	0,63
<i>Lophophanes cristatus</i>	Herrerillo capuchino	13	8	1,6	3,01	0,39
<i>Parus major</i>	Carbonero común	15	14	1,1	3,47	0,51
<i>Periparus ater</i>	Carbonero garrapinos	60	28	2,1	13,89	1,76
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito	6	2	3,0	1,39	0,23
<i>Regulus ignicapillus</i>	Reyezuelo listado	13	8	1,6	3,01	0,73
<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña	1	1	1,0	0,23	0,00
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo	4	2	2,0	0,93	0,11
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común	8	8	1,0	1,85	0,22
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	2	1	2,0	0,46	0,00
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	1	1	1,0	0,23	0,09
<i>Picus viridis</i>	Pito real	2	2	1,0	0,46	0,05
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	21	7	3,0	4,86	0,54
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco	3	1	3,0	0,69	0,00
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	3	3	1,0	0,69	0,05
TOTAL		377	194	1,9	87,27	11,95

Tabla 10: Número de individuos, número de contactos, tamaño de bando (individuos/contacto), Índice Kilométrico (aves/km) y Densidad (aves/ha) para cada especie registrada en el transcurso de los transectos realizados en el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón”.

A lo largo del periodo de estudio se han producido 194 avistamientos (contactos) que han contabilizado 377 individuos de 28 especies diferentes, lo que nos deja un tamaño de bando de 1,9 individuos/bando. Las especies más abundantes han sido el carbonero garrapinos, con 60 individuos, el pinzón vulgar (N=59), la totovía (N=35), el zorzal charlo (N=29), el verderón serrano (N=22), y el petirrojo y la paloma torcaz (ambos con N=21).

De las 8 visitas realizadas al Parque eólico en el presente periodo de explotación, se ha podido realizar el transecto a pie en las 8 ocasiones. Dado que la longitud del transecto es de 540 m la longitud total recorrida a lo largo de las 8 repeticiones es de 4320 m, dato que hemos utilizado para realizar los cálculos de densidad

e índice kilométrico. Con los datos recolectados se ha obtenido una densidad total de 11,95 aves/ha, siendo el pinzón común la especie con mayor densidad ($D=1,76$ aves/Ha) y un Índice Kilométrico de Abundancia (IKA) de 87,27 aves/km siendo el carbonero garrapinos la especie con el valor más alto para este parámetro ($IKA=13,89$ aves/km).

La siguiente tabla expone los individuos y avistamientos (contactos) de cada especie detectados en cada uno de los tres sectores definidos en función de la proximidad a los aerogeneradores.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	SECTOR A		SECTOR B		SECTOR C		TOTAL	
		N	Cont	N	Cont	N	Cont	N	Cont
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo			1	1			1	1
<i>Lullula arborea</i>	Totovía	11	6	9	4	15	8	35	18
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	7	3			8	2	15	5
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	12	7	17	10	30	13	59	30
<i>Linaria cannabina</i>	Pardillo común	4	1	3	1	3	1	10	3
<i>Loxia curvirostra</i>	Piquituerto común	2	1	1	1	7	3	10	5
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	3	1			2	1	5	2
<i>Serinus citrinella</i>	Verderón serrano	2	1	10	3	10	2	22	6
<i>Chloris chloris</i>	Verderón común	3	1			5	2	8	3
<i>Prunella modularis</i>	Acentor común	2	1					2	1
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo	5	3	3	2	13	7	21	12
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	1	1			1	1	2	2
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común					6	5	6	5
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	5	3	4	3	20	9	29	15
<i>Lophophanes cristatus</i>	Herrerillo capuchino	2	1	3	2	8	5	13	8
<i>Parus major</i>	Carbonero común	4	4	2	2	9	8	15	14
<i>Periparus ater</i>	Carbonero garrapinos	16	8	15	7	29	13	60	28
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito			2	1	4	1	6	2
<i>Regulus ignicapillus</i>	Reyezuelo listado	1	1	7	4	5	3	13	8
<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña					1	1	1	1
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo	2	1	2	1			4	2
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común			1	1	7	7	8	8
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	2	1					2	1
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	1	1					1	1
<i>Picus viridis</i>	Pito real					2	2	2	2
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	2	1			19	6	21	7
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco					3	1	3	1
<i>Upupa epops</i>	Abubilla					3	3	3	3
	TOTAL	87	47	80	43	210	104	377	194

Tabla 11: Número de individuos y contactos registrados según su proximidad con el aerogenerador para cada especie detectada en el transcurso de los transectos realizados en el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón”.

Cuando analizamos los datos comparando los 3 sectores definidos en función de su proximidad con los aerogeneradores, podemos comprobar que el número de avistamientos y de individuos detectados es más alto en el sector C (N=210), seguido del sector B (N=80) y del A (N=87).

Ajustando el número de individuos registrados a la distancia recorrida en cada sector observamos que el índice kilométrico es algo más elevado para los sectores A (IKA = 108,8 aves/km) y B (IKA = 100,0 aves/km) en comparación con el sector C (IKA = 77,2 aves/km)

Por su parte, la densidad también es más elevada en el sector A (D = 19,27 aves/ha) seguido del sector B (D = 13,92 aves/ha) siendo la más baja registrada en el sector C (D = 9,36 aves/ha)

	SECTOR A	SECTOR B	SECTOR C	TOTAL
Nº individuos	87	80	210	377
Contactos	47	43	104	194
Bando	1,9	1,9	2,0	1,9
Densidad	19,27	13,92	9,36	11,95
Ika	108,8	100,0	77,2	87,3

Tabla 12: Número de individuos y contactos registrados, bando, densidad e IKA para cada sector según su proximidad al aerogenerador en el transcurso de los transectos realizados en el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón”.

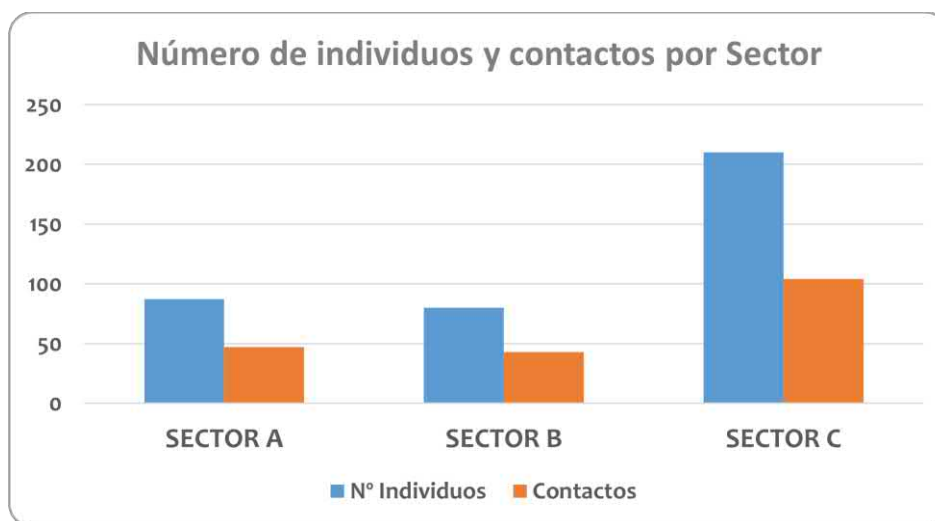


Figura 9: Número de individuos y contactos detectados en cada sector en función de su proximidad con los aerogeneradores en el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón”.

La siguiente tabla expone los individuos y avistamientos (contactos) de cada especie detectados en cada uno de los tres niveles de altura de vuelo definidos en función de la altura de los aerogeneradores.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ALTURA 1		ALTURA 2		ALTURA 3		TOTAL	
		N	Cont	N	Cont	N	Cont	N	Cont
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo	1	1					1	1
<i>Lullula arborea</i>	Totovía	27	14	8	4			35	18
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	15	5					15	5
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	58	29	1	1			59	30
<i>Linaria cannabina</i>	Pardillo común	10	3					10	3
<i>Loxia curvirostra</i>	Piquituerto común	7	4	3	1			10	5
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	5	2					5	2
<i>Serinus citrinella</i>	Verderón serrano	22	6					22	6
<i>Chloris chloris</i>	Verderón común	8	3					8	3
<i>Prunella modularis</i>	Acentor común	2	1					2	1
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo	21	12					21	12
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	2	2					2	2
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	6	5					6	5
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	22	12	7	3			29	15
<i>Lophophanes cristatus</i>	Herrerillo capuchino	13	8					13	8
<i>Parus major</i>	Carbonero común	15	14					15	14
<i>Periparus ater</i>	Carbonero garrapinos	60	28					60	28
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito	6	2					6	2
<i>Regulus ignicapillus</i>	Reyezuelo listado	13	8					13	8
<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña	1	1					1	1
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo	4	2					4	2
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común	8	8					8	8
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	2	1					2	1
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	1	1					1	1
<i>Picus viridis</i>	Pito real	2	2					2	2
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	4	2	17	5			21	7
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco			3	1			3	1
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	3	3					3	3
TOTAL		338	179	39	15			377	194

Tabla 13: Número de individuos y contactos registrados según su altura de vuelo en relación con el aerogenerador para cada especie detectada en el transcurso de los transectos realizados en el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón”.

Se puede apreciar que la gran mayoría de las aves registradas (338 individuos en 179 observaciones) lo han sido volando a altura 1, que abarca desde el suelo hasta los 50 m y por lo tanto queda por debajo del área cubierta por las palas de los aerogeneradores en su giro. Tan solo 39 individuos en 15 observaciones fueron detectados volando a altura 2, la que coincide con el plano de giro de las palas de los aerogeneradores, mientras que ningún individuo ha sido detectado volando a altura 3. La avifauna de la zona está compuesta

fundamentalmente por pequeñas aves paseriformes forestales que realizan sus desplazamientos mayoritariamente en el interior del bosque, o unos pocos metros por encima del matorral, de manera que registrar observaciones de estas especies a mayores alturas es poco frecuente.

	ALTURA 1	ALTURA 2	ALTURA 3	TOTAL
Nº individuos	338	39	0	377
Contactos	179	15	0	194
Bando	1,9	2,6	-	1,9

Tabla 14: Número de individuos y contactos registrados según su altura de vuelo en relación con el aerogenerador en el transcurso de los transectos realizados en el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón”.



Figura 10: Número de individuos y contactos según su altura de vuelo registrados en el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón”.

Finalmente, en la siguiente tabla se clasifican las aves combinándolas en función de la distancia al aerogenerador y de la altura de vuelo:

	DISTANCIA AL AEROGENERADOR			
ALTURA DE VUELO	sector A	sector B	sector C	TOTAL
Altura 1	81	80	177	338
Altura 2	6		33	39
Altura 3				
TOTAL	87	80	210	377

Tabla 15: Número de individuos según su proximidad al aerogenerador (sector) y su altura de vuelo registrados en el transcurso de los transectos realizados en el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón”. Resaltados los vuelos de riesgo alto y riesgo medio detectados.

