

PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS (FV)
PARQUE FOTOVOLTAICO (PFV) “EL MUELLE”

Programa de Vigilancia Ambiental

Nombre de la instalación:	PSFV El Muelle de 11,25 MWp
Provincia/s ubicación de la instalación:	Zaragoza
Nombre del titular:	PLANTA SOLAR OPDE 5 S. L.
CIF del titular:	B-71.333.942
Nombre de la empresa de vigilancia:	Argustec S.L.
Tipo de EIA:	Ordinario
Informe de FASE de:	Explotación
Periodicidad del informe según DIA:	Cuatrimestral
Año de seguimiento n.º:	Año 4
N.º de informe y año de seguimiento	Informe nº2 del Año 4
Período que recoge el informe:	Junio de 2024 – Septiembre de 2024

Dirección Ambiental de Obra	
Titular FV	Responsable Vigilancia Ambiental
Planta Solar OPDE 5 S.L. 	Argustec S.L. 

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	4
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	6
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.....	8
5.4. Seguimiento de procesos erosivos y drenaje natural	13
6. RESULTADOS.....	15
6.1. Seguimiento ambiental	15
6.2. Seguimiento de las labores de revegetación	15
6.3. Seguimiento del uso del espacio	16
6.4. Seguimiento de los procesos erosivos y drenaje natural del terreno.....	20
6.5. Vallado perimetral	21
7. LISTADO DE CONTROLES.....	22
8. CONCLUSIONES	23
9. ANEXO FOTOGRÁFICO	25

Fotografía 1:	Vista de la PFV desde el sureste	25
Fotografía 2:	Paso de fauna	25
Fotografía 3:	Espécimen de la pantalla vegetal	26
Fotografía 4:	Espécimen de la pantalla vegetal	26
Fotografía 5:	Espécimen de la pantalla vegetal	27
Fotografía 6:	Vista al vallado perimetral	27
Fotografía 7:	Material acopiado en el interior de la PFV.....	28
Fotografía 8:	Vial principal de la PFV y drenaje que desemboca en el punto de acceso	28
Fotografía 9:	Perdiz roja (<i>Alectoris rufa</i>) en las inmediaciones de la PFV	29

1. INTRODUCCIÓN

El Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental (PVSA) se elabora para dar un cumplimiento efectivo durante explotación del proyecto PFV "El Muelle", a los requisitos y medidas establecidos en la Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental del 20 de marzo de 2019, 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 [...].*
- 9. [...] Se realizará el seguimiento de los ejemplares de águila real que consta su anidamiento en zonas cercanas a la planta solar [...]."*

2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto del parque fotovoltaico "El Muelle" se encuentra en el término municipal de La Muela (provincia de Zaragoza, perteneciente a la Comunidad Autónoma de Aragón, España), en la Comarca de Valdejalón.

La PFV se localiza a 2,5 Km al norte del casco urbano de Muel y a unos 8,5 Km al Sur del Casco urbano de La Muela.

