

INFORME DE VIGILANCIA AMBIENTAL

PARQUE EÓLICO "DEHESA DE MALLÉN"

- FASE DE FUNCIONAMIENTO / 3er año -

3er Informe Cuatrimestral

Periodo Septiembre-Diciembre 2022

PROMOTOR:



CONSULTORA:



Nombre de la instalación:	PE DEHESA DE MALLÉN
Provincia/s ubicación de la instalación	ZARAGOZA
Nombre del titular	ENEL GREEN POWER España
CIF	ESB61234613
Nombre de la empresa de vigilancia	ARPA Consultores
Tipo de EIA	Ordinaria
Informe de FASE de	EXPLOTACIÓN
Periodicidad del informe según DIA	Cuatrimestral
Año de seguimiento nº	AÑO 3*
nº de informe y año de seguimiento	INFORME nº3 del AÑO 3
Período que recoge el informe	SEPTIEMBRE 2022-DICIEMBRE 2022

*Inicio seguimiento Septiembre 2020



ARPA Consultores S.L.
NIF. B50886365
C/ Esperanza nº 7
50.790 Escatrón (Zaragoza)
Tlf. 976170027 / 699436179
Arpaconsultores@hotmail.com



Fdo. Pilar Royo. Geógrafa
Técnico responsable de la Vigilancia Ambiental

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES	1
1.1	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES	4
1.2	UBICACIÓN	5
2.	OBJETO Y ALCANCE	8
3.	DOCUMENTACIÓN, NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE	9
4.	ENTORNO DE LAS INSTALACIONES. PRINCIPALES VALORES	14
4.1	AVIFAUNA	16
4.2	QUIRÓPTEROS	21
5.	METODOLOGÍAS DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA	23
5.1	CALENDARIO DE VISITAS REALIZADAS.....	23
5.2	METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA DEL RUIDO	24
5.3	METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO DE SISTEMAS DE DRENAJE	25
5.4	METODOLOGÍAS DE SEGUIMIENTO DE FUGAS DE LUBRICANTES Y RESIDUOS	27
5.5	METODOLOGÍA SEGUIMIENTO DE AVIFAUNA.....	27
5.5.1	ESTACIONES DE ESPERA.....	29
5.5.2	SEGUIMIENTO QUIRÓPTEROS.....	30
5.5.3	PLANOS Y MAPAS DE ITINERARIOS, ESTACIONES DE ESPERA	32
5.6	PLAN DE RESTAURACIÓN	34
6.	RESULTADOS DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA	35
6.1	ALCANCE.....	35
6.2	RESULTADOS DEL SEGUIMIENTO DE NIVELES DE RUIDO.....	35
6.3	RESULTADOS DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE DRENAJES	38
6.4	RESULTADOS DE DETECCIÓN DE FUGAS DE LUBRICANTES Y RESIDUOS	39
6.5	RESULTADOS DEL SEGUIMIENTO DE LA AVIFAUNA	39
6.5.1	INVENTARIO DE AVIFAUNA.	39
6.5.2	VARIABLES DE CONTROL	42
6.5.2.1	USO DEL ESPACIO EN EL PE DEHESA DE MALLÉN.....	42
6.5.2.2	ALTURAS DE VUELO.....	51
6.5.2.2	CARACTERIZACIÓN DE ESPECIES SEGÚN ESTATUS DE PROTECCIÓN	56
6.5.3	COMPORTAMIENTO OBSERVADO FRENTE A LOS AEROGENERADORES	59
6.6	QUIRÓPTEROS	61
6.6.1	SEGUIMIENTO DE COLISIONES.....	64
6.6.2	ANÁLISIS DE LA MORTALIDAD EN LOS PERIODOS DE SEGUIMIENTO	67
6.6.3	ESTIMACIÓN DE LA MORTANDAD	70
6.6.4	MAPAS DE LOCALIZACIÓN DE LOS CADÁVERES	76
6.6.5	CONCLUSIONES SOBRE EFECTOS EN LA AVIFAUNA.....	78
6.6.6	PLAN DE RESTAURACIÓN	79
7.	CUMPLIMIENTO DEL CONDICIONADO DE LA DIA A TRAVÉS DEL PVA	79
8.	CONCLUSIONES	80
9.	REPORTAJE FOTOGRÁFICO	81

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

Con motivo de la construcción del Proyecto «Parque Eólico Dehesa de Mallén», promovido por Eólica del Cierzo S.A. se formula la Declaración de Impacto Ambiental mediante RESOLUCIÓN del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de 30 de agosto de 2019. En dicha declaración, se establece el siguiente condicionado:

16. El plan de vigilancia ambiental incluirá tanto la fase de construcción como la fase de explotación del parque eólico y sus infraestructuras de evacuación y se prolongará, al menos, hasta completar cinco años de funcionamiento de la instalación. El Plan de Vigilancia Ambiental está sujeto a inspección, vigilancia y control por parte del personal técnico del departamento competente en materia de medio ambiente del Gobierno de Aragón, con este fin deberá notificarse las fechas previstas de las visitas de seguimiento con antelación suficiente al correspondiente Coordinador del Área Medioambiental para que, si se considera, los Agentes de Protección de la Naturaleza puedan estar presentes y actuar en el ejercicio de sus funciones. Incluirá con carácter general lo previsto en el estudio de impacto ambiental y en las adendas de avifauna y quirópteros y estudio de los impactos sinérgicos del parque eólico "Dehesa de Mallén", así como los siguientes contenidos:

16.a. - Dado que el alcance de los estudios de impacto ambiental de proyectos aislados no permite valorar adecuadamente el efecto acumulativo del conjunto de parques eólicos que van a operar en el entorno, los resultados del plan de vigilancia del parque eólico "Dehesa de Mallén" deberán ponerse en común y realizar un estudio conjunto con los resultados de los planes de vigilancia de los parques eólicos "El Campo", "La Estanca" y San Francisco de Borja", y, en su caso, otros parques o ampliaciones de estos que se pudieran proyectar en un futuro.

16.b.- En función de los resultados, se deberá establecer la posibilidad de adoptar cualquier otra medida adicional de protección ambiental que se estime necesaria en función de la siniestralidad detectada, incluyendo el cambio en el régimen de funcionamiento con posibles paradas temporales, la reubicación o eliminación del aerogenerador o la implementación de sistemas automáticos de detección de aves y disuasión de colisiones. En caso de detectar siniestralidad significativa con el aerogenerador se presentará con carácter urgente en el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental para su aprobación, un plan de medidas encaminado a minimizar el riesgo de colisión de aves con las palas de los aerogeneradores. En dicho plan se incluirán

medidas de innovación e investigación como la instalación de sistemas de disuasión y/o parada automática temporal en caso de alto riesgo de colisión, o bien el pintado de palas para mejorar su visibilidad para las aves (de conformidad con AESA)

16.c.- Seguimiento de la mortalidad de aves; para ello, se seguirá el protocolo que propuso el Gobierno de Aragón, el cual será facilitado por el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental. Se deberá incluir un test de detectabilidad y un test de permanencia de cadáveres. 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. En el caso de que los Agentes no puedan hacerse cargo de los animales heridos o muertos, el personal que realiza la vigilancia los deberá trasladar por sus propios medios al Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de La Alfranca. Se remitirá, igualmente, comunicación mediante correo electrónico a la Dirección General de Sostenibilidad. Las personas que realicen el seguimiento deberán contar con la autorización pertinente a efectos de manejo de fauna silvestre.

15.d.- Se deberá aplicar la metodología habitual en este tipo de seguimientos revisando al menos 100 m alrededor de la base de cada uno de los aerogeneradores y 25 m a cada lado del eje de la línea eléctrica. Los recorridos de búsqueda de ejemplares colisionados han de realizarse a pie y su periodicidad debería ser al menos quincenal durante un mínimo de cinco años desde la puesta en funcionamiento del parque, y semanal en los periodos de migraciones. Se deberán incluir test de detectabilidad y permanencia de cadáveres con objeto de realizar las estimas de mortalidad real con la mayor precisión posible.

Debe, asimismo, prestar especial atención a detectar vuelos de riesgo y cambios destacables en el entorno que puedan generar un incremento del riesgo de colisiones. Igualmente, se deberán realizar censos anuales específicos de las especies de avifauna que se censaron durante la realización de los trabajos del EIA, específicamente aguilucho lagunero, aguilucho pálido, aguilucho cenizo y milano real, con objeto de comparar la evolución de las poblaciones antes y después de la puesta en marcha del parque eólico.

16.e. Se realizará el 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 y seguimiento específico del comportamiento de las poblaciones de buitre leonado, chova

piquirroja, milano real, sisón común, ganga ibérica y ganga ortega, grulla común especialmente e periodos de migración, así como otras especies detectadas en la totalidad del área de la poligonal del parque eólico durante, al menos, los seis primeros años de vida útil del parque. Se aportarán las fichas de campo de cada jornada de seguimiento, tanto de aves como de quirópteros, indicando la fecha, las horas de comienzo y finalización, meteorología y titulado que la realiza.

15.f.- Verificación periódica de los niveles de ruido producidos por el aerogenerador y del cumplimiento de los objetivos de calidad acústica establecidos en la normativa sectorial citada anteriormente; para ello, se ejecutarán las campañas de medición de ruido previstas en el estudio de impacto ambiental.

15.g.- Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno.

15.h.- Seguimiento de las labores de revegetación y de la evolución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por las obras.

15.i.- Otras incidencias de temática ambiental acaecidas.

16.- Conforme se establece en el artículo 52.2 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental modificada por la Ley 9/2018, de 6 diciembre, el promotor remitirá al órgano sustantivo, informes cuatrimestrales relativos al desarrollo del plan de vigilancia ambiental, los cuales estarán suscritos por el titulado especialista en medio ambiente responsable de la vigilancia y se presentarán en formato papel y 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.

En cumplimiento de dicho condicionado Eólica del Cierzo, como promotora de la instalación, contrata la Vigilancia Ambiental del parque eólico a la empresa ARPA Consultores SLU, siendo la responsable del cumplimiento del anterior condicionado e iniciando las primeras visitas de seguimiento en Septiembre de 2020.

El Plan de Vigilancia Ambiental tiene como objeto el seguimiento de la mortandad de aves y quirópteros, así como el estudio de uso de espacio por parte de la avifauna, además del control de otras variables ambientales, tales como erosión, residuos, evacuación de aguas de escorrentía, seguimiento de los procesos de revegetación, limpieza, etc. del parque eólico Dehesa de Mallén.

Tras haber completado el primer ciclo anual completo (año 2021) se elabora el presente informe cuatrimestral en cumplimiento de la condición 16 de la DIA, que se correspondería con el 3º del año 20212.

1.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES

El acceso al parque Eólico “Dehesa de Mallén” se diseña a partir de un vial existente, compartido con los PP.EE. La Estanca (LE) y El Campo (EC). Este vial, parte de una rotonda en la circunvalación del núcleo urbano de Mallén aprovechando una vía de acceso a la N-232 desde donde sale un camino rural que tras salvar la AP-68 se dirige directamente al Parque Eólico. Salvando el cruce con el PE La Estanca, y avanzando por el vial existente, adaptado a las necesidades del parque, se llega a la bifurcación que da acceso a DM-01 (su continuación nos lleva hasta EC-05 y EC-06).

El Parque Eólico “Dehesa de Mallén” (DM) se localiza en la misma línea que los aerogeneradores 05 y 06 del Parque Eólico El Campo, lo que a niveles visuales se organiza en una única alineación perpendicular a la dirección dominante del viento (NW de forma mayoritaria y SE más habitual en periodo estival). Este aerogenerador se localiza a 432 m al SW de la posición EC-05 lo que supone más de dos veces y media el diámetro del rotor. A su vez se localiza a 720 m del aerogenerador LE-02 del Parque Eólico La Estanca, que se localiza al Sur del mismo.

El parque eólico, consta de 1 aerogenerador Acciona AW-132, con una potencia unitaria de 3,465 MW, un diámetro de rotor de 132 m y una altura de buje de 84 m. El sistema de balizamiento nocturno en la zona superior de la góndola es tipo Media A/Media C. El modelo de iluminaria utilizado es el siguiente:

Product	Additional Information						
Type	Light performance			Power consumption (8w) @ 20°C			Standard
	Day	Tw	Night	Day	Tw	Night	

L-550-63A/63C-40/S-G	20.000cd 40fpm white	20.000cd 40fpm white	2.000cd Steady red	41W	41W	29W	ICAO
-----------------------------	-------------------------	-------------------------	-----------------------	-----	-----	-----	------

Tabla 1. Características técnicas del sistema de iluminación del aerogenerador

El aerogenerador cuenta con una plataforma de montaje de 2.500 m² aproximadamente donde se integra el vial de acceso. La torre meteorológica es de uso compartido con el PE El Campo.

De igual manera, la subestación es de uso compartido con los Parques Eólicos La Estanca, El Campo y San Francisco de Borja. De formas sencillas, queda integrada como una edificación de aspecto rústico acorde con la estética de la zona.

Elemento	Coordenada X ETRS89	Coordenada Y ETRS89	Observaciones
DM 01	624896	4640568	Único aerogenerador / Cereal
TM	623682	4640585	Autosoportada / matorral
Subestación	624728	4639809	Compartida otros PPEE / Cereal

Tabla 2. Coordenadas aerogenerador e infraestructuras asociadas

También de uso compartido está la línea de evacuación que parte de la Subestación “El Campo” y finaliza en la SET “Valcardera”. Cuenta con una longitud de 15,9 km y 51 apoyos en 18 alineaciones que se distribuyen en dos tramos: el primero de 3.939 m desde SET “El Campo” hasta el apoyo 14 en simple circuito y el segundo de 11.969 m desde el apoyo 14 hasta la SET “Valcardera” en doble circuito. Su seguimiento se lleva a cabo con el PE El Campo.

1.2 UBICACIÓN

El Parque Eólico Dehesa de Mallén se localiza en el término municipal de Mallén, a unos 5,3 km al este de su casco urbano. En líneas generales se enmarca en la Depresión del Ebro, dentro del sistema de vales, llanos, parameras y muelas que limitan la llanura aluvial del Ebro. Esta zona se caracteriza por la presencia de arcillas y limos rojizos de carácter continental con presencia de calizas subordinadas y yesos con frecuentes episodios terrígenos. Dichos materiales representan facies fluviolacustres, palustres y lacustres evaporíticas de centro de cubeta.

La topografía, poco contrastada, ha favorecido el intensivo uso agrícola dando lugar a un paisaje llano o suavemente ondulado con dominio de cultivos de cereal y leñosas, fundamentalmente vid, olivo y almendro.

Las manchas de vegetación natural quedan relegadas a los taludes donde no se ha podido allanar el terreno para su uso agrícola, constituyéndose fundamentalmente por matorrales xerofíticos, en parte cartografiados como hábitats de interés comunitario con cód. UE 6220* "Pastizales mediterráneos xerofíticos anuales y vivaces". También existen algunas pequeñas superficies con pinares de repoblación.

Las características del terreno, con cultivos de cereal de secano, barbechos, pequeñas manchas de vegetación natural y numerosos puntos de agua, da lugar a la presencia de aves esteparias, destacando las alaúdidas de forma permanente y con presencia esporádica de ortegas y gangas entre otras. Se observa mayor riqueza en cuanto a presencia de rapaces utilizando la zona como zona de paso (Buitre leonado), de residencia (Aguilucho lagunero, Cernícalo vulgar o Milano negro en periodo estival) o de campeo (Milano real, Águila culebrera, Busardo ratonero, Águila calzada o Águila real, entre otras). En los pasos migratorios se observa Grulla común en vuelo alto. También la presencia de "La Estanca", balsa de riego muy naturalizada, incluida en el Inventario de Humedales Singulares de Aragón, además de numerosas balsas de riego, favorece, fundamentalmente en invernada, la presencia de aves acuáticas.

De forma local, el aerogenerador se localiza en una leve elevación del terreno entre la Val de Sisallar y los Altos de Lerín.



Mapa 1. Configuración general del parque eólico "Dehesa de Mallén"

2. OBJETO Y ALCANCE

El objeto del presente Plan de Vigilancia Ambiental del parque eólico "Dehesa de Mallén" es establecer un sistema de vigilancia que garantice la ejecución correcta de las medidas protectoras y correctoras definidas en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), siempre y cuando éstas no sean incompatibles, prevaleciendo los criterios de esta última.

Así pues, a través del Plan de Vigilancia Ambiental se establecen una serie de parámetros a controlar y los umbrales admisibles según la DIA.

El alcance de este programa de vigilancia ambiental es exclusivamente el Parque Eólico "Dehesa de Mallén" en fase de funcionamiento. La periodicidad de las visitas es semanal durante los meses de febrero-marzo-abril y agosto-septiembre-octubre-noviembre (periodos migratorios), pasando a quincenal el resto de los meses. El seguimiento de la Línea de Evacuación se realiza juntamente con el Parque Eólico El Campo y se evalúa en el correspondiente informe.

En líneas generales las principales funciones de la vigilancia ambiental serán las siguientes:

- Seguimiento de la mortandad de aves y quirópteros.
- Estudio de uso del espacio por parte de la avifauna.
- Seguimiento de las labores de restauración vegetal.
- Mediciones periódicas de ruido.
- Seguimiento de los procesos erosivos y de drenaje natural.
- Localización posibles residuos.
- Realización de informes cuatrimestrales.

La duración de la Vigilancia Ambiental se corresponde con el plazo que determina la DIA de al menos cinco años para la mortandad y de seis para el estudio de uso de espacio.

3. DOCUMENTACIÓN, NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la realización del seguimiento de la mortandad y uso de espacio del PE La Estanca se tiene como documentación básica el Estudio de Impacto Ambiental en el que se establece el Plan de Vigilancia Ambiental que deberá llevarse a cabo. Además se debe de tener en cuenta la Declaración de Impacto Ambiental donde se concretan algunos aspectos en cuanto a la metodología y protocolo a seguir que es el establecido por el Gobierno de Aragón así como las posibles modificaciones o puntualizaciones del Servicio Provincial de Zaragoza, Subservicio de Medio Ambiente. En concreto a mediados de noviembre de 2020, desde este Servicio se remitió un nuevo protocolo que establece las siguientes normas:

Por tanto, se plantea el siguiente protocolo de recogida de cadáveres:

1. *Cada día que la empresa consultora realiza seguimiento, el trabajador se pondrá en contacto con el Coordinador Medioambiental, u otro APN en el que él delegue, mediante llamada, e-mail, whatsapp... o por el sistema que ambos acuerden.*
2. *En caso de detectar una especie catalogada "En Peligro de Extinción", 'Vulnerable' o "Sensible a la Alteración del Hábitat", deberá avisar al Coordinador Medioambiental, al APN que haya sido designado y actuar según marque dicho Coordinador o APN. Generalmente enviando toda la información (coordenadas, especie, foto).*
3. *En caso de detectar cualquier otra especie, el consultor tomará una foto. introducirá el cadáver en bolsa numerada y rellenará de inmediato los datos en una ficha del tipo:*

Fecha:

Nombre del consultor:

<i>Nº Bolsa</i>	<i>Especie</i>	<i>Parque</i>	<i>Nº aero</i>	<i>Coordenadas</i>	<i>Observaciones</i>

4. *Se remitirá la ficha diaria (por email, Whatsapp, etc.) al Coordinador o APN designado de forma previa a salir de las instalaciones del parque eólico, de forma que el APN pueda concertar una inspección de lo recogido.*
5. *Los cadáveres se acumularán diariamente en una bolsa mayor. Éstas se almacenarán preferentemente en un congelador de la empresa eólica, a ser posible en el interior o las cercanías del Parque. La posibilidad de entregarlos a los APNs cada jornada para que los APNs los depositen en el congelador de la Oficina Comarcal Agroambiental se considera poco viable y por ello debe evitarse.*
6. *Cada cierto tiempo deberá vaciarse el congelador, concertando su entrega al APN, quien lo trasladará a su vez al Centro de Recuperación de la Alfranca.*

7. *En el ejercicio de sus funciones, los APNs podrán realizar en los parques eólicos inspección de siniestrabilidad y de cumplimiento de la vigilancia ambiental por parte de la empresa promotora.*
8. *En caso de que el APN detecte por sí mismo o por terceros algún siniestro, deberá comunicarlos al consultor para que esos datos se integren en el seguimiento del Parque.*
9. *Se procederá a dar aviso a los APNs cuando se realicen los estudios de permanencia de cadáveres en campo, para evitar la retirada de los animales utilizados.*

Por último, a finales de marzo de 2022 se matizaron nuevos protocolos de seguimiento teniéndose que realizar los tracks de las visitas realizadas y las distancias para hacer los test de permanencia, así como los formatos para los informes cuatrimestrales y la documentación que los acompaña.

En cuanto a la Legislación aplicable para este tipo de seguimientos se resume aquella de carácter esencial.

LEGISLACIÓN EUROPEA

RUIDOS

DIRECTIVA 2002/49/CE, del Parlamento y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

DIRECTIVA 2000/14/CE, de 8 de mayo, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre.

MEDIO NATURAL

DIRECTIVA 2009/147/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres.

DIRECTIVA 2004/35/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de abril de 2004 sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales.

DIRECTIVA 92/43/CEE del consejo, de 21 de mayo de 1.992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la flora y de la fauna silvestre.

INSTRUMENTOS PREVENTIVOS

Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de abril de 2014 por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

LEGISLACIÓN ESTATAL

AGUAS

REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

RESIDUOS

REAL DECRETO 17/2012, de 4 de mayo de medidas urgentes en materia de medio ambiente.

LEY 22/2011, de 28 de julio de residuos y suelos contaminados.

RUIDOS

REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

LEY 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.

MEDIO NATURAL

REAL DECRETO 1274/2011, de 16 de septiembre, por el que se aprueba el Plan estratégico del patrimonio natural y de la biodiversidad 2011-2017, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

REAL DECRETO 556/2011, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.

LEY 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

FLORA Y FAUNA

REAL DECRETO 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.

REAL DECRETO 1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.