Seis ejemplares (un pinzón y 5 totovías) ha sido detectado volando en la zona de riesgo alto (sector A con altura de vuelo 2). Considerando las zonas de riesgo medio 81 ejemplares de diversas especies fueron registrados volando en el sector A, a altura 1. El resto de las aves detectadas se encontraban en zonas consideradas de riesgo bajo, volando fundamentalmente a altura 1 en los sectores B y C.

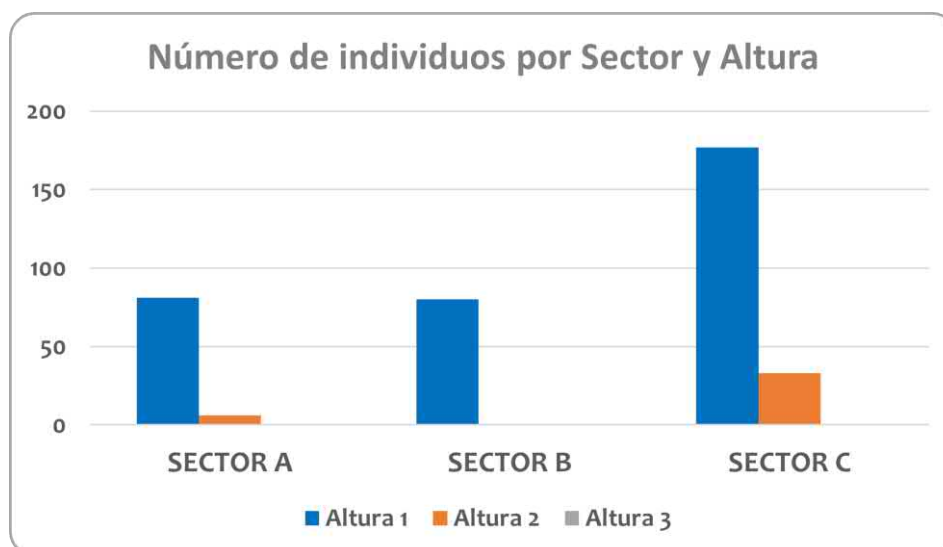


Figura 11: Número de individuos según su proximidad al aerogenerador (sector) y su altura de vuelo registrados en el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón”.

5.2. INVENTARIO DE QUIRÓPTEROS

Como ya se ha mencionado en el apartado de metodología, la campaña de inventariado de quirópteros se realiza en el periodo estival y está por lo tanto actualmente en marcha (comenzó en abril de 2025 y terminará en octubre del mismo año). Los resultados de la recogida de datos que se está llevando a cabo actualmente se expondrán en el próximo informe cuatrimestral. Los resultados del inventario de quirópteros realizado en la campaña estival de 2024 están detallados en el informe cuatrimestral correspondiente con el primer cuatrimestre del año 5 de explotación.

5.3. INCIDENCIA DE AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS

En el periodo de seguimiento al que se refiere este informe se han registrado 11 siniestros por colisión en el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón”, tratándose de 5 aves (un petirrojo, un reyezuelo listado, una totovía y 2 buitres leonados) y 6 quirópteros (dos murciélagos montañeros, un murciélago rabudo, y tres ejemplares no identificados del género *Pipistrellus*).

En la siguiente tabla se muestran los siniestros registrados a lo largo del cuatrimestre de explotación:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FECHA	AEROGENERADOR MÁS PRÓXIMO	DIST. (m)	X30	Y30
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo	12/03/2025	APE-02	61	676250	4468113
<i>Regulus ignicapilla</i>	Reyezuelo listado	07/04/2025	APE-04	29	676829	4468688
<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero	07/04/2025	APE-03	44	676597	4468270
<i>Lullula arborea</i>	Totovía	07/04/2025	APE-03	63	676705	4468302
<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero	20/05/2025	APE-05	2	676841	4469164
<i>Pipistrellus sp</i>	-	20/05/2025	APE-04	4	676816	4468720
<i>Pipistrellus sp</i>	-	02/06/2025	APE-05	24	676856	4469190
<i>Pipistrellus sp</i>	-	02/06/2025	APE-04	34	676844	4468698
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	19/06/2025	APE-02	16	676214	4468047
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	19/06/2025	APE-04	20	676832	4468704
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	19/06/2025	APE-06	25	677192	4469426

Tabla 16: Datos de mortandad registrados a lo largo del cuatrimestre de explotación al que se refiere este informe.

El aerogenerador APE-04 es el que más siniestros ha registrado durante el cuatrimestre de estudio (dos murciélagos del género *Pipistrellus*, un buitre leonado, y un reyezuelo listado) mientras que los aerogeneradores APE- 02, APE-03 y APE-05 han registrado dos siniestros cada uno, el aerogenerador APE-06 ha registrado 1 siniestro y finalmente el aerogenerador APE-01 no ha registrado ninguno.

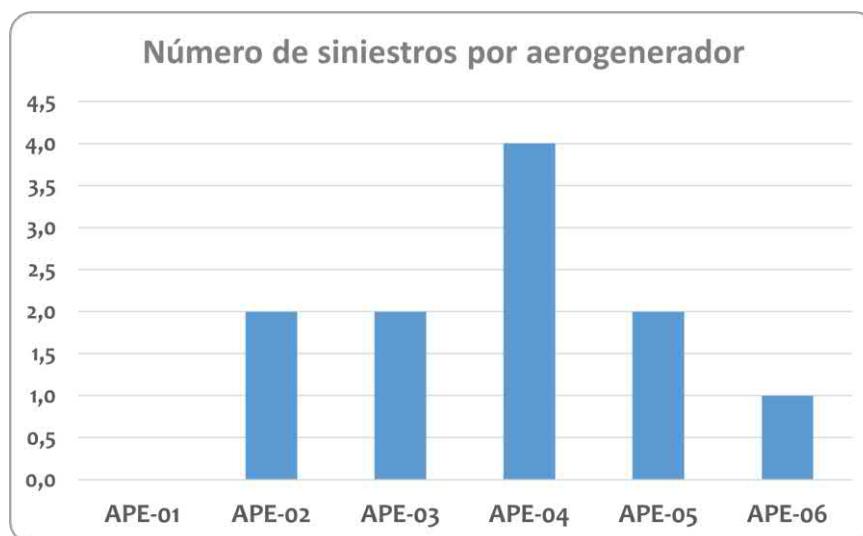


Figura 12: Número de siniestros registrados en cada uno de los seis aerogeneradores del parque eólico “Ampliación Puerto Escandón” durante el cuatrimestre de estudio.

5.3.1. Test de permanencia

En la siguiente tabla se muestran los resultados de los test de permanencia realizados en el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón”.

ÉPOCA	ESPECIE “CEBO”	UTM X	UTM Y	PERMANENCIA (DÍAS)	OBSERVACIONES
Invierno	<i>Apus apus</i>	676806	4468585	8	Depredado por zorro.
Invierno	<i>Phylloscopus collybita</i>	676844	4469212	3	No se consigue fotografiar al depredador.
Invierno	<i>Alauda arvensis</i>	676317	4467979	4	No se consigue fotografiar al depredador.
Invierno	<i>Fringilla coelebs</i>	677171	4469373	1	No se consigue fotografiar al depredador.
Primavera	<i>Hypsugo savii</i>	675813	4468057	2	Depredado por zorro.
Primavera	<i>Ficedula hypoleuca</i>	676271	4468073	3	No se consigue fotografiar al depredador.
Primavera	<i>Alauda arvensis</i>	676844	4469212	3	No se consigue identificar al depredador.
Primavera	<i>Apus apus</i>	676761	4468291	2	Depredado por garduña.
Verano	<i>Pipistrellus sp.</i>	676844	4469212	1	Depredado por zorro.
Verano	<i>Alectoris rufa</i>	675725	4468162	1	Depredado por zorro.
Verano	<i>Carduelis carduelis</i>	676188	4468125	3	No se consigue fotografiar al depredador.
Otoño	<i>Hypsugo savii</i>	676806	4468585	2	Depredado por zorro.
Otoño	<i>Alauda arvensis</i>	676844	4469212	3	
TASA DE PERMANENCIA				2,77	

Tabla 17: Resultados de los tests de permanencia realizados a lo largo de todo el periodo de explotación en el Parque eólico “Ampliación Puerto Escandón”. Se indica la época del año, la especie utilizada, la ubicación de la cámara de foto trapeo y la permanencia del siniestro en días.

Todos los siniestros que fueron colocados a modo de cebo para realizar el test de permanencia fueron depredados en un plazo máximo de 8 días. Para los casos en los que se pudo identificar al depredador, se trató en todos ellos de zorros, menos en un caso en el que el cebo fue depredado por una garduña. El tiempo medio que los siniestros han permanecido en el lugar donde fueron situados (Tasa de permanencia) es de 2,92 días.



Figura 13: Fotografía obtenida mediante cámaras de foto trapeo durante la realización de los test de permanencia en el parque eólico Ampliación Puerto Escandón.

5.3.2. Test de detectabilidad

Para realizar el test de detectabilidad con el técnico que realiza las revisiones de siniestralidad en el parque, un segundo técnico repartió 17 ovillos de arpillera a modo de señuelos en el entorno de varios aerogeneradores simulando ser siniestros con el objetivo de determinar la proporción de ovillos recuperados por el primer técnico y así determinar la tasa de detectabilidad. De los 17 ovillos se consiguieron recuperar 6, lo que arroja una **tasa de detectabilidad de 0,35** para el parque eólico “Ampliación Puerto Escandón”.

5.3.3. Cálculo de Siniestralidad estimada

Utilizando los datos de siniestralidad anual (del quinto año de explotación completo) hemos realizado una estimación de la mortalidad anual en el parque eólico siguiendo la fórmula de Erickson et al. (Erickson, W.P. et al., 2003), descrita en la metodología.

Aplicando la fórmula y sumando los siniestros no acarreables, obtenemos un valor de siniestralidad anual estimado de **547,52 individuos/año**, lo que supondría una mortalidad de **91,25 individuos por aerogenerador y año**.

También hemos calculado la siniestralidad anual estimada utilizando fórmula de Winkelman, 1989, que se emplea habitualmente cuando no se tiene la certeza de haber prospectado el 100% del área bajo los aerogeneradores seleccionados. Aunque no es el caso, se ha realizado el cálculo igualmente para comparar resultados con los de la fórmula de Erickson.

Utilizando esta fórmula el valor estimado de siniestralidad anual es de: **533,08 individuos/año**, lo que supondría una mortalidad de **88,85 individuos por aerogenerador y año**.

Los valores de mortalidad anual calculados con ambas fórmulas son considerablemente más elevados que los calculados en los cuatro años de explotación previos. Esto es debido fundamentalmente al evento de mortalidad excepcional de murciélagos que se registró durante el verano de 2024, especialmente en la jornada del 02 de agosto, en la que se recogieron 13 quirópteros, lo que supone un tercio de todos los siniestros recogidos a lo largo de todo el año de explotación en un solo día.