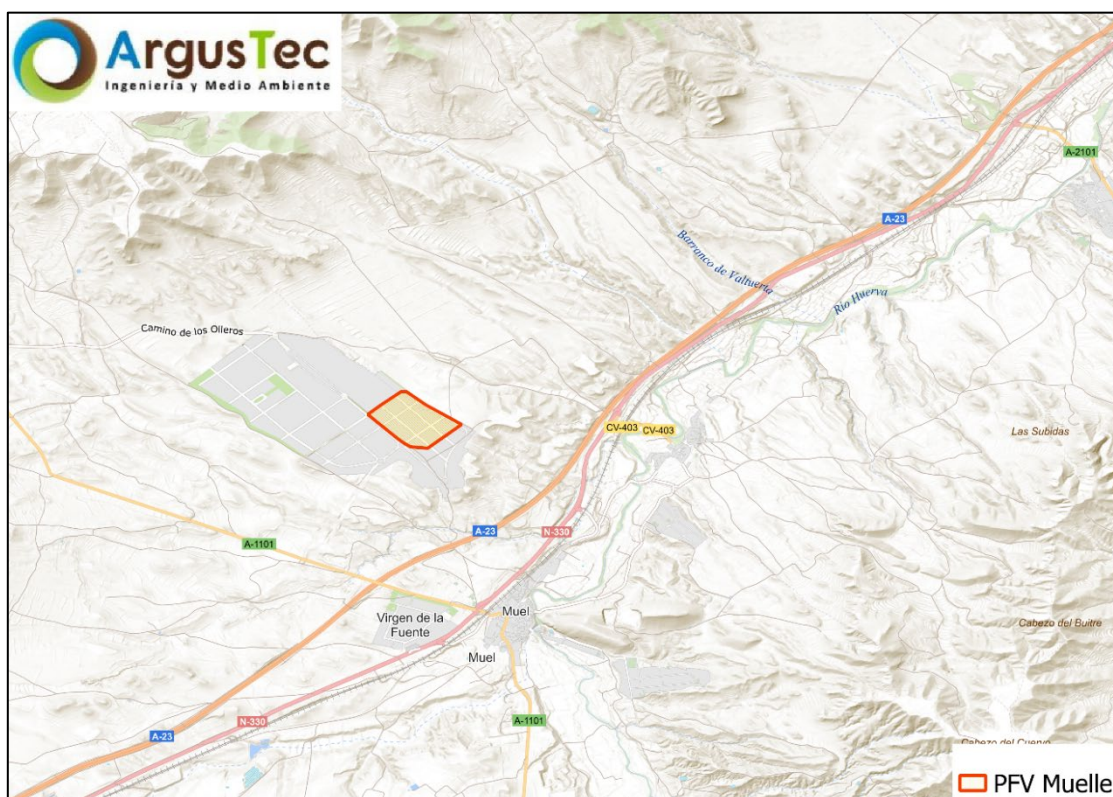


Figura 1. Localización del Proyecto

Las coordenadas UTM 30T ETRS89 que definen la superficie sobre la que se asienta el proyecto son:

PFV EL MUELLE		
Nº VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
V1	658.688	4.594.493
V2	658.981	4.594.768
V3	659.432	4.594.407
V4	659.157	4.594.142
V5	659.071	4.594.155

Tabla 1. Coordenadas UTM 30T ETRS89 que definen la PFV "El Muelle"

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El conjunto de la PFV está formado por 30.408 módulos fotovoltaicos de silicio monocristalino de 370 Wp divididos en 3 bloques de 3 MW, 3 inversores trifásicos de 3.000 kVA y 3 transformadores de 550/30.000V.

Cada uno de los bloques de 3 MW está compuesto por seguidores a un eje con las siguientes características: 10.136 módulos fotovoltaicos de silicio monocristalino de 370 Wp, 1 inversor trifásico de 3.000 kVA, 1 transformador 550/30.000V.

DIMENSIONES PFV EL MUELLE	
Superficie de la poligonal del PFV	23,89 ha
Longitud del vallado del PFV	1,94 km
Ratio ha/ MWp	2,12

Tabla 2. Dimensiones de la PFV "El Muelle"

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 3 años, durante la fase de Explotación de la PSFV "El Muelle". 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 llevarán a cabo durante:

1. Seguimiento de las labores de revegetación y de la evolución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por las obras.
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 (*Chersophilus duponti*), Cernícalo primilla (*Falco naumanni*), Ganga ortega (*Pterocles orientales*), Ganga ibérica (*Pterocles alchata*), y Sisón común (*Tetrax tetrax*).
3. Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno.