RESOLUCIÓN de 23 de febrero de 2000, de la Secretaría General Técnica del Ministerio de Asuntos Exteriores, relativa a los apéndices I y II de la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres, hecha en Bonn el 23 de junio de 1979 (publicada en el "Boletín Oficial del Estado" de 29 de octubre y 11 de diciembre de 1985) en su forma enmendada por la Conferencia de las Partes en 1985, 1988, 1991, 1994, 1997 y 1999 (BOE nº 60, de 10.03.00).

LEY 42/2007, de 13 de Diciembre del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.

REAL DECRETO 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres

REAL DECRETO 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

LEGISLACIÓN AUTONÓMICA

AGUA

LEY 6/2001, de 17 de mayo, de Ordenación y Participación en la Gestión del Agua en Aragón.

RESIDUOS

ACUERDO de 14 de Abril de 2009, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón (2009-2015).

DECRETO 2/2006, de 10 de enero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos industriales no peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos industriales no peligrosos no susceptibles de valorización en la Comunidad Autónoma de Aragón.

DECRETO 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón.

FLORA Y FAUNA

ORDEN de 31 de marzo de 2003, del departamento de medio ambiente, por la que se establecen medidas para la protección y conservación de las especies de fauna silvestre en peligro de extinción.

ORDEN de 20 de agosto de 2001, por la que se publica el Acuerdo de Gobierno del 24 de julio de 2001, por la que se declaran 38 nuevas Zonas de Especial Protección para las Aves.

DECRETO 129/2022 que actualiza el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón

DECRETO 181/2005, de 6 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica parcialmente el Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, y la Orden de 4 de marzo de 2004, del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, por la que se incluyen en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón determinadas especies, subespecies y poblaciones de flora y fauna y cambian de categoría y se excluyen otras especies ya incluidas en el mismo.

RESOLUCIÓN de 30 de junio de 2010, de la Dirección General de Desarrollo Sostenible y Biodiversidad, por la que se delimitan las áreas prioritarias de las especies de aves incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, y se dispone la publicación de las zonas de protección existentes en la Comunidad Autónoma de Aragón.

DECRETO 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para la conservación del Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*) y se aprueba el plan de conservación de su hábitat.

ORDEN de 26 de febrero de 2018, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de decreto por el que se establece un régimen de protección para el sisón común (*Tetrax tetrax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*), y ganga ortega (*Pterocles orientalis*), así como para la avutarda común (*Otis tarda*) en Aragón, y se aprueba el Plan de recuperación conjunto

ORDEN de inicio de 18 de diciembre de 2015, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se Establece un régimen de protección para la Alondra ricotí (*Chersophilus duponti*) en Aragón, y se aprueba su Plan de Conservación del hábitat.

OTRAS

Gobierno de Aragón. Estrategia Aragonesa de Cambio Climático y Energías Limpias.



Foto 1. Cernícalo vulgar cazando junto a DM-01

4. ENTORNO DE LAS INSTALACIONES. PRINCIPALES VALORES

El Parque Eólico se localiza en la provincia de Zaragoza, a unos 5 km del núcleo de Fréscano y a 6 km del de Mallén, por lo que no son previsibles que se generen molestias en sus cascos urbanos por el funcionamiento de la instalación.

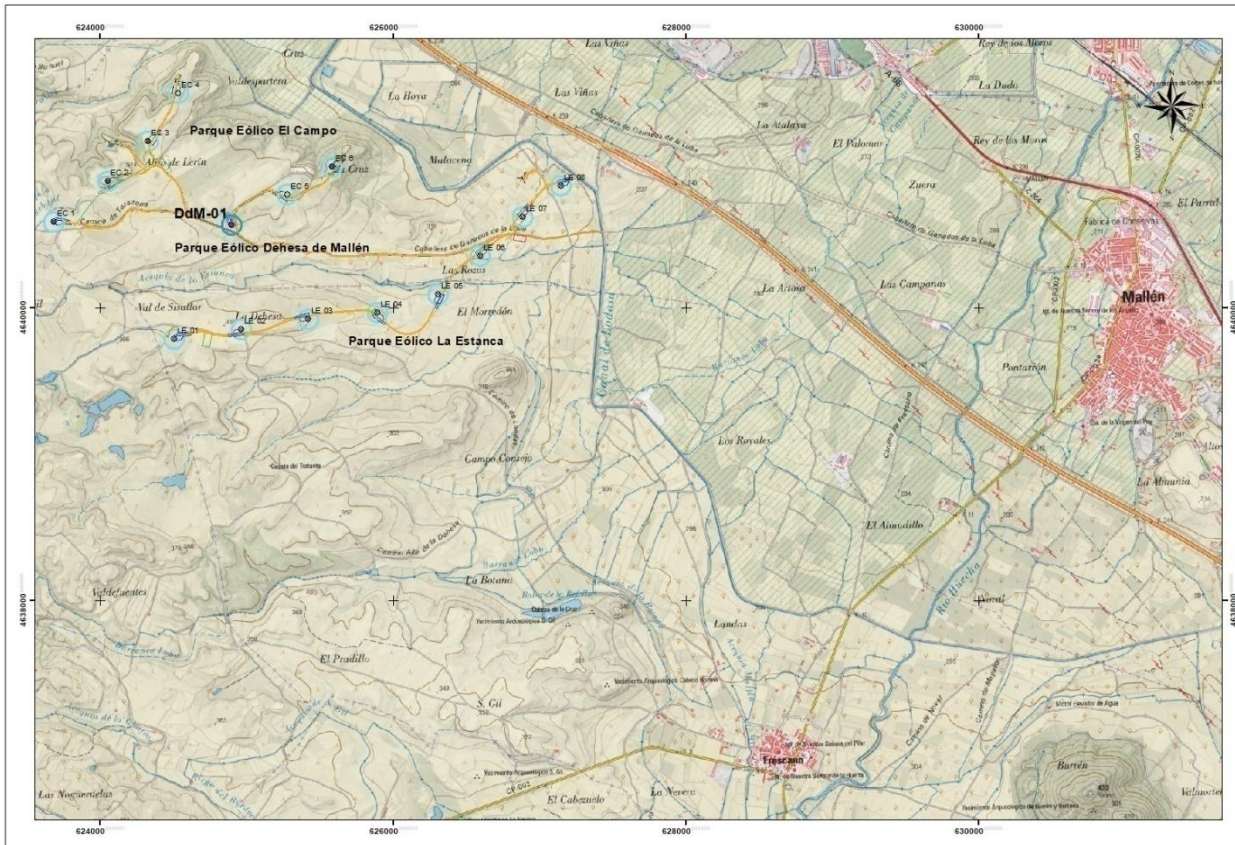


Figura 2. Localización del P.E. Dehesa de Mallén respecto a las poblaciones más cercanas y los PP.EE. El Campo y La Estanca

El área de estudio pertenece a la región Mediterránea, dentro el piso bioclimático mesomediterráneo. La escasez de precipitaciones, inferiores a los 350 mm anuales no permite alcanzar la fase de clímax que se correspondería con bosques densos de *Quercetalia ilicisa*, sino matorrales o bosquetes densos de *Pistacio-Rhamnetalia alaterni*.

La vegetación potencial se corresponde con la Serie mesomediterránea aragonesa, murciano-manchega, murciano-almeriense y setabense semiárida de la coscoja

(*Quercus coccifera*). *Rhamnolycoioidis- Quercetum cocciferae sigmetum* que en su etapa madura se corresponde con matorrales densos de *Quercus coccifera*.

En líneas generales, en la zona donde se ubica el aerogenerador que configura el parque eólico encontramos terrenos agrícolas. Las manchas de vegetación natural se localizan en pequeños relieves residuales con dominio de matorrales caracterizados por la alianza *Gypsophilion*; matorrales con aspecto de romeral en los que algunas especies gipsícolas sustituyen a las calcícolas encontrando como especie característica *Ononis tridentata*. En los bordes de talud de las plataformas que descienden hacia el valle, probablemente por procesos de sobrepastoreo, las formaciones halonitrófilas características de las series de matorral mediterráneo, formaciones con *artemisia herba-alba* y como final de serie lastón (*brachypodium retusum*), han sido sustituidas por el aliagar con dominio de *genista scorpius*. Estas formaciones, aparecen cartografiadas como hábitats de interés comunitario prioritario con el código UE 6220* "Matorrales mediterráneos xerofíticos de anuales y vivaces". En algunas parcelas encontramos pinares de repoblación aprovechando las subvenciones ofertadas para la conversión de terrenos agrícolas a forestales.



Foto 2. Pinares de repoblación, taludes con matorral y campos de cultivo representativos de la zona de implantación del parque eólico

La vegetación natural, en parte cartografiada como hábitat de interés comunitario con código UE 6220 "Matorrales mediterráneos xerofíticos de anuales y vivaces" se localizan en los taludes que descienden al valle del Ebro en Los Altos de Lerín y en La Cruz al NW y NE de la instalación respectivamente. No se localiza dentro del perímetro del parque especies de flora catalogada.

El Parque Eólico no queda incluido en ningún Espacio Natural Protegido de acuerdo con la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. De igual forma, ninguna de las infraestructuras del proyecto se localiza dentro de espacios definidos como Red Natura 2000 siendo los más cercanos el LIC ES2200042 "Peñadil, Montecillo y Monterrey" en la Comunidad Foral de Navarra y la ZEPAES0000292 "Loma Negra - Bardenas" a más de 14 Km con respecto al parque eólico.

El Parque Eólico no afecta a **Montes de Utilidad Pública** ni a **Vías Pecuarias**.

4.1 AVIFAUNA

Las infraestructuras de un parque eólico, así como las líneas eléctricas, pueden provocar diferentes afecciones sobre el medio natural, siendo uno de ellos el provocado contra las aves y quirópteros. Fundamentalmente, se produce durante la fase de explotación, derivado de la ocupación de espacio vital, creación de efecto barrera, mortalidad y/o electrocución por colisión con las estructuras del parque (aerogeneradores, conductores y cables).

El listado de especies es el resultado de las avistadas en los trabajos de prospección de campo realizados para el estudio de impacto ambiental, así como las detectadas durante el periodo de vigilancia.

Las especies potencialmente presentes en el área de influencia del parque eólico que superan la categoría de "Interés especial" en el Catálogo de especies amenazadas de Aragón son las siguientes:

Las especies potencialmente presentes en el área de influencia del parque eólico y de su línea de evacuación incluidas en el Catálogo Aragonés de Especies Amenazadas y en el Listado Aragonés de Especies en Régimen de Protección Especial (Decreto 129/2022) más relevantes son las siguientes:

- Milano Real (*Milvus milvus*): Especie declarada "**En Peligro de Extinción**". No es reproductor en el área de estudio y su presencia, aunque esporádica, es más habitual a final del periodo estival y en invierno.
- Alimoche (*Neophron percnopterus*): Especie migradora estival declarada Vulnerable. Presencia esporádica acompañando a Buitre leonado normalmente.

- Aguilucho Pálido (*Circus cyaneus*): Especie incluida en el LAESRPE (Listado Aragonés de Especies en Régimen de Protección Especial), de presencia invernal, es un visitante ocasional en la zona.
- Aguilucho Cenizo (*Circus pygargus*): Especie declarada "Vulnerable". Especie de presencia estival, no es reproductor en el área de estudio.
- Grulla común (*Grus grus*): Esta especie incluida en el LAESRPE solo cruza el área en sus pasos migratorios.
- Ganga Ibérica (*Pteroclea alchata*): Especie declarada "Vulnerable". No anida en el área de estudio, sin embargo, puede cruzar el territorio para dirigirse al Ebro a beber o en alguna de las numerosas balsas que se localizan en la zona.
- Ganga ortega (*Pterocles orientalis*): Esta especie está declarada "Vulnerable". No se ha localizado ningún ejemplar asentado en el área de estudio, sin embargo, al igual que la ganga ibérica se la ha observado de paso en la zona.
- Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*): Declarada "Vulnerable", no se tiene constancia de ninguna colonia reproductora situada a menos de 4 kilómetros del área de estudio si bien es habitual en su paso post-nupcial permaneciendo varios días en el área.
- Chova Piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) declarada Vulnerable. Puede ser visitante ocasional.

Otras especies incluidas en el LAESRPE y/o incluidas en el catálogo esañol (CEEA y LESRPE - Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero) que podemos encontrar en el área de seguimiento son las siguientes:

- Buitre Leonado (*Gyps fulvus*): Son visitantes del área de estudio que la sobrevuelan en la búsqueda de alimento. Los ejemplares que visitan la zona vienen de la Sierra del Moncayo fundamentalmente.
- Milano negro (*Milvus migrans*): Nidificante en la zona con varias parejas que se localizan al N de la instalación.
- Aguilucho lagunero: Nidificante en el área su presencia en el entorno es constante y muy abundante.
- Culebrera Europea (*Circaetus gallicus*): Es un posible visitante estival de la zona a la que accede como territorio de caza, más probablemente después del período de nidificación.

- Águila Real (*Aquila chrysaetos*): También visita la zona en busca de alimento.
- Alcaraván (*Burhinus oediconemus*): Al menos se ha detectado una pareja nidificando en la zona.
- Otras especies de menor tamaño y que en principio se pudiera pensar que son menos susceptibles de sufrir accidentes a causa de la presencia del parque eólico, incluidas en las Directivas Comunitarias son: Alondra común, Calandria común y Terrera común, muy abundantes en la zona, habitan los campos de cultivo en zonas llanas, linderos y bordes de caminos además de algunos campos utilizados para pasto de ganado.

En cuanto a la línea de evacuación en los 16 km de recorrido atraviesa varios espacios que abarcan desde campos de cereal de secano, cultivos leñosos, zonas de huerta y pequeñas manchas húmedas por lo que las especies son menos específicas abriendo un amplio abanico, fundamentalmente entre las aves de pequeño tamaño.

En la tabla 3 se muestran el total de aves potenciales en el área de seguimiento y su categoría según los catálogos español (CEEA) y aragonés (CEAA).

Aves en el área de estudio		CEAA Decreto 129/2022	CEAA Decreto 139/2011
<i>Accipiter gentiles</i>	Azor	-	LESRPE*
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal	-	LESRPE
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común	-	LESRPE
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarrios chico	-	LESRPE
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito	-	LESRPE
<i>Alauda arvensis</i>	alondra	LAESRPE*	-
<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador	-	LESRPE
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz	cinagética	-
<i>Anas clypeata</i>	Pato cuchara	cinagética	-
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade real o azulón	cinagética	-
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	-	LESRPE
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	-	LESRPE
<i>Aquil achrysaetos</i>	Águila real	-	LESRPE
<i>Asio otus</i>	Búho chico	-	LESRPE
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo	-	LESRPE
<i>Burhinus oediconemus</i>	Alcaraván común	-	LESRPE
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	-	LESRPE
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	-	LESRPE

Aves en el área de estudio		Catálogo Aragón	Catálogo Nacional
<i>Calandrella rufescens aptezii</i>	Terrera marismeña	-	LESRPE
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	LAESRPE	-
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	LAESRPE	-
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón	LAESRPE	-
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común		LESRPE
<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo	-	LESRPE
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	LAESRPE	LESRPE
<i>Circaetus gallicus</i>	Águila culebrera	-	LESRPE
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero	--	LESRPE
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	LAESRPE	LESRPE
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	VU	VU
<i>Cisticola juncidis</i>	Buitrón	-	LESRPE
<i>Clamator glandarius</i>	Críalo europeo	-	LESRPE
<i>Columba livia/domestica</i>	Paloma	-	-
<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita	-	-
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	-	-
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	LAESRPE	-
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra	-	-
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla occidental	-	-
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz	cinagética	-
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco	-	LESRPE
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico	-	LESRPE
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	-	LESRPE
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	-	LESRPE
<i>Dendrocopos minor</i>	Pico menor	-	LESRPE
<i>Emberiza calandra</i>	Triguero	LAESRPE	-
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	-	LESRPE
<i>Emberiza cirius</i>	Escribano soteño	-	LESRPE
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Escribano palustre	-	LESRPE
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán	-	LESRPE
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	-	LESRPE
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	VU	LESRPE
<i>Fulica atra</i>	Focha común	-	-
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada	-	-
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	-	LESRPE
<i>Gallinula chloropus</i>	gallineta común	-	LESRPE
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo	-	-
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre	-	-
<i>Hieraetus pennatus</i>	Águila calzada	-	LESRPE

Aves en el área de estudio		Catálogo Aragón	Catálogo Nacional
<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela común	-	LESRPE
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común	-	LESRPE
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina	-	LESRPE
<i>Ixobrychus minutus</i>	Avetorillo común	-	LESRPE
<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuellos	-	LESRPE
<i>Lanius excubitor</i>	alcaudón real	-	LESRPE
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	-	LESRPE
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor	-	LESRPE
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	-	LESRPE
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco	-	LESRPE
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	-	LESRPE
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	EPE	EPE
<i>Monticola saxatilis</i>	Roquero rojo	-	LESRPE
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	-	LESRPE
<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña	-	LESRPE
<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera	VU	LESRPE
<i>Noeophron percnopterus</i>	Alimoche	-	LESRPE
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	-	LESRPE
<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra	-	LESRPE
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	-	LESRPE
<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola	-	LESRPE
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	-	-
<i>Parus caeruleus</i>	Herrerillo común	-	LESRPE
<i>Parus major</i>	Carbonero común	-	-
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión	-	-
<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero	-	LESRPE
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	-	LESRPE
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	-	-
<i>Pica pica</i>	Urraca	-	LESRPE
<i>Picus viridis</i>	Pito real	-	LESRPE
<i>Podiceps cristatus</i>	Somormujo lavanco	-	LESRPE
<i>Podiceps nigricollis</i>	Zampullín cuellinegro	VU	VU
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga común	VU	VU
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	-	LESRPE
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero	VU	LESRPE
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	-	-
<i>Rallus aquaticus</i>	rascón común	-	LESRPE
<i>Remiz pendulinus</i>	Moscón europeo	-	LESRPE

Aves en el área de estudio		Catálogo Aragón	Catálogo Nacional
<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador	-	-
<i>Saxicola torquatus</i>	tarabilla común	LAESRPE	-
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	-	-
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	-	-
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea	-	-
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino	-	LESRPE
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada	-	LESRPE
<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera	-	LESRPE
<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña	-	LESRPE
<i>Sylvia conspicillata</i>	Curruca tomillera	-	LESRPE
<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirlona	-	LESRPE
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	-	LESRPE
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	-	LESRPE
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común	-	LESRPE
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	EPE	VU
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín	-	LESRPE
<i>Turdus merula</i>	Mirlo	-	-
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	-	-
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	-	LESRPE
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	-	LESRPE

Tabla 3. Inventario de avifauna potencialmente presente en el ámbito del Parque Eólico El Campo con una visión amplia del mismo, abarcando los ambientes más característicos

4.2 QUIRÓPTEROS

Mención aparte merece el grupo de los Quirópteros. En los estudios previos no se detectaron especies catalogadas si bien se tenía constancia de la presencia de especies del género *Pipistrellus* e *Hypsugo* siendo muy frecuentes en este tipo de ambientes.

Dado que el parque eólico se puso en funcionamiento en septiembre de 2020 no se realizó estudio de murciélagos específico al encontrarse la especie en periodo en hibernación. En el año 2021 se realizó de forma conjunta con el Parque Eólico El Campo. A priori el inventario potencial para el ámbito de estudio que incluye el parque eólico El Campo (que como ya se ha detallado dos de sus aerogeneradores se distribuyen junto al aerogenerador de Dehesa de Mallén en una misma alineación) se presenta en la siguiente tabla.

ESPECIE	NOMBRE COMUN	CEAA	CEEA	LIBRO ROJO
<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañoero	-	RPE	NT
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	-	RPE	LC
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	-	RPE	LC
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	-	RPE	LC
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de Cueva	-	VU	VU
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nóctulo pequeño		PRE	NT
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	-	RPE	NT
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Nóctulo mayor		VU	VU

Tabla 4. Inventario de quirópteros detectados en el área de seguimiento.

5. METODOLOGÍAS DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA

Con motivo de la puesta en funcionamiento y en cumplimiento del condicionado ambiental de la Declaración de Impacto Ambiental del Parque Eólico "Dehesa de Mallén", se desarrolla el siguiente protocolo de seguimiento de mortandad de avifauna por colisión con su único aerogenerador, así como el seguimiento y desarrollo de los potenciales procesos erosivos y del drenaje natural, evolución de las labores de revegetación realizadas y de la cubierta vegetal afectadas por las obras, así como, de cualquier otro posible impacto que pudiera generarse durante la fase de explotación.

Además, se lleva a cabo un estudio de uso de espacio de las especies más sensibles a la presencia del aerogenerador.

Por último, se desarrolla la metodología específica para el inventario de murciélagos que frecuentan el área de influencia de los aerogeneradores lo que permite mejorar su identificación y el análisis del uso de espacio.

5.1 CALENDARIO DE VISITAS REALIZADAS

El presente informe se corresponde con el tercer cuatrimestre del segundo ciclo anual completo (el parque eólico se puso en funcionamiento en el tercer cuatrimestre de 2020).

Durante este cuatrimestre se está en periodo migratorio mayormente, por lo que las visitas se llevan a cabo semanalmente, no pasando a quincenales hasta el mes de diciembre. En total se han llevado a cabo 15 visitas.

Se ha intentado llevar periódicamente los días de visitas realizadas para mantener los intervalos de tiempo de forma constante. Las variaciones que se observan son consecuencia de factores climáticos que han impedido realizar las visitas en su fecha correspondiente.