6. CONTROL DE PROCESOS EROSIVOS Y RESTAURACIÓN VEGETAL

A lo largo del periodo de seguimiento al que se refiere este informe no se han producido fenómenos erosivos relevantes en los taludes y las plataformas de los aerogeneradores del parque y sus viales con respecto a cuatrimestres anteriores. Existen algunas pequeñas cárcavas en algunos taludes, ya mencionadas en informes anteriores, que han depositado pequeñas coladas sedimentarias en las plataformas y también se han reportado anteriormente algunos puntos en los que la geomalla textil ha quedado ligeramente al descubierto debido a la escorrentía de agua, sin embargo, estos procesos erosivos de escasa entidad no parecen haberse agravado notablemente en los últimos meses, y su afección es mínima.



Figura 14: Pequeña colada sedimentaria depositada en la plataforma del aerogenerador APE-01.



Figura 15: Geomalla textil descubierta en los taludes de los aerogeneradores APE-04 y APE-06

Las cunetas del Aerogenerador APE-05, que fueron limpiadas en primavera del 2024 para retirar los sedimentos acumulados, han acumulado algo de sedimento de nuevo.



Figura 16: Cunetas del aerogenerador APE-05 en junio de 2024 (izda) y junio de 2025 (dcha)

En los últimos años se han llevado a cabo varias hidrosiembras, la última en el mes de abril de 2023 y el resultado por ahora no ha sido el esperado. El terreno en la zona de implantación es muy pedregoso y fundamentalmente de roca caliza por lo que la retención de agua es baja. Además las cabras y otros herbívoros del entorno ramonean los brotes dificultando el arraigo de las plantas. Por otra parte, sí que se ha observado una tímida colonización espontánea por parte de plantas del entorno en algunos puntos de los taludes. Se trata fundamentalmente arbustos de bajo porte (tomillos, santolinas, etc) bien adaptadas a entornos pedregosos con déficit hídrico. El promotor continuará trabajando en conjunto con LINUM para buscar una solución para la revegetación de los taludes.



Figura 17: Estado de los taludes, con revegetación natural muy tímida y las plantas de la hidrosiembra secas.

Por otra parte, en los taludes que dan hacia el exterior de las plataformas y viales, debido a su menor pendiente, la revegetación se está asentando con mayor éxito.



Figura 18: Revegetación natural prosperando con más éxito en los taludes exteriores de las plataformas y viales del Parque Eólico “Ampliación Puerto Escandón” por su menos pendiente

7. MEDIDAS COMPENSATORIAS

7.1.1. Balsa ganadera

Durante la construcción del Parque eólico Ampliación Puerto Escandón se construyó una balsa que se llena con el agua que recogen las cunetas del camino principal de acceso a la SET Puerto Escandón. El objetivo de esta actuación es acumular agua para el aprovechamiento de la misma por el ganado existente en la zona y de la avifauna. Las balsas de agua asimismo contribuyen también con la presencia de insectos como mosquitos y abejas/avispa.

El proceso de construcción fue el siguiente:

- Excavación.
- Aplicación de un lecho de arena.
- Colocación de lámina impermeabilizante.
- Colocación de geotextil.
- Hormigonado.

A continuación se muestra unas fotos del estado de la balsa después de su construcción:



Figura 19: Balsa ganadera construida en el entorno de la SET Puerto Escandón como medida compensatoria.

En el mes de junio de 2024 el departamento de medio ambiente de la Junta de Aragón decidió vaciar la balsa para proceder a una limpieza de la misma dada la acumulación de excrementos de ganado vacuno que se estaban sedimentando en el fondo de la balsa y que estaban perjudicando la calidad del agua. Asimismo, tras el vaciado y la limpieza se procedió al vallado de la balsa para impedir el acceso del ganado vacuno y de esta forma evitar que se vuelvan a acumular sedimentos de excrementos. Para garantizar que el ganado vacuno pueda beneficiarse y aprovechar el agua de la balsa se han construido unos abrevaderos cercanos a la balsa que se alimentarán con el agua de la misma.



Figura 20: Abrevaderos contruidos para el ganado en el entorno de la balsa.

A lo largo del cuatrimestre de explotación se han realizado visitas mensuales de unos 20-30 minutos de duración a la balsa ganadera para realizar comprobar su estado y verificar si es aprovechada por la avifauna y por el ganado existente en la zona.



Figura 21: Nivel de agua de la balsa ganadera a lo largo del periodo de explotación al que se refiere este informe.

El nivel de agua en la balsa se ha mantenido constante a lo largo de los 4 meses y al máximo de su capacidad, debido a las abundantes lluvias caídas a lo largo de todo el periodo.

Se ha podido comprobar que los abrevaderos construidos junto a la balsa, y alimentados con el agua procedente de la misma son usados con frecuencia por el ganado ovino y vacuno de los alrededores. También se ha confirmado el uso de la balsa por parte de la avifauna a través de la observación de aves bebiendo en la misma en numerosas ocasiones.

En la visita de mayo se pudo constatar la presencia de renacuajos, probablemente de sapo corredor (*Epidalea calamita*) en el borde



A continuación, se presenta una tabla con las aves observadas en el entorno de la balsa ganadera a lo largo de las 4 visitas realizadas en este periodo cuatrimestral, indicando en su caso aquellas que fueron observadas haciendo uso de la balsa o bebiendo.

FECHA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	N	POSICION RESPECTO DE LA Balsa
12/03/2025	<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	3	lejos
12/03/2025	<i>Serinus serinus</i>	Serín verdecillo	2	lejos
12/03/2025	<i>Parus major</i>	Carbonero común	1	lejos
12/03/2025	<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	1	Posado en arbusto cercano
12/03/2025	<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	2	Sobrevolando la balsa
12/03/2025	<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo europeo	1	lejos
12/03/2025	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	2	Posados en arbustos cercanos
12/03/2025	<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	1	lejos
07/04/2025	<i>Parus major</i>	Carbonero común	2	lejos
07/04/2025	<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	6	lejos
07/04/2025	<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	2	Posadas en arbustos cercanos
07/04/2025	<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común	1	lejos
07/04/2025	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	1	posado en la valla
07/04/2025	<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	1	lejos
07/04/2025	<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	3	lejos
07/04/2025	<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común	2	posados en arbustos cercanos
07/04/2025	<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	1	Posado en arbusto cercano
07/04/2025	<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	4	posados en la orilla
07/04/2025	<i>sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	1	lejos
07/04/2025	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	3	posados en arbustos cercanos
07/04/2025	<i>Carduelis carduelis</i>	Pardillo común	2	lejos
07/04/2025	<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	1	Posada en arbustos cercanos
07/04/2025	<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	6	lejos
07/04/2025	<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo euroasiático	1	lejos
07/04/2025	<i>Upupa epops</i>	Abubilla común	1	lejos
07/04/2025	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	1	lejos
07/04/2025	<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo europeo	1	posado en la valla
07/04/2025	<i>Saxicola rubicola</i>	Tarabilla europea	1	Posada en arbusto cercano
20/05/2025	<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	3	posado en la orilla
20/05/2025	<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	11	bañándose
20/05/2025	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	5	bañándose
20/05/2025	<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	1	bebiendo
20/05/2025	<i>Serinus serinus</i>	Serín verdecillo	3	posados en la valla
20/05/2025	<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	6	lejos
20/05/2025	<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común	2	Posada en arbustos cercanos
20/05/2025	<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	3	lejos
20/05/2025	<i>Picus viridis</i>	Pito real	1	lejos
20/05/2025	<i>Serinus serinus</i>	Serín verdecillo	5	posados en arbustos cercanos
20/05/2025	<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	1	Posada en arbustos cercanos
20/05/2025	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo	2	lejos
20/05/2025	<i>emberiza cirrus</i>	Escribano soteño	1	lejos
20/05/2025	<i>Apus apus</i>	Vencejo común	3	volando alto

FECHA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	N	POSICION RESPECTO DE LA BALSA
20/05/2025	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	5	volando alto
20/05/2025	<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	3	posados en la valla
20/05/2025	<i>Loxia curvirostra</i>	Piquituerto común	2	lejos
20/05/2025	<i>Lophophanes cristatus</i>	herrerillo capuchino	1	lejos
20/05/2025	<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	2	lejos
20/05/2025	<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	1	Posado en arbustos cercanos
02/06/2025	<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	8	lejos
02/06/2025	<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	5	lejos
02/06/2025	<i>Turdus viscivorus</i>	zorzal charlo	4	lejos
02/06/2025	<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	2	posado en el suelo cerca de la balsa
02/06/2025	<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	1	Posado en arbustos cercanos
02/06/2025	<i>Carduelis carduelis</i>	Pardillo común	5	Sobrevolando la balsa
02/06/2025	<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común	1	lejos
02/06/2025	<i>Serinus serinus</i>	Serín verdecillo	3	Sobrevolando la balsa
02/06/2025	<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	3	lejos
02/06/2025	<i>Sylvia undata</i>	curruca rabilarga	1	Posada en arbustos cercanos
02/06/2025	<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	1	lejos
02/06/2025	<i>emberiza cirius</i>	Escribano soteño	1	bebiendo
02/06/2025	<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirlona	1	lejos
02/06/2025	<i>Prunella modularis</i>	Acentor común	1	Posado en arbusto cercano
02/06/2025	<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común	3	posados en la valla
02/06/2025	<i>Regulus ignicapilla</i>	Reyezuelo listado	1	Posado en arbustos cercanos
02/06/2025	<i>Parus major</i>	Carbonero común	1	lejos
02/06/2025	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	2	lejos

Tabla 18: Aves detectadas en las proximidades de la balsa ganadera durante los cuatro meses a los que se refiere este informe.

Como se puede observar en la tabla, a lo largo de los 4 meses comprendidos en este informe cuatrimestral se han registrado 159 individuos de hasta 33 especies diferentes de aves en el entorno de la balsa, de los cuales 22 individuos de 5 especies (pardillo común, pinzón vulgar, escribano montesino, escribano soteño y jilguero europeo) fueron observados bebiendo y/o bañándose en la balsa o posados en la orilla.

7.1.2. Mejora de la calidad del hábitat del LIC Sabinas de Puerto Escandón

Como se indicaba en la resolución adjunta de modificación no sustancial de la modificación del Parque eólico Ampliación Puerto Escandón, Molinos del Jalón propuso como medida compensatoria al incremento de la superficie total afectada por el parque eólico “la mejora de la calidad del hábitat del LIC Sabinas de Puerto Escandón”.



Figura 22: Ubicación de la parcela replantada como medida de compensación para mejorar la calidad del hábitat del LIC “Sabinas de Puerto Escandón”.



Figura 23: Parcela 16 del polígono 70 de Formiche Alto con la superficie replantada (sombreada en magenta) como medida de compensación para mejorar la calidad del hábitat del LIC “Sabinas de Puerto Escandón”.

Para ello, se seleccionó una parcela de labor agrícola (parcela 16 del polígono 70 de Formiche Alto) y se integró en el MUP y en consecuencia en el propio LIC, con el propósito de realizar una replantación con especies forestales autóctonas.