5.2. Seguimiento de labores de revegetación

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

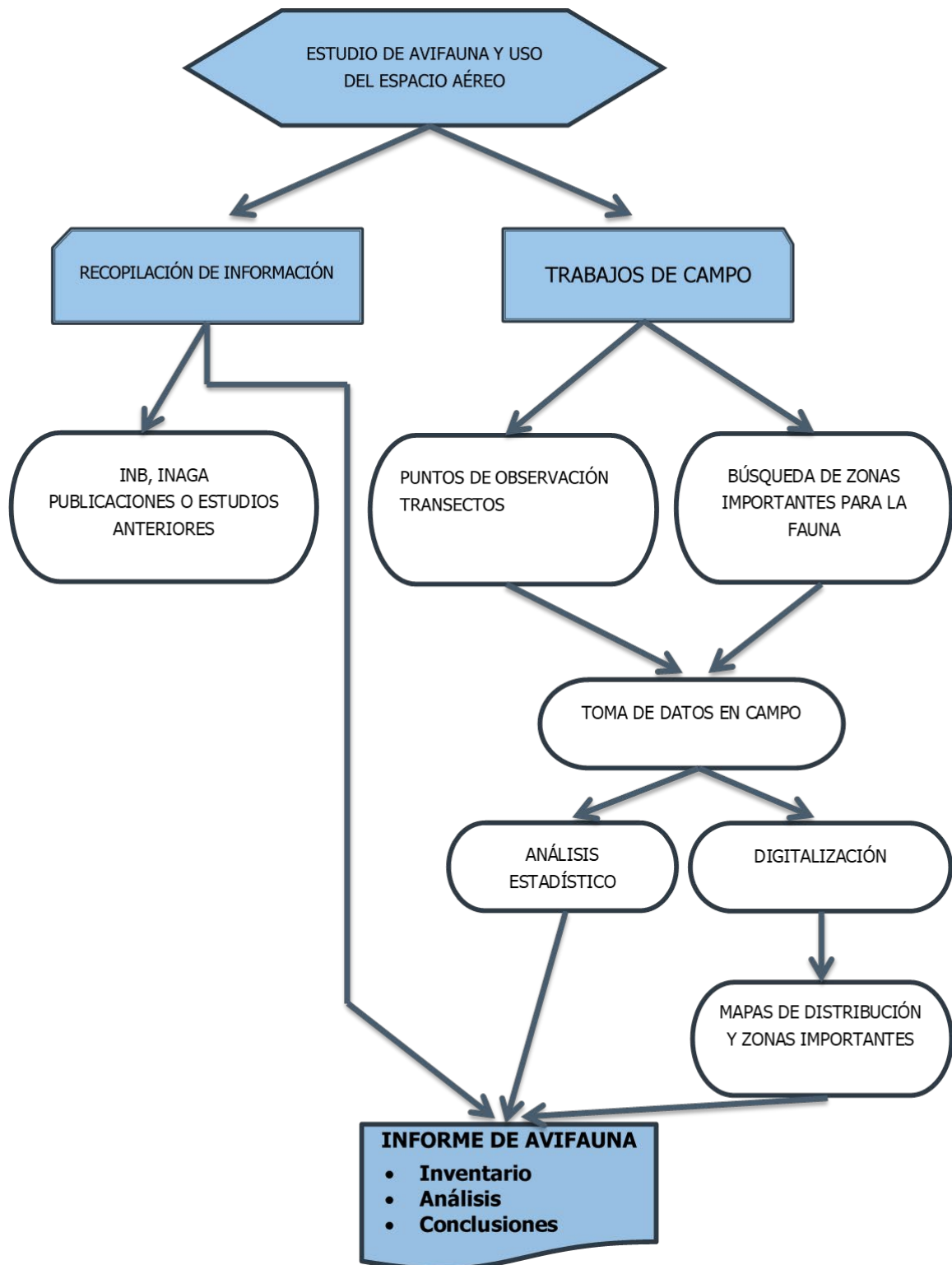
- Estado general de la revegetación.
- Porcentaje de superficie que evoluciona con éxito.
- Porcentaje de especies que se desarrollan con éxito.

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

5.3. Seguimiento del uso del espacio aéreo

Se llevará a cabo un 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 (*Chersophilus duponti*), Cernícalo primilla (*Falco naumanni*), Ganga ortega (*Pterocles orientales*), Ganga ibérica (*Pterocles alchata*), y Sisón común (*Tetrax tetrax*).