DÍA	1er CUATRIMESTRE				2º CUIATRIMESTRE				3ER CUATRIMESTRE			
	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												

 Día de visita

Tabla 5. Calendario de visitas

5.2 METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA DEL RUIDO

Para la medición de ruidos se ha utilizado un sonómetro PCE-353 con el que se llevan a cabo dos tipos de mediciones:

1. Lp- Modo de medición sonido estándar
2. Leq –Media logarítmica en un periodo de tiempo determinado

Para el cálculo interno del equivalente energético del nivel sonoro continuo LEQ se utiliza la siguiente fórmula:

$$L_{Aeq} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^N 0,5 t_{10,i} 10^{0,1 L_{ASmax,i}} \right] \text{ dB}$$

energético L_{Aeq} nivel
 tiempo de referencia T (valor aproximado) sonoro continuo en un

T Tiempo de referencia: desde las 6.00 hasta las 22.00 horas (es decir, durante el día) (media diaria tomando referencia los 6 meses del año con más tráfico)

$\sum_{i=1}^N$ Suma de todos los acontecimientos sonoros N en un tiempo de referencia T

i Índice actual del propio acontecimiento sonoro

t_{10,i} Duración sonora del acontecimiento sonoro i-diez según la AzB /11/ (periodo de tiempo en que el nivel sonoro

LAS (t) no está a más de 10 dB por debajo del nivel de presión sonora máximo

LASmax del acontecimiento sonoro ("10 dB - down-time")

L_{ASmax,i} Valor máximo del nivel de presión sonora del acontecimiento sonoro i-diez

Tipo de frecuencia

1. A – Simula el grado de percepción del oído humano. Utilizado para mediciones en el medio ambiente y para el cumplimiento de la normativa en materia de contaminación sonora.
2. C- para mediciones en entornos ruidosos (trabajos con máquinas)
3. F- Sin valoración de frecuencias

Las mediciones se han realizado en modo Lp durante dos periodos de unos 30 segundos y en modo Leq para un periodo de 5 minutos. Todas ellas en frecuencia A.

El sonómetro se ha calibrado antes de iniciar las mediciones de ruido.

5.3 METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO DE SISTEMAS DE DRENAJE

Fundamentalmente se ha llevado a cabo inspección visual de todo el sistema de drenaje en cada una de las visitas realizadas al parque eólico ya que el sistema de cunetas que bordea la plataforma debe ser revisada para la localización de posibles cadáveres.

Al tratarse de un único aerogenerador los sistemas de drenaje quedan integrados en los llevados a cabo para el parque eólico El Campo y sus posiciones EC-05 y EC-06, por lo tanto, no se definen nuevos sistemas siendo el más destacable el vado que se localiza en el tramo de vial justo debajo de la posición del aerogenerador y que da acceso a las posiciones EC-01 a EC-04.



Mapa 2. Localización de los puntos de drenaje en el entorno de PE Dehesa de Mallén

5.4 METODOLOGÍAS DE SEGUIMIENTO DE FUGAS DE LUBRICANTES Y RESIDUOS

Al igual que en el caso de los sistemas de drenaje se realiza inspección visual de la plataforma de montaje y de sus taludes de forma sistemática para la localización, en su caso, de manchas de aceite o lubricantes, así como de cualquier otro tipo de residuo resultado de las labores de mantenimiento.

La gestión de residuos la llevan a cabo los técnicos responsables del Parque Eólico por parte del promotor. En todo caso, si se detectarse algún tipo de residuo originado por el funcionamiento de los aerogeneradores y/o su mantenimiento se comunicaría al técnico responsable para que acometiera las actuaciones oportunas.

5.5 METODOLOGÍA SEGUIMIENTO DE AVIFAUNA

Se han realizado periódicos controles de la incidencia de la instalación sobre la avifauna y quirópteros mediante el rastreo, identificación y recuento de los ejemplares de aves y murciélagos abatidos localizados en el entorno del aerogenerador, así como la observación de las especies de aves que nidifican, pasillos de vuelo habituales y uso de la zona.

El tipo de rastreo se ha realizado mediante observación directa en un recorrido simple por el aerogenerador, más un punto concreto de observación. Las observaciones se han realizado tanto en horario de mañana (mayoritariamente) como de tarde.

El rastreo debe permitir la observación de una franja de unos 100 m entorno al aerogenerador para lo cual, de forma imaginaria y tomando como eje el vial de acceso, se trazan dos semicírculos (25 m de radio) que en recorridos concéntricos permiten la observación de todo el terreno. El tiempo aproximado del recorrido es de unos 15-20 minutos como media, que varía según la climatología, accesibilidad, visibilidad y época del año (desarrollo de los cultivos).

Los datos reflejados en cada una de las detecciones realizadas son:

- Especie

- N° de aerogenerador
- Distancia a la base del mismo
- Dirección de caída
- Estado del cadáver
- Coordenada UTM
- Marcaje
- Sexo
- Edad

A estos datos hay que añadir los genéricos correspondientes a climatología, visibilidad, periodo, etc.

Para las observaciones de vuelos y usos del entorno al aerogenerador por la avifauna, se utiliza el mismo punto de observación que para las posiciones EC-05 y EC-06 del PE El Campo por quedar integrado en la visual, además de permitir realizar análisis en cuanto a comportamientos con respecto al pintado o no de las palas de los aerogeneradores.

La toma de datos se vuelca en una ficha de campo en la que se incluyen los siguientes aspectos:

- Aspectos físicos: relieve, vegetación, puntos de agua, ganado, otros.
- Meteorología: temperatura, velocidad y dirección del viento, aspectos climáticos (despejado, lluvia, niebla, etc.).
- Avifauna: especie, dirección de vuelo, n° de ejemplares, tipo de vuelo, altura de vuelo.
- Otras observaciones: se anota cualquier reacción o comportamiento directamente relacionado con la presencia de los aerogeneradores, como cambios bruscos de dirección para salvar la barrera, vuelos paralelos a las alineaciones sin cruces, posaderos habituales, etc.

Resulta importante destacar los elementos positivos y negativos que influyen en el resultado final de las prospecciones, siendo uno de ellos la visibilidad además de la facilidad con que se puedan realizar los recorridos por las características del terreno.

En concreto, y tal y como se ha señalado, la instalación se localiza sobre terreno agrícola donde encontramos cultivos de cereal de secano en un terreno bastante llano.

Tan sólo el talud que delimita la plataforma al NE presenta vegetación natural con matorrales ralos y que pueden dificultar en cierta medida la localización de aves, fundamentalmente de pequeño tamaño. El resto del área dependerá de la época en el calendario agrícola. Durante todo el cuatrimestre la visibilidad ha sido buena prácticamente en la totalidad del recorrido, pudiéndose realizar las prospecciones sin dificultad una vez realizada la cosecha. Tan sólo el área al otro lado del vial presenta alguna dificultad de prospección por la vegetación natural existente y la tardanza en cosechar. Por otro lado, el talud con matorral que delimita uno de los lados de la plataforma presenta una pendiente accesible y fácil de prospectar.

5.5.1 ESTACIONES DE ESPERA

Además del recorrido descrito, para el estudio del uso de espacio en el parque eólico, se utilizan un punto de observación con un esfuerzo de media hora aproximadamente.

Punto 1 (ETRS89 625880/46399965). Plataforma del aerogenerador LE-05 del Parque Eólico La Estanca. Visual frontal del aerogenerador y de un amplio espacio alrededor.



Foto 3. Punto de observación. DM-01 a la izquierda de la foto en primer plano.

5.5.2 SEGUIMIENTO QUIRÓPTEROS

En cuanto a la metodología seguida para el estudio de uso del espacio e identificación de quirópteros se han seguido las pautas establecidas en "González, F., Alcalde, J.T. & Ibáñez, C. 2013. Directrices básicas para el estudio del impacto de instalaciones eólicas sobre poblaciones de murciélagos en España. SECEMU. Barbastella, 6 núm. especial: 1-31.

En concreto se pretenden conseguir determinar la actividad de los murciélagos mediante detectores de ultrasonidos en tiempo expandido y heterodino en el punto de muestreo buscando el espacio más apropiado como lugar potencial de caza o refugio. La metodología básica utilizada para alcanzar estos objetivos ha sido la realización de estaciones de escucha (Alcalde 2002; González et al. 2013) dentro del polígono de localización de los aerogeneradores.

Los muestreos siempre se han realizado en condiciones meteorológicas adecuadas, con tiempo estable, con baja velocidad de viento, con baja iluminación de la luna (Weller & Baldwin 2012) y con temperaturas por encima de los 10°C.

Estos resultados extraídos y pre identificados mediante la app del detector son analizados a parte mediante el software específico para el análisis de ultrasonidos Batexplorer (Elekon AG; <http://www.batlogger.com>). Para la identificación de las especies o del género se ha empleado los datos publicados de las llamadas de las especies de murciélagos europeos (Barataud 2015). La duración de cada estación de censo ha sido como mínimo de 10 minutos, normalmente de 30, ajustándose en función de la actividad de los murciélagos tras una espera previa de 5 minutos en la que no se realizarán detecciones. Los censos se han realizado de manera genérica durante las 3 horas posteriores al anochecer, adaptándose igualmente a la actividad de los murciélagos, extendiéndose en ocasiones a la noche completa.

En cada muestreo se ha anotado la siguiente información:

- Fecha. ▪ Observador. ▪ Código. ▪ Estación (con coordenada UTM). ▪ Horario.
- Condiciones climatológicas
- Resultado:
 - ✓ Positivo:
 - Hora de detección. • Especie. • Número de contactos.
 - ✓ Negativo.

En la siguiente tabla se indica la localización de los puntos de escucha fijados para estudiar la composición específica y la actividad de los quirópteros potencialmente presentes en la zona de estudio.

Punto Escucha	UTM X	UTM Y	Descripción
Pto01	624544	4640817	Cultivos de secano y pinar repoblación
Pto02	625477	4640829	Cultivos de secano

Tabla 6. Puntos de escucha realizados para el estudio de las poblaciones de quirópteros en “El Campo” (EC) con indicación de sus coordenadas (ETRS89 30T)

El muestreo se ha realizado entre los meses de abril y principio de octubre de 2022 realizándose 10 visitas con horario nocturno. Se han utilizado dos detectores de ultrasonidos, un D1000X de Pettersson Elektronik AB y un Echo Meter Touch 2 de Wildlife Acoustics, Inc (junto con la aplicación específica desarrollada por el fabricante para un dispositivo Android).



Figura 3. Puntos de escucha realizados para el estudio de las poblaciones de quirópteros de los parques eólicos “Dehesa de Mallén” y “El Campo”.

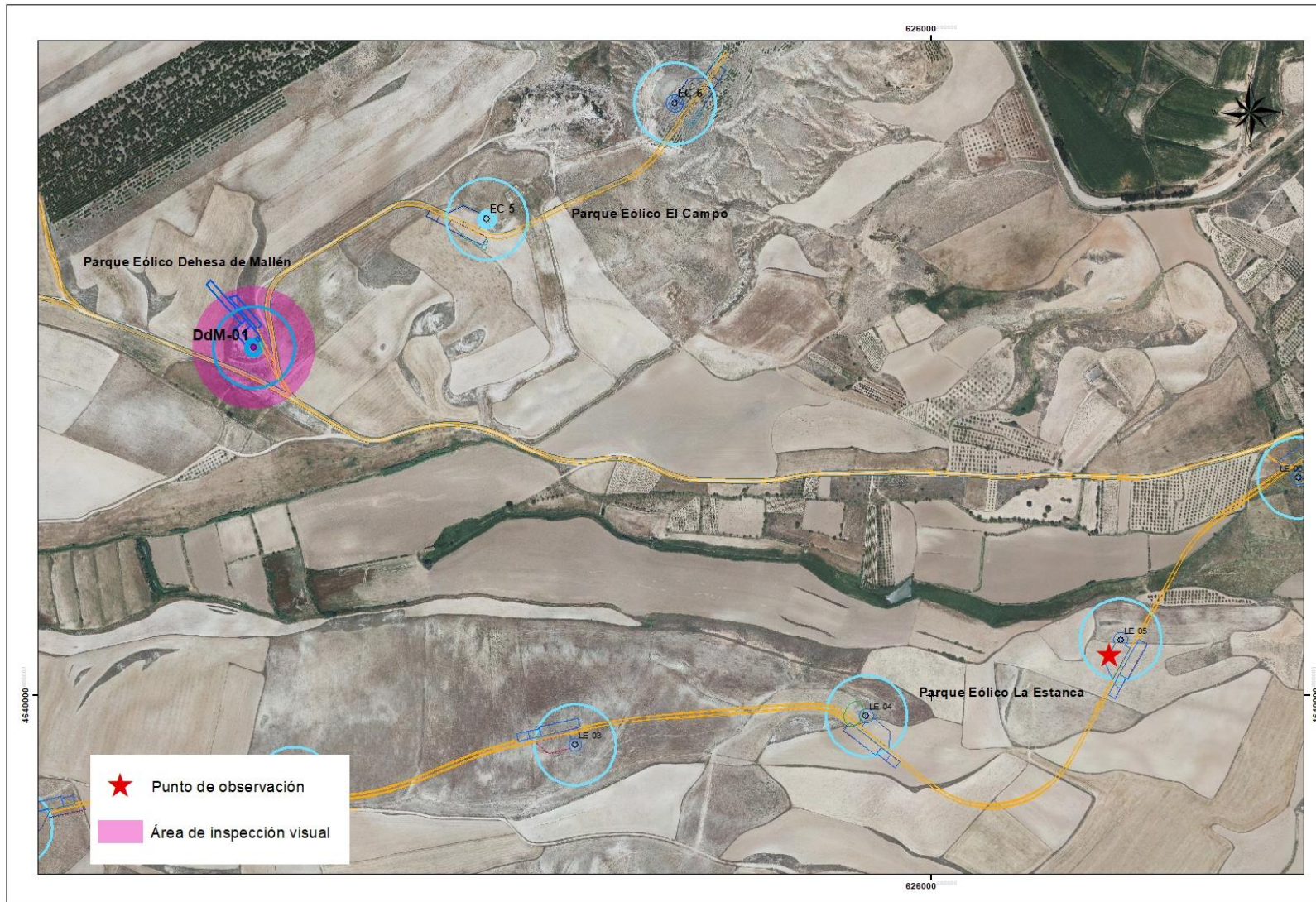
Tanto las grabaciones hechas con el detector D1000X como los resultados extraídos y pre-identificados mediante la *app* del detector Echo Meter Touch 2 han sido analizados aparte mediante el software específico para el análisis de ultrasonidos “Batsound”

(Pettersson Elektronik AB). Para la identificación de las especies o del género se ha empleado los datos publicados de las llamadas de las especies de murciélagos europeos (Barataud 2015).

Durante este periodo se ha utilizado además una grabadora pasiva que se ha dejado durante toda la noche ampliando el inventario que ofrece la grabadora manual. Para ello se ha colocado en un punto intermedio entre los PPEE y con posibilidades de alimento y refugio. La presencia de la granja de cerdos y algunas charcas cercanas, algunos árboles secos de buen porte o el pinar de repoblación favorecen esta situación así que se colocó cerca del aerogenerador EC-01 del parque eólico El Campo al situarse intermedio entre todas las instalaciones.

5.5.3 PLANOS Y MAPAS DE ITINERARIOS, ESTACIONES DE ESPERA

A continuación se muestran sobre planos la superficie donde se deben realizar los itinerarios que se realizan para la prospección a pie del aerogenerador, así como el punto de observación para el estudio de uso de espacio por parte de la avifauna.



Mapa 3. Área de prospección y punto de observación

5.6 PLAN DE RESTAURACIÓN

Los trabajos de restauración vegetal que incluían hidrosiembra de las zonas afectadas de forma temporal por las obras de construcción y los taludes generados por las plataformas del aerogenerador se realizó en la primera quincena de marzo de 2020.

En concreto se realizaron trabajos de hidrosiembra en los taludes de terraplen.



Figura 4. En verde zona donde se llevó a cabo las labores de hidrosiembra

6. RESULTADOS DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA

6.1 ALCANCE

El Plan de Vigilancia Ambiental incluye el seguimiento del Parque Eólico "Dehesa de Mallén". La línea de evacuación y la subestación son de uso compartido con otros parques eólicos, el seguimiento de estas se realiza con el Parque Eólico El Campo.

6.2 RESULTADOS DEL SEGUIMIENTO DE NIVELES DE RUIDO

La LEY 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón establece en su anexo III los objetivos de calidad acústica, que vienen definidos por:

1. *Objetivos de calidad acústica.*

a) *Objetivos de calidad acústica aplicables a la evaluación de la contaminación por ruido en áreas acústicas exteriores.*

1º. *Los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a los distintos tipos de áreas acústicas exteriores contempladas en la presente Ley vendrán definidos, sin perjuicio de lo establecido en el punto 2 del presente apartado, por la no superación de los valores de los correspondientes índices de inmisión de ruido L_d , L_e y L_n establecidos en la tabla 1, que se consideran como valores límite y serán evaluados de acuerdo con los criterios establecidos en el anexo IV*

Tipo de área acústica	Índices de ruido		
	L_d	L_e	L_n
a Áreas naturales.	Regulado en el apartado 1f)		
b Áreas de alta sensibilidad acústica.	60	60	50
c Áreas de uso residencial.	65	65	55
d Áreas de uso terciario.	70	70	65
e Áreas de usos recreativos y espectáculos.	73	73	63
f Áreas de usos industriales.	75	75	65
g Áreas de usos de infraestructuras y equipamientos.	Regulado en el apartado 1e)		

Nota: los objetivos de calidad aplicables a las áreas acústicas están referenciados a una altura de 4 m.

Tabla 7. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes

El apartado a) correspondiente a áreas naturales se regula según el punto 1f en el que se establece:

Objetivos de calidad acústica aplicables a las áreas naturales y paisajes sonoros protegidos

En el caso de los espacios naturales delimitados como paisajes sonoros protegidos, los objetivos de calidad acústica para ruido y vibraciones que sean de aplicación serán establecidos a partir de estudios acústicos específicos cuyo alcance y contenido mínimo será establecido por el Gobierno de Aragón sin perjuicio de lo que a tal efecto establezca la normativa básica estatal.

Estos estudios deberán tomar en consideración la problemática específica de cada espacio natural con el objetivo de garantizar la protección de su entorno frente a la contaminación sonora.

Según la Declaración de Impacto Ambiental del Parque Eólico Dehesa de Mallén no se establecen valores límite y tan sólo se determina que: *"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"*

Un parque eólico en funcionamiento genera ruido por el giro de las palas como consecuencia de la fuerza del viento. A mayor velocidad de giro mayor son los Decibelios que genera. Es importante destacar que este ruido que se genera puede quedar enmascarado por su propio ruido al interaccionar con las infraestructuras existentes, el relieve o la vegetación. Por lo tanto, el día de la toma de datos, se buscó un punto intermedio entre la población más cercana y la localización de los aerogeneradores para tomar un ruido base de referencia que si bien se estima en 55 dB para el medio rural, la realidad es que pocas veces se llega a ese nivel, ya que la existencia de carreteras, trabajos agrícolas, actividades deportivas o turísticas genera un mayor nivel de ruido durante las horas diurnas que se amortigua en el horario nocturno.

En nuestro caso los núcleos de población se localizan a suficiente distancia por lo que los puntos que se buscaron para establecer si el funcionamiento de los aerogeneradores incrementaba el ruido ambiente se centró en la Balsa de La Estanca tanto por ser un punto visitable por excursionistas, deportistas o amantes del patrimonio cultural, como de concentración de avifauna, ya que alberga diferentes especies de anátidas, limícolas y cría Aguilucho lagunero. El segundo punto que se ha tenido en cuenta ha sido el propio aerogenerador DM-01 que configura el parque.

Según el General Document de ACCIONA Windpower, Doc: DG200725, "Sound power levels AW132/3300" aprobado en fecha 05-07-2017, los niveles de potencia sonora de las máquinas en el parque eólico "La Estanca" son los siguientes:

Wind speed at 10m height (m/s)	6	7	8	9	10
Wind speed at 84m height (m/s) [$z_0=0.05m$]	8.4	9.8	11.2	12.6	14.0
Sound Power Level (dBA) T84	108.5	108.5	108.5	108.5	108.5

NOTA: Se asume una longitud de rugosidad de 0.05m para la extrapolación de la velocidad a altura de buje

Los valores obtenidos en las mediciones se reflejan en la tabla 8:

	Ruido base	PE Dehesa de Mallén	
Fecha	19/05/2022	19/06/2022	19/06/2022
Zona medición	Vial de acceso 1,7 km de Mallén	Parque Eólico Dehesa de Mallén	Balsa La Estanca
Fuerza del viento	22-32 Km/h	22-32 Km/h	22-32 Km/h
Dirección del viento	NW	NW	NW
Temperatura	20°C	25°C	32°C
Humedad	35%	42%	45%
Relieve	Llano	Llano	Alomado
Foco sonoro	Actividad rural: granja, labores agrícolas, carreteras	PPEE	PPEE varios Personas
Coordenadas	629362/4640598	623704/4640523	622983/4638245
Distancia al foco	Entre 10 y 700 m	0 / 70 m	2.000 m
Horario	08:10	10:20	14:30
Aerogenerador	--	DM-01	varios
Calibrado	94 dB	94 dB	94 dB
Intervalo temporal de medición	30 segundos / 5 minutos	30 segundos / 5 minutos	30 segundos / 5 minutos
Medición 1 dB(A) Valor máximo puntual	57,4	80,1	75,6
Medición 1 dB(A) Media logarítmica	32,5	65,2	61,4
Medición 2 dB(A) Valor máximo puntual	55,5	74,3	74,1
Medición 2 dB(A) Media logarítmica	35,4	49,4	58,8

Tabla 8. Mediciones de ruido

Partimos de la base que la máquina generará un valor máximo de 108 dB(A) a máxima potencia, valor que se incrementa al ser sumativo del total de aerogeneradores y que en este caso se añadiría a la alineación EC-05 y EC-06. No obstante, la distancia es la variable que amortigua el ruido, por lo que a distancias superiores a 500 m, desciende a valores que se encuadran en la normativa aplicable.

No existen infraestructuras humanas cerca de la posición salvo las labores agrícolas habituales que en muchos casos pueden llegar a generar niveles de ruido similares a los de los aerogeneradores.

