

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA (FV)

“FEDE” DE 25 MWp

Programa de Vigilancia Ambiental

| | |
|--|--------------------------------------|
| Nombre de la instalación: | PSFV FEDE |
| Provincia/s ubicación de la instalación: | ZARAGOZA |
| Nombre del titular: | RENOVABLES DE LA CLAMOR S. L. |
| CIF del titular: | B-99.465.098 |
| Nombre de la empresa de vigilancia: | ARGUSTEC S.L. |
| Tipo de EIA: | ORDINARIO |
| Informe de FASE de: | EXPLOTACIÓN |
| Periodicidad del informe según DIA: | TRIMESTRAL |
| Año de seguimiento n.º: | AÑO 1 |
| N.º de informe y año de seguimiento | INFORME N° 2 DEL AÑO 1 |
| Período que recoge el informe: | ABRIL 2024 - JUNIO 2024 |

| Dirección Ambiental de Obra | |
|---|--|
| Titular FV | Responsable Vigilancia Ambiental |
| Renovables de la Clamor S.L  | Argustec S.L.  |

ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| 2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO | 3 |
| 3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO | 4 |
| 4. OBJETIVOS..... | 7 |
| 5. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SU METODOLOGÍA | 8 |
| 5.1. Introducción..... | 8 |
| 5.2. Seguimiento de labores de revegetación | 8 |
| 5.3. Seguimiento del uso del espacio aéreo..... | 10 |
| 5.4. Seguimiento de procesos erosivos y drenaje natural | 15 |
| 6. RESULTADOS..... | 17 |
| 6.1. Seguimiento ambiental | 17 |
| 6.2. Seguimiento de las labores de revegetación | 17 |
| 6.3. Seguimiento del uso del espacio..... | 18 |
| 6.4. Seguimiento de los procesos erosivos y drenaje natural del terreno..... | 24 |
| 6.5. Seguimiento de la evolución de las medidas compensatorias | 24 |
| 7. LISTADO DE CONTROLES..... | 27 |
| 8. CONCLUSIONES | 29 |
| 9. ANEXO FOTOGRÁFICO | 31 |

1. INTRODUCCIÓN

El Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental (PVSA) se elabora para dar un cumplimiento efectivo durante explotación del proyecto PSFV "Fede" a los requisitos y medidas establecidos en la Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental del 27 de noviembre de 2020, la cual indica:

"El Plan de Vigilancia Ambiental incluirá tanto la fase de construcción como la fase de explotación de la instalación de generación de energía eléctrica solar fotovoltaica y se prolongará, durante la vida de funcionamiento de la instalación pudiéndose ser revisado a los cinco años, [...]. El plan de vigilancia incluirá con carácter general [...] los siguientes contenidos:

1. [...] *Se comprobará específicamente el estado de los materiales aislantes, estado de los vallados y de su permeabilidad para la fauna [...].*
2. [...] *La siniestralidad [para la fauna] en carreteras y viales importantes [...].*
3. [...] *El estado de las superficies restauradas y/o revegetadas [...].*
4. [...] *La aparición de procesos erosivos [...].*
5. [...] *Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno [...].*
6. [...] *Gestión de residuos y de materiales de desecho [...].*
7. [...] *Otras incidencias de temática ambiental acaecidas y no previstas en el presente condicionado [...].*
8. [...] *Seguimiento del uso del espacio en el parque solar y su zona de influencia de las poblaciones de avifauna de mayor valor de conservación de la zona, prestando especial atención y seguimiento específico del comportamiento de las poblaciones de aves esteparias como: Alondra ricotí, Cernícalo primilla, Ganga ortega, Ganga ibérica, y Sisón común [...].*

Tal y como se indica en el apartado 19.5 de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) de cada uno de los proyectos mencionados anterior:

"Durante la fase de explotación, en sus primeros cinco años, los informes de seguimiento serán trimestrales junto con un informe anual con conclusiones."

Cumpliendo con los requisitos establecidos en la DIA se emite el presente informe de carácter trimestral.

2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El Parque Fotovoltaico "FEDE" está localizado en el término municipal de Zaragoza, perteneciente a la provincia homónima, en la Comunidad Autónoma de Aragón, y pertenece a la comarca y partido judicial de la propia Zaragoza.

El parque fotovoltaico se encuentra a 6 km al suroeste de la autovía A-68 (Autowía del Ebro) en su tramo comprendido entre el barrio zaragozano de Cartuja Blanca y el municipio de El Burgo de Ebro. El área de estudio se encuentra comprendido entre dos carreteras que nacen de la anterior y que transcurren en dirección sur:

La A-222 que se encuentra a 7,8 km al este de las instalaciones en su punto más próximo y la Carretera Provincial CV-624 (a 800 m al oeste del área de estudio). Esta última carretera es la más próxima al parque y da origen a los viales de acceso a las instalaciones.