La metodología a seguir se describe a continuación:



Tal y como se indica en el diagrama, el trabajo de campos se distribuirá de la siguiente forma:

- 1) Puntos de observación y 2) transectos para la determinación de las especies que hacen uso de la zona de estudio y su distribución.
- Censos específicos para la detección de especies concretas de avifauna: Alondra ricotí (*Chersophilus duponti*), Cernícalo primilla (*Falco naumanni*), Ganga ortega (*Pterocles orientales*), Ganga ibérica (*Pterocles alchata*), y Sisón común (*Tetrax tetrax*).
- Seguimiento del área de nidificación de Águila Real (*Aquila chrysaetos*) detectada en las proximidades.

RECOPIACIÓN 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 alcanzar los objetivos descritos, se realizarán trabajos de campo durante los tres años siguientes al comienzo de la fase de explotación de la PFV.

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, altas temperaturas... debido a que con estas condiciones los resultados podrán ofrecer una baja actividad de las aves.

Los periodos de observación y los transectos a pie se realizarán tras el amanecer, con una duración aproximada de entre 3 y 4 horas.

TRANSECTOS ESPECÍFICOS

Se realizará un censo de Alondra ricotí (*Chersophilus duponti*), Cernícalo primilla (*Falco naumanni*), Ganga ortega (*Pterocles orientales*), Ganga ibérica (*Pterocles alchata*), y Sisón común (*Tetrax tetrax*) por medio de transectos en la zona de estudio. Para la metodología de censo se ha tomado como referencia el "Inventario y Categorización de Áreas de Interés para la Conservación de la Avifauna Esteparia en Navarra. Actualización 2003" (Gajón et al. 2003). Como método general de censo, se realizarán con vehículos a baja velocidad y a pie, fijando una banda de 200 metros a cada lado del camino para detectar e identificar las especies de aves detectadas.

Los recorridos de censo se realizarán en las primeras y últimas horas del día evitando, sobre todo en primavera y verano, las horas centrales del día, que son de escasa actividad por las altas temperaturas. Asimismo, se evitarán días con vientos fuertes, lluvia, nieve, etc. Las aves que emprendan el vuelo o que canten en vuelo territorial serán incluidas dentro de banda de 25 desde los transectos serán incluidas como dentro de la banda, mientras que las que pasen en vuelo direccional por encima serán excluidas de la misma.

La cuantificación de las poblaciones de aves pequeñas en una época dada se lleva a cabo mediante la utilización del Índice Kilométrico de Abundancia ($IKA = N.^{\circ}$ 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 han seleccionaran 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 (IKA)
- 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 PFV. 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:

- Tasas de vuelo (aves/minuto)
- 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: 18 jornadas al año, distribuidas con una frecuencia de 1 o 2 visitas mensuales, según la fenología de las especies presentes en la zona.
- Transectos y censos específicos para Alondra ricotí, Cernícalo primilla, Ganga ortega, Ganga ibérica y Sisón común: 8 al año, distribuidas según la fenología de cada especie.

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 PFV, 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 obra.

Inspecciones visuales de la existencia de fenómenos erosivos y su intensidad se llevará a cabo 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 PFV a razón de:

Mes	Día
Junio	19
Julio	16
Agosto	05
Septiembre	02

Tabla 3. Visitas realizadas

6.2. Seguimiento de las labores de revegetación

Se ha realizado el seguimiento de la revegetación natural en el interior de la PFV y el desarrollo de la pantalla vegetal. La revegetación natural en el interior de la PFV se desarrolla favorablemente, siendo más o menos uniforme y habiéndose fortalecido las comunidades vegetales con las primeras lluvias, tras el periodo estival.



Fotografía 1. Vista de la vegetación natural del interior del PFV

En lo que respecta a la pantalla vegetal, ha habido una óptima recuperación de sus especímenes, con una supervivencia actual de en torno al 90%, con algún ejemplar seco o invadido por otras plantas.



Fotografía 2. Pantalla vegetal de la PFV

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 **junio de 2024 a septiembre de 2024**, 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 periodo de estudio se han realizado 307 avistamientos de 23 especies distintas desde los puntos de observación y durante los transectos en el entorno del PFV.

Las especies que más avistamientos han registrado son el Jilguero europeo (*Carduelis carduelis*) con 57, la Paloma bravía (*Columba livia*) con 50, la Paloma torcaz (*Columba palumbus*) con 49, el Estornino negro (*Sturnus unicolor*) con 30 y la Cogujada común (*Galerida cristata*) con 28, suponiendo entre las 5 especies el 69,71% del total.