Los valores obtenidos en la Balsa La Estanca se consideran normales e incluso bajos teniendo en cuenta que se localizaban varios grupos de personas visitando la balsa y comiendo en sus orillas, por lo que no se considera que los parques eólicos afecten al entorno generando molestias añadidas al uso habitual que se hace de este espacio.

6.3 RESULTADOS DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE DRENAJES

En líneas generales los sistemas de drenaje en torno a la plataforma se encuentran relativamente limpios y tan sólo se localizan algunos bloques caídos del talud que delimita la plataforma como consecuencia de los procesos erosivos naturales que sufren este tipo de relieves resultantes. La fragmentación de las capas duras como consecuencia de diversos factores meteorológicos (gelifracción fundamentalmente) al perder la base blanda que las sujeta por el arrastre de la escorrentía se van desprendiendo hasta que el talud alcanza una pendiente más estable.



Foto 4. Desprendimientos de bloques sobre la plataforma de DM-01

Durante este periodo además, dado que el campo que se localiza a pie de talud de la plataforma, se ha cultivado, no ha habido arrastres de tierras y el vado ha sido funcional. Una vez limpio de barro vuelve a cumplir su función.



Foto 5. Vado debajo de DM-01

Si bien los procesos erosivos detectados no son de gran relevancia se considera necesario seguir la evolución de los mismos por si resultase necesaria la realización de alguna acción de limpieza o estabilización.

6.4 RESULTADOS DE DETECCIÓN DE FUGAS DE LUBRICANTES Y RESIDUOS

No se han localizado manchas de aceite ni fugas en la plataforma del aerogenerador. Tampoco se han detectado residuos sin gestionar. La instalación está limpia y se lleva a cabo la correcta gestión de residuos por los técnicos responsables del parque eólico

Existe una zona acondicionada dentro del área de la SET El Campo para el almacenamiento de materiales peligrosos con los correspondientes contenedores según material a gestionar.

6.5 RESULTADOS DEL SEGUIMIENTO DE LA AVIFAUNA

6.5.1 INVENTARIO DE AVIFAUNA.

En la siguiente tabla se muestran un inventario de todas las aves observadas durante los itinerarios a pie, en los puntos de observación y en los desplazamientos en coche dentro del perímetro del parque eólico y en el vial de acceso desde que se inició el seguimiento del parque eólico en Septiembre de 2020. Aunque la mayoría de las aves

inventariadas son habitantes habituales, se incluyen también las que han sido observadas en una única ocasión, posiblemente por encontrarse de paso.

Aves en el área de estudio		CEAA D. 129/2022	CEEA D. 139/2011
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común	-	LESRPE*
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	LAESRPE*	-
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz	cinagética	-
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	-	LESRPE
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	-	LESRPE
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	-	LESRPE
<i>Aquila pennata</i>	Águila calzada	-	LESRPE
<i>Ardea cirenea</i>	Garza real	-	LESRPE
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo	-	LESRPE
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Alcaraván común	-	LESRPE
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	-	LESRPE
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	-	LESRPE
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	LAESRPE	-
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	LAESRPE	-
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón	LAESRPE	-
<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo	-	LESRPE
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	LAESRPE	LESRPE
<i>Circaetus gallicus</i>	Águila culebrera	-	LESRPE
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero	-	LESRPE
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	LAESRPE	LESRPE
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico	-	LESRPE
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	-	LESRPE
<i>Columba livia domestica</i>	Paloma	-	-
<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita	-	-
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	-	-
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	LAESRPE	-
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra	-	-
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla occidental	-	-
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	-	LESRPE
<i>Egretta garzetta</i>	Garceta común	-	LESRPE
<i>Emberiza calandra</i>	Triguero	LAESRPE	-
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	-	LESRPE
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	-	LESRPE
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	VU	LESRPE
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	-	LESRPE

Aves en el área de estudio		CEAA D. 129/2022	CEEA D. 139/2011
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	-	-
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada	-	LESRPE
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	-	LESRPE
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre	-	LESRPE
<i>Hieraetus pennatus</i>	Águila calzada	-	LESRPE
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común	-	LESRPE
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina	-	LESRPE
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	-	LESRPE
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor	-	LESRPE
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	-	LESRPE
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco	-	LESRPE
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	-	LESRPE
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	EPE	EPE
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	-	LESRPE
<i>Noephron percnopterus</i>	Alimoche	VU	LESRPE
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	-	LESRPE
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	-	-
<i>Parus caeruleus</i>	Herrerillo común	-	LESRPE
<i>Parus major</i>	Carbonero común	-	-
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión	-	LESRPE
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	-	-
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	-	LESRPE
<i>Pica pica</i>	Urraca	-	-
<i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i>	Chova piquirroja	VU	VU
<i>Pyrrhonorax graculus</i>	Chova piquigualda	VU	LESRPE
<i>Saxicola torquatus</i>	Tarabilla común	-	-
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	LAESRPE	-
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	-	-
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea	-	-
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino	-	LESRPE
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capiroxada	-	LESRPE
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	-	LESRPE
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	-	LESRPE
<i>Turdus merula</i>	Mirlo	-	-
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	-	-
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	-	LESRPE

Tabla 9. Inventario de la aves observadas en el Parque Eólico y su entorno más inmediato

6.5.2 VARIABLES DE CONTROL

6.5.2.1 USO DEL ESPACIO EN EL PE DEHESA DE MALLÉN

En líneas generales, según los datos obtenidos, la zona donde se ubica el parque eólico presenta una frecuencia del uso del espacio por parte de la avifauna media, con un número, tanto de especies, como de individuos similar al obtenido en el seguimiento del Parque Eólico La Estanca, Dehesa de Mallén o San Francisco de Borja, localizados en el mismo área de influencia y con los que se ha realizado un capítulo específico de sinergias en el informe correspondiente al Parque Eólico El Campo.

El espacio tiene unas características apropiadas para la presencia de diferentes especies y grupos debido a la abundante disponibilidad de recursos tróficos, agua y refugios. Por otro lado la escasa distancia al corredor del Ebro por el norte o la muela de Borja al Sur e incluso el propio Moncayo, favorece el intercambio de especies entre estos hábitats actuando como zona de caza para algunas rapaces dada la proliferación altísima de conejos presentes en todo el territorio.

Durante este periodo las especies estivales ya han abandonado la zona; en primer lugar Milano negro y paulatinamente Alimoche, Culebrera europea y en último lugar Águila Calzada a la que todavía puede observarse en el mes de septiembre en zonas cercanas al parque eólico.

Por otro lado existen otros factores que ya se comentaron en los anteriores informes que favorecen que el espacio que ocupa el Parque Eólico sea muy frecuentado por algunas especies, fundamentalmente rapaces, destacando:

- La presencia de varias vaquerías al pie de los taludes. Las granjas son focos de atención para algunas rapaces y sobre todo para buitres que las tienen en sus itinerarios diarios en busca de alimento. De igual manera afecta fundamentalmente al aerogenerador EC-06. Se adjunta un pequeño mapa con la localización de las vaquerías y granjas.
- La presencia de conejos y otros roedores por aprovechar algunas ruinas y un terreno fácilmente excavable para hacer sus madrigueras.

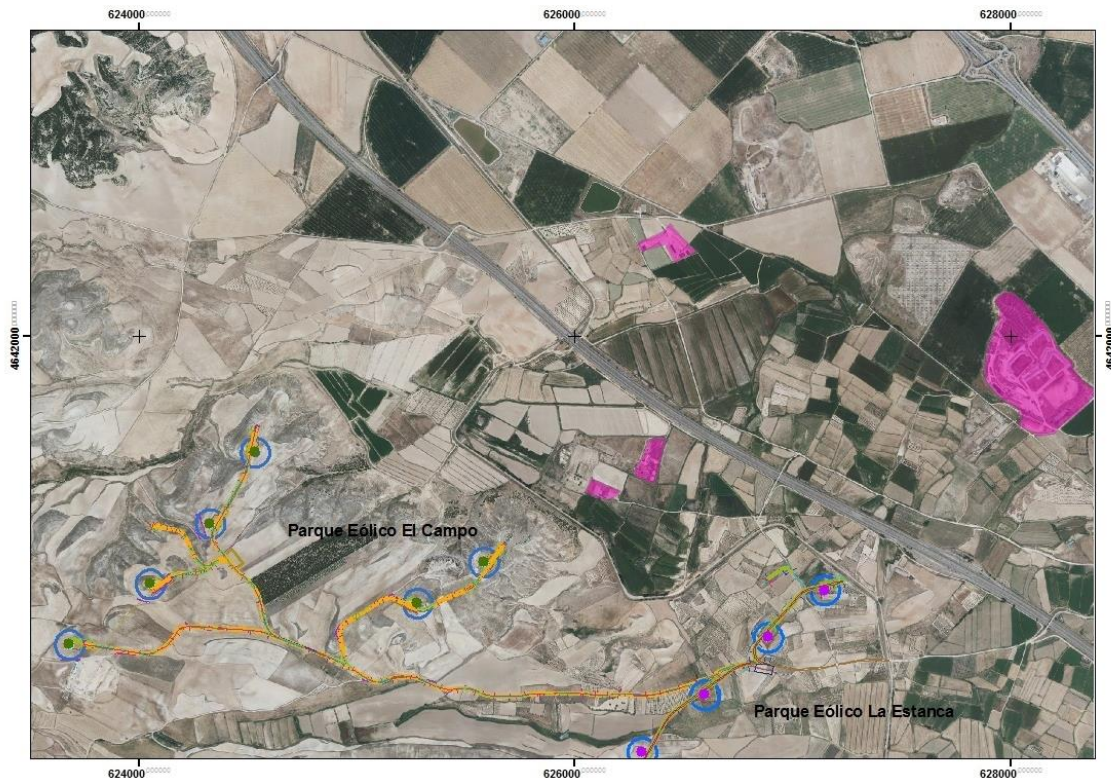


Figura 5. Localización de granjas y vaquerías respecto al PE El Campo

En líneas generales podemos distinguir los siguientes grupos ligados a los diferentes hábitats y ambientes en el área de influencia del parque eólico y de la línea de evacuación:

Llanura cerealística

Esta unidad está conformada por terrenos llanos o suavemente ondulados siendo la unidad que caracteriza la zona donde se ubican los aerogeneradores. Fundamentalmente está ocupado por campos de cereal de secano con pequeños reductos de vegetación natural que ocupa linderos, pequeños cabezos y taludes no aptos para la agricultura ocupando un porcentaje menor al 5 %. Entre los aerogeneradores 3/4 y 5/6 se localiza una parcela con pinar de repoblación. También de forma dispersa en el talud del aerogenerador EC-06 con mal arraigo e integración. Como especies residentes habituales se ha observado:

Alondra común (*Alauda arvensis*)
 Calandria (*Melanocorypha calandra*)
 Cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*)
 Cogujada común (*Galerida cristata*)

Cogujada montesina (*Galerida thecklae*)
 Colirrojo tizón (*Phoenicurus ochruros*)
 Corneja negra (*Corvus corone*)
 Cuervo (*Corvus corax*)

Escribano montesino (<i>Emberiza cia</i>)	Paloma torcaz (<i>Columba palumbus</i>)
Estornino negro (<i>Sturnus unicolor</i>)	Pardillo común (<i>Carduelis cannabina</i>)
Gorrión chillón (<i>Petronia petronia</i>)	Perdiz roja (<i>Alectoris rufa</i>)
Gorrión común (<i>Passer domesticus</i>)	Pinzón vulgar (<i>Fringilla coelebs</i>)
Grajilla (<i>Corvus monedula</i>)	Triguero (<i>Miliaria calandra</i>)
Jilguero (<i>Carduelis carduelis</i>)	Urraca (<i>Pica pica</i>)
Mochuelo común (<i>Athene noctua</i>)	Verdecillo (<i>Serinus serinus</i>)
Paloma bravía (<i>Columba livia</i>)	Verderón común (<i>Carduelis chloris</i>).

Por otro lado aunque para zona de nidificación prefieran las zonas húmedas con presencia de cañas asociadas a las balsas, es la zona preferente de caza de aguilucho lagunero, especialmente para las hembras que sobrevuelan los campos a baja altura. Junto a laguneros encontramos a Milano negro, Ratoneros y Cernícalo vulgar como habituales junto a Águila calzada y con presencia esporádica de Milano real, Águila real u Aguilucho pálido.

Dentro del espacio que recorre la línea eléctrica, la zona agrícola a partir de su tramo medio, presenta un porcentaje alto de especies leñosas en régimen de regadío, fundamentalmente almendro, vid y olivo. En muchos casos son cultivos modernizados en espaldera que habitan aves de pequeño tamaño, mientras que las aves de mayor tamaño prefieren espacios más abiertos.

En estos espacios como habitantes frecuentes encontramos Alcaudón común, Totovía, Tórtolas, Abubilla, Zorzal, Verdecillo, Carbonero, Herrerillo, Oropéndola o Cuco. Dentro de las pequeñas migradoras golondrinas, abejarucos, vencejos y aviones.

Especies ligadas a medios acuáticos

Dentro de la unidad llanura cerealística podemos encuadrar una subunidad conformada por un conjunto de balsas de muy diverso tamaño que se reparten por todo el área y que se magnifican en la Balsa de "La Estanca", humedal incluido en el Catalogo de Humedales Singulares de Aragón. Se trata de una balsa de riego creada en el siglo XIV con una superficie inundable de 15,4 ha que contiene un importante carrizal en su interior. En total se han contabilizado unos 18 puntos de agua repartidos por un amplio territorio en el entorno del parque eólico encontrándose uno de ellos junto al vial de acceso a los aerogeneradores 5 y 6 dando lugar a un corredor húmedo de escasa entidad pero que alberga varias parejas de aguilucho lagunero como habitante por excelencia, incorporándose Milano negro a finales de febrero. En las balsas más

alejadas se ha observado ánade real, focha común, garza real y garceta común si bien no se ha realizado un inventario exhaustivo al quedar bastante alejadas del parque eólico y tan sólo se han contabilizado las especies que en algún momento han cruzado por el parque o se han avistado en algunos de los recorridos hechos de acceso al mismo.

No obstante, confirmar que durante este periodo las observaciones de especies ligadas a medios acuáticos se han producido fuera del área de influencia directa de los aerogeneradores por lo que no se ha considerado un riesgo alto para las mismas.

En el trazado de la línea de evacuación, también se localizan algunas pequeñas balsas asociadas a pozos para el riego de los cultivos leñosos, si bien son de pequeña entidad. No obstante las Lagunas de Plantado y Agón se localizan a tan solo 600 m de los apoyos 36 y 37, por lo que es factible que en periodos migratorios o de desplazamientos locales, algunas especies ligadas a medios acuáticos sobrevuelen la línea.

Sierra del Moncayo

La otra gran unidad que circunda la llanura cerealística la conforma la Sierra del Moncayo y sus estribaciones. Paisaje de montaña y media montaña donde hablar de biotopos nos llevaría a una larga lista bastante profusa, por lo que ciñéndonos al proyecto que nos ocupa y su evaluación, nos remitimos a hablar de las especies de aves que podrían verse afectadas por la presencia del parque eólico en sus desplazamientos diarios o pasos migratorios pudiendo sobrevolar la zona de estudio.

En concreto en los límites del área de estudio o sobrevolándolo se ha podido observar Águila real, Águila calzada, Buitre leonado y Halcón peregrino.

Llanura aluvial del Ebro y del Huecha

Se trata de una banda de variable anchura donde dominan los cultivos de regadío y la huerta tradicional. También es un espacio donde se concentra el mayor número de infraestructuras, industrias y núcleos de población. La presencia abundante de agua, los sotos que circundan los ríos y la abundancia de recursos tróficos hace que el número y abundancia de especies sea muy alto. También se debe tener en cuenta la función de corredor biológico que tienen los ríos facilitando la movilidad de muchas especies.

Algunas de las rapaces más características de estos espacios se mueven en los límites de ambas unidades trasvasándolas de forma más o menos regular. Dentro del espacio que nos ocupa es fácil ver milano real y ratonero sobre las zonas de huerta en busca de alimento, y sobrevolando las granjas y algunas vaquerías a Buitre leonado en sus desplazamientos diarios, por lo que en algún momento atraviesan la alineación conformada por los aerogeneradores. A finales de febrero se incorpora milano negro que además tiene varias parejas residentes en las inmediaciones del parque eólico. En este momento se ha observado como el Milano real abandona la zona.

Otra especie detectada y que no se puede considerar como habitual es el Águila pescadora. Especie que se observó en una ocasión cruzando entre ambas alineaciones.

En cuanto al análisis de las especies detectadas durante este periodo con mayor riesgo de sufrir accidentes por colisión con el aerogenerador y que han invadido el área de influencia del giro de las palas por cruzar cerca de ellas o volar en paralelo, o en su defecto localizarse posadas en dicha área, nos encontramos con el siguiente inventario en el que se incluye las especies detectadas en los aerogeneradores 5 y 6 del Parque Eólico El Campo ya que los tres configuran una única alineación por su proximidad:

OBSEVACIONES AVIFAUNA									
Fecha	Especie	Nº	Aero	m	Vuelo	Altura	Dirección	Sedentaria/ Migradora	Cat. amenaza
03/09/22	<i>Buteo buteo</i>	1	EC-06	50	P	1	N	Sedentaria	
03/09/22	<i>Milvus milvus</i>	1	EC-06	50	P	1	E	Migradora parcial	EPE
03/09/22	<i>Circus aeruginosus</i>	4	EC-06	100	Suelo	1	S/D	Sedentaria	
03/09/22	<i>Circus aeruginosus</i>	1	EC-05	50	P	2	E	Sedentaria	
03/09/22	<i>Buteo buteo</i>	1	DM-01	20	Ps	1	S/D	Sedentaria	
03/09/22	<i>Circus aeruginosus</i>	1	DM-01	100	Cr	2	W	Sedentaria	
09/09/20	<i>Buteo buteo</i>	1	DM-01	100	B	2	N	Sedentaria	
09/09/22	<i>Gyps fulvus</i>	2	EC-05	50	P	3	N	Sedentaria	
09/09/22	<i>Gyps fulvus</i>	8	EC-05	150	P	2	E	Sedentaria	
09/09/22	<i>Gyps fulvus</i>	4	EC-06	25	P	2	N	Sedentaria	
17/09/22	<i>Circus pygargus</i>	1	DM-01	75	Ps	1	S/D	Migradora	VU
17/09/22	<i>Gyps fulvus</i>	1	EC-05	100	P	3	N	Sedentaria	
24/09/22	<i>Buteo buteo</i>	1	DM-01	15	Ps	1	S/D	Sedentaria	
24/09/22	<i>Buteo buteo</i>	1	DM-01	75	B	2	W	Sedentaria	
24/09/22	<i>Circus aeruginosus</i>	1	DM-01	10	Ps	1	S/D	Sedentaria	
24/09/22	<i>Circus aeruginosus</i>	1	EC-05	20	B	2	W	Sedentaria	

OBSEVACIONES AVIFAUNA									
Fecha	Especie	Nº	Aero	m	Vuelo	Altura	Dirección	Sedentaria/ Migradora	Cat. amenaza
24/09/22	<i>Falco tinnunculus</i>	1	EC-05	50	Cr	2	N	Sedentaria	
24/09/22	<i>Buteo buteo</i>	1	EC-05	50	P	2	E	Sedentaria	
24/09/22	<i>Circus aeruginosus</i>	2	EC-06	25	P	1	N	Sedentaria	
01/10/22	<i>Accipiter gentilis</i>	1	EC-06	50	DI	2	W	Sedentaria	
08/10/22	<i>Gyps fulvus</i>	12	EC-06	25	B	2	N	Sedentaria	
08/10/22	<i>Circus aeruginosus</i>	2	EC-06	50	Dc	2	W	Sedentaria	
15/10/22	<i>Buteo buteo</i>	1	DM-01	150	B	2	N	Sedentaria	
15/10/22	<i>Circus aeruginosus</i>	1	DM-01	100	B	2	N	Sedentaria	
15/10/22	<i>Falco tinnunculus</i>	1	EC-05	25	Cr	2	S/D	Sedentaria	
22/10/22	<i>Garza real</i>	1	EC-05	150	B	2	S	Sedentaria	
22/10/22	<i>Ciconia ciconia</i>	2	EC-06	50	B	2	N	Sedentaria	LAESRPE
22/10/22	<i>Gyps fulvus</i>	10	EC-06	10	P	3	S/D	Sedentaria	
28/10/22	<i>Circus aeruginosus</i>	1	DM-01	25	P	2	W	Sedentaria	
28/10/22	<i>Circus aeruginosus</i>	1	DM-01	50	P	2	SW	Sedentaria	
04/11/22	<i>Gyps fulvus</i>	1	EC-06	150	B	2	N	Sedentaria	
11/11/22	<i>Milvus milvus</i>	2	DM-01	50	P	1	S/D	Migradora parcial	EPE
11/11/22	<i>Milvus milvus</i>	1	EC-06	50	P	1	S/D	Migradora parcial	EPE
18/11/22	<i>Circus aeruginosus</i>	1	DM-01	100	B	1	S	Sedentaria	
18/11/22	<i>Palacrocorax carbo</i>	2	DM-01	50	B	2	S	Sedentaria	
24/11/22	<i>Circus aeruginosus</i>	12	DM-01	150	Ps	1	S/D	Sedentaria	
24/11/22	<i>Milvus milvus</i>	4	DM-01	50	Ps	1	S/D	Migradora parcial	EPE
10/12/22	<i>Milvus milvus</i>	1	DM-01	50	P	1	S/D	Migradora parcial	EPE
10/12/22	<i>Circus aeruginosus</i>	1	EC-05	75	P	2	E	Sedentaria	
10/12/22	<i>Buteo buteo</i>	1	EC-05	100	B	2	S	Sedentaria	
10/12/22	<i>Gyps fulvus</i>	1	EC-06	150	P	3	SE	Sedentaria	
23/12/22	<i>Circus aeruginosus</i>	1	DM-01	50	B	1	S	Sedentaria	
23/12/22	<i>Gyps fulvus</i>	1	EC-06	50	P	2	NW	Sedentaria	
23/12/22	<i>Grus grus</i>	12	EC-06	100	P	2	S	Migradora	LAESRPE

CÓDIGOS	Tipo vuelo	Altura vuelo
C	Ciclo	1 - Debajo área barrido
Dc	Desplazamiento corto	2 - Área Barrido
DI	Desplazamiento largo	3- Por encima área barrido
P	Planeo	
Cr	Cernido	

VI	Vuelo de ladera
Ps	Posado
S/D	Sin desplazamiento

Tabla 10. Aves observadas en vuelos de riesgo. Códigos. 3er Cuatrimestre 2021

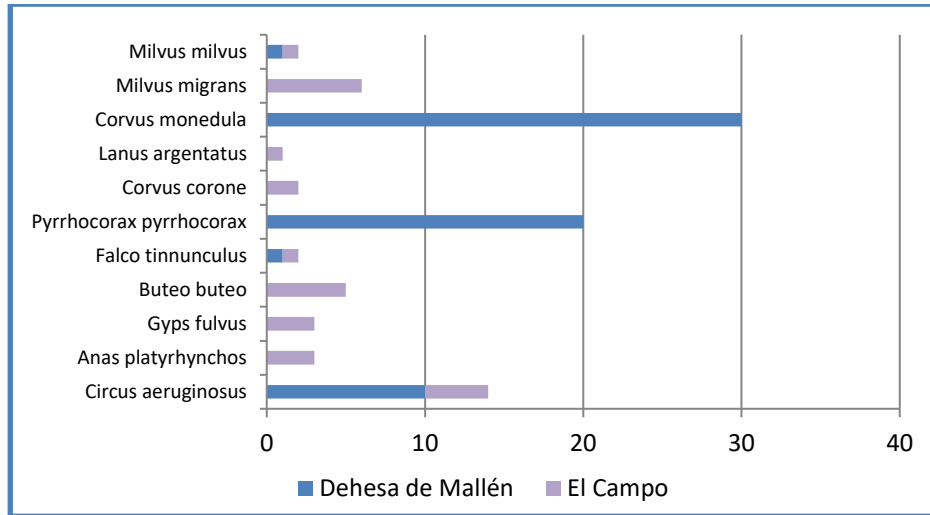
A este inventario hay que añadir todas las especies de pequeño tamaño que en algún momento pueden invadir el área de giro y su zona de influencia. Durante este periodo se inician los agrupamientos invernales de fringílicos muy visibles en los bordes de los viales aprovechando algunos matorrales y los rastrojos de los campos de cultivo. Destacan Jilgueros, Pardillo común, Pinzón y en menor medida verdecillos y verderones. También es habitual observar a Taravilla común y hay constancia de Reyezuelo listado en el pinar que se localiza a la derecha del vial de acceso al parque. Es el periodo de algunas especies migradoras como el Papamoscas cerrojillo que inicia sus desplazamientos en el mes de septiembre y que presenta cierta sensibilidad a la presencia de los aerogeneradores. También se ven grupos de Golondrinas y en menor medida de Vencejos, así como Abejarucos. Estas especies pueden hacer pequeñas paradas en sus desplazamientos hacia el sur y permanecer algunos días en el área de influencia del parque eólico si abunda el alimento.