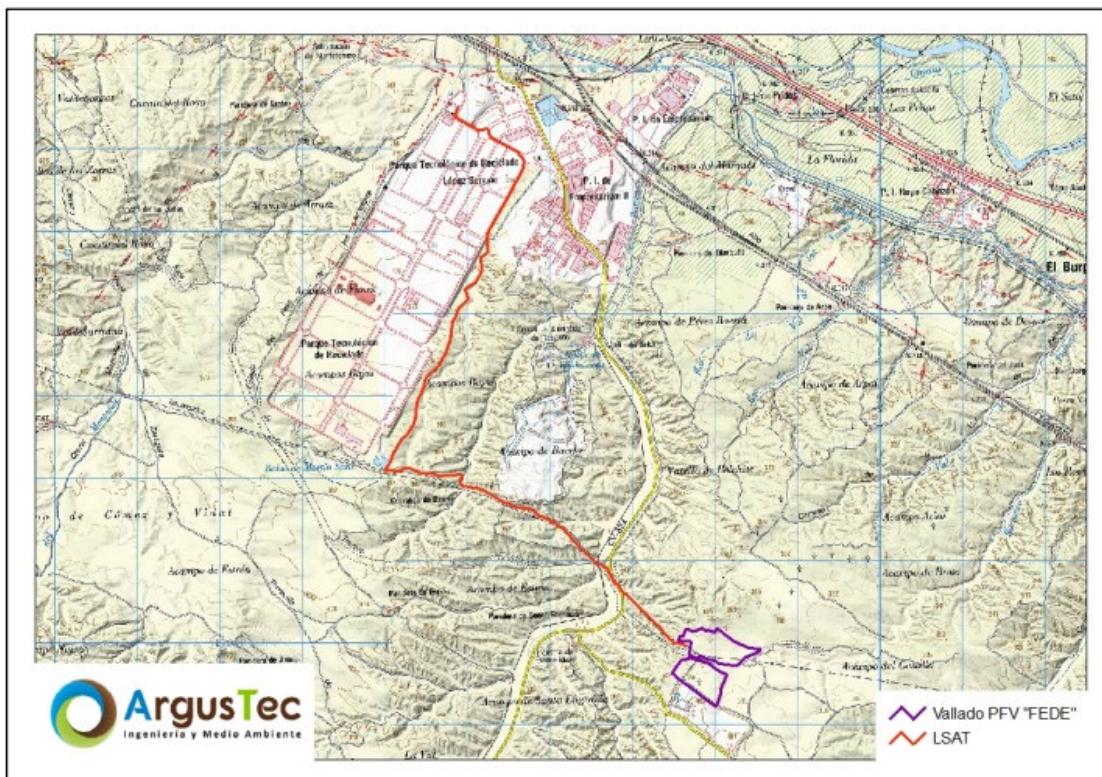


Figura 1 Localización del proyecto

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto de PFV Fede 20 MW / 25 MWp presenta un sistema generador formado por un total de 49.970 módulos fotovoltaicos Trina Solar modelo TSMDEG19C.20 de 540 Wp, total 26.984 kWp.

Los módulos fotovoltaicos se montarán en estructuras mecánicas que contarán con seguidores fotovoltaicos a un eje (Este - Oeste), de manera que 289 seguidores fotovoltaicos irán a 1 eje (1 cadena) de 1V38, y 513 seguidores fotovoltaicos a 1 eje (2 cadenas) de 1V76 con pitch de entre 5 y 6 metros.

Para los inversores y transformador se van a instalar tres Estaciones de Potencia conectadas a un circuito eléctrico, Twin Skid de 8,78 MW y MV Skid de 4,39 MW. En total serán una MV Skid de 4,39 MW + 1 C.T. y dos Twin Skid de 8,78 MW + 1 C.T. Además, también contiene las cabinas y aparamenta de Alta Tensión.

Características MV Skid de 4,39 MW:

- Un inversor: 4390 kW.
- Un transformador: 4390 kVAs 0,69/30 kV.
- Una o dos cabinas de línea y una de protección con interruptor automático.
- Transformador (15 kVAs 0,69/0,415 kV) y cuadros de BT para SSAA.
- La conexión entre las celdas de MT y el transformador será con conductor RH5Z1 1x150 mm² Al de 18/30 Kv.

Características Twin Skid de 8,78 MW:

- Dos inversores de 4390 kW cada uno.
- Un transformador: 8780 kVAs 0,69/30 kV.
- Una o dos cabinas de línea y una de protección con interruptor automático
- Transformador (15 kVAs 0,69/0,415 kV) y cuadros de BT para SSAA

- La conexión entre las celdas de MT y el transformador será con conductor RH5Z1 1x150 mm² Al de 18/30 Kv.

Se dispondrá de un sistema de control de potencia, según la Disposición Adicional Primera del Real Decreto 1183/2020, que impida que la potencia activa que éste pueda inyectar a la red supere su capacidad de acceso (20 MW). Este control se realizará mediante el Power Plant Controller (PPC), ubicado en la sala de celdas de la Subestación SET Castillo 30/45 kV, subestación objeto de otro proyecto.

La energía generada en el parque fotovoltaico se evaca hasta la Subestación Castillo 45/30 kV a través de un único circuito subterráneo de 30 kV:

Círculo 1: 1 Línea eléctrica subterránea, trifásica, de 1.065 metros de longitud aproximada, con origen en las estaciones de potencia (PS1-PS2-PS3) y fin en las cabinas de la SET El Castillo y con conductor RHZ1 18 /30 KV 3x1x150/400 mm² Al.

La planta solar FEDE precisa para la evacuación de la energía eléctrica las infraestructuras compartidas "SET Castillo" y "LAT SET Castillo-SET Cartujos".

Las instalaciones SET Castillo se distribuyen de la siguiente manera:

PARQUE INTERIOR:

- Nivel de tensión 30 kV: recibe las líneas colectoras de media tensión procedentes de los PFV Fede, Cartujos 1 y 2. El sistema eléctrico de 30 kV estará formado por tres circuitos, uno por cada parque fotovoltaico; por lo tanto, habrá tres semibarras que se unirán al secundario del transformador. El sistema eléctrico de 30 kV estará constituido por cabinas prefabricadas compactas, de ejecución metálica, tipo interior, con aislamientos y corte en SF6 destinadas a los distintos servicios.
- Nivel de tensión 45 kV: estará constituido por celdas prefabricadas compactas, de ejecución metálica, tipo interior, con aislamientos y corte en SF6 destinadas a los distintos servicios.

- Cabina de protección de línea y transformador (52 kV 1600 A y 31,5 kA):
 - Interruptor automático
 - Un seccionador de barras con puesta a tierra
 - Tres transformadores de intensidad para medida y protección (relación de transformación 600- 1.200/5-5-5-5)
- Cabina de transformadores de tensión (52 kV 1600 A y 31,5 kA):
 - Un seccionador de barras con puesta a tierra
 - s de tensión: 44: $\sqrt{3}$ / 0,110: $\sqrt{3}$, 44: $\sqrt{3}$ / 0,110: $\sqrt{3}$, 44: $\sqrt{3}$ / 0,110: 3
- PARQUE INTEMPERIE:
 - Nivel de tensión 30 kV:
 - Tres autoválvulas para el lado de 30 kV
 - Tres aisladores de apoyo
 - Un seccionador
 - 1 reactancia de p.a.t.
 - Nivel de tensión 45 kV
 - Transformador de potencia de 46,5/62 MVA de potencia de funcionamiento ONAN / ONAF y relación de transformación 45 /30 kV
 - Tres autoválvulas pararrayos
 - Tres aisladores de apoyo
 - Un seccionador

El PFV posee línea de evacuación propia, desde las estaciones de potencia hasta la SET Castillo. La línea subterránea de alta tensión LAT SET Castillo – SET Cartujos está formada por simple circuito, de 45 kV, de 10.124 m, con conductor XLPE 3x1x1000mm²

Al, con origen en SET Castillo y final en cámara reductora, y conductor XLPE 3x1x800mm² Al, con origen en cámara de empalme reductora y final en SET Cartujos. En la cámara de empalme reductora se realiza el cambio de sección del cable, de 1000 mm² a 800 mm², para adecuar éste a la entrada en la posición GIS de la SET CARTUJOS, propiedad de EDISTRIBUCIÓN.