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

Especie	Punto observación	Transecto	Total	% Total
<i>Calandrella brachydactyla</i>	4		4	1,30%
<i>Columba palumbus</i>	34	15	49	15,96%
<i>Milvus migrans</i>	1		1	0,33%
<i>Corvus monedula</i>	20		20	6,51%
<i>Falco naumanni</i>	2		2	0,65%
<i>Carduelis carduelis</i>	37	20	57	18,57%
<i>Milvus milvus</i>	2		2	0,65%
<i>Galerida theklae</i>	5		5	1,63%
<i>Alauda arvensis</i>	7		7	2,28%
<i>Galerida cristata</i>	14	14	28	9,12%
<i>Sturnus unicolor</i>	20	10	30	9,77%
<i>Buteo buteo</i>	1		1	0,33%
<i>Hirundo rustica</i>	20		20	6,51%
<i>Pica pica</i>	2	3	5	1,63%
<i>Gyps fulvus</i>	2		2	0,65%
<i>Hieraaetus pennatus</i>	1		1	0,33%
<i>Aquila fasciata</i>	1		1	0,33%
<i>Lanius meridionalis</i>	3		3	0,98%
<i>Alectoris rufa</i>		7	7	2,28%
<i>Upupa epops</i>		1	1	0,33%
<i>Merops apiaster</i>		3	3	0,98%
<i>Columba livia</i>		50	50	16,29%
<i>Chloris chloris</i>		8	8	2,61%
Total general	176	131	307	100

Tabla 4. Abundancia de las especies de aves en el ámbito de estudio

En el entorno de la **PFV El Muelle**, durante el transcurso de este segundo cuatrimestre, de junio a septiembre de 2024, se han registrado 10 avistamientos de rapaces: 1 de Milano negro (*Milvus migrans*) en campeo; 2 de Buitre leonado (*Gyps fulvus*) en cicleo; 1 de Águila calzada (*Hieraaetus pennatus*) en cicleo; 1 de Busardo ratonero (*Buteo buteo*) en cicleo; 2 de Cernícalo primilla (*Falco naumanni*) en posado; 2 de Milano real (*Milvus milvus*), 1 en campeo y 1 en cicleo; y 1 de Águila perdicera (*Aquila fasciata*) en posado.

De todos ellos, caben especial mención los 2 avistamientos de Cernícalo primilla (*Falco naumanni*), especie incluida como vulnerable en el Catálogo de Especies Amenazadas

de Aragón, y los 2 de Milano real (*Milvus milvus*) y 1 de Águila perdicera (*Aquila fasciata*), ambas especies catalogadas en peligro de extinción en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

Además, ha habido diversos avistamientos de especies incluidas en el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial: 57 de Jilguero europeo (*Carduelis carduelis*); 8 de Verderón común (*Chloris chloris*); y 7 de Alondra común (*Alauda arvensis*).

Por otro lado, se ha calculado la diversidad a partir del **índice de biodiversidad de Shannon–Wiener**, resultando **2,443 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 moderada**.

TIPO DE VUELO

Durante los puntos de observación establecidos en la zona de estudio, se anotó el tipo de vuelo de las aves. 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>Calandrella brachydactyla</i>	3	1			
<i>Columba palumbus</i>	24			22	3
<i>Milvus migrans</i>	1				
<i>Corvus monedula</i>				20	
<i>Falco naumanni</i>				2	
<i>Carduelis carduelis</i>	57				
<i>Milvus milvus</i>	1		1		
<i>Galerida theklae</i>	3	2			
<i>Alauda arvensis</i>	6	1			
<i>Galerida cristata</i>	4	2		22	
<i>Sturnus unicolor</i>				30	
<i>Buteo buteo</i>			1		
<i>Hirundo rustica</i>	20				
<i>Pica pica</i>				5	
<i>Gyps fulvus</i>			2		
<i>Hieraaetus pennatus</i>			1		
<i>Aquila fasciata</i>				1	