Entre las aludidas, permanecen en la zona Cogujada común y Cogujada montesina pudiéndose ver agrupaciones de varias decenas de individuos. Desaparece la Alondra y la Calandria, posiblemente en desplazamiento local, e inician el paso migratorio Terreras y Totovías.

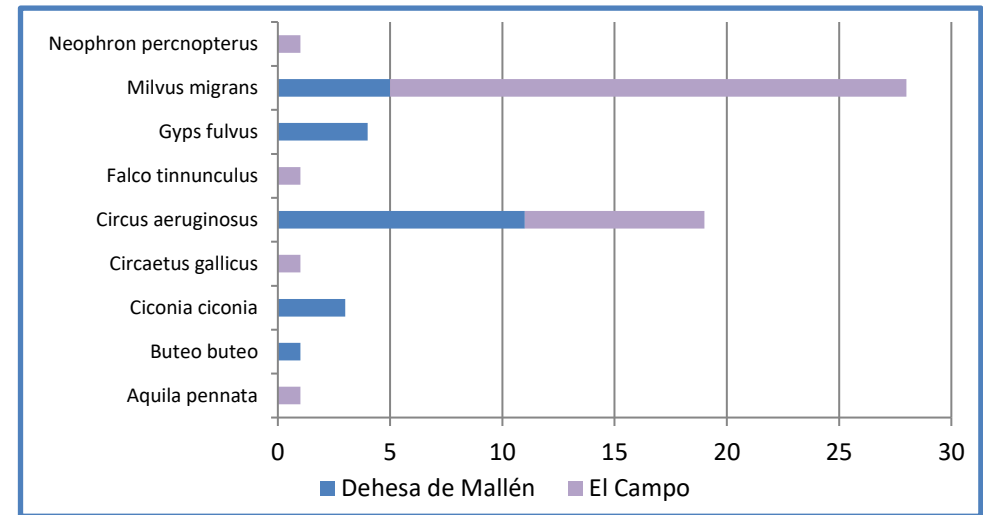
Durante este tercer cuatrimestre, la especie que con mayor frecuencia se ha movido en el entorno de los aerogeneradores ha sido Buitre leonado como consecuencia de su deambular diario en busca de alimento, desplazándose hacia el norte y sobrevolando las granjas que se sitúan en el borde del valle del Ebro. En segundo lugar encontramos Aguilucho lagunero, siendo más frecuente observarlo entorno a Dehesa de Mallén donde se le puede ver posado en las inmediaciones e incluso en el talud que desde la plataforma desciende al vial. En tercer lugar se encuentra Grulla común como consecuencia del paso de un pequeño grupo, pero más cerca de EC-06 desviándose hacia el PE La Estanca. Les siguen Milano real que ha sido más habitual que durante otros periodos. También destaca Busardo ratonero, mientras que el resto de especies se consideran avistamientos ocasionales de individuos de paso. Es el caso de Águila

calzada, Aguilucho cenizo, Cormorán o Cigüela blanca. También durante este periodo tan sólo se ha observado en una ocasión a Cernícalo vulgar, especie que se la solía observar con mayor frecuencia en periodos anteriores.

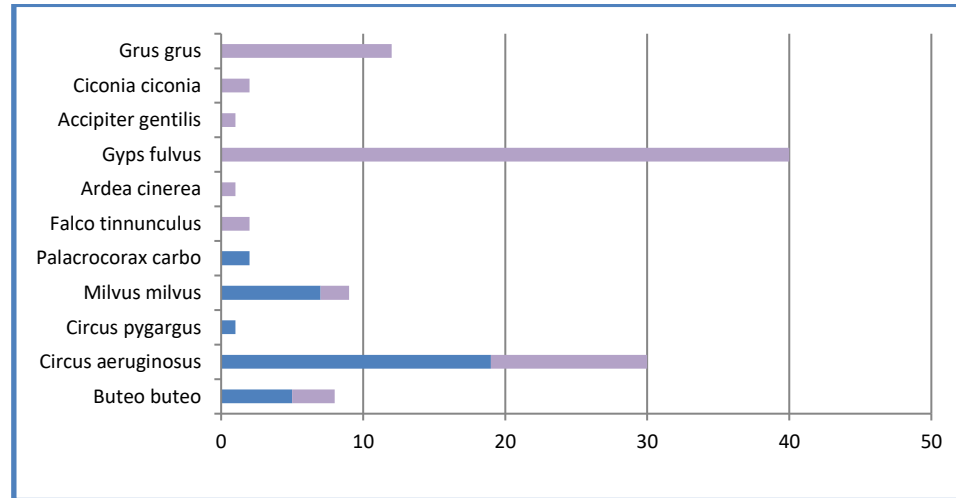
A continuación se muestra en una gráfica las especies avistadas en el área de influencia del aerogenerador durante el tercer cuatrimestre de seguimiento (gráfica 3) diferenciando las especies que han sido avistadas en los aerogeneradores 5 y 6 del parque eólico El Campo que se muestran conjuntamente por formar una única alineación. De forma paralela se muestran las gráficas correspondientes a los anteriores cuatrimestres ya que de esta manera podemos hacernos una composición global de las especies habituales en este espacio.



Gráfica 1. Especies observadas en el 1er cuatrimestre de 2022.



Gráfica 2. Especies observadas en el 2º cuatrimestre de 2022.



Gráfica 3. Especies más sensibles observadas en el 3er cuatrimestre de 2022.

Si se hace un análisis para el ciclo anual podemos observar que la tendencia se mantiene en un número limitado de especies que sobrevuelan el espacio del aerogenerador DM-01 siendo algo mayor en el último cuatrimestre en comparación con el anterior e igualando al 1er cuatrimestre. No obstante resulta un tanto paradójico realizar el análisis y los informes de forma separada ya que el aerogenerador DM-01 queda integrado en el PE el Campo donde se debería valorar de forma conjunta y realizar un análisis más preciso tanto en el estudio del uso del espacio como a la hora de valorar la mortalidad.

Durante este periodo de seguimiento, 3er Cuatrimestre, en total se han contabilizado 34 individuos en Dehesa de Mallén a lo largo de las 15 visitas realizadas, a los que habría que sumar los 74 de los dos aerogeneradores del PE El Campo. Durante este periodo se ha notado cierta querencia al espacio ocupado por DM-01 por parte de Aguilucho lagunero, Milano real y Busardo ratonero, donde se les ha observado no solo prospectando la zona si no en numerosas ocasiones en reposo. En una única visita se contabilizó a 12 laguneros y a 4 Milanos reales posados a escasos metros del área de influencia del aerogenerador. Se ha notado la ausencia de Cernícalo vulgar al que se les podía observar cazando en las inmediaciones del aerogenerador, para el resto de especies se considera más una zona de paso.

6.5.2.2 ALTURAS DE VUELO

En cuanto a las alturas de vuelo detectadas hay que tener en cuenta que el diseño de los actuales aerogeneradores que presentan palas de un gran tamaño generando un amplia área de barrido que alcanza los 13.684,8 m²/aerogenerador (1,37 ha) que con una altura de torre de 84 m ocupan un espacio que alcanza los 150 m aproximadamente de altitud pero separándose tan solo 18 m del suelo e invadiendo el espacio de muchas aves, a las que se añaden las de pequeño tamaño, destacando las alaúdidias. Ello da como resultado que un importante porcentaje de avistamientos se produzcan a la altura de las palas y por lo tanto en la de mayor riesgo.

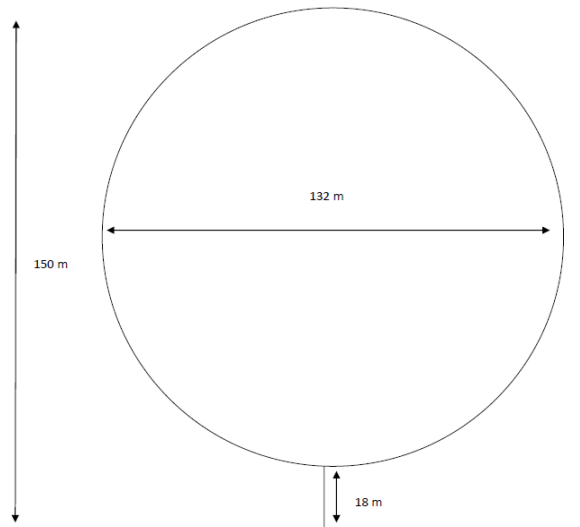
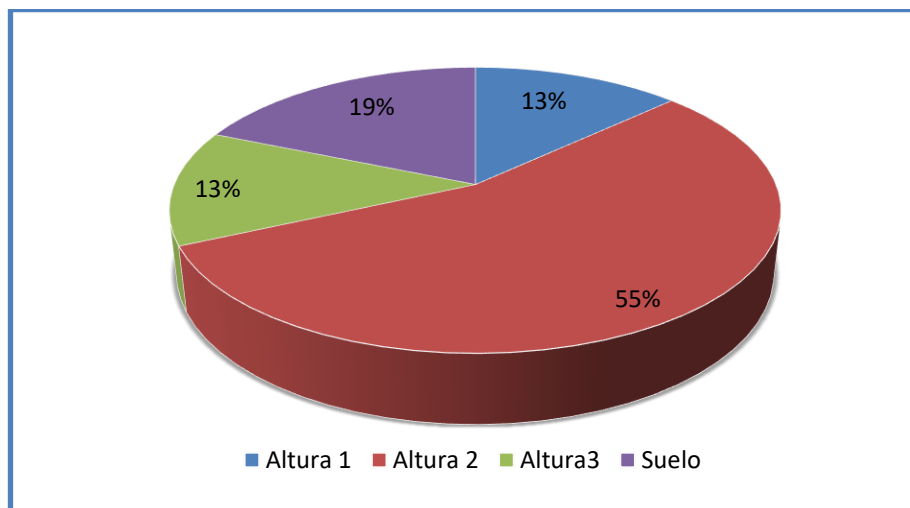


Figura 6. Esquema de ocupación del espacio aéreo por el giro de las palas

En cuanto a las alturas de vuelo en el PE Dehesa de Mallén (y teniendo en cuenta los aerogeneradores EC-05 y EC-06) sigue siendo la altura de mayor riesgo la que mantiene un porcentaje más alto en las observaciones realizadas con el 55 %, seguida con un 19% las aves observadas posadas, le sigue con un 13% las observaciones entre el suelo y el área de barrido y con un 13% las observaciones de aves por encima de ésta.



Gráfica 4. Porcentajes en las alturas de vuelo registradas en el Parque Eólico

A continuación se presenta en un mapa los recorridos de las aves detectadas durante este tercer cuatrimestre permitiendo establecer algunas tendencias en cuanto al uso de espacio de las aves en el parque eólico.

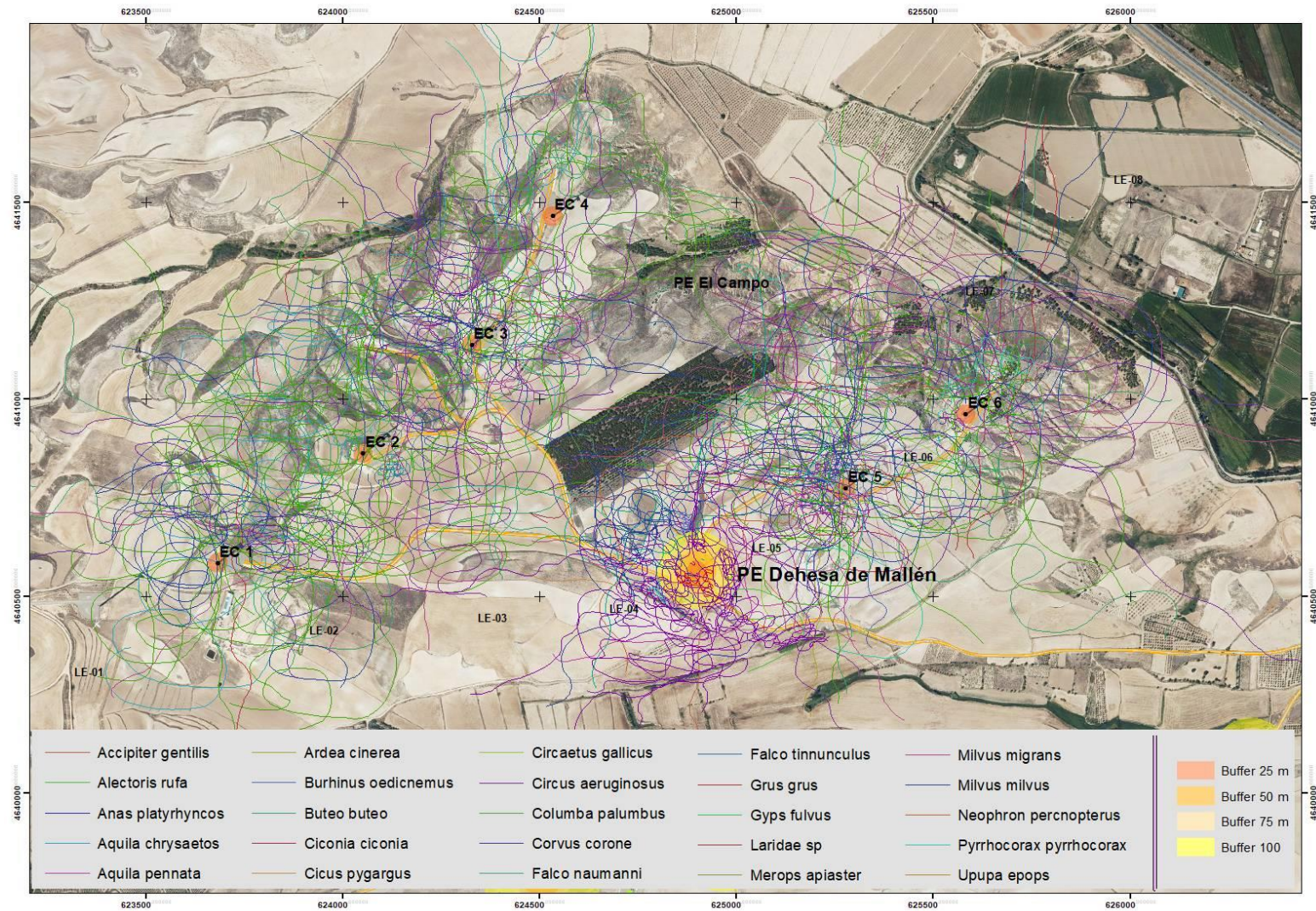
Se representan de forma conjunta con las líneas de vuelo del parque eólico El Campo Ya que permite una mejor valoración de los movimientos.

La alineación conformada por los aerogeneradores DM-01, EC-05 y EC-06 mantiene un uso similar con respecto a los periodos anteriores, concentrándose la mayoría de los avistamientos en Aguilucho lagunero y Buitre leonado, con mayor incidencia del primero en torno a DM-01 ya que usa el pasillo húmedo generado por la acequia de la Estanca como corredor, refugio y zona de caza, mientras que Buitre leonado se concentra en EC-06, área de campeo hacia las vaquerías y granjas que se localizan en las inmediaciones ya en el valle del Ebro.

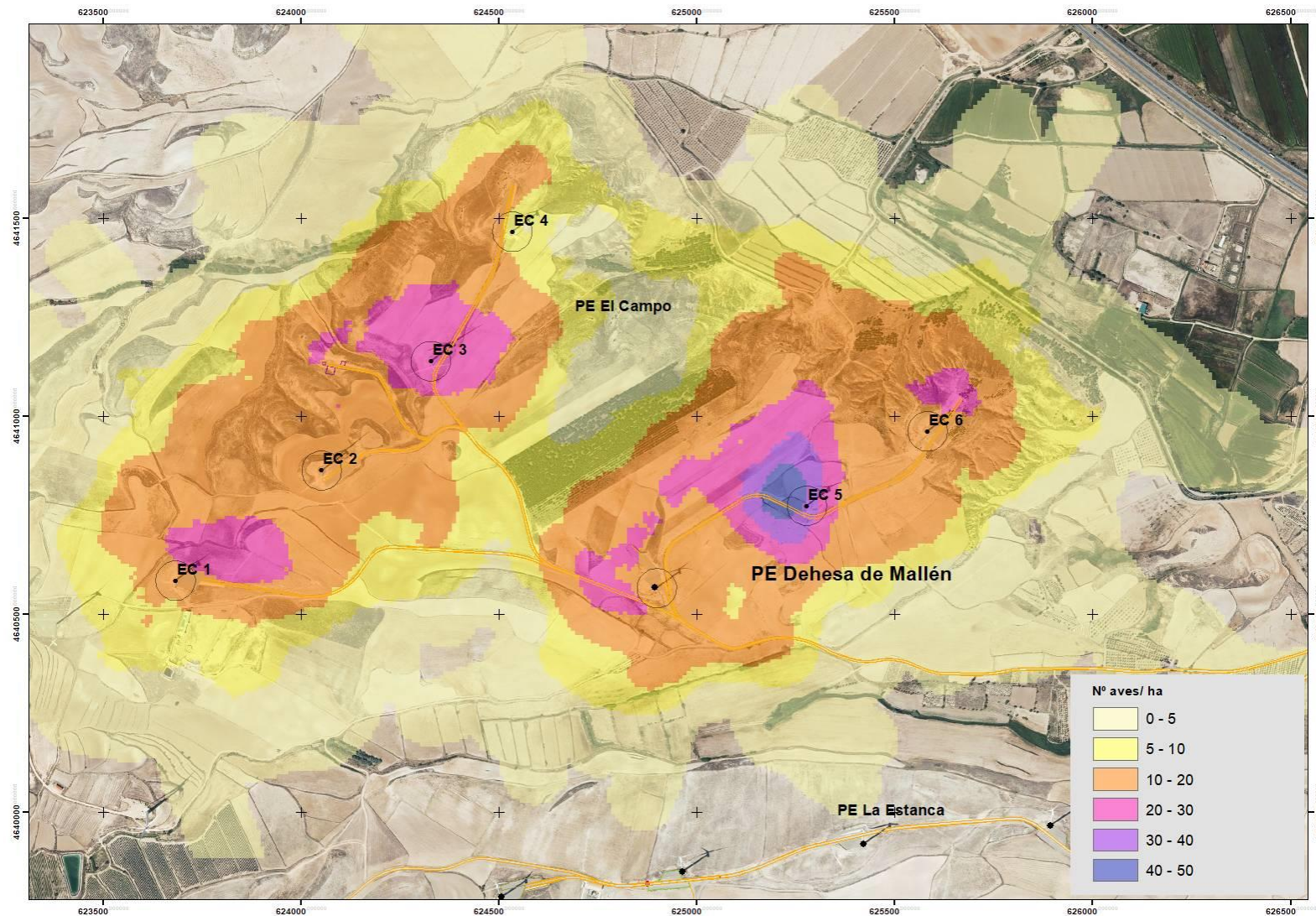
Mediante la herramienta de cálculo de densidades a través de SIG se ha calculado el nº de aves por hectárea que podrían moverse en el entorno del parque en función de las líneas de vuelo cartografiadas. Para tener una mejor imagen de los movimientos se ha realizado de forma conjunta con las líneas de vuelo cartografiadas del PE El Campo lo que nos aporta una visión de conjunto más detallada.