A principios de noviembre de 2022 se realizó en esta parcela un laboreo no muy profundo con tractor y cultivador de reja ancha para descompactar la tierra y eliminar las posibles hierbas adventicias que pudiera haber, y seguidamente se procedió a la plantación de 350 sabinas, 650 carrascas truferas y 150 rosales silvestres en una superficie cercana a las 2,7 hectáreas, que ha sido vallada para evitar la entrada de fauna.



Figura 24: Imágenes ilustrativas del momento en el que se realizó la plantación de Carrascas y Sabinas como medida de compensación para mejorar la calidad del hábitat del LIC “Sabinares de Puerto Escandón”.

Tras la siembra se realizó un pequeño alcorque alrededor cada pie para poder realizar un riego post-plantación y se colocó un protector de plástico con aireación en cada una de las plantas, Adicionalmente en la lengua que discurre paralela al camino, se plantaron 50 sabinas y 50 rosales silvestres con el objetivo de aumentar la vegetación en el entorno.

A lo largo del cuatrimestre al que se refiere este informe se han realizado varias visitas a la zona en la que se ubica la plantación para realizar un seguimiento de la misma. La replantación en general está prosperando, y la mayoría de las plantas revisadas se encuentran en buen estado, sin embargo, en la lengua que discurre paralela al camino, que no se encuentra vallada, unos pocos de los protectores de plástico han sido derribados, probablemente por el ganado doméstico que frecuenta la zona.



Figura 25: Detalle de algunos plantones de las tres especies presentes en la plantación (carrascas, sabinas y rosales silvestres).

En mayo de 2025 se ha realizado una reposición de marras donde se han sustituido los plantones muertos que fueron señalizados en el cuatrimestre anterior. Los trabajos han consistido en la realización de un pequeño alcorque alrededor de cada pie, colocación de un protector de plástico de un color diferente en cada uno de los plantones nuevos y aplicación de riego.



Figura 26: Trabajos de reposición de marras llevados a cabo la plantación en el mes de mayo de 2025

En la visita del 20 de mayo, posterior a la reposición de marras, se realizó un muestreo de 211 plantones para evaluar la tasa de supervivencia después de la reposición y se comprobó que apenas hay plantones muertos (tan sólo se encontraron 5, dos carrasas y 3 sabinas) resultando en una tasa de supervivencia del 98%.

Especie	Vivos	Muertos	Total	% Supervivencia	% Marras
Rosal	31	0	31	100%	0%
Carrasca	133	2	135	99%	1%
Sabina	42	3	45	93%	7%
TOTAL	206	5	211	98%	2%

Tabla 19: Resultados del recuento de marras realizado en el mes de mayo de 2025

En los últimos meses ha crecido algo de vegetación por colonización natural en los espacios entre plantones en la franja de tierra más próxima al camino, que es la que presenta un mayor grado de humedad, mientras que el resto de la plantación continúa desprovista, en general, de vegetación natural.



Figura 27: Colonización por revegetación natural en la franja de tierra más próxima al camino (izda). Zona desprovista de vegetación hacia el interior de la plantación (dcha).

8. MEDIDAS CORRECTORAS

8.1. SISTEMA DE PROTECCIÓN DE QUIRÓPTEROS

A partir de julio y hasta octubre, ambos meses incluidos, se activará como ya se hizo durante el año 2024 el sistema de protección de quirópteros en los aerogeneradores 3 y 6.

A fecha de redacción del presente informe, el promotor ha decidido de manera preventiva activar el sistema de protección de quirópteros en los aerogeneradores 1, 4 y 5 hasta el 31 de octubre. De esta forma, tal medida preventiva queda activada en todos los aerogeneradores que han sufrido bajas de este grupo faunístico.

La medida de protección de quirópteros consiste en una parada durante dos horas antes y dos horas después del amanecer y anochecer durante el periodo Julio a Octubre (ambos inclusive) cuando se dan de forma simultánea las siguientes condiciones; temperatura ambiente mayor de 15 a grados y velocidad de viento inferior a 6 m/s.

9. CONCLUSIONES Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

INCIDENCIA DE AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS

- A lo largo del primer cuatrimestre del quinto año de explotación se han encontrado **11 siniestros** por colisión en el parque eólico. tratándose de 5 aves (un petirrojo, un reyezuelo listado, una totovía y 2 buitres leonados) y 6 quirópteros (dos murciélagos montañeros, un murciélago rabudo, y tres ejemplares no identificados del género *Pipistrellus*).

CARACTERIZACIÓN DE LA AVIFAUNA

- En el transcurso de los censos de avifauna realizados a lo largo del periodo de estudio, se han detectado **466 individuos de 32 especies** distintas de aves, de las cuales la más abundante ha sido el buitre leonado (*Gyps fulvus*). De todas estas especies registradas ninguna se encuentra clasificada en ninguna de las categorías de amenaza en los catálogos de especies amenazadas de España y de Aragón.
- Se han observado **89 ejemplares de 4 especies** de entre las consideradas “**de interés**” 82 buitres leonados (*Gyps fulvus*), un águila real (*Aquila chrysaetos*), 5 cuervos (*Corvus corax*) y una corneja común (*Corvus corone*).
- La **tasa de actividad** global registrada desde los puntos de observación realizados en el parque eólico ha sido de **6,38 aves/hora**.
- Se han registrado **4 ejemplares** de especies consideradas “de interés” (todos ellos buitres leonados) volando en la zona considerada de **riesgo alto** (altura 2 y sector A). También se han registrado **10 ejemplares** volando en alguna de las zonas consideradas de **riesgo medio**.
- En el transcurso de los itinerarios de censo se han detectado **377 ejemplares de 28 especies** diferentes, siendo las más abundantes el carbonero garrapinos (*Periparus ater*), el pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*), la totovía (*Lullula arborea*) el zorzal charlo (*Turdus viscivorus*). Con los datos recogidos se ha calculado una densidad de **11,95 aves/ha** y un Índice Kilométrico de Abundancia (IKA) de **87,27 aves/km**.
- De entre las especies registradas durante los itinerarios de censo, seis ejemplares (un pinzón y 5 totovías) han sido observadas volando en la zona de **riesgo alto** (altura 2 y sector A) mientras que se han registrado **81 ejemplares** de diversas especies volando en alguna de las zonas consideradas de **riesgo medio**.

CONTROL DE PROCESOS EROSIVOS Y RESTAURACIÓN VEGETAL

- A lo largo del actual periodo de seguimiento **no se han detectado procesos erosivos** relevantes.
- Los taludes interiores de las plataformas del parque eólico presentan un grado de revegetación natural bajo, aunque algunas plantas del entorno parecen estar **colonizando lentamente los taludes** en algunos puntos de forma espontánea. Sin embargo, en los taludes ubicados en las caras exteriores de plataformas y viales se puede apreciar un mayor grado de revegetación debido a la menor pendiente de estos taludes.
- Se **continuará trabajando** para mejorar la cubierta vegetal de los taludes.

MEDIDAS COMPENSATORIAS

- Durante la construcción del Parque eólico Ampliación Puerto Escandón se construyó una **balsa ganadera** que se llena con el agua de escorrentía que recogen las cunetas del camino principal de acceso a la SET Puerto Escandón. Durante este periodo cuatrimestral se han realizado visitas mensuales y se ha podido verificar que la balsa es utilizada como bebedero tanto por el ganado local como por la avifauna del entorno. También se ha podido comprobar la presencia de renacuajos, probablemente de sapo corredor (*Epidalea calamita*)
- En junio de 2024 el servicio de medioambiente **drenó, limpió y valló la balsa, y construyó abrevaderos** para el ganado, alimentados con el agua de la balsa. La balsa se encuentra llena y al máximo de su capacidad.
- La **plantación con especies forestales autóctonas** realizada en noviembre de 2022 como medida compensatoria por el incremento de la superficie total afectada por el parque eólico parece estar prosperando. La parcela ha sido integrada en el MUP y en consecuencia en el propio LIC.
- A lo largo de este cuatrimestre **se ha llevado a cabo una reposición de marras**, tras la cual se realizó un muestreo (revisando 211 plantones) para evaluar su estado y el porcentaje de plantones vivos y muertos. El muestreo arrojó una **tasa de supervivencia del 98% de los plantones**.

MEDIDAS CORRECTORAS

- A fecha de redacción de este informe, se ha **activado el sistema de protección de quirópteros** en los aerogeneradores 3, 6, 5, 1, y 4.
- La medida de protección de quirópteros consiste en una parada condicionada de los aerogeneradores, que se activa durante dos horas antes y dos horas después del amanecer y anochecer durante el periodo Julio a Octubre (ambos inclusive) cuando se dan de forma simultánea las siguientes condiciones: temperatura ambiente mayor a 15 grados y velocidad de viento inferior a 6 m/s.

10. BIBLIOGRAFÍA

- ALCALDE, J.T. 2002. Impacto de los parques eólicos sobre las poblaciones de murciélagos. Barbastella nº 3 año 2002. SECEMU.
- ANDERSON, R. et al. 1999. Studying wind energy/bird interactions: A guidance document. National Wind Coordinating Committee/Resolve, Washington, D.C. 87 pp.
- ARNETT, E. B., M. M. P. HUSO, M. R. SCHIRMACHER, and J. P. HAYES. 2011. Altering turbine speed reduces bat mortality at wind-energy facilities. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 9: 209–214.
- ARNETT, E. B., W. K. BROWN, W. P. ERICKSON, J. K. FIEDLER, B. L. HAMILTON, T. H. HENRY, A. JAIN, G. D. JOHNSON, J. KERNS, R. R. KOFORD, et al. 2008. Patterns of bat fatalities at wind energy facilities in North America. *Journal of Wild - life Management*, 72: 61–78. ARNETT 2008
- ARNETT, E.B. 2005. Relationships between Bats and Wind Turbines in Pennsylvania and West Virginia: an assessment of fatality search protocols, pattern of fatality and behavioural interactions with wind turbines. A final report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative. Bat Conservation International. Austin, Texas, USA, 187pp.
- BARCLAY, R.M.R., BEARWALD, E.F. & GRUVER, J.C. 2007. Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities: assessing the effects of rotor size and tower height. *Canadian Journal of Zoology* 85: 381-387.
- BARRIOS, L. & RODRÍGUEZ, A 2004. Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. *Journal of Applied Ecology* 41: 72-81.
- BERNIS, F. 1980. La migración de las aves en el Estrecho de Gibraltar. I. Aves planeadoras. Universidad Complutense de Madrid.
- BEVANGER, K. 1999. Estimación de mortalidad de aves provocada por colisión y electrocución en líneas eléctricas; una revisión de la metodología (31-60 pp.). En Ferrer, M. & G. F. E. Janss (eds.). *Aves y Líneas Eléctricas. Colisión, Electroculión y Nidificación*. Quercus. Madrid.
- BOSE, A., DÜRR, T., KLENKE, R.A. & HENLE, K. 2020. Assessing the spatial distribution of avian collision risks at wind turbine structures in Brandenburg, Germany. *Conservation Science and Practice*. 2020; e199. <https://doi.org/10.1111/csp2.199>.
- BUSTAMANTE, J., MOLINA, B. y DEL MORAL, J.C. 2020. El cernícalo primilla en España, población reproductora en 2016-2018 y método de censo. SEO/Birdlife. Madrid.