Nombre científico	Campeo	Canto	Cicleo	Posado	Vuelo directo
<i>Lanius meridionalis</i>				3	
<i>Alectoris rufa</i>				7	
<i>Upupa epops</i>				1	
<i>Merops apiaster</i>				3	
<i>Columba livia</i>				50	
<i>Chloris chloris</i>				8	
Total general	38,76%	1,95%	1,63%	56,68%	0,98%

Tabla 5. Actividad de las aves observadas en el ámbito de estudio

Se puede observar que los tipos de actividad que registran más avistamientos han sido el posado (56,68%) y el campeo (38,76%), sumando aproximadamente el 5 % entre canto (1,95%), cicleo (1,63%) y vuelo directo (0,98%).

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.

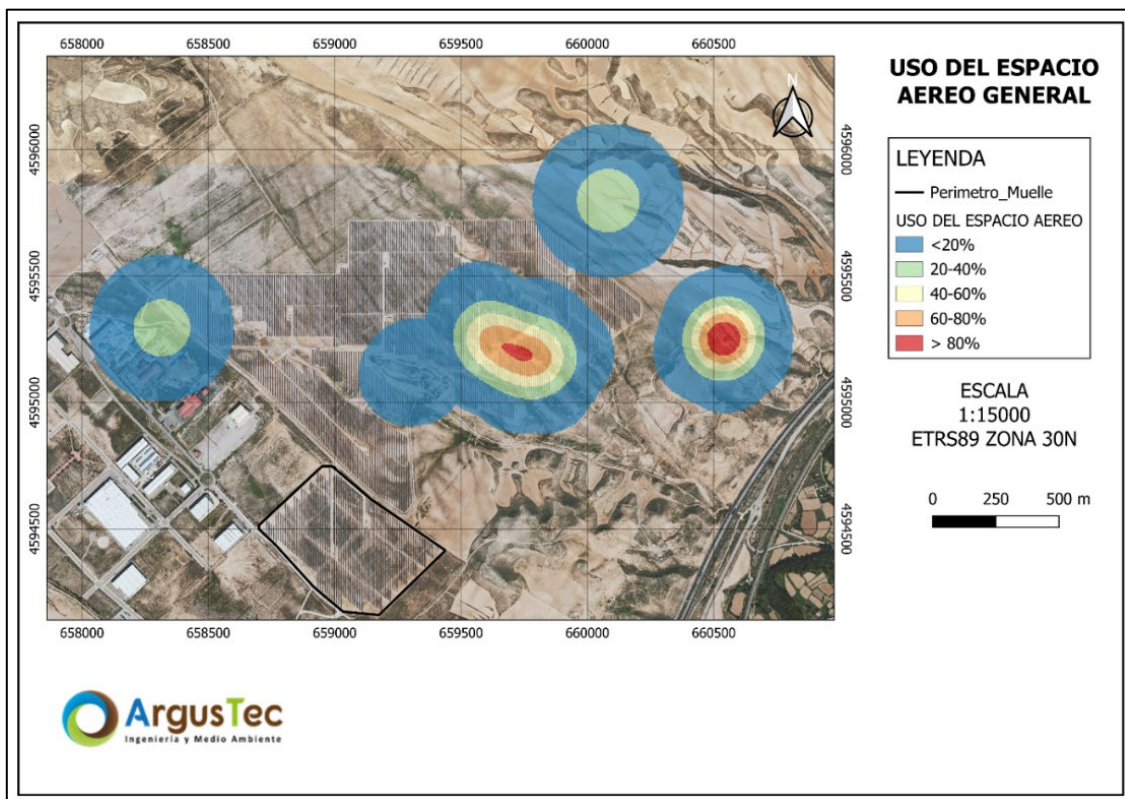


Figura 2. Análisis Kernel del uso e intensidad del espacio aéreo por las aves observadas en el entorno de la zona de estudio desde los puntos de observación y transectos.

Tal y como puede observarse en la imagen, existe un **uso disperso del espacio aéreo hacia el norte** de la PFV y es utilizado principalmente en el extremo noreste, pero sin ser significativo en el entorno directo del perímetro de la planta.