Se confirman que las mayores densidades se dan en el entorno del aerogenerador EC-05 donde se combinan los movimientos de las planeadoras prospectando el territorio en busca de presas fáciles, unas ruinas junto al aerogenerador donde tienen sus madrigueras numerosos conejos y ser zona de paso hacia el valle del Ebro además de haber sido durante mucho tiempo foco de atracción por la escombrera, a día de hoy sellada, lo que no implica que los hábitos de vuelo hayan desaparecido. El valor máximo alcanza las 46,1 aves/ha. Los valores que se alcanzan en DM-01 varían desde 23,3 aves/ha al SW de la posición a 9,2 aves conforme nos alejamos hacia el E. En EC-06 encontramos un valor de 22,7 aves/ha al NE del aerogenerador coincidiendo con los taludes que descienden al valle, espacio donde se suelen hacer ejercicios de vuelo especies como Milano negro, Buitre leonado o incluso Chova piquirroja.

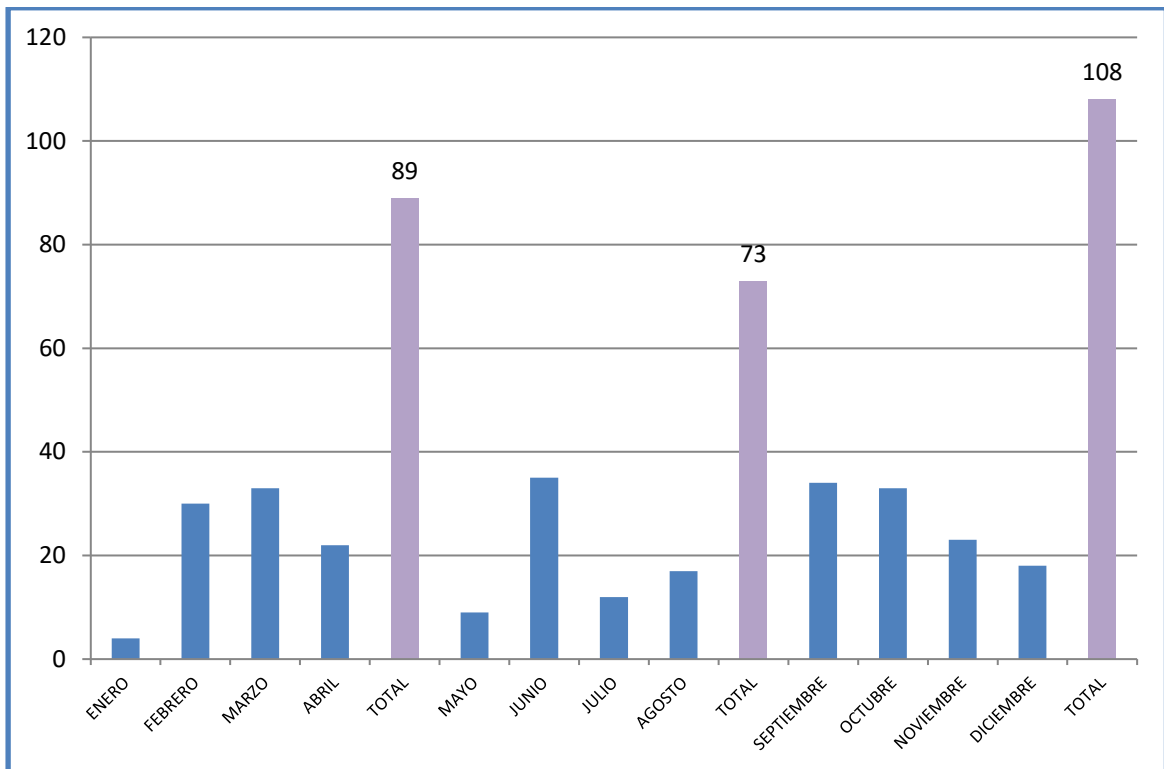
De forma comparada con el total de aerogeneradores que conforman las dos lineaciones paralelas de los dos parques evaluados se mantiene valores similares con la excepción hacia lo alto de EC-05 y de EC-02 y EC-04 hacia valores más bajos, ambos aerogeneradores con trabajos de reparación prácticamente durante todo el año.



Mapa 4. Líneas de vuelo en los Parques Eólicos Dehesa de Mallén y El Campo año 2022



Mapa 5. Densidad (aves/ha) en los Parques Eólicos Dehesa de Mallén y El Campo año 2022



Gráfica 5. Total observaciones a lo largo del ciclo anual año 2022 en el PE Dehesa de Mallén junto a los aerogeneradores EC-05 y EC-06 del PE El Campo

En la anterior gráfica se muestra el movimiento de aves a lo largo de todo el periodo de seguimiento completando el segundo ciclo anual. El desarrollo ha sido el característico, donde se observan los incrementos producidos por los pasos migratorios, la incorporación de los pollos del año y el claro descenso en el periodo invernal.

6.5.2.2 CARACTERIZACIÓN DE ESPECIES SEGÚN ESTATUS DE PROTECCIÓN

Dentro del análisis de las especies más sensibles a la presencia de los aerogeneradores, las especies incluidas en el catálogo tanto español (CEEA) como aragonés (CAEA) con categoría de amenaza que se han movido dentro del área de influencia del parque eólico durante este cuatrimestre han sido:

- Aguilucho cenizo: VU en CEEA y CAEA
- Milano real: EPE en CEEA y CAEA

Si incluimos las especies avistadas durante todo el ciclo anual debemos añadir las siguientes:

- Alimoche: VU en CEEA y CEAA
- Chova piquirroja: VU en CEEA y CEAA

Durante este último periodo no se ha observado directamente ningún individuo de Cernícalo primilla en el área de influencia del parque eólico, pero se tiene constancia de que en su paso postnupcial ha permanecido algunos días en el área ya que se ha localizado el cadáver de varios individuos en los parques eólicos que se localizan a escasa distancia y que son del mismo promotor.

A Milano real se le suele observar con mayor asiduidad en el periodo invernal utilizando el área para cazar y con un ligero incremento de las observaciones con respecto al año 2021.

A Chova piquirroja se le observa de forma muy esporádica a lo largo de todo el año, siendo lo normal que se trate de varios individuos desplazándose o algunas concentraciones puntuales.

Además de las especies descritas, la mayoría de las especies observadas se encuentran incluidas en el Listado Aragonés o Español de Especies en Régimen de Protección Especial (ver tabla 9).

6.5.2.3 MEDIDAS DE DISUASIÓN

El único aerogenerador que configura el parque eólico Dehesa de Mallén no cuenta en principio con medidas complementarias de innovación.

6.5.2.4 CARACTERIZACIÓN DE LA VARIEDAD DE ESPECIES AVISTADAS Y SU EVOLUCIÓN EN EL TIEMPO

Tal y como se ha detallado en el apartado de avifauna y teniendo en cuenta, diferentes trabajos de campo realizados en un área más amplia de la que ocupa el parque eólico, el número de especies que se detalla en la tabla alcanza un total de 120 especies potenciales, teniendo en cuenta, no sólo aquellas que presentan un mayor riesgo potencial de sufrir colisión con los aerogeneradores, sino en su conjunto.

Del listado total de especies potenciales dentro del área de influencia del parque eólico se ha observado un total de 72 especies, incluidas las residentes habituales de pequeño tamaño y que presentan en principio menor peligrosidad con respecto a los aerogeneradores salvo en periodos concretos. Dentro de estas últimas se incluyen alaúdidas y fringílicos fundamentalmente, además de otras especies como córvidos con escasa interacción con los aerogeneradores en cuanto a peligrosidad.

Dado que se ha completado el segundo año y el parque consta de un único aerogenerador, al igual que en apartados anteriores, se estima más correcto integrar el análisis dentro del espacio que ocupa el parque eólico El Campo haciendo referencias específicas a los comportamientos observados en el espacio más inmediato a Dehesa de Mallén.

En general nos encontramos con un espacio que mantiene una diversidad de especies estable. Si bien durante 2022 se han observado 19 especies frente a las 15 de 2021 que se han movido en el área de influencia de los aerogeneradores.

El estatus de espacio fronterizo entre el valle del Ebro y las Zonas serranas del Moncayo permite observar algunas rapaces en sus desplazamientos diarios en busca de alimento por lo que aunque sea de forma ocasional es potencialmente factible que en un momento u otro poder observar a prácticamente todas las rapaces. A este aspecto se le suma el configurarse como pasillo migratorio para algunas especies, si bien no debe considerarse de gran relevancia, en su trasiego hacia el sur para las estivales y de desplazamiento más locales para algunas invernantes asociadas a espacios húmedos además del paso migratorio de grulla común. Es por ello que tampoco resulta tan raro observar en momentos puntuales a Garzas, Gaviotas, Cormoranes o alguna anátida.

En principio los resultados obtenidos en el parque eólico El Campo, asumibles para el parque eólico Dehesa de Mallén, muestran que en el cómputo global las observaciones en cuanto al número de individuos ha sido algo mayor, pasando de 198 individuos sobrevolando en el área de influencia de los aerogeneradores en 2021 a 260 en 2022. No obstante, se considera que dos ciclos anuales no son suficientes para establecer criterios definitivos y estables, pero sí sientan las bases para establecer los criterios en las variaciones que se observen y sobre todo cumplir con el objetivo fundamental,

que en definitiva no es otro que averiguar las repercusiones que sobre la avifauna, y en concreto, sobre las especies más sensibles, tienen los parques eólicos sobre su supervivencia, capacidad reproductiva, permanencia en el espacio o adaptabilidad.

6.5.3 COMPORTAMIENTO OBSERVADO FRENTE A LOS AEROGENERADORES

Para establecer el riesgo relativo de las especies observadas en el área de influencia de los aerogeneradores a sufrir accidentes frente a los aerogeneradores, se ha utilizado el índice ISA que valora una serie de parámetros concretos, poniendo en relación las aptitudes de vuelo de cada una de las especies (carga alar y apariencia alar), comportamiento de los individuos detectados en la zona (tipo de vuelo, altura de vuelo), estacionalidad, tamaño poblacional, estado de conservación y capacidad reproductora; factores recogidos y ponderados en los estudios sobre riesgos de los parques eólicos para las aves (Barrios y Rodríguez 2004, Garthe y Hüppop 2004, entre otros).

$$ISA = \frac{(A+B+C1+C2+D)}{5} \times \frac{(E+F+G)}{3}$$

Los datos ponderados se corresponden con las especies que durante el ciclo anual de seguimiento se consideran más sensibles a la presencia de los aerogeneradores bien por haberse localizado cadáveres de las mismas o por haber detectado vuelos de riesgo. Por lo tanto, los datos que se muestran a continuación no sólo se corresponden al periodo actual de seguimiento si no a un ciclo anual completo. Para el cálculo de las diferentes variables se han tomado los comportamientos más habituales que predominan frente a actitudes más esporádicas. Por ejemplo con Aguilucho lagunero es habitual verlo posado o volando a baja altura mientras que los vuelos a la altura de las palas suelen ser más esporádicos. Por lo tanto se toma el primer valor como referente.

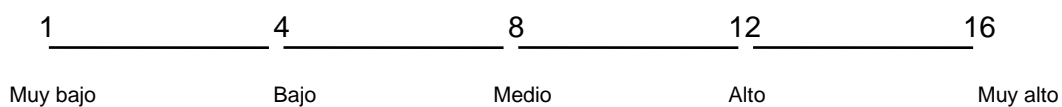


Figura 7. Índice ISA de peligrosidad

Considerando los valores del índice ISA obtenidos de las especies analizadas y teniendo en cuenta que el índice varía de 1 (muy baja sensibilidad) a 16 (muy alta sensibilidad) podemos considerar que la sensibilidad para algunas de las especies con respecto a la presencia de los aerogeneradores se acerca al valor medio superándolo tan sólo Milano real con una ISA=8,53. Durante este segundo ciclo anual de análisis, las especies que han alcanzado la media han sido Grulla común y Buitre leonado. Se quedan a las puertas del valor medio Milano negro y Cigüeña blanca con un valor ISA=7, Entre valores 6/7 tenemos a Culebrera europea y Alimoche, entre 5/6 se sitúan Águila Calzada, Garza real, Aguilucho lagunero y Cernícalo vulgar. El resto de especies observadas se encuadran en valores que determinan un grado de sensibilidad frente a los aerogeneradores de muy bajo a bajo.

Especie	Frecuencia	Nº individuos	ISA 2022
Milano real	Baja	13	8,53
Grulla común	Baja	12	8,00
Buitre leonado	Media	54	8,00
Cigüeña blanca	Baja	8	7,00
Milano negro*	Media	32	7,00
Culebrera europea	Baja	1	6,80
Alimoche	Baja	1	6,60
Águila calzada*	Baja	1	5,67
Garza real	Baja	1	5,20
Aguilucho lagunero	Alta	63	5,20
Cernícalo vulgar	Baja	5	5,00
Chova piquirroja	Baja	20	4,67
Azor	Baja	1	4,53
Busardo ratonero	Media	14	4,53
Cormorán grande	Baja	2	4
Corneja negra	Baja	2	3,20
Ánade real	Baja	3	2,80
Aguilucho cenizo	Baja	1	2,80

*Especies que se han localizado cadáveres

Tabla 11. Índices ISA para una selección de especies más sensibles.

La mayoría de las rapaces cuando se localizan dentro del parque con actitud de caza se mueven a la altura de mayor peligrosidad salvo algunas excepciones como las del Aguilucho lagunero que aun estando presente de forma constante en el parque eólico mantiene una ISA baja al moverse a poca distancia del suelo. Por el contrario Milano real apenas se mueve por el entorno del parque eólico sin embargo obtiene la ISA más

alta debido a su estatus de conservación, catalogada En Peligro de Extinción, y una táctica de vuelo que lo sitúa a la altura de las palas en sus vuelos de prospección. Durante este tercer cuatrimestre de 2022 se han incrementado el número de contactos con esta especie.

Pero en definitiva el área que ocupa el giro de las palas con el actual diseño de los aerogeneradores sitúa a la mayoría de las aves a la altura de mayor riesgo por lo que las situaciones de riesgo potencial son elevadas, sin embargo las aves suelen volar a cierta distancia de los aerogeneradores en la mayoría de las ocasiones. Por otro lado, el tamaño de las aves, las tácticas de vuelo o lenta maniobrabilidad condicionan su sensibilidad frente a los aerogeneradores siendo el caso más afín a esta situación Buitre leonado, especie que lo largo de los años ha sufrido la mayor tasa de mortalidad frente a los aerogeneradores.

No hay que olvidar que el índice puede reflejar una tendencia general, pero está claro que la realidad mantiene otros valores, ya que algunas de las especies (Águila calzada) con valores muy bajos han sido localizadas muertas frente a otras que con índices muy altos presentan una tasa de mortalidad muy baja o nula.

6.6 QUIRÓPTEROS

La información sobre las poblaciones de quirópteros en Aragón es escasa (Alcalde et al. 2008; IEET 2015). Este desconocimiento de la distribución de las especies potencialmente existentes limita el desarrollo del presente trabajo. A pesar de ello, esta carencia de información es consecuencia de la falta de estudio, no de una ausencia real de ejemplares de este grupo faunístico.

El número total de especies relacionadas en el IEET para la Península Ibérica es de 32, mientras que para la comunidad autónoma de Aragón se determina la presencia de 25 de ellas (Alcalde et al. 2008), llegando hasta 29 con los trabajos realizados en los últimos años (Jato et al. 2014; Lorente et al. 2018).

En las cuadrículas UTM 10x10 km 30TX M23 y 30TXM24 en las que se ubica el parque eólico, el Inventario Español de Especies Terrestres cita la presencia de 3 especies de

quirópteros: Murciélago hortelano (*Eptesicus serotinus*), Murciélago de Cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*) y Murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*).

Un criterio fundamental en la selección de las especies objeto de estudio es su grado de amenaza, que normalmente se asocia o genera su inclusión en catálogos de protección. Así, en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (Decreto 129/2022) aparecen 6 especies incluidas en la categoría "Vulnerable", mientras que en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (Real Decreto 139/2011), de las especies citadas en Aragón, una está en "Peligro de extinción", 8 son "Vulnerables" y 14 se incluyen en el Régimen de Protección Especial. Respecto al Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España (Palomo et al. 2007), aparecen 7 especies vulnerables (VU) y 11 casi amenazado (NT).

N	ESPECIE	ARAGON DECRETO 129/2022	ESPAÑA REAL DECRETO 139/2011	LIBRO ROJO
1	<i>Barbastella barbastellus</i>		Régimen protección	NT
2	<i>Eptesicus serotinus</i>		Régimen protección	
3	<i>Hypsugo savii</i>		Régimen protección	NT
4	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Vulnerable	Vulnerable	VU
5	<i>Myotis bechsteini</i>	EPE		
6	<i>Myotis blythii</i>	Vulnerable	Vulnerable	VU
7	<i>Myotis capaccinii</i>	EPE	En peligro de extinción	VU
8	<i>Myotis daubentonii</i>		Régimen protección	
9	<i>Myotis emarginatus</i>	Vulnerable	Vulnerable	VU
10	<i>Myotis myotis</i>	Vulnerable	Vulnerable	VU
11	<i>Myotis mystacinus</i>	Vulnerable	Vulnerable	NT
12	<i>Myotis escaleraii</i>		Régimen protección	NT
13	<i>Myotis nattereri</i>		Régimen protección	NT
14	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	EPE	Vulnerable	VU
15	<i>Nyctalus leisleri</i>		Régimen protección	NT
16	<i>Nyctalus noctula</i>	Vulnerable	Vulnerable	
17	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		Régimen protección	
18	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		Régimen protección	
19	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>		Régimen protección	
20	<i>Plecotus auritus</i>		Régimen protección	NT
21	<i>Plecotus austriacus</i>		Régimen protección	NT
22	<i>Plecotus macbullaris</i>		Régimen protección	
23	<i>Rhinolophus euryale</i>	Vulnerable	Vulnerable	VU
24	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Vulnerable	Vulnerable	NT

N	ESPECIE	ARAGON DECRETO 129/2022	ESPAÑA REAL DECRETO 139/2011	LIBRO ROJO
25	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Vulnerable	Régimen protección	NT
26	<i>Tadarida teniotis</i>		Régimen protección	NT
27	<i>Vespertilio murinus</i>	LAESRPE		

Tabla 12. Categoría de protección de las especies de quirópteros 129/2022), en el Listado de Especies de Régimen de Protección Especial y el Catálogo Español de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011) y en el Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España

Para la realización del seguimiento de quirópteros de 2022 se han empleado un total de 20 estaciones/noche y se han utilizado grabadora manual en periodos de 15-20 minutos y una grabadora pasiva que ha permanecido grabando durante toda la noche en un punto intermedio con elementos favorables para alimentación y refugio.

El número de especies detectadas de forma conjunta tanto para el parque eólico Dehesa de Mallén, como para el parque eólico El Campo, a través del detector manual en las estaciones de escucha han sido *Pipistrellus pipistrellus* (Murciélago enano), *Miniopterus schreibersii* (Murciélago de cueva) y *Pipistrellus pygmaeus* (Murciélago de Cabrera).

PE El Campo/Dehesa de Mallén				
Fecha	MINSCH	PIPKUH	PIPIPI	PIPPYG
18/06/2022				
24/06/2022	Pto1			
15/07/2022				
29/08/2022	Pto1-Pto2		Pto2	Pto1
26/09/2022	Pto1			
28/10/2022				

Tabla 13. Especies detectadas en el parque eólico "El Campo"

El anterior inventario se completa con los datos obtenidos mediante grabadora pasiva colocada entre el Parque eólico El Campo y La Estanca cerca de EC-01 y que se presentan en la siguiente tabla.

Dentro de las referencias obtenidas destaca como fecha con mayor movimiento el 1 de octubre, mostrando una gran actividad *Pipistrellus Kuhlii*. No obstante para la mayoría de las especies la primera semana de octubre se muestra con gran actividad posiblemente apurando los últimos días de alimento antes de entrar en el periodo de hibernación.

Del listado de especies inventariadas, se considera que *Plecotus austriacus* y *Tadarida teniotis* estaban de paso, ya que los registros, además de escasos, se dan en una única ocasión.

ESPECIE	NOMBRE COMUN	CEAA	CEEA	LIBRO ROJO
<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero	-	RPE	NT
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	VU	RPE	VU
<i>Myotis sp.</i>	Murciélago ratonero			
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	-	RPE	LC
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	-	RPE	LC
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de cabrera	-	RPE	LC
<i>Plecotus austriacus</i>	Murciélago orejudo meridional	-	RPE	NT
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	-	RPE	NT

Tabla 14. Listado de especies detectadas en el área de estudio y categorías de protección en el CEAA, en CEEA y el Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España.

6.6.1 SEGUIMIENTO DE COLISIONES

Durante el periodo de seguimiento en el parque eólico Dehesa de Mallén, se han localizado 4 cadáveres de los cuales uno se corresponde con un murciélago del género *Pipistrellus*. El resto de aves localizadas son todas de pequeño tamaño. En concreto se ha localizado un Papamoscas cerrojillo, una Cogujada montesina y un Triguero. En el aerogenerador EC-05 de El Campo, durante el tercer cuatrimestre de 2022, se han localizado dos cadáveres, correspondientes a una Cogujada común y un murciélago montañero.