- CARRETE, M., SANCHEZ-ZAPATA, J.A., BENITEZ, J.R., LOBÓN, M., CAMIÑA, A., LEKUONA, J.M., MONTELÍO, E. & DONÁZAR, J.A. 2010. The precautionary principle and wind-farm planning: data scarcity does not imply absence of effects. *Biol. Conserv.* 143, 1829-1830.
- CARRETE, M., SANCHEZ-ZAPATA, J.A., BENITEZ, J.R., LOBÓN, M., MONTOYA, F. & DONÁZAR, J.A. 2012. Mortality at wind-farms is positively correlated to large-scale distribution and aggregation in griffon vultures. *Biol. Conserv.* 145, 102-108.
- CHEN, D. et al. 1984. The Ultraviolet receptor of birds retinas. *Science*: 225: 337-339.
- COLSON & Associates. 1995. Avian interaction with wind energy facilities: a summary. American Wind Energy Association, Washington D.C.
- CONZO, L.A., ARAMBURU, R., GORDON, C., 2019. Guía de Buenas Prácticas para el Desarrollo Eólico en Argentina: Gestión de Impactos de Aves y Murciélagos. Subsecretaría de Energías Renovables y Eficiencia Energética. Ministerio de Hacienda. Presidencia de la Nación.
- CRAMP, S., SIMMONS, K. E. L. (1980). Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. Vol. II: Hawks to Bustards. Oxford University Press, Oxford.
- CRUZ-DELGADO, F., D. A. WIEDENFELD & J.A. GONZÁLEZ. 2010. Assessing the potential impact of wind turbines on the endangered Galapagos Petrel *Pterodroma phaeopygia* at San Cristóbal Island, Galapagos. *Biodiversity and Conservation* 19: 679-694.
- CURRY, R.C. & KERLINGER, P. 2000. Avian mitigation plan: Kenetech model wind turbines, Altamont Pass WRA, California. In Proceedings of the National Avian Wind Power Planning Meeting III, San Diego, California, May 1998.
- DE LUCAS, M., FERRER, M. & JANSS GFE. 2012b. Using Wind Tunnels to Predict Bird Mortality in Wind Farms: The Case of Griffon Vultures. *PloS ONE* 7(11): e48092.
- DE LUCAS, M., FERRER, M., BECHARD, M.J. & MUÑOZ, A.R. 2012a. Griffon vulture mortality at wind farms in southern Spain: Distribution of fatalities and active mitigation measures. *Biol Conserv* 147: 184-189.
- DE LUCAS, M., JANSS, G. y FERRER, M. 2004. The effects of a wind farm on birds in a migration point: the Strait of Gibraltar. *Biodiversity and Conservation*, 13: 395-407.
- DE LUCAS, M., JANSS, G. y FERRER, M. 2007. Birds and wind farms. Risk Assessment and Mitigation. Ed. Quercus.
- DE LUCAS, M., JANSS, G., WHITFIELD, D. P. & FERRER, M., 2008. Collision fatality of raptors in wind farms does not depend on raptor abundance. *Journal of Applied Ecology* 2008, 45: 1695-1703.

- DEL MORAL, J. C. (Ed.). 2009. El águila real en España. Población reproductora en 2008 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
- DOMÍNGUEZ, J. et al. 2011. Bird and bat mortality at a wind resource area sited on a supramediterranean oak forest in the Province of Albacete: 3 year monitoring. Book of Abstracts, I Congreso Ibérico sobre Energía Eólica y Conservación de Fauna. Pp: 138.
- DONÁZAR, J.A. 1993. Los Buitres Ibéricos. Biología y Conservación. J.M. Reyero Editor.
- DONÁZAR, J.A., PALACIOS, C.J., GANGOSO, L., CEBALLOS, O., GONZÁLEZ, M.J. & HIRALDO, F. 2002. Conservation status and limiting factors in the endangered population of Egyptian vulture (*Neophron percnopterus*) in the Canary Islands. Biological Conservation Volume 107, Issue 1, September 2002, Pages89-97.
- DREWITT, A. & LANGSTON, R. 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. Wind, Fire and Water: Renewable Energy and Birds. Ibis 148 (1): 29-42.
- EIN. 2007. Seguimientos ambientales de varios parques eólicos de la Ribera Navarra. Informe inédito.
- ERICKSON, W. & SMALLWOOD, S. 2004. Avian and Bat Monitoring Plan for the Buena Vista Wind Energy Project. Contra Costa Country, California.
- FARFAN, M.A., VARGAS, J.M., DUARTE, J. & REAL, R. 2009. What is the impact of wind farms on birds? A case study in southern Spain. Biodivers Conserv (2009) 18:3743-3758.
- FERNÁNDEZ, C. y LEOZ, J. 1986. Caracterización de los nidos de Águila real (*Aquila chrysaetos*) en Navarra. Munibe (Ciencias Naturales), 38. 53-60.
- FLINT, P.L., LANCE, E.W., SOWL, K.M. & DONNELLY, T.F. 2010. Estimating carcass persistence and scavenging bias in a human-influenced landscape in western Alaska. Journal of Field Ornithology 81(2):206-214, 2010.
- FRICK, W. F., E. F. BAERWALD, J. F. POLLOCK, R. M. R. BARCLAY, J. A. SZYMANSKI, T. J. WELLER, A. L. RUSSELL, S. C. LOEB, R.A. MEDELLIN, and L. P. MCGUIRE. 2017. Fatalities at wind turbines may threaten population viability of a migratory bat. Biological Conservation, 209: 172–177.
- HAMMER, W., HARPER, D.A.T., AND P. D. RYAN, 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. Palaeontologia Electronica 4(1): 9pp. http://palaeoelectronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm.
- HODOS, W. 2003. Minimization of Motion Smear: Reducing Avian Collisions with Wind Turbines. University of Maryland. National Renewable Energy Laboratory.

- HOOVER, S. 2002. The Response of Red-tailed Hawks and Golden Eagles to Topographical Features, Weather, and Abundance of a Dominant Prey Species at the Altamont Pass Wind Resource Area, California, Prepared for the National Renewable Energy Lab: 1-64.
- HOOVER, S.I. & MORRISON, M.L. 2005. Behaviour of Red-tailed Hawks in wind turbine development. *J. Wildl Manage* 69:150-159.
- HOWELL, J.A. & DIDONATO, J 1991. Visual Experiment to Reduce Avian Mortality Related to Wind Turbine Operations. Prepared for Altamont U.S. Windpower, Inc: 1-25.
- HUNT, W. and HUNT, T. 2006. The trend of golden eagle territory occupancy in the vicinity of the Altamont Pass Wind Resource Area: 2005 survey. California Energy Commission.
- JUSTE, J., M. RUEDI, S. J. PUECHMAILLE, I. SALICINI & C. IBÁÑEZ. 2019. Two New Cryptic Bat Species within the *Myotis nattereri* Species Complex (Vespertilionidae, Chiroptera) from the Western Palaearctic. *Acta Chiropterologica*, 20(2):285-300 (2019).
<https://doi.org/10.3161/15081109ACC2018.20.2.001>
- KELINGER, P. & KERNS, J. 2004. A Study of Bird and Bat Collision Fatalities at the Mountaineer Wind Energy Center. Tucker County West Virginia. Annual Report for 2003.
- LEKUONA, J. & C. URSÚA 2007. Avian mortality in wind power plants of Navarra (Northern Spain). In *Birds and Wind Farms: Risk Assessment and Mitigation*. M. de Lucas, G.F.E. Janss & M. Ferrer, Eds.: 177-192. Quercus. Madrid.
- LEKUONA, J.M. 2001. Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves en los parques eólicos de Navarra. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra. Informe inédito.
- LEKUONA, J.M. 2002. Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves en los parques eólicos de Huesca. Departamento de Medio Ambiente. Gobierno de Aragón. Informe inédito.
- LORENTE, L. Y SANTAFÉ, J. 2018. Estudio de quirópteros parque eólico “Ampliación Puerto de Escandón”. Typsa Ingenieros y Consultores. Molinos del Ebro.
- LORENZO, J.A. & GINOVÉS. J. 2007. Mortalidad de aves en los tendidos eléctricos de los ambientes esteparios de Lanzarote y Fuerteventura, con especial referencia a la avutarda hubara. SEO/BirdLife. La Laguna, Tenerife. 121 pp.
- MARTÍNEZ, J.A., MARTÍNEZ, J.E. ZUBEROGOITIA, I., GARCÍA, J.T., CARBONELL, R., DE LUCAS, M. y DÍAZ, M. 2003. La Evaluación de Impacto Ambiental sobre las poblaciones de Aves Rapaces: Problemas de ejecución y posibles soluciones. *Ardeola* 50(1), 2003, 85-102.

- MATHIEU, R. 1985. Développement du poussin D'Aigle Royal (*Aquila chrysaetos*) et détermination de l'âge dans la nature par l'observation éloignée. *Bièvre*, 7 (1), 71-86.
- MCISACC, H.P. 2001. Raptor acuity and wind turbine blade conspicuity. In: *Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting IV*, pp. 59-87. National Wind Coordinating Committee.
- MORENO-OPO, R. & GUIL, F. 2007. Manual de gestión del hábitat y de las poblaciones de buitre negro en España. Dirección General para la Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- MULHER, P. & POHLAND, G. 2008. Studies on UV reflection in feathers of some 1000 bird species: are UV peaks in feathers correlated with violet sensitive and ultraviolet-sensitive cones?. *Ibis* (2008), 150, 59-68.
- ORLOFF, S., AND A. FLANNERY. 1992. Wind Turbine Effects on Avian Activity, Habitat Use, and Mortality in Altamon Pass and Solano County Wind Resource Areas Tiburon, California. Prepared for the Planning Departments of Alameda, Contra Costa, and Solano Counties and the California Energy Commission.
- OSBORN R.G., et al. 1998. Bird flight characteristics near wind turbines in Minnesota. *The American Midland Naturalist* 139: 28–38.
- 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.
- PAVOKOVIC, G. & SUUSIC, G. 2005. Population Viability Analysis of (Eurasian) Griffon Vulture *Gyps fulvus* in Croatia. *Proceedings of the International conference on conservation and management of vulture populations*
- PONCE, C. ALONSO, J.C., ARGANDOÑA, G. GARCÍA FERNANDEZ, A. & CARRASCO, M. 2010. Carcass removal by scavengers an search accuracy affect bird mortality estimates at power lines. *Animal Conservation* (2010) 1-10. The Zoological Society of London.
- PUENTE, A. 2010. Recomendaciones para el seguimiento de murciélagos en la evaluación de impacto ambiental de parques eólicos. *Barbastella*. <http://www.barbastella.org/directorio.htm>.
- RICHARDSON, S.M., LINTOTT, P.R., HOSKEN, D.J., ECONOMOU, T. & MATHEWS. F. 2021. Peaks in bat activity at turbines and the implications for mitigating the impact of wind energy developments on bats. *Sci Rep* 11, 3636 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41598-021-82014-9>.
- ROSE, P. & S. BAILLIE. 1989. The effects of collisions with overhead lines on British birds: an analysis of ringing recoveries. BTO Research Report No. 42. British Trust for Ornithology, Thetford, UK.