4. OBJETIVOS

El objeto del plan de vigilancia ambiental es la elaboración de los documentos e informes necesarios para dar respuesta a los requerimientos del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA), a lo largo de 5 años, durante la fase de Explotación de la PSFV "Fede". En dicho documento se describirán los trabajos a realizar y su metodología para alcanzar los siguientes objetivos:

- Comprobar la eficacia de las medidas protectoras y correctoras establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer las acciones adecuadas para revertir la situación.
- Detectar impactos no previstos en el Estudio de Impacto Ambiental Simplificado y prever las medidas adecuadas para eliminarlos, reducirlos o compensarlos.
- Describir las actuaciones llevadas a cabo y los resultados durante las inspecciones realizadas.
- Aglutinar los informes periódicos correspondientes a las inspecciones realizadas y sacar las conclusiones oportunas, tratando de detectar los posibles problemas que pudieran originarse en la fase de explotación, intentando subsanarlos mediante la adopción de las medidas necesarias.

5. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SU METODOLOGÍA

5.1. Introducción

Los trabajos que se llevan a cabo durante el seguimiento ambiental han sido:

1. Seguimiento de las labores de revegetación, de la evolución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por las obras y realización de riegos periódicos.
2. Seguimiento del uso del espacio aéreo en el parque solar y su zona de influencia de las poblaciones de avifauna de mayor valor de conservación de la zona, prestando especial atención y seguimiento específico del comportamiento de las poblaciones de alondra ricotí, ganga ortega, ganga ibérica y cernícalo primilla.
3. Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno.
4. Otras incidencias de temática ambiental acaecidas y no previstas en el presente condicionado.
5. Control de la retirada y gestión de los residuos generados.

5.2. Seguimiento de labores de revegetación

El objetivo es mantener una cobertura vegetal adecuada que favorezca la creación de un biotopo lo más parecido posible a los hábitats circundantes o potenciales de la zona, de forma que pueda albergar comunidades florísticas y faunísticas propias de los terrenos existentes en el entorno.

Se llevará a cabo un control del éxito de las labores de revegetación determinando:

- Estado general de la revegetación.
- Porcentaje de superficie que evoluciona con éxito.
- Porcentaje de especies que se desarrollan con éxito.

- Se realizarán riegos periódicos al objeto de favorecer el más rápido crecimiento durante los tres primeros años desde su plantación.
- Asimismo, se realizará la reposición de marras para completar la barrera, analizando causas posibles (enfermedades o plagas, sequía, inadecuada elección de especies, ...) y considerando admisible hasta un 10% de marras.
- Se evaluará además la presencia de especies colonizadoras espontáneas
- Se evitará la eliminación de ribazos existentes en el interior de los recintos vallados.
- El control del crecimiento de la vegetación que pudiera afectar a los paneles solares se realizará tan solo en las superficies bajo los paneles solares u otras instalaciones, dejando crecer libremente la vegetación en aquellas zonas no ocupadas.
- La gestión de la cobertura vegetal se realizará preferentemente mediante pastoreo de ganado y, como última opción, mediante medios manuales y/o mecánicos. En ningún caso se admite la utilización de herbicidas u otras sustancias que puedan suponer la contaminación de los suelos y las aguas.
- La corta o siega por medios mecánicos se realizará fuera de las épocas críticas de reproducción, entre el 15 de marzo y el 15 de agosto, a no ser que se justifique un evidente riesgo de incendio u otros riesgos, así como dificultades a trabajadores durante actividades de operación.
- Se favorecerá la revegetación natural en las zonas libres donde no se vaya a instalar ningún elemento de la planta y que queden dentro del perímetro vallado de la misma, terrenos que se incluirán en el plan de restauración de zonas alteradas con especies propias de la zona.
- Se comprobará el estado de la franja vegetal del perímetro, de las zonas propuestas como medidas complementarias, de las superficies restauradas (regeneración de la vegetación) y de las superficies recuperadas y de las

superficies recuperadas en el entorno realizando las acciones necesarias para mantener un estado adecuado.