MORTANDAD EN EL PARQUE EÓLICO DEHESA DE MALLÉN							
Cuatrimestre	Nº	Fecha	Aero	Especie	Coord. X	Coord. Y	Estado
1º	1	26/03/2022	DM-01	<i>Emberiza calandra</i>	624889	4640524	Sin depredar
2º	2	24/06/2022	DM-01	<i>Sylvia melanocephala</i>	624892	4640545	Depredado
3º	3	03/09/2022	DM-01	<i>Ficedula hypoleuca</i>	624924	4640499	Reciente
	4	17/09/2022	DM-01	<i>Galerida theklae</i>	624914	4640546	Depredada
	5	24/09/2022	DM-02	<i>Pipistrellus sp</i>	624925	4640558	Depredado
	6	22/10/2022	DM-01	<i>Emberiza calandra</i>	624930	4640564	Reciente

MORTANDAD DETECTADA EN EC-05*							
Cuatrimestre	Nº	Fecha	Aero	Especie	Coord. X	Coord. Y	Estado
2º	1	13/05/2022	EC-05	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	625260	4640758	Sin depredar
	2	05/08/2022	EC-05	<i>Milvus migrans</i>	625247	4640746	Sin depredar
	3	12/08/2022	EC-05	<i>Aquila pennata</i>	625236	4640772	Sin depredar
	4	12/08/2022	EC-05	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	625252	4640772	Depredado parcial
3º	5	09/09/2022	EC-05	<i>Hypsugo savii</i>	625281	4640746	Depredado
	6	17/09/2022	EC-05	<i>Galerida cristata</i>	625258	4640770	Parcialmente depredada

*EC-06 no ha funcionado en todo el año

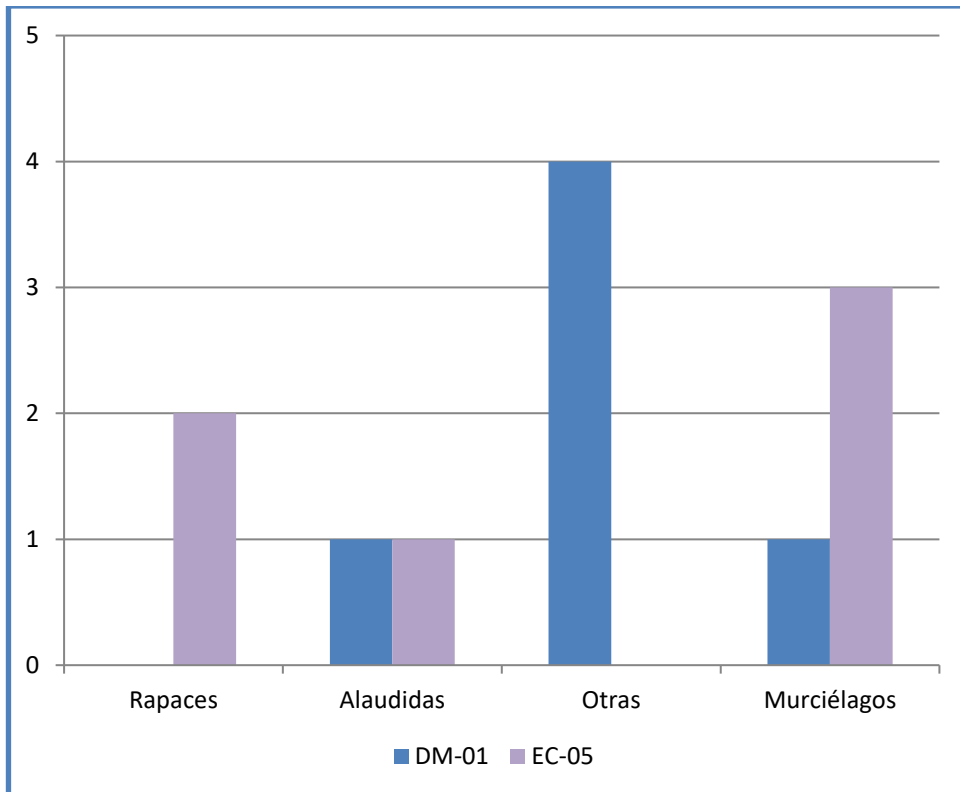
Tabla 15. Mortandad en el área de estudio. El cambio de color indica cada uno de los cuatrimestres.

Para todo el ciclo anual, el total de aves localizadas ha sido de 6 en el PE Dehesa de Mallén, a los que se debería sumar los otros 6 de EC-05 del parque eólico El Campo ya que EC-06 no ha funcionado en todo el año.

Destaca que de las 12 aves localizadas tan solo dos se corresponden con aves de mayor tamaño, en concreto de las rapaces Milano negro y Águila calzada, ambas especies estivales. En el caso del Milano negro permanece durante todo el periodo en la zona, mientras que al Águila calzada es más habitual verla al final del periodo ya próxima a iniciar el paso migratorio post-nupcial.

El total de murciélagos localizado es de 4 individuos de los cuales salvo un murciélago montañero el resto pertenecen al género *Pipistrellus*.

Aunque las grandes planeadoras no se han visto muy afectadas por el funcionamiento de los aerogeneradores se considera que la mortalidad ha sido media ya que se han dado 6 individuos por aerogenerador.



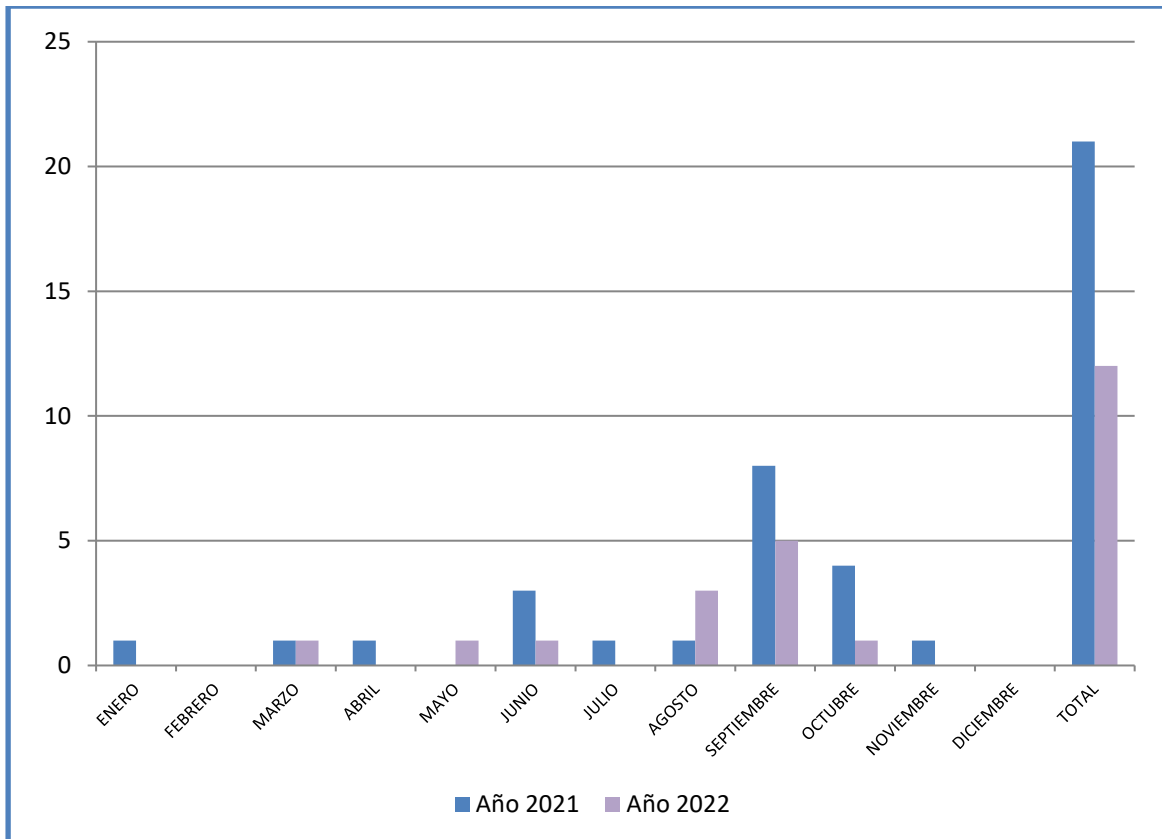
Gráfica 6. Mortalidad detectada en el PE Dehesa de Mallén junto a EC-05 del PE El Campo durante el año 2022.

Si comparamos estos datos con los del año 2021 comprobaremos que la mortalidad en Dehesa de Mallén se mantiene en cuanto al número de cadáveres localizado que también ascendió a 6, si bien, en este caso, 5 se correspondían con quirópteros. Paralelamente si comparamos con la mortalidad en EC-05, ésta ha disminuido ya que se contabilizó un total de 10 cadáveres de los cuales 4 eran rapaces, 4 murciélagos y 2 passeriformes. A estas cifras había que añadir los localizados en EC-06 que sí funcionó durante 2021 localizándose 5 cadáveres siendo 4 murciélagos y el quinto un Águila-azor perdicera.

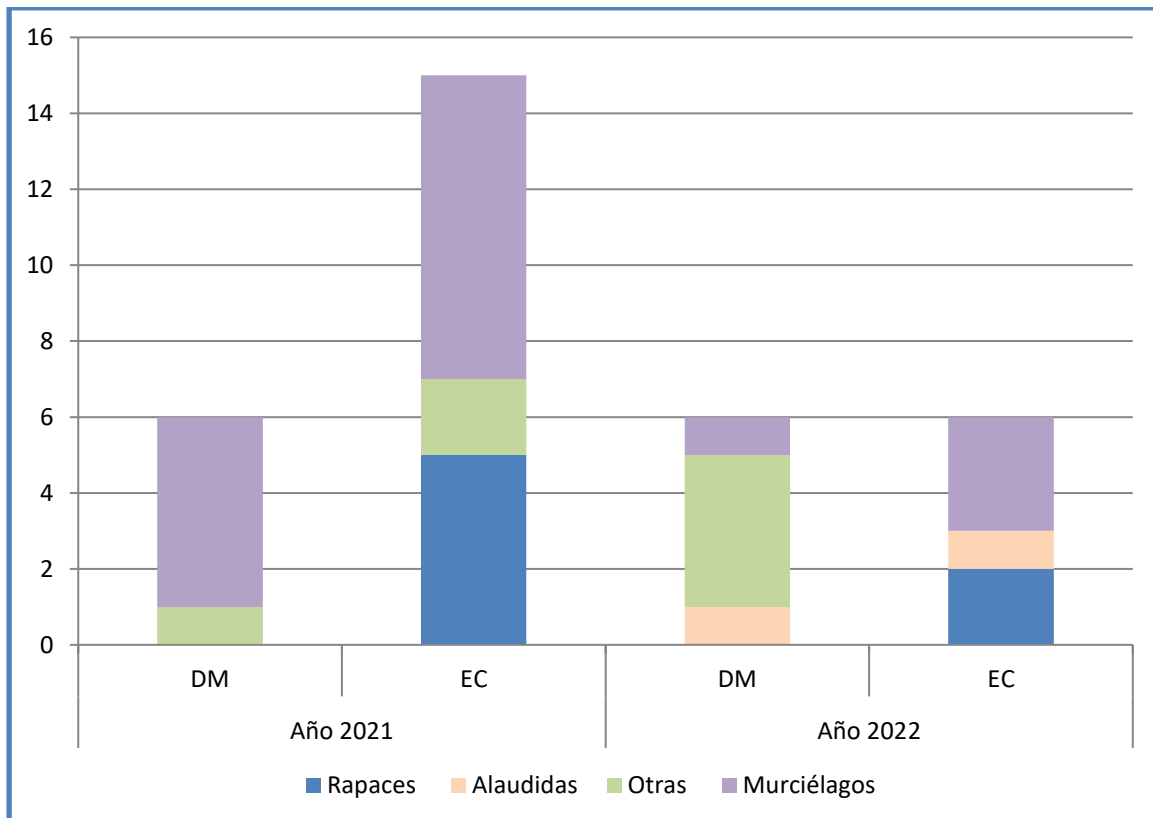
6.6.2 ANÁLISIS DE LA MORTALIDAD EN LOS PERIODOS DE SEGUIMIENTO

Se ha completado en 2022, dos ciclos anuales completos de seguimiento ya que en 2020 tan solo se completó el último cuatrimestre, por lo que a modo de resumen y de análisis de la evolución de la mortalidad se presenta una recopilación de los cadáveres detectados, especies y mortalidad por aerogeneradores así como los periodos de concentración de mayor mortalidad.

Si comparamos estos datos con los del año 2021 comprobaremos que la mortalidad en Dehesa de Mallén se mantiene en cuanto al número de cadáveres localizado que también ascendió a 6, si bien, en este caso, 5 se correspondían con quirópteros. Paralelamente si comparamos con la mortalidad en EC-05, ésta ha disminuido ya que se contabilizó un total de 10 cadáveres de los cuales 4 eran rapaces, 4 murciélagos y 2 passeriformes. A estas cifras había que añadir los localizados en EC-06 que sí funcionó durante 2021 localizándose 5 cadáveres, siendo 4 murciélagos y el quinto un Águila-azor perdicera.



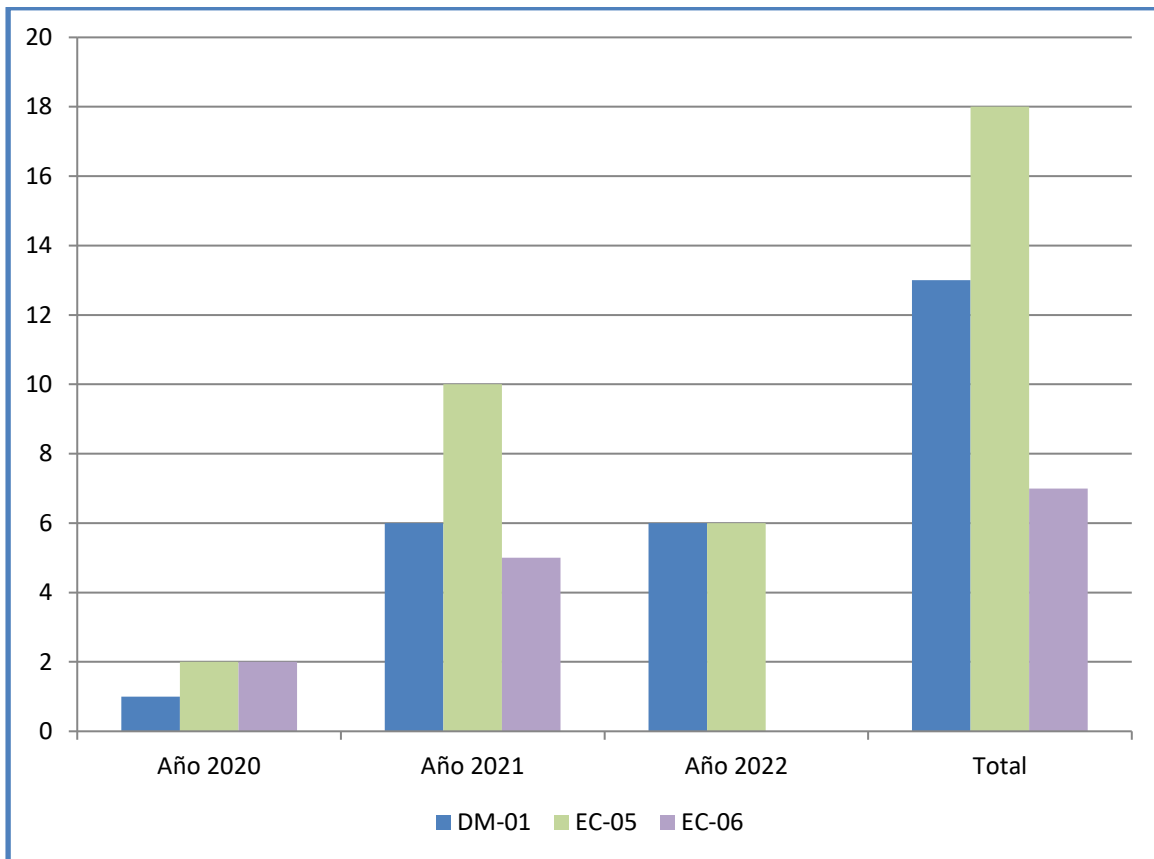
Gráfica 7. Cadáveres detectados en los tres ciclos anuales de seguimiento por meses y el total (año 2020, 2021 y 2022)



Gráfica 8. Número de cadáveres por grupos localizados en los dos ciclos anuales de seguimiento

En primer lugar se ha detectado una menor mortalidad en el periodo 2022, en principio algo lógico, ya que el análisis se está haciendo con un aerogenerador menos; pero si analizamos exclusivamente la mortalidad en el aerogenerador que configura el parque Dehesa de Mallén se ha mantenido la misma mortalidad con 6 individuos localizados en ambos periodos. Si bien en el primer ciclo de seguimiento fue claro el dominio de murciélagos, en 2022 han sido las aves de pequeño tamaño las dominantes en cuanto a cadáveres detectados.

Por aerogeneradores en 2021 destacó EC-05 con 10 cadáveres manteniéndose el resto de posiciones y en los diferentes periodos un número bastante constante con 6 cadáveres localizados en DM-01 en 2021 y otros 6 en cada uno de los aerogeneradores en 2022. En 2021 en EC-06 se recogieron 5 cadáveres. Con estos datos es difícil establecer qué aerogenerador resulta más peligroso ya que se ha detectado una mortalidad bastante similar, salvo algún momento puntual como consecuencia de la mayor mortalidad de quirópteros en 2021.

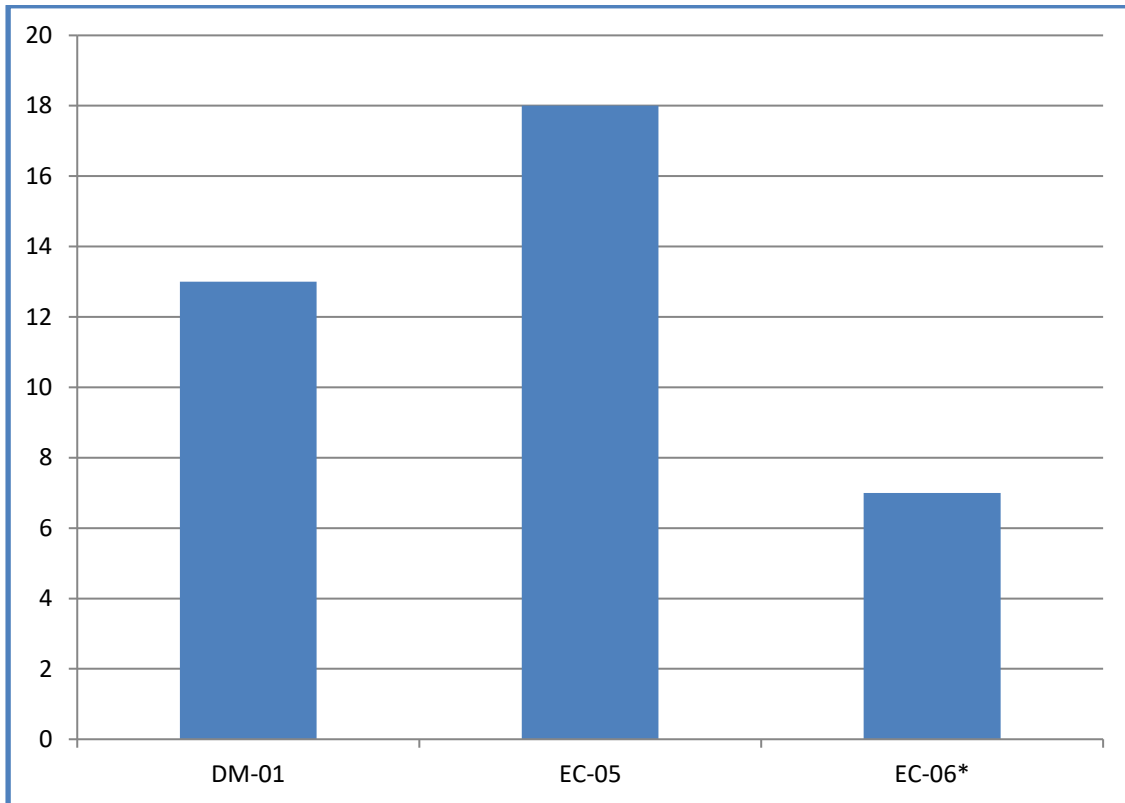


Gráfica 9. Bajas por aerogenerador en cada uno de los periodos de seguimiento

Por último se elabora una gráfica con todos los cadáveres localizados en los tres años de seguimiento para cada una de las posiciones destacando el aerogenerador EC-05 seguido de DM-01 y EC-06 en tercera posición si bien hay que tener en cuenta que durante 2022 no ha funcionado en todo el año y por lo tanto no ha soportado mortalidad.

Esta situación de parada ha permitido a las aves sobrevolar el área de influencia del aerogenerador sin riesgo de chocar con las palas, aunque también se ha detectado un menor uso del espacio, posiblemente se pueden dar dos causas: el sellado de la escombrera y por lo tanto ya no resulta tan atractivo este espacio para ser prospectado; la presencia de técnicos trabajando en la reparación de las palas.

No obstante las laderas que descienden hacia el valle del Ebro siguen resultando atractivas para realizar ejercicios de vuelo y se observan Milanos, Buitres, Aguiluchos e incluso Cornejas o Chovas piquirrojas.



*No ha funcionado en 2022

Gráfica 10. Total cadáveres por aerogenerador desde su puesta en funcionamiento (años 2020-2021-2022)

6.6.3 ESTIMACIÓN DE LA MORTANDAD

Los datos referidos se corresponden con los cadáveres localizados lo cual no significa que se correspondan con la realidad vivida en el parque eólico ya que existen factores externos que pueden modificar las cifras reales. Para matizar y acercarse a valores más reales se utilizan los test de detectabilidad y permanencia que ponen en valor la habilidad del técnico en encontrar los cadáveres y el tiempo que permanece un cadáver en el lugar donde ha caído.