- SÁNCHEZ-NAVARRO, S., J. RYDEL & C. IBÁÑEZ. 2019. Bat fatalities at wind-farms in the lowland Mediterranean of southern Spain. *Acta Chiropterologica*, 21(2): 349–358, 2019 PL ISSN 1508-1109 © Museum and Institute of Zoology PAS doi: 10.3161/15081109ACC2019.21.2.010
- SCHMIDT, E., PIAGGIO, A.J., BOCK, C. E. & ARMSTRONG, D. M. 2003. National Wind Technology Center Site Environmental Assessment: Bird and Bat Use and Fatalities – Final Report; Period of Performance: April 23, 2001 – December 31, 2002. National Renewable Energy Laboratory, Golden, Colorado.
- SEO/BIRDLIFE 2009. Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
- SEO/BIRDLIFE 1995. Incidencia de las plantas de aerogeneradores sobre la avifauna en el Campo de Gibraltar. Final Report. Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.
- SERRANO, D. 2004. Investigación aplicada a la conservación del Cernícalo Primilla: la importancia de la dispersión, en *Actas del VI Congreso Nacional sobre el Cernícalo Primilla*. Gobierno de Aragón. Zaragoza.
- SMALLWOOD, K. S. 2007. Estimating wind turbine-caused bird mortality. *Journal of Wildlife Management* 71(8):2781-1701.
- SMALLWOOD, K. S. AND C. G. THELANDER. 2004. Developing methods to reduce bird fatalities in the Altamont Wind Resource Area. Final Report by BioResource Consultants to the California Energy Commission.
- SMALLWOOD, S.K. 2020. USA Wind Energy-Caused Bat Fatalities Increase with Shorter Fatality Search Intervals. *Diversity* 2020, 12, 98; doi:10.3390/d12030098. www.mdpi.com/journal/diversity
- STRICKLAND, M.D. et al. 2001. Risk reduction avian studies at the Foote Creek Rim Wind Plant in Wyoming. In: *Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting IV*, pp. 107-114. National Wind Coordinating Committee.
- TELLA, J. L., FORERO, M. G., HIRALDO, F. & DONÁZAR, J. A. 1998. Conflicts between lesser kestrel conservation and European agricultural policies as identified by habitat use analyses. *Conservation Biology*, 12: 593-604.
- TELLERIA, J.L. 1986. Manual para el censo de Vertebrados Terrestres. Ed. Raíces. Madrid.
- WINKELMAN, J.E. 1989. Birds and the wind park Near Urk: Collision Victims and Disturbance of Ducks, Geese and Swans. RIN Report 89/15. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem, the Netherlands.

- YOUNG, D.P. et al. 2003. Comparison of Avian Responses to UV-Light-Reflective Paint on Wind Turbines. Subcontrant Report July 1999-December 2000. Western EcoSystems Technology, Inc. Cheyenne, Wyoming. National Renewable Energy Laboratory.

11. EQUIPO REDACTOR

El Plan de Vigilancia Ambiental del parque eólico “Ampliación Puerto Escandón” durante el tercer cuatrimestre del quinto año de explotación, ha sido llevado a cabo por la empresa LINUM.

La redacción de este informe ha sido elaborada por la empresa Taller de Ingeniería Medioambiental LINUM.

Los técnicos que han participado en la elaboración de este informe son:

- Daniel Guijarro Guasch (Ingeniero de Montes).



- Jaime Sierro Miguel (Licenciado en Biología)



ANEXOS:

ANEXO I: FICHAS DE CAMPO

ANEXO II: CARTOGRAFÍA

ANEXO I: FICHAS DE CAMPO

PUNTOS DE OBSERVACIÓN DE AVIFAUNA PARQUE EÓLICO “AMPLIACIÓN PUERTO ESCANDÓN”

Fecha	Hora	Punto	Resultado	Nombre científico	Número	Vuelo	Altura	Distancia	Aero cercano	Climatología	Otros
12/03/2025	8:57	P1	-							Nubes 100% f5 NW 2C Niebla	
12/03/2025	10:54	P2	-							Nubes 75% f5 NW 3C	
12/03/2025	12:24	FC	No	Gyps fulvus	4	P	2	C	APE-03		
12/03/2025	12:26	FC	No	Gyps fulvus	2	P	2	A	APE-03		
27/03/2025	15:15	P1	+	Gyps fulvus	2	P	2	B	AP2-02	Nubes 50% f3 NW 8C	
27/03/2025	15:23	P1	+	Gyps fulvus	1	P	1	A	AP2-02		
27/03/2025	17:05	FC	No	Gyps fulvus	2	P	2	C	APE-03		
27/03/2025	17:20	FC	No	Gyps fulvus	1	B	1	B	APE-03		
27/03/2025	17:31	P2	+	Gyps fulvus	2	P	2	C	APE-04	Nubes 50% f3 NW 7C	
07/04/2025	11:56	FC	No	Gyps fulvus	2	P	3	A	APE-06		
07/04/2025	12:09	FC	No	Gyps fulvus	11	P	2	C	APE-06		
07/04/2025	12:35	P2	+	Gyps fulvus	8	P	3	C	APE-05	Nubes 25% f1 W 14C	
07/04/2025	12:50	P2	+	Corvus corax	2	P	3	C	APE-06		
07/04/2025	14:05	FC	No	Corvus corax	1	P	2	B	APE-03		
07/04/2025	16:12	P1	-							Nubes 25% f2 W 16C	
21/04/2025	15:29	P1	-							Nubes 50%. F2 NW. 16°	
21/04/2025	17:38	P2	-							Nubes 50%. F2 NW. 14°	
05/05/2025	11:12	FC	No	Gyps fulvus	5	P	3	C	APE-02		
05/05/2025	11:29	FC	No	Gyps fulvus	1	P	2	B	APE-05		
05/05/2025	13:15	FC	No	Gyps fulvus	7	P	2	C	APE-06		
05/05/2025	13:35	P2	+	Gyps fulvus	3	P	2	C	APE-06	Nubes 75% f5 NW 8C Lluvia	
05/05/2025	13:43	P2	+	Gyps fulvus	1	P	2	C	APE-06		
05/05/2025	18:49	P1	+	Corvus corax	2	P	2	B	APE-01	Nubes 75% f4 NW 7C	
20/05/2025	10:40	FC	No	Gyps fulvus	1	P	2	B	APE-05		

Fecha	Hora	Punto	Resultado	Nombre científico	Número	Vuelo	Altura	Distancia	Aero cercano	Climatología	Otros
20/05/2025	12:50	P2	+	Gyps fulvus	4	P	2	C	APE-03	Nubes 0% f5 N 14C	
20/05/2025	12:57	P2	+	Gyps fulvus	3	B	2	B	APE-03		
20/05/2025	13:02	P2	+	Gyps fulvus	5	P	2	C	APE-03		
20/05/2025	16:18	P1	+	Aquila chrysaetos	1	B	2	C	APE-01	Nubes 25% f4 NW 16C	
20/05/2025	16:21	P1	+	Gyps fulvus	3	B	1	C	APE-01		Posados en el suelo - vuelan
02/06/2025	9:27	P1	-							Nubes 75% f5 SE 15C	
02/06/2025	12:12	P2	+	Gyps fulvus	2	P	2	B	APE-04	Nubes 100% f5 S 18C	
02/06/2025	12:28	P2	+	Gyps fulvus	4	P	2	A	APE-04		
02/06/2025	12:29	P2	+	Gyps fulvus	7	P	3	C	APE-04		
02/06/2025	14:07	FC	No	Corvus corone	1	P	2	B	APE-02		Se posa en pino cerca del aero
19/06/2025	13:21	P1	+	Gyps fulvus	1	P	3	C	APE-01	Nubes 25%. F2 NW. 27°	
19/06/2025	14:45	P2	-				2			Nubes 25%. F2 NW. 31°	

ITINERARIOS DE CENSO PARQUE EÓLICO “AMPLIACIÓN PUERTO ESCANDÓN”

Fecha	Hora	Nombre Científico	Banda	Número	Altura	Distancia	Visibilidad	Climatología
12/03/2025	10:02	<i>Fringilla coelebs</i>	D	2	1	A	E	Nubes 100% f5 NW 3C Niebla
12/03/2025	10:04	<i>Periparus ater</i>	F	1	1	A	E	
12/03/2025	10:05	<i>Lophophanes cristatus</i>	F	2	1	B	E	
12/03/2025	10:05	<i>Periparus ater</i>	D	2	1	C	E	
12/03/2025	10:08	<i>Loxia curvirostra</i>	F	1	1	C	E	
12/03/2025	10:09	<i>Turdus viscivorus</i>	F	3	2	C	E	
12/03/2025	10:11	<i>Fringilla coelebs</i>	F	2	1	C	E	
12/03/2025	10:12	<i>Columba palumbus</i>	D	4	2	C	E	
12/03/2025	10:14	<i>Periparus ater</i>	F	1	1	C	E	
12/03/2025	10:15	<i>Parus major</i>	D	1	1	B	E	
12/03/2025	10:15	<i>Periparus ater</i>	D	2	1	A	E	
27/03/2025	18:53	<i>Turdus viscivorus</i>	D	3	1	A	E	Nubes 50% f3 NW 4C
27/03/2025	18:54	<i>Periparus ater</i>	F	2	1	A	E	
27/03/2025	18:54	<i>Lophophanes cristatus</i>	F	1	1	B	E	
27/03/2025	18:55	<i>Lullula arborea</i>	D	2	1	B	E	
27/03/2025	18:56	<i>Periparus ater</i>	D	1	1	B	E	
27/03/2025	18:57	<i>Serinus serinus</i>	D	2	1	C	E	
27/03/2025	18:57	<i>Certhia brachydactyla</i>	F	1	1	C	E	
27/03/2025	18:58	<i>Turdus viscivorus</i>	F	2	2	C	E	
27/03/2025	18:58	<i>Lullula arborea</i>	F	1	1	C	E	
27/03/2025	18:59	<i>Parus major</i>	D	1	1	C	E	
27/03/2025	19:00	<i>Fringilla coelebs</i>	D	3	1	C	E	
27/03/2025	19:01	<i>Lullula arborea</i>	F	2	1	C	E	
27/03/2025	19:01	<i>Turdus merula</i>	F	1	1	C	E	
27/03/2025	19:02	<i>Periparus ater</i>	D	2	1	B	E	
27/03/2025	19:04	<i>Fringilla coelebs</i>	F	1	1	B	E	
27/03/2025	19:05	<i>Loxia curvirostra</i>	D	2	1	A	E	
07/04/2025	10:46	<i>Lullula arborea</i>	D	2	1	A	E	Nubes 25% fo 12C
07/04/2025	10:46	<i>Turdus viscivorus</i>	F	3	1	C	E	
07/04/2025	10:47	<i>Fringilla coelebs</i>	D	1	1	A	E	
07/04/2025	10:48	<i>Periparus ater</i>	D	2	1	A	E	
07/04/2025	10:48	<i>Parus major</i>	F	1	1	A	E	
07/04/2025	10:48	<i>Fringilla coelebs</i>	F	3	1	B	E	
07/04/2025	10:50	<i>Lullula arborea</i>	F	4	1	B	E	
07/04/2025	10:50	<i>Certhia brachydactyla</i>	D	1	1	C	E	
07/04/2025	10:51	<i>Turdus viscivorus</i>	D	3	1	C	E	
07/04/2025	10:52	<i>Fringilla coelebs</i>	D	2	1	C	E	
07/04/2025	10:52	<i>Regulus ignicapillus</i>	D	2	1	C	E	