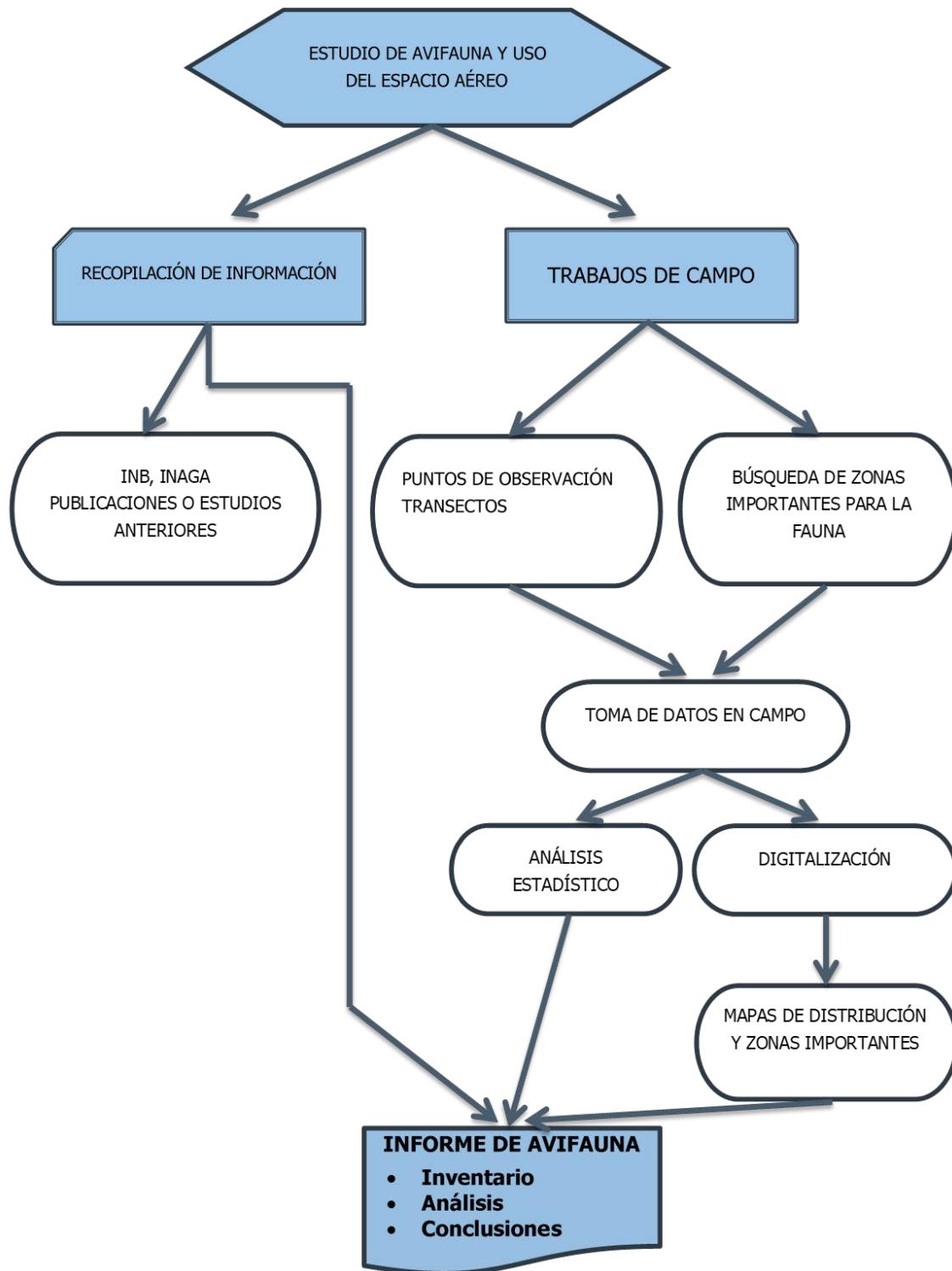
En esta fase no se permitirá el tránsito de maquinaria fuera de los límites establecidos como zonas de actuación, con el objetivo de no provocar impactos mayores a los estrictamente necesarios.

Para dicho control se realizará una inspección con frecuencia mensual, haciendo mayor hincapié durante los meses de abril, mayo y junio (coinciéndiendo con la floración y la época de lluvias) y el mes de septiembre.

5.3. Seguimiento del uso del espacio aéreo

Se realizarán censos periódicos de la avifauna esteparia tanto en el interior de la planta como en la banda de 500 m en torno a la planta, haciendo especial hincapié en alondra ricotí, ganga, ortega, rapaces y cernícalo primilla, así como un análisis del uso del espacio aéreo realizado por las especies presentes en el área de estudio.

La metodología a seguir se describe a continuación:



Tal y como se indica en el diagrama, el trabajo de campo se distribuye de la siguiente forma:

- Puntos de observación y transectos para la determinación de las especies que hacen uso de la zona de estudio y su distribución.

RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN

Durante la ejecución del PVA en explotación, se recopilará la información accesible sobre las especies de aves presentes en el área de estudio. Se utilizará la Base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres editado por el Ministerio de Medio Ambiente. Se requerirá a INAGA toda la información disponible del ámbito de estudio.

Además, se realizará una búsqueda intensiva de todos los documentos y publicaciones con información referente a la zona de estudio (censos, inventarios de avifauna, etc.), para completar y actualizar los datos del Inventario. Se analizarán los informes disponibles de otras instalaciones eólicas cercanas, así como otros trabajos científicos.

TRABAJOS DE CAMPO

Con el fin de alcanzar los objetivos descritos, se realizarán trabajos de campo a lo largo de la fase de explotación y hasta dos años después del desmantelamiento de la planta.

Para la realización de los trabajos de campo se seleccionarán jornadas con las mejores condiciones de visibilidad posibles, intentando evitar jornadas con lluvia, niebla, vientos fuertes, etc. debido a que con estas condiciones nos encontraremos con baja actividad avifaunística.

Los períodos de observación y los transectos a pie se realizarán tras el amanecer, con una duración aproximada de entre 3 y 4 horas. Una vez realizadas las observaciones y los transectos a pie.

La cuantificación de las poblaciones de aves pequeñas en una época dada se lleva a cabo mediante la utilización del Índice Kilométrico de Abundancia (IKA = N.^o de

observaciones/km) (Tellería, 1986; Bibby et al. 1992). El método de censo se basa en el transecto finlandés y consiste en realizar recorridos rectilíneos de longitud conocida a través de medios homogéneos. Se consideran los contactos (visuales y auditivos) dentro de una banda principal de 25 m a derecha e izquierda de la línea de progresión y aquéllos situados fuera, en la denominada banda suplementaria. La suma de ambas bandas constituye la banda total. Su objetivo es asociar un número de individuos a una unidad de longitud que posteriormente permita detectar variaciones en la población aviar respecto a la abundancia y a la riqueza. La velocidad de avance es lenta pero no tanto como para generar sesgo por dobles contactos (Bibby et al. 1992). Los datos obtenidos son transformados de tal manera que se expresan en número de aves por kilómetro. El número de transectos, tipo y longitud de los mismos se determinarán tras las visitas iniciales y el reconocimiento general de la zona.

Los itinerarios a pie se consideran muy representativos para especies muy abundantes como aves pequeñas y medianas. Se seleccionarán itinerarios fijos para realizar a pie que se desarrollan en conjunto por todas las unidades ambientales existentes en la zona estudio (matorral, terrenos de cultivo, pinar...). En este tipo de muestreos debe controlarse no sólo su longitud sino también la velocidad de progresión (<5 km/h).

A través de estos transectos se calcula los siguientes parámetros:

- Densidad de aves.
- Índice kilométrico de abundancia.
- Riqueza de especies.

PUNTOS DE OBSERVACIÓN (USO DEL ESPACIO AÉREO)

Para completar el inventario de aves de la zona de estudio se realizarán observaciones desde puntos prominentes para controlar los movimientos de aves y su utilización del espacio aéreo en el entorno de la PSFV. Se seleccionarán los puntos de observación

necesarios, y situados de tal manera que abarquen todo el espacio aéreo del entorno del proyecto.