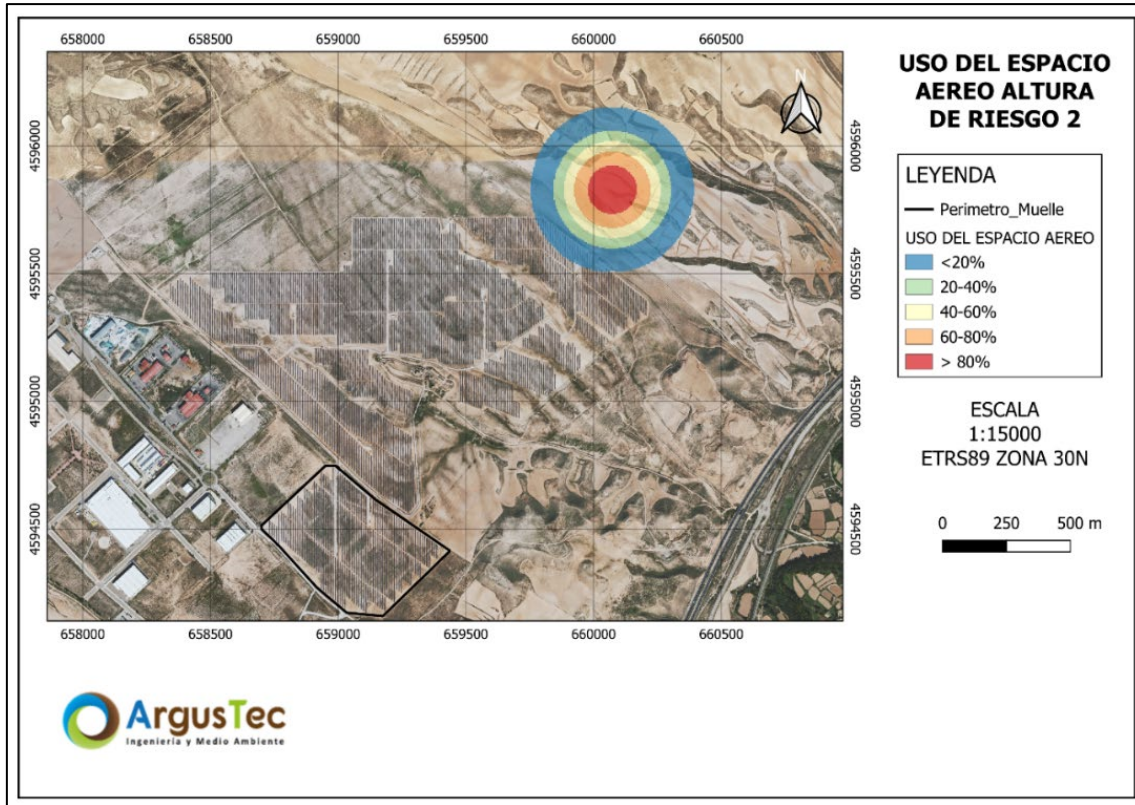


Figura 3. Análisis Kernel del uso e intensidad del espacio aéreo por las aves observadas en el entorno de la zona de estudio desde los puntos de observación y transectos.

Durante este cuatrimestre se ha registrado avistamiento en altura de riesgo, a 1,25 km al noreste de la PFV, y ha sido de Milano real (*Milvus milvus*) campeando.

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

Durante el período de seguimiento se realizaron inspecciones visuales en el entorno de la PFV en busca de procesos erosivos sin éstos que hayan sido identificados, ni en el interior ni en los alrededores de la planta.

Hay que indicar, no obstante, la presencia de dos madrigueras realizadas bajo el CT-1 de la PFV, las cuales se continuarán revisando y evaluando en las siguientes visitas para comprobar que no afectan a la estabilidad del edificio.



Fotografía 3. Madrigueras en el CT-1

6.5. Vallado perimetral

Tanto el vallado perimetral como los pasos de fauna en general se mantienen en buen estado, únicamente una pequeña rotura, fácil de solventar, localizada en el vallado perimetral (-1.0650486, 41.4949603 (WGS 84, EPSG 4326)).