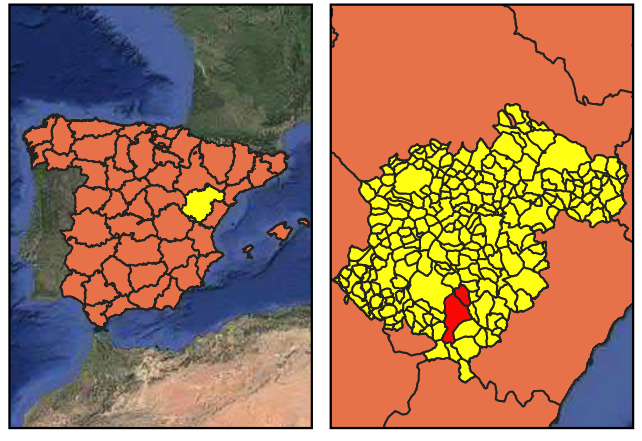
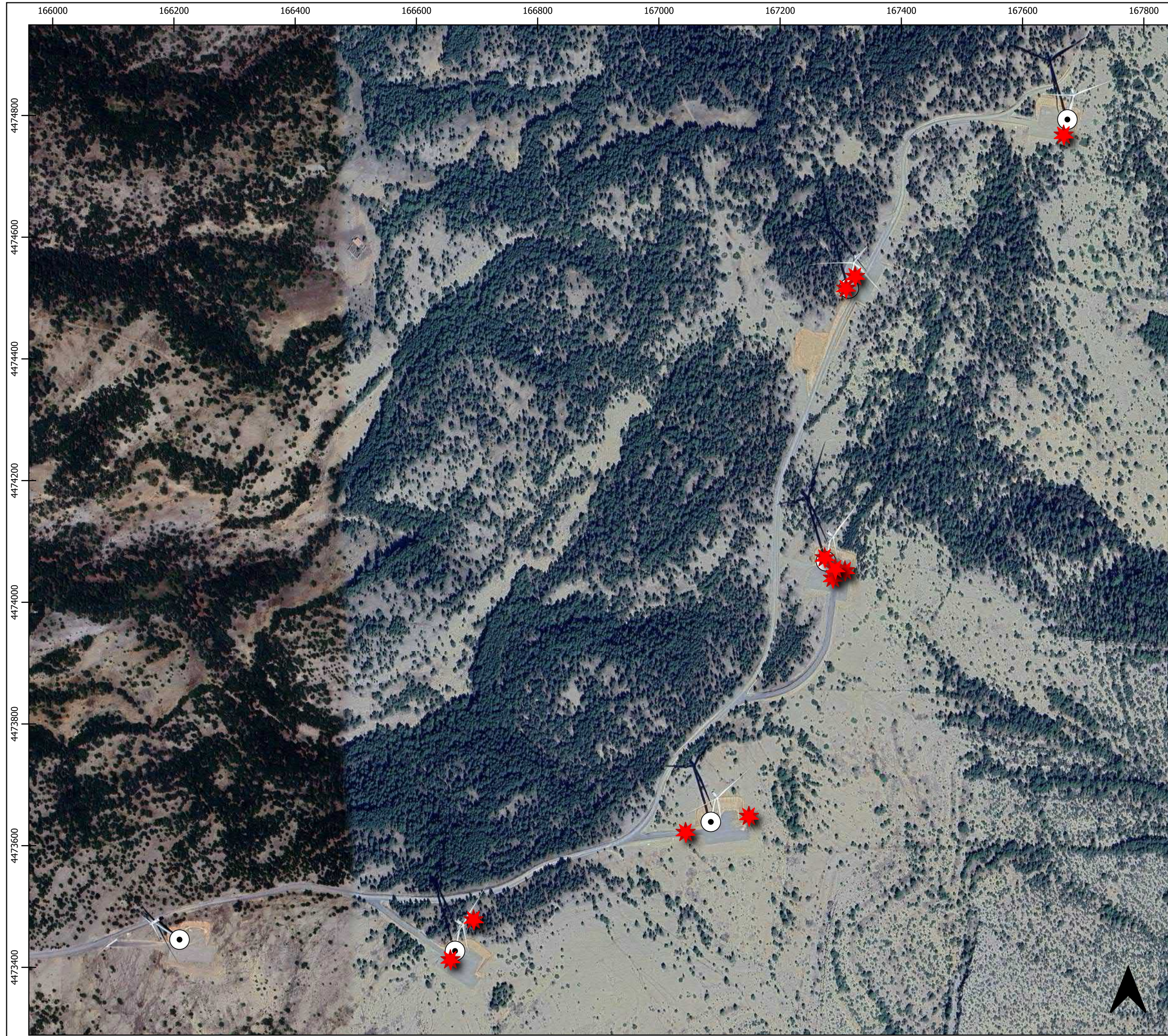
Fecha	Hora	Nombre Científico	Banda	Número	Altura	Distancia	Visibilidad	Climatología
07/04/2025	10:53	<i>Merops apiaster</i>	F	3	2	C	E	
07/04/2025	10:53	<i>Periparus ater</i>	F	3	1	C	E	
07/04/2025	10:55	<i>Turdus merula</i>	D	1	1	C	E	
07/04/2025	10:56	<i>Turdus viscivorus</i>	F	2	1	C	E	
07/04/2025	10:56	<i>Lullula arborea</i>	D	4	1	C	E	
07/04/2025	10:57	<i>Fringilla coelebs</i>	D	3	1	C	E	
07/04/2025	10:57	<i>Parus major</i>	D	1	1	C	E	
07/04/2025	10:57	<i>Upupa epops</i>	F	1	1	C	E	
07/04/2025	10:59	<i>Columba palumbus</i>	F	5	2	C	E	
07/04/2025	10:59	<i>Certhia brachydactyla</i>	F	1	1	B	E	
07/04/2025	11:00	<i>Aegithalos caudatus</i>	D	4	1	C	E	
07/04/2025	11:00	<i>Serinus citrinella</i>	D	5	1	B	E	
07/04/2025	11:01	<i>Periparus ater</i>	D	3	1	B	E	
07/04/2025	11:02	<i>Garrulus glandarius</i>	F	1	1	B	E	
07/04/2025	11:02	<i>Lullula arborea</i>	F	3	1	A	E	
07/04/2025	11:03	<i>Parus major</i>	D	1	1	A	E	
07/04/2025	11:03	<i>Dendrocopos major</i>	D	1	1	A	E	
07/04/2025	11:03	<i>Fringilla coelebs</i>	F	3	1	C	E	
07/04/2025	11:04	<i>Lophophanes cristatus</i>	D	2	1	A	E	
07/04/2025	11:05	<i>Prunella modularis</i>	D	2	1	A	E	
07/04/2025	11:05	<i>Picus viridis</i>	F	1	1	C	E	
07/04/2025	11:06	<i>Phylloscopus bonelli</i>	D	2	1	B	E	
07/04/2025	11:06	<i>Chloris chloris</i>	F	3	1	C	E	
07/04/2025	11:07	<i>Erithacus rubecula</i>	D	3	1	C	E	
07/04/2025	11:07	<i>Sylvia cantillans</i>	F	1	1	C	E	
21/04/2025	16:37	<i>Lullula arborea</i>	D	1	1	A	E	Nubes 50%. F2 del NW. 15°
21/04/2025	16:38	<i>Parus major</i>	F	1	1	A	E	
21/04/2025	16:38	<i>Fringilla coelebs</i>	D	2	1	B	E	
21/04/2025	16:38	<i>Periparus ater</i>	F	5	1	C	E	
21/04/2025	16:38	<i>Certhia brachydactyla</i>	D	1	1	C	E	
21/04/2025	16:38	<i>Lullula arborea</i>	D	1	1	C	E	
21/04/2025	16:38	<i>Fringilla coelebs</i>	D	1	1	C	E	
21/04/2025	16:38	<i>Parus major</i>	D	1	1	B	E	
21/04/2025	16:38	<i>Fringilla coelebs</i>	D	3	1	A	E	
21/04/2025	16:38	<i>Turdus merula</i>	D	1	1	C	E	
21/04/2025	16:38	<i>Parus major</i>	D	2	1	C	E	
21/04/2025	16:38	<i>Lullula arborea</i>	D	1	1	C	E	
21/04/2025	16:38	<i>Lophophanes cristatus</i>	F	1	1	C	E	
21/04/2025	16:38	<i>Lophophanes cristatus</i>	D	3	1	C	E	
21/04/2025	16:38	<i>Periparus ater</i>	D	4	1	B	E	
21/04/2025	16:39	<i>Carduelis carduelis</i>	F	2	1	A	E	
21/04/2025	16:39	<i>Oenanthe oenanthe</i>	F	1	1	A	E	