Se tomarán los siguientes datos en cada punto de observación:

- Observador
- Fecha
- Condiciones climatológicas:
 - Dirección del viento
 - Velocidad del viento (Calma, Brisa, Moderado, Fuerte)
 - Nubosidad (según escala de 0 "despejado" a 8 "cubierto")
 - Temperatura (Calor, Suave, Fresco, Frío, Muy frío)
- Visibilidad (Muy mala, Mala, Regular, Buena, Excelente)
- Lugar de observación (durante la realización de un punto de conteo o en otro momento)
- Hora (inicio de conteo, la hora de avistamiento y fin del punto de conteo)
- Especie

A través de los datos obtenidos en las distintas visitas se sacarán los siguientes resultados:

- Tamaño medio de los grupos de rapaces observados en el área de estudio.
- Posibilidad de detectar rutas migratorias, en el caso de que no se tuviera información relativa a este punto.
- Determinación del uso del espacio de cada una de las especies de aves. Para la consecución de este resultado, la información procederá de dos fuentes, una los datos obtenidos *de visu* directamente en el campo y otra de los datos bibliográficos. La información obtenida con el análisis del uso del espacio será la siguiente:

- Uso y selección del hábitat de las diferentes especies de aves analizadas en relación con la disponibilidad del mismo.
- Determinación de las áreas de campeo (tamaño y delimitación).
- Realización de mapas de uso de espacio aéreo general, así como mapas de uso del espacio aéreo de las especies más representativas del ámbito de estudio, bien sea por aparecer en gran número, o por estar bajo un alto grado de protección (en peligro de extinción, vulnerable...).

JORNADAS DE CAMPO

Para la ejecución del Plan de Vigilancia Ambiental en Explotación, se ha propuesto la siguiente frecuencia y distribución de jornadas de campo:

- **Uso del espacio aéreo y censo de avifauna: 12 jornadas al año,** distribuidas con una frecuencia mensual.

De esta manera, se tendrá una recopilación de datos, de especies y poblaciones, a lo largo de los tres años y del uso de la avifauna, tanto de los ecosistemas presentes como del espacio aéreo.

5.4. Seguimiento de procesos erosivos y drenaje natural

Se realizarán inspecciones visuales con una frecuencia de una visita mensualmente, de las zonas de terraplén, desmonte o con pendiente de la PSFV, propicias a sufrir procesos erosivos, para comprobar la aparición de corrimientos de tierra, cárcavas, etc. en dichas zonas, con objeto de valorar la eficacia de las medidas de protección contra la erosión establecidas en la obra.

Inspecciones visuales de la existencia de fenómenos erosivos y su intensidad se llevará acabo según la siguiente escala (DEBELLE, 1971):

- *Clase 1:* erosión laminar, diminutos reguerillos ocasionalmente.
- *Clase 2:* erosión en reguerillos hasta 15 cm de profundidad.

- *Clase 3:* erosión inicial en regueros, numerosos regueros de 15 a 30 cm de profundidad.
- *Clase 4:* erosión marcada en regueros, numerosos regueros profundos de 30 a 60 cm.
- *Clase 5:* erosión avanzada, regueros o surcos de más de 60 cm de profundidad.

Ante la presencia de regueros o cualquier tipo de erosión hídrica, el umbral máximo será el establecido en la clase 3 según la escala DEBELLE, 1971. En caso de sobrepasarse el umbral máximo admisible, se propondrán las correcciones necesarias.

6. RESULTADOS

6.1. Seguimiento ambiental

Durante la duración del periodo de estudio se realizaron visitas periódicas a la PSFV:

| Mes | Día |
|-------|-----|
| Abril | 19 |
| Mayo | 17 |
| Junio | 17 |

Tabla 1: Visitas realizadas

6.2. Seguimiento de las labores de revegetación

Se ha realizado el seguimiento de la revegetación natural en el interior de la PSFV y la pantalla vegetal.

La revegetación natural en el interior de la PSFV se ha desarrollado, pero es escasa en ambas parcelas, salvo en la vaguada más oriental de Fede 1 Parcela 1, donde incluso encontramos cardos que alcanzan la altura media de los módulos.



Fotografía 1. Vista de Fede 1 Parcela 1 en su parte más oriental, donde los cardos alcanzan los módulos.

En cuanto a la pantalla vegetal, se ha observado buena adaptación en los individuos que la componen, con un porcentaje de supervivencia de aproximadamente el 85 %, atendiendo a que una parte considerable de la misma ha sido invadida por gramíneas.



Fotografía 2. Pantalla vegetal totalmente invadida por gramíneas en Fede 1 Parcela 1.

Se continuará realizando el seguimiento y evaluación de todos estos procesos en las siguientes visitas y se informará sobre su estado en los correspondientes informes.

6.3. Seguimiento del uso del espacio

Tras las jornadas de campo realizadas durante los meses de **abril a junio de 2024**, teniendo en cuenta que, debido a la climatología no fue posible realizar los transectos en abril y mayo, los datos obtenidos, empleando la metodología descrita anteriormente, fueron los siguientes:

INVENTARIO DE ESPECIES OBSERVADAS

Durante el estudio de avifauna, se ha elaborado un inventario de las especies observadas en la zona de estudio. En total, durante el periodo de estudio se han realizado 146 avistamientos de 18 especies distintas desde los puntos de observación y durante los transectos en el entorno de la PSFV.

Las especies más abundantes corresponden con aves esteparias de pequeño tamaño, en concreto: la cogujada común (*Galerida cristata*) con 42 avistamientos, la alondra común (*Alauda arvensis*) con 28 y el escribano triguero (*Emberiza calandra*), con 15 avistamientos. En total, estas tres especies suponen casi el 60% de las aves observadas durante el periodo de estudio.