Así pues, las aves encontradas deben considerarse como una muestra de la mortandad real anual ocasionada por el funcionamiento del parque eólico. A pesar de la multitud de variables que debieran considerarse para hallar un valor que se aproximase a la realidad, existen dos expresiones que intentan acercar estos valores a una mayor precisión. Son las ecuaciones de Winkelman y de Erickson, donde se tiene en cuenta la variable de la superficie total prospectada, independientemente del número total de aerogeneradores prospectados o el número de aerogeneradores prospectados con respecto al total, respectivamente.

Test de permanencia.

Durante este periodo de vigilancia el test de permanencia se ha llevado a cabo una vez que se ha dispuesto de suficientes aves como para realizar el test en el conjunto de parques eólicos de la zona en que se lleva a cabo el seguimiento. El test de permanencia se realizó en el mes de diciembre.

Debido que se ha establecido un nuevo protocolo para realizar el test en el que se deberán dejar 500 m de distancia entre el aerogenerador y el punto en el que se deje el ave, se ha procedido a realizar el test con bastante dificultad. En primer lugar resulta imposible reconstruir las características del entorno a los aerogeneradores ya que resulta imposible conseguir un espacio con la visibilidad de las plataformas.

En segundo lugar la proliferación de aerogeneradores en la zona donde se ubica el parque reduce considerablemente las áreas libres.

Tercero la presencia humana generada por los propios técnicos del parque más la agroganadería y la de los cazadores, al menos durante el día, supone una mayor circulación de vehículos y como consecuencia el atropello sistemático de conejos, plaga en la zona y alimento fácil para muchas especies. El realizar el test donde la circulación es menor y en consecuencia los atropellos son menores supone una menor disponibilidad de alimento fácil por lo que la retirada de aves es más fácil que se lleve a cabo en un periodo de tiempo más corto.

Es por ello, que independientemente de la realización del test en las condiciones detalladas, no se considera que los valores obtenidos se correspondan fielmente a lo que sucedería si se dejasen como era habitual en el entorno del parque eólico.

Por otro lado la dificultad de conseguir espacios libres lo más cerca posible de los aerogeneradores ha llevado a realizar un único test para el conjunto de los parques eólicos de los que se lleva el seguimiento en la zona.

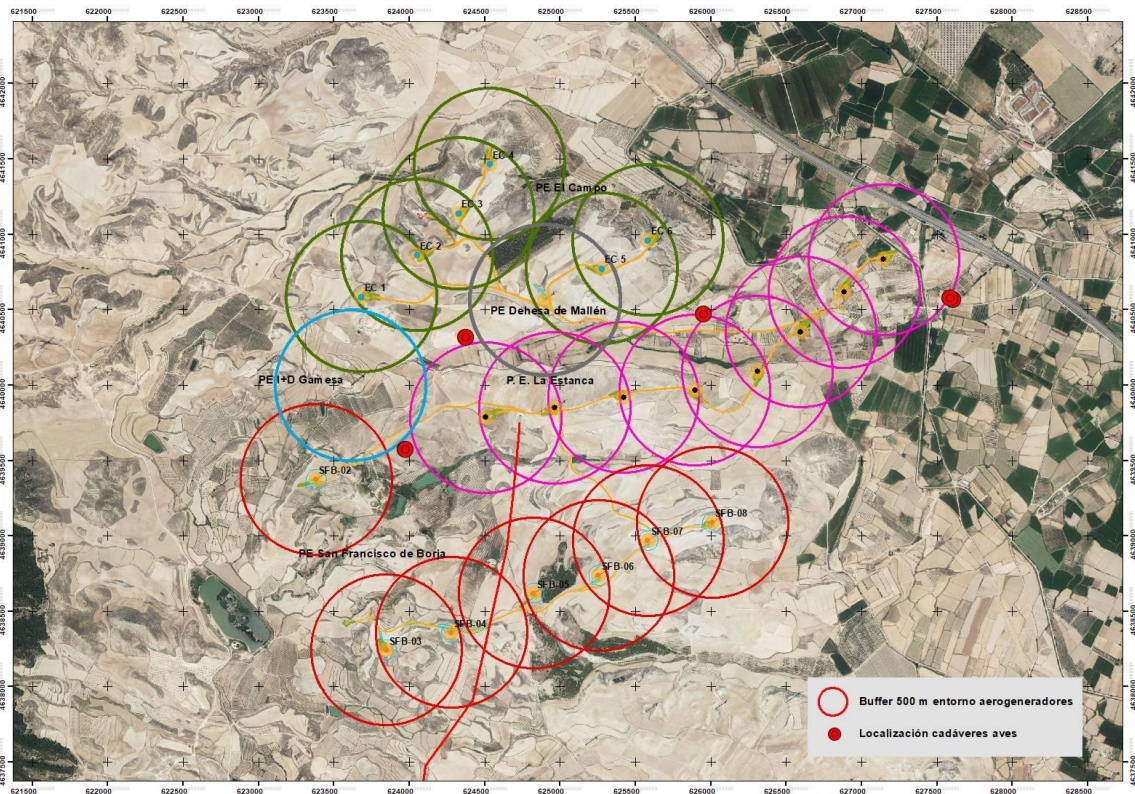


Figura 8. Buffer de 500 m en torno a los aerogeneradores que se localizan en el área y localización de los cadáveres utilizados para el test de permanencia.

En total se utilizan 3 aves para el cálculo, ya que se estima un número adecuado para los dos aerogeneradores que se analizan.

Se partió de la base de que realmente las aves con riesgo de desaparecer son aquellas de tamaño medio y pequeño, ya que las grandes rapaces suelen permanecer en el lugar o al menos suelen dejar restos suficientes para su identificación. Se han colocado en zonas de fácil acceso y localización y diferentes medios: matorral, campos de cultivo, campos abandonados.

Así pues, durante el año de las aves recogidas y de acuerdo con el APN responsable en la zona se eligieron aves sin estatus de protección. El test se realizó en el mes de diciembre y los individuos se distribuyeron de la siguiente forma:

- Nº 1 Cormorán: Coordenadas 623972 / 4639576
- Nº 2 Grajilla occidental: Coordenadas 625936 / 4640464
- Nº 3 Paloma bravía: Coordenadas 625952 / 464473

Los resultados se expresan en la siguiente tabla:

Ave (n)	Permanencia días (ti)	Restos (plumas/otros)
1	>15	-
2	1	Si
3	2	Si
	$\sum ti=17$	

El valor medio de permanencia se calcula con la siguiente expresión:

$$t_m = \sum ti/n = 5,7 \text{ días}$$

Donde:

n: nº de cadáveres

ti: días permanencia

tm: valor medio de permanencia

El resultado obtenido es medio ya que se han dado los dos casos extremos, por un lado uno de los cadáveres desapareció en 1 día mientras que el cormorán permaneció más de 15. Por otro lado no hay que ignorar que las plumas de la grajilla permanecieron durante más de una semana.

Test de detectabilidad

Mediante el test de detectabilidad se pretende corregir los valores de mortandad obtenidos a partir de las aves encontradas. Para lo cual, se estima un valor medio de la capacidad del técnico a la hora de detectar cadáveres en función de su capacidad visual y las condiciones físicas del área a prospectar. El test se llevó a cabo durante el mes de agosto con una visibilidad del área a prospectar media, aunque en general el parque no presenta dificultades extremas para su prospección.

En el mes de agosto estaban con acceso 2 de los 3 aerogeneradores que se analizan en este informe por lo que se utilizaron 4 individuos (sin categoría de amenaza y previo acuerdo con el APN) que se fueron colocando de forma aleatoria dentro de las áreas de prospección, tomándose los datos de localización y especie. Para ello se contó con un colaborador habitual para este tipo de trabajos que colocó las aves en los diferentes medios físicos: plataformas, campos de cultivo, matorral, etc. una vez realizado el test se procedió a su total recogida y devolución al arcón en que se guardan hasta su recogida por los APNs.

DM-01: Cormorán y murciélago sp/ Localizado 100%

EC-05: Paloma bravía y Cernícalo vulgar / No

$$d = 4$$

$$dt = 2$$

$$p = 0,5$$

Para la alineación se obtiene un factor de corrección de 0,5.

El siguiente cálculo se realiza para el ciclo completo anual con la totalidad de cadáveres localizados en el entorno de los aerogeneradores que configuran el Parque Eólico junto a EC-05.

Ecuación de Erickson

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

Donde $k * tm * p$

- M: mortandad estimada en el parque eólico
- N: nº total de aerogeneradores del parque eólico
- I: Intervalo de días entre visitas
- C: nº total de cadáveres encontrados
- k: nº de aerogeneradores prospectados
- tm: tiempo medio de permanencia de un cadáver sobre el terreno
- p: capacidad de detección

		Parque Eólico			
nº Medio de Cadáveres por Turbina		Totales	Rapaces	Murciélagos	Otras
N	nº de aerogeneradores*	2			
I	Intervalo entre Prospecciones (días)	8,55			
C	nº de cadáveres / Colisiones	12	2	4	6
k	nº aerogeneradores prospectados	2			
tm	Tiempo de permanencia	5,7			
p	Probabilidad de detección	0,5			
M	nº estimado de muertes	36			

$$M = \frac{2 \times 8,55 \times 12}{2 \times 5,7 \times 0,5} = 36 \text{ aves/murciélagos}$$

El factor de corrección nos da un valor de 36 aves/murciélagos, lo que supone más triplicar el nº de las aves/murciélagos localizadas.

Expresión de Winkelman

Cuando la eficacia de prospección no alcanza el 100% de la superficie de todos los aerogeneradores se puede aplicar la fórmula de Winkelman intentando calcular con la mayor precisión posible la superficie prospectada.

En el caso del aerogenerador EC-05 del parque eólico El Campo no presentan dificultades de prospección al igual que dehesa de mallén pero siempre existen algunos puntos donde la visibilidad es complicada por lo que se resta un 0,2% de la superficie a prospectar de forma simbólica.

No se ha tenido en cuenta el aerogenerador que han permanecido parado ya que al no estar en funcionamiento no presentan en principio riesgo de colisión.

En cuanto al porcentaje de días de prospección se corresponden con el 10,96 % del total anual.

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

Donde

Ne: N° estimado de muertes

Na: N° de aves encontradas

Nb: N° de aves encontradas, muertas por otra causa

P: Tasa de permanencia

D: Tasa de detectabilidad

A: Proporción del área muestreada respecto al total

T: Proporción de días muestreados

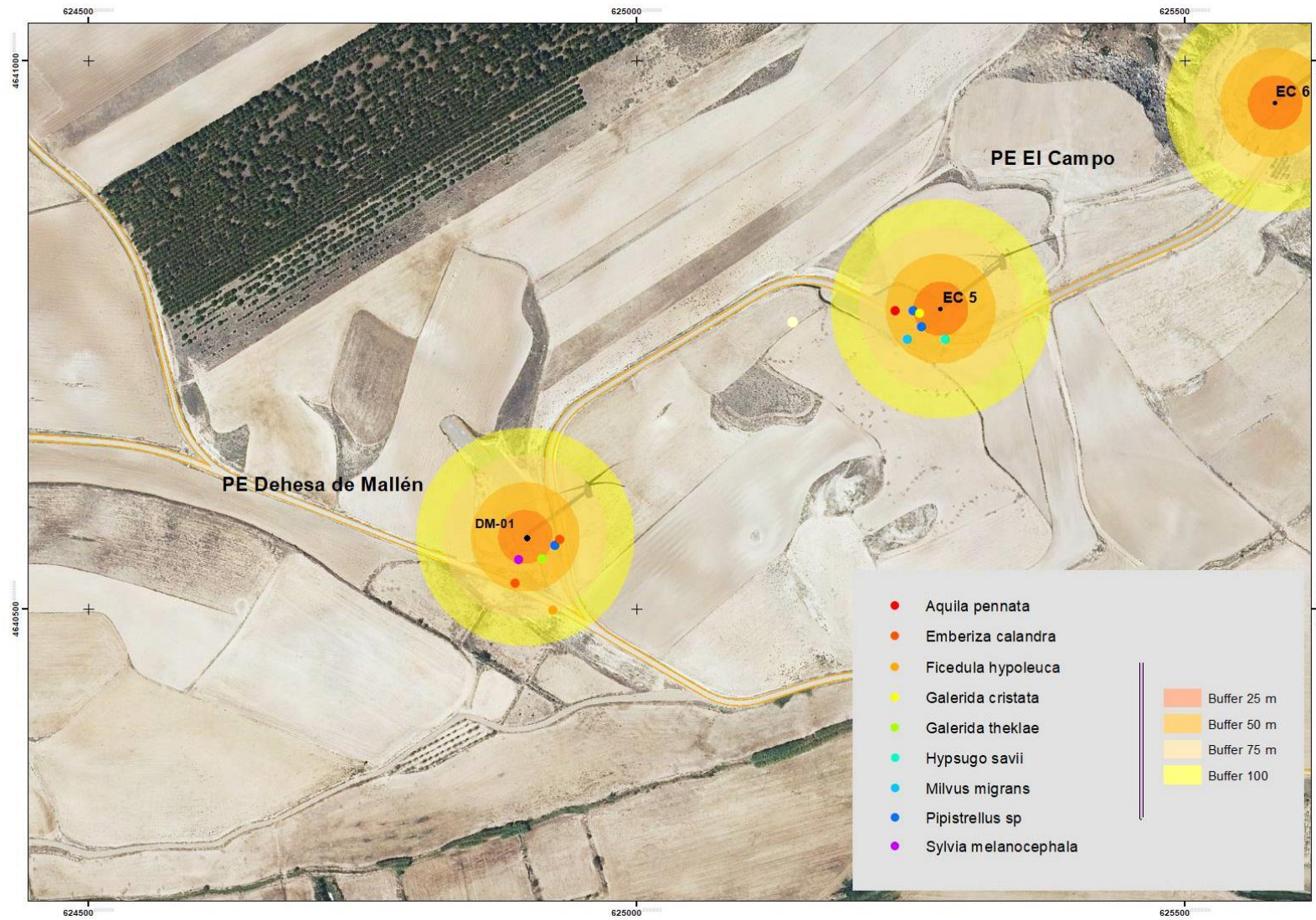
Variables		Totales	Rapaces	Alaudidas	Otras	Murciélagos
Na	n° de aves encontradas	12	5	0	3	13
Nb	N° aves encontradas no aeros	0				
P	Permanencia	5,7				
D	Detectabilidad	0,5				
A	Proporción del área muestreada respecto al total	0,98				
T	Proporción de días muestreados	0,109				
Ne	n° estimado de muertes	39,42				

En total el número de muertes por colisión en el parque eólico junto al EC-05 puede llegar alcanzar un total de entre 36 y 40 aves/murciélagos aplicando los factores de corrección.

6.6.4 MAPAS DE LOCALIZACIÓN DE LOS CADÁVERES

A continuación se muestra en un mapa la localización de todos los cadáveres detectados.

En líneas generales, la mayoría se han localizado en las plataformas ya que ocupan una gran superficie a pie de los aerogeneradores o en su zona posterior, si bien a escasa distancia. El mapa presenta círculos de color que marcan la distancia de las localizaciones con respecto a la coordenada del aerogenerador. Así se establece distancias dentro de círculos de radio 25/50/75/100.



Mapa 6. Puntos de localización de cadáveres en el PE dehesa de Mallén y en EC-05, año 2022.

6.6.5 CONCLUSIONES SOBRE EFECTOS EN LA AVIFAUNA

En principio el Parque Eólico Dehesa de Mallén presenta un riesgo potencial similar a EC-05 y EC-06, que aun perteneciendo al parque eólico El Campo la ubicación del mismo genera sinergias conjuntas actuando a efectos reales como una única alineación.

Tal y como se ha comentado la zona se considera como zona de paso y en menor medida de prospección, momentos en los que resulta más peligrosa la presencia del ave al permanecer cerca de los aerogeneradores durante un periodo de tiempo mayor, aprovechando las columnas de aire para planear.

Durante este periodo se ha notado una mayor querencia a la hora de realizar vuelos de prospección en busca de presas en torno al aerogenerador DM-01 y se ha notado un incremento notable en cuanto a aves posadas en las inmediaciones. Se han localizado Laguneros y Ratoneros posados en el borde del talud de la plataforma ya que les sirve de punto de observación de los conejos que salen junto al vial a tomar el sol. También ha mostrado cierta querencia Milano real sin embargo la mortalidad de rapaces ha sido nula en Dehesa de Mallén y de dos individuos en EC-05.

Son las aves de pequeño tamaño las que han soportado mayor mortalidad mostrándose más sensibles a la presencia del aerogenerador actuando con efecto barrera en desplazamientos locales, como en migraciones de mayor calado.

Se han localizado dos aludidas correspondientes a dos Cogujadas, dos Trigueros, un Papamoscas cerrojillo y una Curruca cabecinegra. La mayoría de han localizado en el mes de septiembre y tan solo una Cogujada montesina se ha localizado en marzo. Son los periodos migratorios pre y postnupciales los que presentan mayor riesgo para las aves. De igual manera los murciélagos se muestran más activos hacia el final del periodo estival.

No obstante, la muestra todavía resulta demasiado pequeña para entrar a efectuar afirmaciones taxativas y se necesitarán algunos periodos más de vigilancia y seguimiento para establecer patrones más acorde con la evolución tanto de la mortalidad como del uso del espacio.

6.6.6 PLAN DE RESTAURACIÓN

No se considera necesario realizar nuevos trabajos de restauración vegetal. En todo caso se seguirá observando la evolución de las zonas de mayor pendiente para determinar en caso necesario, por la presencia de procesos erosivos fuertes, realizar nuevas actuaciones, si bien en estos casos la fuerte pendiente que configura el talud hace improbable fijar vegetación con los sistemas de hidrosiembra.

7. CUMPLIMIENTO DEL CONDICIONADO DE LA DIA A TRAVÉS DEL PVA

Nº	REQUISITO EIA/DIA/ REQUISITO DE CONTRATO/ REQUISITO DE VIGILANCIA	VARIABLES Y CRITERIOS DE CONTROL
1	LINEA DE EVACUACIÓN	Compartida con los PPEE El Campo, La Estanca y San Francisco de Borja
2	CONTROL ABANDONO DE CADÁVERES	Control de los rebaños de ovejas y de reses bravas que se mueven en el entorno más inmediato. No se han localizado cadáveres de ganado
3	CONTROL PROCESOS EROSIVOS	Seguimiento de los taludes con mayor riesgo potencial de sufrir procesos erosivos. Estabilización de los mismos por instalación de vegetación natural. Control talud DM-01
4	GESTIÓN DE RESIDUOS	El promotor sigue las directrices que la ley establece en materia de gestión de residuos. Existe espacio habilitado en la SET El Campo
5	CONTROL CALIDAD ACÚSTICA	Medición anual de ruido en puntos estratégicos (Poblaciones, puntos turísticos, granjas, etc.)
6	CALENDARIO DE VISITAS	Visitas semanales en periodo migratorio y quincenales el resto con un total de 40 visitas al año
7	PROTOCOLO DE SEGUIMIENTO	El establecido por el Gobierno de Aragón y el Servicio Provincial de Medio Ambiente
8	ESTUDIO USO DE ESPACIO	Control del uso de espacio para las especies más sensibles de avifauna. Quirópteros
9	CONTROL DRENAJE NATURAL	Efectos de las obras sobre el drenaje natural y sus consecuencias: sin procesos erosivos relevantes
10	SEGUIMIENTO REVEGETACIÓN	Control de las labores de revegetación en los puntos efectuados
11	VALORACIÓN SINERGIAS	Análisis de los resultados obtenidos junto al PE La Estanca, Dehesa de Mallén y San Francisco de Borja. Se presenta capítulo específico en el Informe del PE El Campo
12	INFORMES CUATRIMESTRALES	Redacción de informes cada cuatro meses con los datos obtenidos

Tabla 16. Resumen de los requisitos de la DIA y su cumplimiento por parte del promotor

8. CONCLUSIONES

En líneas generales podemos decir que el parque eólico, ha presentado un índice de mortalidad medio durante este tercer año de seguimiento con un total de 6 cadáveres localizados para el único aerogenerador que forma el parque, afectando a murciélagos y aves de pequeño tamaño.

Resulta un tanto escaso hacer un estudio del parque eólico de forma individualizada ya que las sinergias que se producen con el Parque eólico El Campo son evidentes al formar parte de una de las alineaciones y resultando más positivo hacer las valoraciones en su conjunto.

El Parque Eólico Dehesa de Mallén incrementa la mortalidad que inicialmente fue detectada en El Campo en 6 cadáveres más por lo que la mortalidad alcanzaría los 25 cadáveres.

No obstante, este año, ha estado lleno de paradas de aerogeneradores que han durado meses por arreglo de palas, por lo que resulta un tanto complicado realizar un análisis de conjunto. A efectos prácticos el PE El Campo, contabilizando meses de funcionamiento, han sido tres los aerogeneradores que han funcionado, pero como estas paradas han sido intermitentes, salvo para EC-06 que no ha funcionado en todo el año, no se puede hacer un análisis de posiciones demasiado clara.

En líneas generales y en comparación con los periodos anteriores de seguimiento y valorando un menor funcionamiento del parque eólico, a pesar de la bajada numérica de cadáveres localizados se considera que se mantienen valores similares de mortalidad potencial, exceptuando en el caso de los murciélagos, donde se han reducido considerablemente el número de individuos localizados. No obstante es difícil establecer comparativas cuando las condiciones de análisis no son las mismas.

Los demás parámetros ambientales de los que se lleva seguimiento como ruido, procesos erosivos, revegetación o limpieza del parque se considera que no existen elementos agravantes, sin embargo se considera que se deberá seguir observando su evolución en el tiempo.

9. REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Aerogenerador del P. E. Dehesa de Mallén



Alineación DM-01 (izquierda) y EC-05 y EC-06



Cadaver de Papamoscas cerrojillo en DM-01



Cogujada montesina en DM-01 en el tercer cuatrimestre de 2022



Pipistrellus sp junto a DM-01



Triguero. Al fondo DM-01



Milano real se dirige en vuelo bajo hacia DM-01



Laguneros ceca de DM-01



Lagunero prospectando



Buitre planean hacia EC-05