Fecha	Hora	Nombre Científico	Banda	Número	Altura	Distancia	Visibilidad	Climatología
21/04/2025	16:39	<i>Erithacus rubecula</i>	D	3	1	A	E	
21/04/2025	16:39	<i>Phylloscopus bonelli</i>	F	2	1	A	E	
21/04/2025	16:39	<i>Apus apus</i>	F	2	1	A	E	
05/05/2025	12:03	<i>Periparus ater</i>	F	2	1	C	E	Nubes 75% f5 NW 6C
05/05/2025	12:04	<i>Fringilla coelebs</i>	D	1	2	A	E	
05/05/2025	12:04	<i>Oenanthe oenanthe</i>	F	1	1	C	E	
05/05/2025	12:05	<i>Carduelis carduelis</i>	D	3	1	A	E	
05/05/2025	12:06	<i>Turdus viscivorus</i>	D	1	1	B	E	
05/05/2025	12:06	<i>Lullula arborea</i>	D	2	2	A	E	
05/05/2025	12:07	<i>Fringilla coelebs</i>	D	1	1	B	E	
05/05/2025	12:08	<i>Upupa epops</i>	F	1	1	C	E	
05/05/2025	12:08	<i>Regulus ignicapillus</i>	D	3	1	B	E	
05/05/2025	12:08	<i>Erithacus rubecula</i>	F	1	1	B	E	
05/05/2025	12:10	<i>Certhia brachydactyla</i>	D	1	1	C	E	
05/05/2025	12:10	<i>Periparus ater</i>	D	3	1	C	E	
05/05/2025	12:11	<i>Picus viridis</i>	D	1	1	C	E	
05/05/2025	12:11	<i>Lophophanes cristatus</i>	F	2	1	C	E	
05/05/2025	12:12	<i>Erithacus rubecula</i>	D	2	1	C	E	
05/05/2025	12:13	<i>Carduelis carduelis</i>	F	5	1	C	E	
05/05/2025	12:13	<i>Periparus ater</i>	F	2	1	C	E	
05/05/2025	12:13	<i>Turdus viscivorus</i>	F	1	1	C	E	
05/05/2025	12:13	<i>Erithacus rubecula</i>	D	1	1	C	E	
05/05/2025	12:14	<i>Turdus merula</i>	D	2	1	C	E	
05/05/2025	12:15	<i>Fringilla coelebs</i>	D	2	1	C	E	
05/05/2025	12:16	<i>Parus major</i>	D	1	1	C	E	
05/05/2025	12:16	<i>Certhia brachydactyla</i>	F	1	1	C	E	
05/05/2025	12:17	<i>Erithacus rubecula</i>	F	3	1	C	E	
05/05/2025	12:17	<i>Turdus viscivorus</i>	D	2	1	C	E	
05/05/2025	12:17	<i>Parus major</i>	F	1	1	C	E	
05/05/2025	12:19	<i>Lullula arborea</i>	F	3	2	C	E	
05/05/2025	12:19	<i>Serinus citrinella</i>	D	9	1	C	E	
05/05/2025	12:20	<i>Columba palumbus</i>	F	2	2	C	E	
05/05/2025	12:20	<i>Lullula arborea</i>	F	2	1	B	E	
05/05/2025	12:21	<i>Serinus citrinella</i>	F	2	1	B	E	
05/05/2025	12:21	<i>Chloris chloris</i>	D	3	1	A	E	
05/05/2025	12:23	<i>Aegithalos caudatus</i>	F	2	1	B	E	
05/05/2025	12:23	<i>Periparus ater</i>	D	3	1	A	E	
05/05/2025	12:23	<i>Fringilla coelebs</i>	F	2	1	C	E	
20/05/2025	11:13	<i>Fringilla coelebs</i>	D	3	1	A	E	Nubes 0% f5 N 12C
20/05/2025	11:13	<i>Regulus ignicapillus</i>	D	1	1	A	E	
20/05/2025	11:14	<i>Turdus viscivorus</i>	F	2	1	B	E	
20/05/2025	11:14	<i>Periparus ater</i>	D	2	1	A	E	

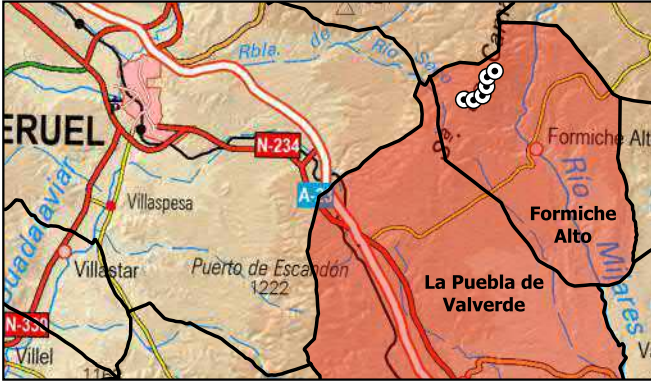
Fecha	Hora	Nombre Científico	Banda	Número	Altura	Distancia	Visibilidad	Climatología
20/05/2025	11:14	<i>Columba palumbus</i>	F	2	1	A	E	
20/05/2025	11:15	<i>Lullula arborea</i>	D	1	2	A	E	
20/05/2025	11:16	<i>Serinus citrinella</i>	D	2	1	A	E	
20/05/2025	11:16	<i>Linaria cannabina</i>	D	3	1	B	E	
20/05/2025	11:17	<i>Periparus ater</i>	F	1	1	B	E	
20/05/2025	11:18	<i>Fringilla coelebs</i>	F	2	1	B	E	
20/05/2025	11:18	<i>Regulus ignicapillus</i>	D	2	1	B	E	
20/05/2025	11:19	<i>Erithacus rubecula</i>	D	2	1	B	E	
20/05/2025	11:20	<i>Periparus ater</i>	D	2	1	C	E	
20/05/2025	11:21	<i>Fringilla coelebs</i>	D	4	1	C	E	
20/05/2025	11:21	<i>Loxia curvirostra</i>	F	3	2	C	E	
20/05/2025	11:21	<i>Parus major</i>	F	1	1	C	E	
20/05/2025	11:22	<i>Certhia brachydactyla</i>	F	1	1	C	E	
20/05/2025	11:23	<i>Upupa epops</i>	D	1	1	C	E	
20/05/2025	11:23	<i>Regulus ignicapillus</i>	F	2	1	C	E	
20/05/2025	11:24	<i>Erithacus rubecula</i>	F	2	1	C	E	
20/05/2025	11:24	<i>Periparus ater</i>	F	3	1	C	E	
20/05/2025	11:24	<i>Lophophanes cristatus</i>	D	1	1	C	E	
20/05/2025	11:25	<i>Chloris chloris</i>	D	2	1	C	E	
20/05/2025	11:26	<i>Certhia brachydactyla</i>	D	1	1	C	E	
20/05/2025	11:26	<i>Turdus viscivorus</i>	D	2	2	C	E	
20/05/2025	11:27	<i>Regulus ignicapillus</i>	D	1	1	C	E	
20/05/2025	11:28	<i>Fringilla coelebs</i>	F	3	1	C	E	
20/05/2025	11:28	<i>Fringilla coelebs</i>	D	2	1	B	E	
20/05/2025	11:30	<i>Lullula arborea</i>	F	1	1	B	E	
20/05/2025	11:30	<i>Serinus citrinella</i>	D	3	1	B	E	
20/05/2025	11:31	<i>Turdus viscivorus</i>	F	1	1	A	E	
20/05/2025	11:32	<i>Periparus ater</i>	D	2	1	A	E	
02/06/2025	10:45	<i>Linaria cannabina</i>	D	4	1	A	E	Nubes 75% f5 SE 16C
02/06/2025	10:46	<i>Periparus ater</i>	D	2	1	A	E	
02/06/2025	10:46	<i>Lullula arborea</i>	F	2	2	A	E	
02/06/2025	10:48	<i>Turdus viscivorus</i>	F	2	1	C	E	
02/06/2025	10:49	<i>Serinus serinus</i>	D	3	1	A	E	
02/06/2025	10:49	<i>Erithacus rubecula</i>	F	1	1	A	E	
02/06/2025	10:50	<i>Fringilla coelebs</i>	D	2	1	B	E	
02/06/2025	10:50	<i>Regulus ignicapillus</i>	D	1	1	B	E	
02/06/2025	10:51	<i>Periparus ater</i>	F	2	1	B	E	
02/06/2025	10:52	<i>Turdus viscivorus</i>	D	1	1	B	E	
02/06/2025	10:52	<i>Carduelis carduelis</i>	D	3	1	C	E	
02/06/2025	10:52	<i>Columba palumbus</i>	D	1	2	C	E	
02/06/2025	10:53	<i>Fringilla coelebs</i>	D	3	1	C	E	
02/06/2025	10:54	<i>Erithacus rubecula</i>	D	1	1	C	E	

Fecha	Hora	Nombre Científico	Banda	Número	Altura	Distancia	Visibilidad	Climatología
02/06/2025	10:55	<i>Periparus ater</i>	D	1	1	C	E	
02/06/2025	10:55	<i>Fringilla coelebs</i>	F	1	1	C	E	
02/06/2025	10:56	<i>Linaria cannabina</i>	F	3	1	C	E	
02/06/2025	10:56	<i>Parus major</i>	D	1	1	C	E	
02/06/2025	10:57	<i>Lullula arborea</i>	D	1	1	C	E	
02/06/2025	10:58	<i>Columba palumbus</i>	D	5	2	C	E	
02/06/2025	10:58	<i>Loxia curvirostra</i>	D	3	1	C	E	
02/06/2025	11:00	<i>Periparus ater</i>	F	2	1	B	E	
02/06/2025	11:00	<i>Regulus ignicapillus</i>	D	1	1	B	E	
02/06/2025	11:01	<i>Turdus viscivorus</i>	F	1	1	A	E	
02/06/2025	11:01	<i>Erithacus rubecula</i>	D	1	1	A	E	
02/06/2025	11:02	<i>Fringilla coelebs</i>	F	2	1	B	E	
19/06/2025	14:25	<i>Fringilla coelebs</i>	F	1	1	A	E	Nubes 25%. F2del NW. 31°
19/06/2025	14:28	<i>Carduelis carduelis</i>	F	2	1	A	E	
19/06/2025	14:28	<i>Fringilla coelebs</i>	F	1	1	B	E	
19/06/2025	14:28	<i>Fringilla coelebs</i>	F	1	1	B	E	
19/06/2025	14:28	<i>Serinus citrinella</i>	D	1	1	C	E	
19/06/2025	14:28	<i>Turdus merula</i>	D	1	1	C	E	
19/06/2025	14:28	<i>Periparus ater</i>	F	2	1	C	E	
19/06/2025	14:28	<i>Parus major</i>	F	1	1	C	E	
19/06/2025	14:28	<i>Lophophanes cristatus</i>	D	1	1	C	E	
19/06/2025	14:28	<i>Periparus ater</i>	D	1	1	C	E	
19/06/2025	14:28	<i>Periparus ater</i>	F	2	1	C	E	
19/06/2025	14:28	<i>Fringilla coelebs</i>	F	1	1	C	E	
19/06/2025	14:28	<i>Erithacus rubecula</i>	D	1	1	C	E	
19/06/2025	14:28	<i>Columba palumbus</i>	F	2	1	C	E	
19/06/2025	14:28	<i>Lullula arborea</i>	F	2	1	C	E	
19/06/2025	14:28	<i>Loxia curvirostra</i>	D	1	1	B	E	
19/06/2025	14:28	<i>Parus major</i>	F	1	1	A	E	
19/06/2025	14:29	<i>Fringilla coelebs</i>	F	1	1	A	E	

ANEXO II: CARTOGRÁFICO

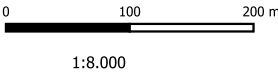


MAPA DE EMPLAZAMIENTO



LEYENDA

- Aerogeneradores
- Siniestros



 Linum Centro de Ingeniería Medioambiental  MOLINOS DEL JALON	
PLAN DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO "AMPLIACIÓN PUERTO ESCANDÓN" AÑO 5 IC 3 MAR 2025 - JUN 2025	
TT.MM. DE FORMICHE ALTO Y LA PUEBLA DE VALVERDE (TERUEL)	
TÍTULO DEL PLANO: SINIESTRALIDAD	
NÚM. DE MAPA: 1	HOJA: 1 DE 1
CARTOGRAFÍA: GOOGLE SATELLITE	
PROYECCIÓN UTM HUSO 30 N ETRS 89	FECHA: MARZO 2025 - JUNIO 2025