La siguiente tabla muestra las especies observadas y su abundancia según el número de avistamientos:

| Espece | Nº avistamientos en pto. Observación | Nº avistamientos en transecto | Nº avistamientos total | Total general |
|----------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|------------------------|---------------|
| <i>Galerida cristata</i> | 39 | 3 | 42 | 28,8 |
| <i>Alauda arvensis</i> | 28 | | 28 | 19,2 |
| <i>Emberiza calandra</i> | 15 | | 15 | 10,3 |
| <i>Calandrella brachydactyla</i> | 11 | | 11 | 7,5 |
| <i>Columba palumbus</i> | 8 | | 8 | 5,5 |
| <i>Galerida theklae</i> | 6 | | 6 | 4,1 |
| <i>Alectoris rufa</i> | 5 | | 5 | 3,4 |
| <i>Ciconia ciconia</i> | 5 | | 5 | 3,4 |
| <i>Gyps fulvus</i> | 4 | | 4 | 2,7 |
| <i>Milvus migrans</i> | 4 | | 4 | 2,7 |
| <i>Pica pica</i> | 3 | 1 | 4 | 2,7 |
| <i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i> | 4 | | 4 | 2,7 |
| <i>Oenanthe hispanica</i> | 3 | | 3 | 2,1 |
| <i>Sylvia undata</i> | 3 | | 3 | 2,1 |
| <i>Anthus pratensis</i> | 1 | | 1 | 0,7 |
| <i>Merops apiaster</i> | 1 | | 1 | 0,7 |
| <i>Streptopelia turtur</i> | 1 | | 1 | 0,7 |
| <i>Sylvia melanocephala</i> | 1 | | 1 | 0,7 |
| TOTAL AVISTAMIENTOS | 142 | 4 | 146 | 100% |

Tabla 2. Abundancia de las especies de aves en el ámbito de estudio

En el entorno de la **PSFV Fede** durante el transcurso de este segundo trimestre, de abril a junio de 2024, se ha registrado un avistamiento de cuatro buitres leonados (*Gyps fulvus*), otro de cinco cigüeñas (*Ciconia ciconia*) cicleando y otros dos de en total cuatro milanos negros (*Milvus migrans*) en actitud de campeo.

Por otro lado, se ha calculado la diversidad a partir del **índice de biodiversidad de Shannon–Wiener**, resultando **4,984 bit/ind**. Para la mayoría de los ecosistemas naturales el resultado de este índice varía entre 0,5 y 5, aunque su valor promedio se encuentra entre 2 y 3. Valores inferiores a 2 son considerados bajos en diversidad y superiores a 3 son altos en diversidad de especies, por lo que con los datos actuales podemos considerar que el ámbito de estudio posee una **diversidad alta**.

TIPO DE ACTIVIDAD

Durante los periodos de observación establecidos en la zona de estudio, se anotó la actividad de cada especie. Los resultados se recogen en la siguiente tabla, con el porcentaje de cada tipo de vuelo de cada especie.

| Nombre científico | Campeo | Canto | Cicleo | Posado | Vuelo directo |
|----------------------------------|--------|-------|--------|--------|---------------|
| <i>Alauda arvensis</i> | 22 | | | | 6 |
| <i>Alectoris rufa</i> | | 5 | | | |
| <i>Anthus pratensis</i> | | 1 | | | |
| <i>Calandrella brachydactyla</i> | 7 | 4 | | | |
| <i>Ciconia ciconia</i> | | | 5 | | |
| <i>Columba palumbus</i> | 8 | | | | |
| <i>Emberiza calandra</i> | 12 | 3 | | | |
| <i>Galerida cristata</i> | 39 | | | 3 | |
| <i>Galerida theklae</i> | 2 | 2 | | 2 | |
| <i>Gyps fulvus</i> | | | 4 | | |
| <i>Merops apiaster</i> | 1 | | | | |
| <i>Milvus migrans</i> | 2 | | | 2 | |
| <i>Oenanthe hispanica</i> | | 3 | | | |
| <i>Pica pica</i> | 4 | | | | |
| <i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i> | 4 | | | | |
| <i>Streptopelia turtur</i> | | 1 | | | |

| Nombre científico | Campeo | Canto | Cicleo | Posado | Vuelo directo |
|-----------------------------|--------------|--------------|-------------|-------------|---------------|
| <i>Sylvia melanocephala</i> | | 1 | | | |
| <i>Sylvia undata</i> | | 3 | | | |
| Total general | 69,2% | 15,8% | 7,5% | 7,5% | 0% |

Tabla 3 Actividad de las aves observadas en el ámbito de estudio

Se puede observar que el tipo de actividad que más ha realizado la avifauna presente en el ámbito de estudio ha sido el campeo (69,2%) y la segunda el canto con un 15,8%. Pocos avistamientos hubo en actividad posado (7,5%) o de cicleo (7,5%), lo que puede que se deba a que el mayor número de avistamientos son de especies esteparias de pequeño tamaño, más difíciles de localizar por nuestra vista que por nuestro oído la mayoría de las ocasiones. Además, se ha registrado, en general, baja actividad tanto de rapaces como de medianas y grandes aves. No se ha registrado este trimestre actividad de vuelo directo que pudiera darnos cualquier indicio migratorio o de largos desplazamientos.

USO DEL ESPACIO AÉREO

A partir de las trayectorias y líneas de vuelo realizadas por las aves avistadas desde los puntos de observación, se ha realizado el análisis de la intensidad de uso del espacio aéreo durante el periodo de tiempo registrado en este informe.