Fotografía 4. Punto de rotura en el vallado perimetral

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	N/A	
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	N/A	
Control de la reposición de servicios, infraestructuras y servidumbres afectadas			X	
Control de la protección del Patrimonio Cultural			X	

8. CONCLUSIONES

El seguimiento ambiental en el PFV "El Muelle" se realiza satisfactoriamente y los resultados son positivos.

Tanto la revegetación natural como la pantalla vegetal se desarrollan de manera óptima, alcanzando los especímenes de ésta última un índice de supervivencia de alrededor del 90%, con unas expectativas muy superiores a las del último cuatrimestre estudiado.

Tras las inspecciones visuales no se han detectado efectos erosivos importantes ni en el interior ni el exterior de la PFV, únicamente las madrigueras identificadas en el CT-1 y a las que se les debe hacer seguimiento.

Se ha identificado una pequeña rotura del vallado perimetral, de fácil solución por ser de poca transcendencia.

Por otro lado, es importante que el orden y la limpieza en el interior de la planta se siga manteniendo en condiciones óptimas.

Durante el estudio de avifauna se han realizado 307 avistamientos de 23 especies distintas desde los puntos de observación y durante los transectos en el entorno de la PSFV. En los avistamientos se ha identificado individuos de Jilguero europeo (*Carduelis carduelis*), Paloma bravía (*Columba livia*), Paloma torcaz (*Columba palumbus*), Estornino negro (*Sturnus unicolor*) y Cogujada común (*Galerida cristata*), alcanzando entre las cinco especies, el 69,71% del total.

Los tipos de actividad predominantes entre la avifauna han sido el posado (56,68%) y el campeo (38,76%), sumando aproximadamente un 5% entre el canto (1,95%), el cicleo (1,63%) y el vuelo directo (0,98%).

Por otra parte, en lo que respecta a las rapaces, se han registrado 10 avistamientos, que suponen aproximadamente el 3% del total: 1 de Milano negro (*Milvus migrans*); 2 de Buitre leonado (*Gyps fulvus*); 1 de Águila calzada (*Hieraaetus pennatus*); 1 de Busardo ratonero (*Buteo buteo*); 2 de Cernícalo primilla (*Falco naumanni*); 2 de Milano real (*Milvus milvus*); y 1 de Águila perdicera (*Aquila fasciata*).

Es importante tener en cuenta que tanto el Cernícalo primilla (*Falco naumanni*), catalogado como vulnerable, como el Milano real (*Milvus milvus*), en peligro de extinción, y el Águila perdicera (*Aquila fasciata*), en peligro de extinción también, están incluidos en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

También ha habido diversos avistamientos de especies incluidas en el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, en concreto Jilguero europeo (*Carduelis carduelis*), Verderón común (*Chloris chloris*) y Alondra común (*Alauda arvensis*). No obstante, **no se ha detectado** la presencia de otras especies con figuras de protección como Alondra ricotí (*Chersophilus dupontii*), Sisón común (*Tetrax tetrax*), Ganga ibérica (*Pterocles alchata*) o Ganga ortega (*Pterocles orientalis*).

Por último, se ha calculado el índice de biodiversidad de Shannon-Wiener dando una diversidad moderada, nada significativo respecto al período de estudio anterior, y si atendemos a los mapas de densidad de Kernel del uso del espacio aéreo, deducimos que no se presenta ningún tipo de riesgo desproporcionado, ya que los registros en altura de riesgo se han producido a más de 1 km de la PFV.

9. ANEXO FOTOGRÁFICO



Fotografía 1: Vista de la PFV desde el sureste



Fotografía 2: Paso de fauna



Fotografía 3: Espécimen de la pantalla vegetal



Fotografía 4: Espécimen de la pantalla vegetal



Fotografía 5: Espécimen de la pantalla vegetal



Fotografía 6: Vista al vallado perimetral



Fotografía 7: Material acopiado en el interior de la PFV



Fotografía 8: Vial principal de la PFV y drenaje que desemboca en el punto de acceso



Fotografía 9: Perdiz roja (*Alectoris rufa*) en las inmediaciones de la PFV