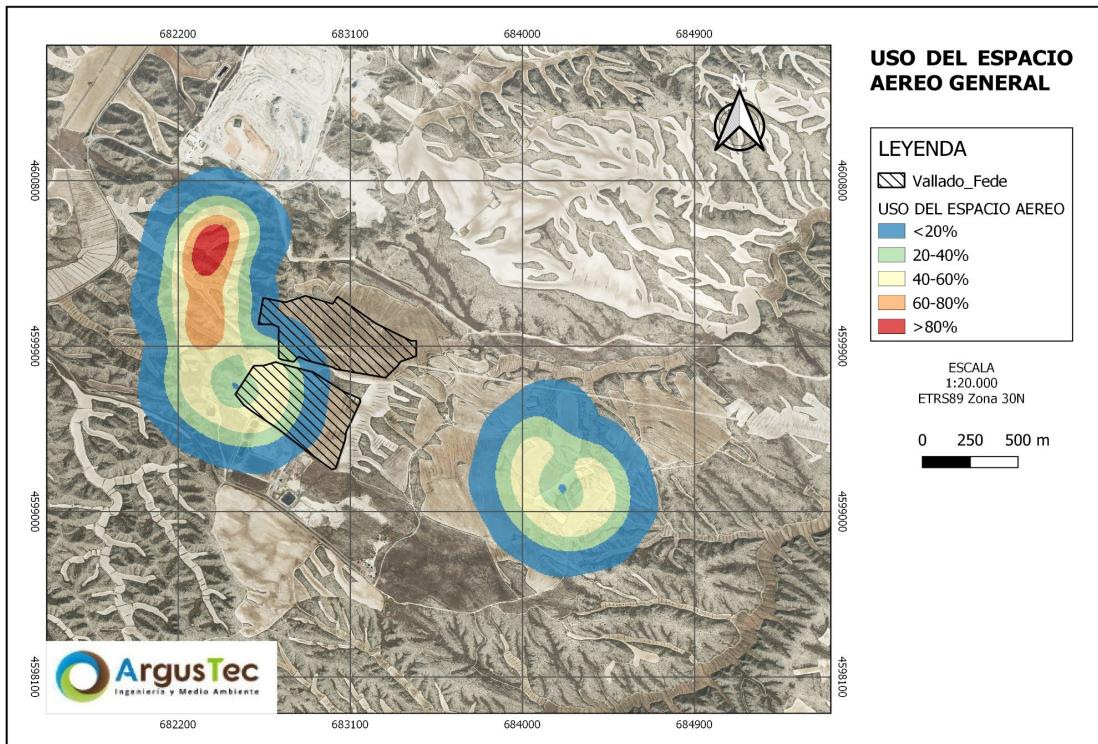


Figura 2 Análisis Kernel del uso e intensidad del espacio aéreo por las aves observadas en el entorno de la zona de estudio desde los puntos de observación y transectos.

Tal y como puede observarse en el mapa anterior, existe un **uso disperso y extendido del espacio aéreo** a E y O en el ámbito del PSFV, siendo utilizado principalmente en los alrededores del **extremo NO y O**.

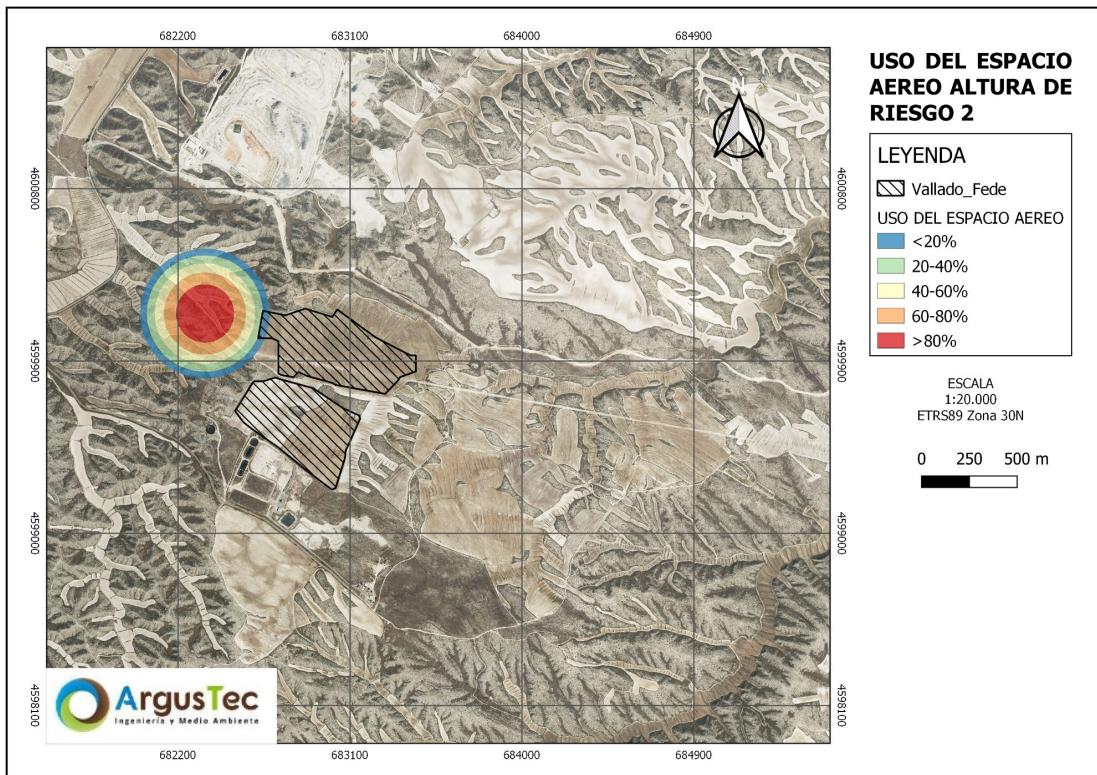


Figura 3 Análisis Kernel del uso e intensidad del espacio aéreo por las aves observadas en el entorno de la zona de estudio desde los puntos de observación y transectos de Fede.

Durante el periodo de recogida de datos para el presente informe, tan sólo se han avistado dos milanos negros (*Milvus migrans*) en altura de riesgo, inmediatamente al O de la **PSFV Fede**.

6.4. Seguimiento de los procesos erosivos y drenaje natural del terreno

Tras llevarse a cabo las inspecciones visuales en el entorno de la PSFV no se encuentran procesos erosivos más allá de la clase 1 según la escala DEBELLE 1971, lo que trasladamos positivamente después de las recientes tormentas.

Se continuará con la labor de seguimiento y evaluación de estas áreas en las siguientes visitas, tanto al interior como a los alrededores de ésta, y se comunicarán los resultados en los informes correspondientes.

6.5. Seguimiento de la evolución de las medidas compensatorias

- Majanos: el estado de los montículos es correcto, encontrándose rastros de conejo común (*Oryctolagus cuniculus*) en los mismos pasos, lo que nos hace deducir que son un éxito.



Fotografía 3. Majano en Fede 2 Parcela 2.

- Hoteles de insectos: el estado de los hoteles es correcto, aunque no se ha encontrado evidencias de su uso por el momento.



Fotografía 4. Hotel de insectos en Fede 2 Parcela 2.

- Refugio de quirópteros: el estado de los refugios es correcto. No se observan evidencias por el momento de su uso.



Fotografía 5. Refugio de quirópteros en Fede 1 Parcela 1.

- **Balsetes artificiales:** el estado de los balsetes es correcto, se ha comprobado la acumulación de agua de lluvia y escorrentía, realizándose correctamente.



Fotografía 6. Balsete. Parcela 1

- **Pantalla vegetal:** se ha comprobado el porcentaje de supervivencia de los individuos que componen la pantalla vegetal, como se ha indicado anteriormente, ronda el 85%, siendo más elevado en las zonas no invadidas por gramíneas.



Fotografía 7. Pantalla vegetal en Fede 1 Parcela 1.

7. LISTADO DE CONTROLES

| LISTADO DE COMPROBACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES EVALUADOS E INCIDENCIAS DETECTADAS | | | | |
|--|----------------------------|----|----------|--|
| MEDIDAS ESTABLECIDAS EN EL PVA (PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL) | EVALUACIÓN Y VIGILANCIA | | ESTADO | |
| | SI | NO | | |
| Medio Físico | | | | |
| Atmósfera | | | | |
| Control del aumento de las partículas en suspensión | | | X | |
| Control del ruido y de la emisión de gases de la maquinaria | | | X | |
| Geomorfología, Erosión y Suelos | | | | |
| Control de la apertura de caminos y zanjas | X | | CORRECTO | |
| Control de la retirada, acopio y conservación de la tierra vegetal | X | | CORRECTO | |
| Control procesos erosivos. Suelos, taludes y laderas | X | | CORRECTO | |
| Control de la alteración y compactación de suelos | X | | CORRECTO | |
| Hidrología | | | | |
| Control de la calidad de las aguas superficiales | X | | CORRECTO | |
| Residuos y Vertidos | | | | |
| Control de ubicación de Instalaciones Auxiliares y zona de acopio de residuos | | | X | |
| Recogida, acopio y tratamiento de residuos | | | X | |
| Control de los residuos de hormigón | | | X | |
| Gestión de residuos | | | X | |
| Zonas de préstamos y vertederos | | | X | |
| Medio Biótico | | | | |
| Vegetación e Incendios | | | | |
| Control del Replanteo y Jalonamiento | | | X | |
| Control del movimiento de la maquinaria | | | X | |
| Control de los desbroces | X | | CORRECTO | |
| Control del riesgo de incendios forestales | | | X | |
| Control de la ejecución del Plan de Restauración | X | | CORRECTO | |
| Fauna | | | | |
| Control de la ejecución del Plan de Restauración | X | | CORRECTO | |
| Seguimiento de las aves esteparias que se reproducen en la zona de emplazamiento del parque fotovoltaico y su área de influencia | X | | CORRECTO | |
| Seguimiento de mortalidad | X | | CORRECTO | |
| Control de la ejecución de las medidas compensatorias | X | | CORRECTO | |
| Medio Perceptual | | | | |
| Paisaje | | | | |
| Control del diseño de infraestructuras | X | | CORRECTO | |
| Ejecución de la pantalla vegetal del vallado | X | | CORRECTO | |
| Medio Socioeconómico | | | | |

| LISTADO DE COMPROBACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES EVALUADOS E INCIDENCIAS DETECTADAS | | | |
|---|------------------------------------|-----------|---------------|
| MEDIDAS ESTABLECIDAS EN EL PVA (PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL) | EVALUACIÓN Y VIGILANCIA | | ESTADO |
| | SI | NO | |
| Control de la reposición de servicios, infraestructuras y servidumbres afectadas | | | X |
| Control de la protección del Patrimonio Cultural | | | X |

Tabla 4 Controles realizados

8. CONCLUSIONES

El seguimiento ambiental para esta PSFV se realiza satisfactoriamente y el control resulta ser positivo. La evolución de la pantalla vegetal prosigue, alcanzando en algunos puntos un índice de supervivencia de casi el 100%, bajando éste únicamente por las invasiones de la pantalla vegetal por parte de gramíneas, que afectan negativamente al desarrollo de los especímenes plantados, oscilando una media del 85% de éxito.

Ciñéndonos a los efectos erosivos, tan sólo hay que seguir teniendo en cuenta los pequeños surcos en la entrada de Fede 2 Parcela 2; siguen sin ser significativos, pero se hará el seguimiento en el futuro para evitar complicaciones mayores.

Durante el estudio de avifauna se han realizado 146 avistamientos de 18 especies distintas desde los puntos de observación y durante los transectos en el entorno de la PSFV, entre las que han destacado las aves esteparias de pequeño tamaño, como la cogujada común (*Galerida cristata*), la alondra común (*Alauda arvensis*) o el escribano triguero (*Emberiza calandra*). Los avistamientos de aves rapaces han sido escasos, y tan sólo se han contabilizado 4 milanos negros (*Milvus migrans*) y 4 buitres leonados (*Gyps fulvus*). También cabe destacar el avistamiento de chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), que si atendemos al Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón es considerada como vulnerable.

Además, respecto a la avifauna presente en el área de estudio, no se ha detectado la presencia de especies con figuras de protección como Alondra ricotí (*Chersophilus duponti*), Sisón común (*Tetraz tetrax*), Cernícalo primilla (*Falco naumanni*), Ganga ibérica (*Pterocles alchata*) o Ganga ortega (*Pterocles orientalis*).

Por otro lado, según el índice de biodiversidad de Shannon-Wiener se da una diversidad alta, lo que se valora positivamente, y si atendemos a los mapas de densidad de Kernel del uso del espacio aéreo, deducimos que no se está presentando un riesgo acentuado.

Por último, es importante tener en cuenta que las medidas compensatorias empiezan a ser fructíferas, pero en la mayoría de hoteles de insectos o de refugios para quirópteros no se ha hallado, por el momento, rastro de uso. Además, cabe destacar el orden y la limpieza en el interior de la planta.

9. ANEXO FOTOGRÁFICO



Fotografía 1. Revegetación natural en Fede 1 Parcela 1



Fotografía 2. Revegetación natural en Fede 2 Parcela 2



Fotografía 3. Material acopiado en Fede 1 Parcela 1



Fotografía 4. Paso de fauna en Fede 2 Parcela 2



Fotografía 5. Balsete. Parcela 1



Fotografía 6. Milano negro sobrevolando la zona



Fotografía 7. Especímenes de la pantalla vegetal de la PSFV